



*Oliy o'quv
yurtlari
uchun*

NEFT-GAZ VA KIMYO SANOATLARI QURILMALARINI TA'MIRLASH VA MONTAJ

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan oliy o'quv yurtlari uchun darslik sifatida
tavsiya etilgan*

1578881

TOSHKENT – 2014

UO‘K: 66.023 (075)

KBK 35.782

N-53

N-53

**Neft-gaz va kimyo sanoatlari qurilmalarini ta'mirlash va
montaj. –T.: «Fan va texnologiya», 2014, 236 bet.**

ISBN 978–9943–4494–8–0

Darslikda kimyo va neftni qayta ishlash korxonalarining mashina va qurilmalarini ta'mirlash va montaj qilish hamda bu ishlarni tashkil etish texnologiyalari keltirilgan. Ta'mirlash va montaj ishlarida qo'llaniladigan universal va maxsus uskuna va moslamalar ko'rib chiqilgan. Montaj – ta'mirlash osnastkasini hisoblash va tanlash uslublari, saqlash, ekspluatatsiya qoidalari va yaroqsizlikka chiqarishlar bayon etilgan. Qurilma va uskunalarni ta'mirlash va montaj qilish, hamda ushbu ishlarni maksimal darajada samaradorligini oshirishga alohida e'tibor berilgan. Uskunalarining yedirilishi va uni oldini olish kabi masalalar batafsil ko'rsatilgan.

UO‘K: 66.023 (075)

KBK 35.782

Mualliflar:

**Nurmuhamedov H.S., Babayev Z.K., Karimov K.F.,
Matchonov Sh.K., Mavlanov E.T., Abdullayeva S.Sh., Abdurahimova A.U.**

Taqrizchilar:

ToshDTU «Texnologik mashinalar va jihozlar» kafedrası professori,
texnika fanlari doktori **S.G.Zokirov**;
TKII «Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi» kafedrası professori,
texnika fanlari doktori **A.V.Erkayev**.

ISBN 978–9943–4494–8–0

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2014.

© Urgench davlat universiteti, 2014.

MUQADDIMA

Texnika fanlari bakalavrlari va magistrilarini tayyorlashda «Kimyo va neft sanoatlari qurilmalarini ta'mirlash va montaj» fanining o'zni alohida va muhim ahamiyatga ega. Ushbu fan tabiiy fanlarning asosiy qonunlariga tayanadi. «Neft va kimyo sanoatlari qurilmalarini ta'mirlash va montaj» fani asosiy qurilma va mashinalarni ta'mirlash va montaj ishlarini amalga oshirishni o'rgatadi. Bunda, ya'ni qurilma va mashinalarni ta'mirlash va montaj jarayonlarida «Chizma geometriya», «Amaliy mexanika», «Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar», «Kimyo mashinasozligi texnologiyasi» kabi fanlarning fundamental qonuniyatlari asos bo'lib xizmat qiladi.

Ma'lumki, «Kimyo va neft sanoatlari qurilmalarini ta'mirlash va montaj» fani yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash va shakllantirishda hamda yo'nalish va ixtisoslik fanlarni o'zlashtirishda yordam beradi.

Ushbu darslikning kirish qismi, 11 ta bob va adabiyotlar ro'yxatidan iborat.

Darslikning 1-bobida, qurilma va uskunalarni ta'mirlash jarayonini rejalashtirish, mashina va qurilmalarni yig'ish, qismlarga ajratish texnologiyasi keltirilgan. 2-bobda esa qurilma va uskunalarni montaj qilishni tashkil etish, montaj moslamalari, montaj ishlari vaqtidagi texnika xavfsizlik qoidalari hamda qurilma va uskunalarni ekspluatatsiyaga topshirish to'g'risida ma'lumotlar bayon etilgan. 3-bobda uskunalarning yedirilishi, ularni nazorat qilish va oldini olish masalalari ko'rib chiqilgan. Darslikning 4-bobida tipik qism va detallarni ta'mirlash va montaj qilishga oid yo'l-yo'riqlar ko'rsatilgan. Darslikning 5-bobida uskunalarni nometal qoplamalar bilan korroziyadan himoyalash usullari keltirilgan. 6-bobda issiqlik va massa almashinish qurilmalari, chunonchi issiqlik almashinish qurilmalari, kolonnali qurilmalar, trubali o'txonalar va sig'imli idishlarni ta'mirlash va montaj qilish texnologiyalari yoritilgan. Darslikning 7-bobi gidromexanik mashina va qurilmalarni ta'mirlash va montaj qilish texnologiyalarini o'z ichiga oladi. 8-bobda esa mexanik mashina va uskunalar – maydalagichlar, tegirmonlar, barabanli quritkichlar, transporter va elevatorlarni ta'mirlash va montaj qilish texnologiyalari keltirilgan. Darslikning 9-bobida kimyo va neft sanoatlarining maxsus mashinalari, ya'ni reaktor va regeneratorlar, organik sintez va kauchuk ishlab chiqarish korxonalarining qurilma va uskunalari, rezina va plastmassani qayta ishlash korxonalarining mashina va qurilmalarini ta'mirlash va montaj qilish texnologiyalari berilgan. 10-bob truba quvurlari va armaturalarni ta'mirlash va montaj ishlariga bag'ishlangan. Darslikning 11-bobida esa takelaj ishlari yoritib berilgan.

Kimyo va neftni qayta ishlash texnologiyalarining asosiy qurilmalarining konstruksiyalari, qurilma qismlari va detallari, ularning mustahkamlik hisoblari to'g'risidagi to'liq ma'lumotlar quyidagi darslik va o'quv qo'llanmalarda batafsil keltirilgan¹.

Ushbu darslik ToshKTI «Kimyoviy texnologiya jarayon va qurilmalari», Abu Rayhon Beruniy nomidagi ToshDTU «Texnologik mashina va jihozlar» va UrDU «Texnologiya asoslari» kafedralarining professor-o'qituvchilarining ko'p yillik tajribasiga tayanib yozilgan. Kitobning kirish qismi va 5,6,9 boblari prof.H.S.Nurmuhamedov; 3,4 boblari dots. Z.K.Babayev; 9,10 boblari dots. K.F.Karimov, 1,8 boblari S.SH.Abdullayeva, 7 bob A.U.Abduraximova, 2 bobi dots. Sh.K.Matchonov va 11 bob E.T.Mavlanovlar tomonidan yozilgan.

¹ N.R.Yusupbekov, X.S.Nurmuxamedov, S.G.Zokirov. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. – T., «Sharq». 2003. – 644 b.

² H.S.Nurmuxamedov, S.K.Nigmadjonov, A.SH.Abdullayev, A.B.Asqarova, A.K.Rambergenov, Q.Q.Karimov. Neft va kimyo sanoatlarining jarayon va qurilmalarini hisoblash va loyihalash. – T., «Fan va texnologiyalar», 2008. – 351 b.

Kitobni kompyuterda sahifalashda bergan yordamlari uchun kafedra magistranti S.O'.Ro'ziyevga mualliflar o'z minnatdorchiliklarini bildirishadi.

Taklif etilayotgan kitob ilk bor davlat tilida yozildi va eng keng tarqalgan mashina va qurilmalarni ta'mirlash va montaj qilishga bag'ishlangan.

Qo'lyozmaning taqrizchilari: professorlar S.G.Zokirov va A.V.Erkayevlarga katta minnatdorchilik bildiramiz.

Darslikning sifatini yaxshilash uchun qaratilgan taklif va tanqidiy fikr-mulohazalar tashakkurlik bilan qabul qilinadi. Bizning manzilimiz: 100047, Toshkent, M.Ulugdek ko'chasi, 41 uy. ToshKTI, NMTF, «Kimyoviy texnologiya jarayon va qurilmalari» kafedrası.

KIRISH

Zamonaviy kimyo, neft va neft-gazni qayta ishlash korxonalari mamlakatimiz iqtisodiyoti uchun zarur bo'lgan xilma-xil mahsulotlarni olish uchun mo'ljallangan murakkab texnologik qurilma, mashina va uskunalar majmuasini aks ettiradi. Bu texnologik uskunalar konstruksiyasi va qo'llanishi bo'yicha turlicha bo'lgan mashina, qurilma va transport, shuningdek, avtomatik rostlash, nazorat qilish vositalarini o'z ichiga oladi va bularning hammasi umumlashgan holda **uskunalar** deb ataladi.

Maqsadli texnologik jarayonlarni olib borish uchun ishlatiladigan uskunalarni, sanoatning turli sohalarida qo'llanadigan tipik uskunalaridan farqli o'laroq **texnologik** yoki **asosiy** uskunalar deb ataladi.

Korxonalar tarkibiga uning normal faoliyatini ta'minlab turuvchi sex va uchastkalar ham kiradi, ammo ular xomashyoni qayta ishlash va tayyor mahsulot olish jarayonida bevosita ishtirok etmaydi. Ularga tayyor mahsulot, xomashyo va transport sexlari, elektrotexnik va issiqlik texnikasi uchastkalari, ta'mirlash va boshqa yordamchi bo'limlar kiradi. Bunday sex, uchastka va bo'limlarning ishi ham umumiy va maxsus taymlangan turli xildagi uskunalarini ekspluatatsiya qilishga asoslangandir.

Har qanday uskunaning doimiy ishga yaroqliligi, uni to'g'ri ekspluatatsiya qilish va o'z vaqtida sifatli ta'mirlash orqali erishiladi.

Sanoat korxonasini ishga tushirish uchun loyihada tasdiqlangan, barcha qurilish-montaj ishlari oxiriga yetgan hamda ushbu loyihani amalga oshirishda yuzaga kelgan muammolar hal qilingan bo'lishi kerak.

Ishning qurilish qismini maxsus quruvchi tashkilotlar yoki sexlar uch bosqichda bajaradi:

1) uskunalarini montaj qilishni boshlashdan avval qurilish obyekti uchun ajratilgan uchastkani vertikal va gorizontal loyihalash, yo'llar, poydevorlar va tayanchlar, uzatuvchi quvurlar, omborlar, montaj maydonlari, quruvchi va montajchilar uchun maishiy xonalarni qurish va hokazolar;

2) uskunalarini montaj qilish bilan bir vaqtda bino va inshootlarni qurish, pardoqlash ishlari va hokazolar;

3) asosiy montaj ishlari tugatilgandan so'ng korxona ichki va tashqi hovlisini obodonlashtirish ishlari.

Turli uskunalarini montaj qilish deganda uskunani ishchi holatga keltirish bilan bog'liq bo'lgan ishlar majmuasi tushuniladi. Buning uchun montaj qilinayotgan uskuna butkul yig'ilgan, loyiha nuqtasiga o'rnatilgan va yagona texnologik tizimga tegishli kommunikatsiyalar yordamida ulangan bo'lishi kerak.

Uskuna va kommunikatsiyalar montajini maxsuslashtirish – ish sifati va ishlab chiqarish sur'atining o'sishiga asos bo'lib xizmat qiladi. Hozirda texnologik va yordamchi uskunalar umumiy montaj ishlaridan maxsus montaj ishlari (elektr va issiqlik, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish vositalari va nazorat-o'lchov asboblari tizimining montaji, korroziyaga qarshi himoya, uskunalar yuzasini issiqlik qoplama bilan o'rash va hokazolar) ajratib olinadi.

Texnologik uskunalarining montaji ishlab turgan sanoat korxonalarini qayta tiklash va yangilarini qurish, shuningdek, ishga yaroqsiz bo'lib qolgan uskunalarini yangi va samarador qurilmalariga almashtirish bilan amalga oshiriladi. Oxirgi ikki holatda demontaj – montajga teskari bo'lgan jarayon eng birinchisi bo'lib hisoblanadi.

Montaj va demontaj ishlari texnologik elementlarining o'xshashligiga qaramasdan, alohida xavfsizlik choralarini ta'minlash zarurati va ishlarning ketma-ketligi bilan bog'liq bo'lgan ekspluatatsiya jarayonidagi uskunalar demontajining ba'zi bir xususiyatlarini hisobga olish zarurdir.

Kimyo va neftni qayta ishlash korxonalari uskunalarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiyasi bilan bog'liq bo'lgan montaj va demontaj ishlarini hamda ilg'or usullar va ularni qo'llash uslublarining tasnifini bilish, har bir mexanik uchun shart hisoblanadi. Loyihalash vaqtida uskunalarining montajga moyillik tavsifnomasi hisobga olinadi, ya'ni montaj va demontaj ishlarini ko'p mehnat sarflamasdan va qisqa muddatda olib borish imkoniyati hisobga olinadi. Obyektning qurilishi va qayta qurish muddati ko'pincha uskunalar normal ishlash va montajini optimal tashkil etilishiga bog'liqdir.

Muayyan ish parametrlari chegaralarida uskunalarni puxta va xavfsiz ekspluatatsiya qilish – aniq, uskunalarni ishlatish va nazorati bo'yicha ma'lum bir vaqtda rejalashtirgan tadbirlarni o'tkazish hamda zarur bo'lgan ta'mirlash ishlarini olib borish qat'iy bajarilishi orqali amalga oshiriladi. Bu texnik-tashkiliy tadbirlar majmuasi kimyo va neftni qayta ishlash sanoatida rejali-ogohlantiruv ta'mirlash (ROT) tizimi yoki uskunalarni ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish tizimi deb ataluvchi yagona tizimni tashkil qiladi.

Rejali-ogohlantiruv ta'mirlash yoki texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimlarini amalga oshirish uchun korxonalarda tegishli xizmatlar va bo'limlari (bosh mexanik, bosh energetik, nazorat-o'lchov asboblari, arxitektura, qurilish va boshqalar) bor. Bosh mexanik bo'limi xizmati (texnik va umumiy uskunalarining maxsus bo'lmagan) kommunikatsiya va transportning ROT tizimini ta'minlaydi, korxonada bosh arxitektor yoki bosh quruvchi xizmatlari bo'lmaganda esa – hamma bino, inshootlar va yo'llar ROT tizimini ta'minlaydi.

ROT yoki texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimining asosiy tarkibiy qismi bo'lib mehnat va moddiy sarflarning asosiy qismini mujassamlashtiruvchi – uskunalarni ta'mirlashni o'tkazish va uni tashkil qilish hisoblanadi.

Ta'mirlashni tayinlash – bu uskunalarining samarali ekspluatatsiyasi va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarning yuqori darajasiga erishishdir. Bu maqsadda ta'mirlash bir qancha ishlar majmuasini o'z ichiga oladiki, bular – uskunalarining yemirilish va eskirishini to'xtatishga yoki oldini olishga yo'naltirilgandir. Shuningdek, uskunalarining ba'zi bir detal va qismlari, materiallarining fizik-mexanik xossalari va shakllari, o'lchamlarini to'liq yoki qisman qayta tiklash ishlari bajariladi. Barcha uskunalar ham bundan mustasno emas.

Ta'mirlash va montaj ishlarini tashkil qilishning asosi – ularni ta'mirlash va montaj qilish, qism va detallarning o'zaro o'rin almashishi, unifikatsiyasi va turkumlashning ilg'or ko'rinishidagi texnologiyalarini qo'llash negizida maksimal industrlashtirish yo'nalishi hisoblanadi.

Ta'mirlash tizimini takomillashtirish va ishchi-ta'mirlovchilarning ishlab chiqarish unumdorligini ko'tarish uchun zaxira – yirik korxona, kombinat, hatto maydoni jihatdan bir-biriga yaqin joylashgan bir necha korxonalar ta'mirlash ishlarini markazlashtirish hisoblanadi.

Markazlashtirish – moddiy va mehnat resurslardan oqilona foydalanishga hamda mexanizatsiyalash va industrlashtirishning ilg'or vositalarini, ularning yuqori samaradorligidan foydalangan holda qo'llash imkonini beradi. Zaxira qismlarini tayyorlashni markazlashtirish va bu asosda uskunalar, qismlar va detallarning almashtirish fondi negizini yaratish, alohida qismlar va detallar tayyorlashda joydagi ta'mirlash bilan bog'liq bo'lgan sarflarni imkon doirasida qisqartirish imkonini beradi.

1 – BOB



QURILMA VA USKUNALARNI TA'MIRLASH

Uskunalariga qo'yiladigan asosiy talablar qatoriga quyidagilarni qo'shish mumkin: to'liq halokatdan xoli bo'lishi, ya'ni tasodifan ishdan chiqishning oldini olish va texnologik xaritada joriy qilingan parametrlar chegaralarida puxta ishlashi. Uskunalarining istalgan konstruktiv xususiyatlarida, hattoki ularni tayyorlashda eng yuqori sifatga erishilganda ham, qo'yiladigan talablar – rejalashtirilgan ta'mirlash deb ataluvchi qat'iy tadbirlarni amalga oshirish yo'li bilangina uzoq muddat davomida benuqson ishlashi ta'minlanadi.

Uskunalarni ta'mirlash loyihaviy-majburiy va loyihaviy-ogohlantiruvchi ta'mirlashlarga ajratiladi. Bu ikkita ko'rimish – sanoat va transportning ba'zi bir tarmoqlarning alohida uchastkalarida qo'llaniladi. Loyihaviy ko'rikdan keyingi ta'mirlash – bu vaqt davomida uskunalarni avvaldan loyihalashtirilgan ko'rigidir. Bu jarayonda ta'mirlash ishlari butun mavjud hajm bo'yicha bajariladi. Bunday ta'mirlashni olib borish – ajratish-yig'ish ishlari uchun qo'shimcha ishchi kuchini talab etadi va uskunalarni uzoq muddat davomida to'xtab qolishiga olib keladi. Standart ta'mirlash avvaldan loyihalangan muddatda uskunani to'xtatish ko'zda tutiladi va uning ta'mirlanishi qat'iy ravishda yo'riqnoma asosida olib boriladi. Shu bilan birgalikda uskunaning ba'zi bir detal va qismlari majburan, ya'ni ularning aniq holatidan qat'iy nazar, yangisi yoki qayta tiklangani bilan almashtiriladi. Bunday ta'mirlash uskunaning yuqori ekspluatatsion puxtaligini kafolatlaydi. Ammo bunday ta'mirlash tannarxi yuqori va bajariladigan ishlar hajmi katta bo'ladi.

Ko'pgina sanoat korxonalarida, ayniqsa kimyo va neft-gazni qayta ishlash zavodlarida ROT tizimi qo'llaniladi. ROT o'ziga avvalgi sanab o'tilgan ikki tizimdagi afzalliklarni jamlagan: ishlab chiqarishdan tashqari, turib qolishlar, ishchi kuchi va moddiy sarflarning minimalligida ekspluatatsion puxtalikka erishish mumkin.

1.1. Rejali-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi

Rejali-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi deb, uskunalarni ekspluatatsiyaga doimiy tayyor holda ushlash va halokatlar oldini oluvchi ogohlantiruvchi ta'mirlash, nazorat qilish va ularni kuzatish bo'yicha vaqti-vaqti bilan qat'iy loyihalashtirilgan tadbirlar majmuasiga aytiladi. Bu tizim tegishli ishlab chiqarish normativ hujjatlarida ko'rsatilgan uskunalar ekspluatatsiyasining sifat ko'rsatkichlarini ta'minlash kerak.

Rejali-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi faqatgina texnologik emas, balki yordamchi uskuna, bino va inshootlar, quvur va boshqa kommunikatsiyalar, shuningdek, korxona transport vositalariga ham taalluqli. Boshqacha qilib aytganda, ROT tizimi korxonalarning barcha asosiy fondlarini (vositalarini) qamrab oladi.

Kimyo va neft-gazni qayta ishlash barcha zavodlarida ta'mirlash xizmatlari uskunalarni ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish tizimi va moliyaviy-ogohlantiruvchi ta'mirlash haqidagi tegishli vazirliklarda tasdiqlangan yo'riqnomalar asosida boshqariladi. Bu hujjatlar bilan bir qatorda korxonalarda boshqa, tegishli muassasalarda tasdiqlangan ROT haqidagi yo'riqnomalardan ham foydalaniladi, masalan, yordamchi uskunalarining

ventilyatsion jihozlari (metall qirquvchi dastgohlar, presslar va hokazolar), ishlab chiqarish, uy-joy va umumiy binolar va inshootlar, ko'tarma-transport uskunolari, suv quvurlari, kanalizatsiya qurilmalari va boshqalar.

ROT tadbirlari profilaktik (oldini olish) xususiyatga ega bo'lib, avvaldan tasdiqlangan normativlar asosida yoki ekspluatatsiyaning texnik shartlariga asoslangan reja bo'yicha bajariladi.

Rejali-ogohlantiruvchi ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish tizimlari va uskunalarni ta'mirlash quyidagilarni nazarda tutadi: uskunalarining to'liq xizmat qilish muddati davomida o'tkazilishi kerak bo'lgan profilaktik tadbirlarning tarkibi va yo'nalishi; ta'mirlash ishlarining mazmuni, yo'nalishi va davriyligi; o'tkazilayotgan ta'mirlash ishlarining me'yoriyligi.

Profilaktik tadbirlar. Profilaktik ta'mirlashning maqsadi, ikkita ta'mirlash orasidagi vaqtda uskunalarining jadal sur'atlar bilan yemirilishini oldini olish va ularni beto'xtov va normal ishlashini ta'minlashdan iboratdir. Tadbirlar ta'mirlashlararo xizmat ko'rsatish, bu xizmatlarning takomillashgan usullari va shakllarini ishlab chiqish, ta'mirlash vaqtida yuzaga keladigan muammolarni va texnologik jarayonlarni modernizatsiyalash, zarur bo'lgan texnik hujjatlarni olib borish (ba'zida ishlab chiqish) va h.k.

Korxonalaridagi uskunalariga texnik (ta'mirlashlararo) xizmat ko'rsatish (profilaktik ko'rik, texnik ekspluatatsiya qoidalariga rioya qilishni nazorat qilish, ta'mirlash) barcha uskunalarni majburiy pasportlashtirilishini nazarda tutadi. Bir xil turdagi uskunalarining guruhlar uchun bitta pasport (formulyar) bo'lishi mumkin, lekin u holda ularning har bittasi uchun alohida varaq bo'lishi shart. Uskunalarining pasportlari DST talablari asosida tuzilgan bo'lishi kerak. Qoida bo'yicha ular uskunalarni yetkazib beruvchi korxonalarda tuziladi. Takomillashtirish maqsadida ishlab chiqarilayotgan barcha konstruktiv o'zgarishlar uning pasportiga yozib qo'yiladi. Har bir ishlab chiqarish uchastkasida qabul qilingan, texnologik rejimga qat'iy to'g'ri keladigan pasport (formulyar)ga asosan uskunalariga texnik xizmat ko'rsatish va ekspluatatsiya bo'yicha yo'riqnomalar tuziladi. Uning mazmuni DST 2601-68 bo'yicha aniqlanadi.

Texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha yo'riqnomalar (ishlab chiqarish yo'riqnomalari) uskunalarining nazorati va ularga xizmat ko'rsatish, shuningdek ta'mirlashga tayyorlash bo'yicha, ta'mirlashdan keyingi qabul qilish va ishga tushirish bo'yicha o'tkaziladigan barcha tadbirlar mazmuni va tartibi yozilgan to'liq yozma izohini o'z ichiga oladi. Ekspluatatsiya bo'yicha yo'riqnomalar (texnologik xaritalar) uskunalar texnologik parametrlarining ruxsat etilgan chegaralari (bosim, harorat, suyuqlik sathi, ishlab chiqarish, yuklama va hokazolar) ni belgilaydi.

Texnik xizmat ko'rsatish ekspluatatsion (operator, apparatchi, mashinist) va xizmat ko'rsatuvchi (master yordamchisi, navbatchi chilangar) xodimlar orqali amalga oshiriladi. Ular maxsus tayyorgarlikdan o'tgan, instruktaaj qilingan va uskunalarni ishlatishda barcha ekspluatatsiya shartlariga rioya qilishlari va javobgarlikni zimmalariga olishlari kerak. Xizmat ko'rsatish xodimlari vaqti-vaqti bilan attestatsiyadan o'tkaziladi, so'ngra hujjat asosida rasmiylashtiriladi.

Texnik xizmat ko'rsatish o'z ichiga: texnologik xaritalarni va ishlab chiqarish yo'riqnomalarini ko'z bilan va nazorat-o'lchov asboblari ko'rsatkichlari bo'yicha barcha shartlarga amal qilish; moylash va sovitish tizimlarini (ba'zi hollarda isitish tizimlarini ham) ishchi holatda saqlash; mayda ta'mirlashlar (salniklarni tortish, kichik o'lchamdagi armaturalarni almashtirish, mas'uliyati kichik joylardagi zichlanish buzilishlarini bartaraf qilish va hokazolar) ni oladi. Agar, buzilgan qurilmalarni ishga tushirish qiyinchilik tug'dirsa va buning natijasida avariya holati yuzaga kelsa, xizmat ko'rsatish bo'yicha rahbar

ekspluatatsiya xizmati rahbarini ushbu holat to'g'risida xabardor qiladi va ishdan chiqqan uskunani avval zaxirada mavjud bo'lgan xuddi shunday uskuna (agar, shunday uskuna bor bo'lsa) bilan almashtiradi. Almashtirish jarayonida tizimda halokat bo'lmasligini ta'minlovchi barcha shartlarga amal qilinadi.

Kuzatish natijalari va o'tkazilgan ta'mirlash ishlari tarkibini xizmatchi xodimlar vaxta (smena) jurnaliga yozib qo'yadi. Ushbu jurnalga uskunaning hozirgi amaldagi holati va vaxta topshirilayotgan davridagi omillar ham rasmiylashtiriladi. Ushbu jurnalda yozuvlarga va joydagi tekshiruvlar, hamda kuzatuvlar natijalariga binoan ta'mirlash xizmati normal ekspluatatsiya sharoitini ta'minlovchi kerakli chora-tadbirlarni qabul qilishi zarur.

Ta'mirlash tarkibi va yo'nalishi. Ta'mirlashning 2 ko'rinishi bor: joriy va kapital. Ular yo'nalishi, tarkibi va hajmiga, shuningdek, takrorlash chastotasiga qarab bir-biridan farq qiladi.

Joriy ta'mirlash deganda, kutilayotgan rejaviy ta'mirlashga belgilangan ishchi parametrlar chegarasida uskunalarni normal ekspluatatsiya qilishni ta'minlash maqsadida ta'mirlash yoki detalni almashtirish bo'yicha olib boriladigan rejalashtirilgan ishlar majmuasi tushuniladi.

Joriy ta'mirlash ishlarining muddati va ketma-ketligi tasdiqlangan jadvalga qarab belgilanadi. Uzluksiz ishlaydigan uskunalarni ta'mirlash uchun ularni to'xtatib (odatda, bu texnologik mashinani birgalikda to'xtatish, masalan, uskuna yoki sexni) qo'yish kerak. Uzlukli ishlaydigan uskunalarni ishlamaydigan smenada ta'mirlanadi, zaxiradagi bilan almashtiriladi yoki o'rnini almashtirish vaqtida ta'mirlanadi.

Joriy ta'mirlash ishlari kichik hajmli bo'ladi. Joriy ta'mirlash vaqtida uskunalarining faqat ba'zi bir detallarigina ajratib olinadi. Diqqat bilan nazoratdan o'tkazilganda uskunalar holati aniqlanadi va kichik ta'mirlash ishlari o'tkazish yo'li bilan qayta tiklanadi. Undan tashqari, yedirilish jadalligi va xususiyati aniqlanadi. Bu esa kapital ta'mirlash ishlarining hajmi va vaqtini aniqroq belgilash uchun juda muhimdir.

Kapital ta'mirlash – hajmi bo'yicha katta rejalashtirilgan ta'mirlash bo'lib, unda uskuna detallari holatini aniqlash maqsadida bo'laklarga bo'linadi (shu bilan birgalikda qismlarga ajratiladi) va ishga yaroqsiz bo'lib qolgan barcha qismlari almashtiriladi. Kapital ta'mirlash natijasida uskunalar boshlang'ich texnik tavsiflarigacha qayta tiklanishi kerak. Bu ta'mirlash boshqa turdagi ta'mirlash ishlaridan muddatining uzunligi va qaytarilish chastotasining kichikligi bilan farq qiladi.

Agar, uskunalarni kapital ta'mirlash vaqtida, ularni qayta tiklash mumkin bo'lmay qolgan bo'lsa, yoki katta sarf xarajatlarni qoplay olmaydigan bo'lsa yoki uskunalar ma'naviy eskirgan va uskuna ekspluatatsiyasining yangi yuqori parametrlarini ta'minlay olmasa, ularni butunlay almashtirish mumkin. Kapital ta'mirlash vaqtida, odatda uskunalarni ba'zi bir qismlarini almashtirish yo'li bilan modernizatsiya qilinadi. Modernizatsiya ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini oshirishga yordam beradi. Shuning uchun uni har qanday yo'l bilan keng ommalashtirish kerak.

Ba'zi bir korxonalar uchun o'rtacha ta'mirlash **degan kategoriyani** kiritish maqsadga muvofiq bo'lishi mumkin. O'rtacha ta'mirlash kategoriyasida o'tkaziladigan ishlar hajmi, davomiyligi va takrorlanishi bo'yicha joriy va kapital ta'mirlashlar orasidagi o'rinni egallaydi.

Joriy ta'mirlash hajmini ozgina oshirishda ikki kapital ta'mirlashlar orasidagi jihozlar xizmat muddatini cho'zish mumkin, ya'ni ta'mirlashning har qanday ko'rinishlariga sarflanadigan kuch va vositalarni iqtisod qilishning eng qulay sharoitlari ta'minlanadi. Shu maqsadda «Kimyo sanoati korxonalari uskunalarining ta'miri va texnik xizmat ko'rsatish tizimi»da ba'zi bir konstruksiyasi murakkab bo'lgan uskunalar uchun normativda joriy

ta'mirlashni katta hajmda o'tkazib bo'lmasa, kichik hajmdagi qo'shimcha kapital ta'mirlashni qo'shish imkoni ko'rib chiqiladi.

1.2. Ta'mirlash tizimi

Ta'mirlashning barcha turlari avvaldan belgilangan ketma-ketlikda ma'lum bir qayta ishlangan agregat (mashina)—soat sonida bajariladi. Ta'mirlashlararo (yoki ta'mirlash) sikli deb, bir kapital ta'mirlashdan keyingi kapital ta'mirlashgacha bo'lgan vaqtga aytiladi. Bu vaqt tarkibiga rejali ta'mirlashning hamma ko'rinishlaridagi uskunalarining ishlash va turib qolish vaqtlari ham kiradi.

Asosiy uskunalarni ta'mirlash siklining davomiyligi ko'pgina hollarda yagona tarmoq **normativlari** bilan aniqlanadi. Xuddi shu normativlar orqali ikkita ketma-ket joriy ta'mirlashlar orasidagi ta'mirlashlararo davr yoki ta'mirlashlararo o'tilgan masofa deb ataladigan davr bilan uskunalarining ishlash davomiyligi belgilanadi. Normativdan ruxsat etilgan chetlashish ta'mirlashlararo sikl uchun $\pm 10\%$ ni, ta'mirlashlararo davr uchun $\pm 15\%$ ni tashkil qiladi. Normativdan ruxsat etilgan chetlashish, uskunalar holatini yaxshilab tekshirilgandan keyingina mumkin hisoblanadi, bu holda belgilangan shaklda **dalolatnoma** tuziladi.

Normativ natijalari bir xil konstruksiyadagi uskunaga va uni ekspluatatsiya qilishning ma'lum bir sharoitlariga tegishlidir. Agar, aniq bir ko'rib chiqilayotgan uskuna ushbu belgilardan (muhitning korrozion agressivligi, nisbatan og'ir ish sharoitlari) ajralib tursa, bu uskuna uchun yuqori tashkilotlar orqali tasdiqlangan normativlar qabul qilinadi. Bunda uskunalarining konstruktiv va texnologik xususiyatlaridan, uni ekspluatatsiya qilish shartlari va mustahkamlikni oshiruvchi va uskunaning xizmat muddatini uzaytiruvchi aniq tashkiliy-texnik tadbirlardan kelib chiqiladi.

Normativlar ta'mirlanayotgan uskunalarining tizimdan uzib qo'yilgan vaqtdan boshlab, siklga ulanguncha hisobdan chiqarib turilgan uskunalarining to'xtab turish vaqti ham nazarda tutiladi. Texnologik qurilma (sex) ni ta'mirlashda to'xtab turish vaqti, bu qurilmami (sexni) normal rejimga keltirilgunga qadar qurilmaga xomashyo uzatish to'xtatilgan vaqtdan boshlab aniqlanadi.

Ta'mirlash ishlari hajmini aniqlash. Ta'mirlash ishlarining hajmi va ularning ketma-ketligi uskunalarining konstruktiv, texnologik xususiyatlari va ikkita ketma-ket bo'ladigan ta'mirlash ishlari oralig'ida uskuna ishlashining aniq parametrlari orqali aniqlanadi. Bu omillarning o'zgarmas (bu kimyo va neft-gazni qayta ishlash zavodlari uskunalari uchun ehtimoldan xoli emas) holatida bir nomdagi uskunalar uchun ta'mirlash ishlari hajmi taxminan o'zgarmas bo'ladi. Shuning uchun ta'mirlash rejasini tuzishda va sarflanadigan ishchi kuchini hisoblashda, ta'mirlashning har bir turini o'tkazishga ketadigan mehnat sarflari normativlarini joy-joyiga qo'yish zarur. Bunday normativlar ROT to'g'risidagi tegishli yo'riqnomalarda keltiriladi va ularga amal qilish zarurdir.

Normativlar, ba'zi bir o'rtacha sharoitda ishlaydigan, umumiy qabul qilingan konstruktiv rasmiylashtirilgan uskunalar uchun berilgan ma'lumotlarga ega. Normativlarda berilgan ta'mirlash shartlarining o'rtacha qiymatlari keltirilgan. Shuning uchun, har bir aniq holatda, berilgan normativ ma'lumotlar shunday korxonalarda o'xshash uskunalar ekspluatatsiyasida to'plangan tajribalarni hisobga olgan holda aniqlanishi kerak. Bajaruvchi-tashkilotlar bilan o'zaro hisob-kitoblarda va ta'mirlash ishlarini narxlarini belgilashda, faqatgina bajarilgan ishlar hajmidan kelib chiqish zarur.

Korxonada ta'mirlashning amaliy hajmini va turli tashkiliy-texnik tadbirlar o'tkazish yo'li bilan uskunalarni ta'mirlashda turib qolish vaqtini doimo qisqartirib borish maqsadga

muvofigdir. Ta'mirlash ishlari hajmi normativda belgilangandan kam bo'lgan korxonalarda, faqatgina tajriba ma'lumotlari asosida rejalashtirish kerak.

1.3. Ta'mirlashni rejalashtirish va tashkil qilish

Korxona uskunalari rejali-ogohlantiruvchi ta'mirlash jadvallari boshqa asosiy fondlar uchun bo'lgani kabi (binolar, inshootlar, yo'llar) avvaldan tuzilgan va tasdiqlangan rejaga qat'iy amal qilingan holda amalga oshiriladi. Bunday rejalar tuzilishi va tarkibi har xil korxonalar uchun turlicha bo'lishi mumkin. Lekin bir korxona ichida barcha bo'limlar uchun bir xil bo'ladi.

Ta'mirlashning umumiy rejasini tuzishda yillik rejalar va texnologik qurilmalarni yoki alohida uskunalarni ROT jadvallari asosiy boshlang'ich hujjat hisoblanadi. Reja va jadvallar, ta'mirlash normativlari va ishlab chiqarish rejasiga qat'iy amal qilingan holda, shuningdek ta'mirlash xizmati kuch va vositalarining imkoniyatlarini hisobga olgan holda tuziladi. Ta'mirlashlararo sikl tarkibi, ta'mirlashlararo oraliq va uskunalarning ta'mirlashda turib qolish davomiyligi ta'mirlash normalivi orqati aniqlanadi.

Kapital ta'mirlash jadvalining loyihasi ta'mirlash ishlarida shartnoma boshidan ishtirok etishi kerak bo'lgan barcha tashkilotlar bilan avvaldan kelishiladi.

Ta'mirlash ishlari qaydnomalari. Ta'mirlashga tayyorlanish va uni qisqa muddatlarda o'tkazish uchun ta'mirlash ishlarini olib boruvchilar o'z oldilariga qo'ygan vazifalar, barcha kamchiliklar va ta'mirlash ishlari hajmini bilishlari kerak. Shuning uchun ish boshlashdan oldin, qaydnomalar tuziladi va unda ushbu rejali ta'mirlashga tegishli bo'lgan barcha ishlar birma-bir batafsil sanab o'tiladi. Bu qaydnomalarning tuzilishi har xil bo'lishi mumkin, lekin ular talab etilayotgan ishchi kuchini aniqlash uchun zarur bo'lgan material va zaxira qismlari, ta'mirlashning narxi hamda alohida elementlarining narxi haqida ma'lumot bo'lishi shart.

Ta'mirlash ishlaridan tashqari, qaydnomalarga, mehnat sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan (texnika xavfsizligi bo'yicha ishlar), ishlab chiqarish uchun zaruriy bo'lgan ishlar (kommunikatsiyalarni qisman almashtirish, konstruktiv o'zgarishlar va h.k.), shuningdek, texnologik qurilmani qisman modernizatsiyalashdagi yoki aniq eski uskunani yangisi bilan almashtirish kabi ishlar ham kiritilishi mumkin.

Ta'mirlash ishlari qaydnomasini (nuqsonlar qaydnomasi) o'z vaqtida bajarilishi talab etiladigan hujjat deb hisoblab bo'lmaydi. Ta'mirlanayotgan uskunani diqqat bilan ko'rikdan o'tkazilganda, qismlarga ajratib olinganda qaydnomada keltirilmagan yangi nuqsonlar ayon bo'lishi mumkin, yoki aksincha ko'zda tutilgan nuqsonlar ishtirok etmayotgan bo'lishi mumkin.

Ishlarni tashkil etuvchilar. ROT tartibi bo'yicha amalga oshiriladigan barcha ishlar yoki korxonaning o'z kuchi bilan yoki tashqaridan maxsus tashkilotlar bilan birgalikda o'tkaziladi. Shartnoma asosida, tashqaridan ishtirok etuvchi tashkilotlar **pudratchilar**, shartnoma tuzayotgan korxona esa - **buyurtmachi** deyiladi.

Ta'mirlash ishlarini tashkil etish usullari. Uskunalarining o'lchamlari, og'irligi va konstruktiv murakkabligiga qarab amalda ta'mirlash ishlari turli xil usullarda o'tkaziladi.

Eng takomillashgan usul bu – agregatli usuldir. Uning mohiyati shundaki, bu usulda ta'mirlanayotgan uskuna poydevordan olinib, mexanik ta'mirlash sexiga yuboriladi. Bu usul tannarxni kamaytirishga imkon yaratadi (ayniqsa, mehnat sarfi qismida), shuningdek, texnologik uskunaning ta'mirlashda turib qolishini keskin kamaytiradi.

Katta o'lcamdagi uskunalarni ta'mirlashda yirik qismli usul qo'llaniladi. Bunda eskirgan qism yangi, avvaldan yig'ilgan qism bilan almashtiriladi. Bu usulni qo'llash faqatgina o'zaro almashtirishga qat'iy rioya qilishni talab etadi.

Mukammal uskunalar uchun yuqorida ko'rsatilgan ikkala usulni qo'llashning iloji bo'lmagan hollarda individual ta'mirlash usuli qo'llaniladi. Bu usulning mohiyati shundaki, uskunalarining ta'mirlanayotgan joylari qismlarga ajratilgandan so'ng, eskirgan qism va detallar, aniq sharoitda qulayroq bo'lgan texnologiya bo'yicha qayta tiklanadi. Bunda zaxira qismlarining uskunalari, kommunikatsiya, bino va inshootlarni ta'mirlash xizmati korxona, zavod, kombinat yoki ishlab chiqarish birlashmasi bosh mexanigi tomonidan boshqariladi. U yana bosh mexanik keng ko'lamda qo'llanilishi ta'mirlash muddatini qisqartirishga asos bo'ladi.

Ishning ixtisoslashtirilishi. Ta'mirlash ishlarini ixtisoslashtirish – bu ish unumdorligini oshirish uchun eng zarur shartdir. Ixtisoslashtirish – slesar (chilangar), qozon ustasi, takelajchl, payvandchi va boshqalar mahorati va malakasini oshirish imkonini beradi, hamda ta'mirlash ishiari sifatini yaxshilaydi. Ba'zi yirik ta'mirlash korxonalarida tor doiradagi mutaxassislik maqsadga muvofiq deb tan olingan: ishchi faqat bir-ikkita turdagi uskuna (masalan, kompressor yoki markazdan qochma nasos)lar uchun mo'ljallangan ishlarni bajaradi.

Korxona ta'mirlash xizmatining tarkibi. Bosh texnolog mexanik va transport bo'limi (BMB) boshlig'i ham hisoblanadi. Uning vazifasiga ROT tizimini amalga oshirish bilan bog'liq bo'lgan, uskunalarni modernizatsiyalash, ishchi kuchi talab qiladigan texnologik va ta'mirlash operatsiyalarining mexanizatsiyasi, ta'mirlash ishlarini ishiab chiqishning tashkiliy shakllarini takomillashtirish bilan bog'liq bo'lgan barcha savoilarni, masalalarni yechish kiradi. Kapital qurilish bo'limi bo'lmagan kichik korxonalarda bosh mexanikka yana joriy, asosiy fondlar va yangi qurilish ishlari ham yuklanadi. Bosh mexanik bevosita korxona bosh muhandisiga bo'ysunadi va u bilan ta'mirlash muddati, ekspluatatsiya tizimi, shuningdek asosiy fondlar rekonstruksiya bo'yicha tadbirlar o'tkazishni kelishilgan holda bajaradi.

Bosh mexanikka korxonaning markaziy ta'mirlash markazlari ham kiradi. Ta'mirlashning sex rahbariga bo'ysunadigan texnologik va yordamchi-qo'shimcha sexlar bo'limlari yoki markazlari ham texnik nuqtai nazardan BMBga bo'ysunadi. Uskunalarni ekspluatatsiyasi, ta'mirlanishi zarur bo'lgan hisobga olish va hisobot berish masalalari bo'yicha BMBning ko'rsatmalarini, tartibli ravishda qonun bo'yicha korxonaning barcha sexlari va bo'limlari bajarishga majbur.

Texnik nazorat. Korxonalarda asosiy fondlarning texnik holatini va ekspluatatsiyasini nazorat qilish uchun texnik nazorat bo'limi tuziladi. Bu bo'lim korxona bosh mexanigiga bo'ysunadi. Texnik nazorat bo'limi uskunalar, truba quvurlar, binolar va hokozolarning maxsus turlari bo'yicha mutaxassislikka ega bo'lgan injener-texnik ishchilardan tarkib topgan.

Texnik nazorat asosiy fondlarning (uskunalar, ishlab chiqarish vositalari, bino va inshootlar) xavfsiz ekspluatatsiyasi va qurilishi bo'yicha korxonada amal qilayotgan qoida va talablarga so'zsiz rioya qilishni ta'minlashga asoslanadi.

Texnik nazorat bo'limi sistematik va rejalashtirilgan tartibda ko'riklar o'tkazadi, taftish qiladi, amaldagi uskunalarining sinovlarini va texnik holatini tekshiradi. O'tkazilgan ta'mirlashning to'liq va to'g'ri bajarilganligini va yangi uskunalarining texnik sharoitlarga mos kelishini tekshiradi. Nazoratning yuqori darajada o'tishi nazorat-o'lchov asboblari va maxsus nazorat laboratoriyalari mavjudligi bilan belgilanadi.

Zaxira qismlar markazini tashkil qilish. Qisqa vaqtda sifatli va muddatida ta'mirlashni o'tkazish yetarli darajada zaxira qismlar va ta'mirlash materiallari mavjudligi orqali erishish mumkin. Faqat, ularning ortiqcha miqdorda uzoq vaqt davomida saqlanishi, korxona texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun, zaxira qismlar va materiallarining ta'mirlash ishlarini uzluksiz ta'minotini muhofazalovchi minimal miqdorini saqlash lozim.

Zahira qismlarni tejab ishlatish va yana qayta ishlatish maqsadida almashtirilgan qismlarni qayta tiklashni qattiq nazorat qilish juda muhimdir. Faqat, bunday holatlarda zaxira qismlarini nominal darajada mo'tadillash va ta'mirlashning umumiy narxini kamaytirish mumkin.

Uskunalarni ta'mirlashga tayyorlash kimyo va neft-gazni qayta ishlash korxonalarida alohida ahamiyat kasb etadi. Bu korxonalarda portlash, yong'in xavfliligi va zaharli moddalar bilan ishlash yaqqol ko'rinadigan omil hisoblanadi. Shuning uchun ta'mirlashga tayyorlamish bo'yicha o'tkaziladigan tadbirlar tarkibi va ketma-ketligi uskunalarni texnologik kartada o'rnatish yoki har bir uskunani ekspluatatsiya qilish bo'yicha yo'riqnomalarida muhokama qilinadi. Kartalarni tuzish vaqtida uskunaga yoki tizimga to'ldirilgan muhit xossalariga, uskuna o'lchamlariga hamda tanlangan ta'mirlash turiga ahamiyat beriladi.

Uskunani to'xtatish, uni sistemadan uzish va ta'mirlashga tayyorlashni texnik xodim (apparatchi, operator) amalga oshiradi. To'xtatish vaqtida temperatura, bosim va yuklamaning keskin o'zgarishi uskunaning jiddiy ishdan chiqishiga olib keladi. Shuning uchun yirik uskunalarning yoki texnologik obyektlarning to'xtatilishini uchastka (o'rnatilish, blok, sex) boshlig'i boshqaradi.

Ta'mirga to'xtatilgan uskunalar uni to'ldirib turgan muhitdan bo'shatiladi. Muhitning o'zi oqib chiqishi uchun drenajlar, bug' va havo orqali puflab tozalash, suv bilan yuvish va hokazolardan foydalaniladi. Shundan so'ng, uskunalarni tizimdan ishonchli uzib qo'yiladi. Bu vaqtda ochib-yopiladigan armaturalarda va ulardan keyin, shovqinni yutuvchi flanetsli birikmalar o'rnatiladi. Shovqinni so'ndiruvchi moslamalarga yaxshi ko'rinadigan qilib raqamlar yozib qo'yilishi shart. Har bir o'rnatilgan shovqin so'ndiruvchi vaxta jurnalida qayd qilinadi. Bu jurnalda uning o'rnatilgan va yechilgan sanalari hamda bajaruvchining ismi-sharifi ko'rsatiladi. Shovqin so'ndiruvchilarni navbatchi chilangarlar qo'yadilar, katta hajmdagi ishlar olib borilayotgan vaqtda esa, korxonaning ta'mirlash markazi tomonidan ajratilgan chilangarlar bajaradilar.

Uskunalarni keyingi tayyorgarligi ularning konstruktiv xossalariga, aniq sharoitlarga va talab etilayotgan ta'mirlash turiga bog'liq. Bu tayyorgarlik o'z ichiga yuvish va bug'latishni, tartib bilan keladigan takrorlanishlarning aniq soni, maxsus yuvish vositalarni ishlatish va hokazolarni oladi. Texnologik xizmat ta'mirlash ishlarini bajaruvchilarga uskunalarni tayyorligini kafolatlovchi rasmiy hujjat beriladi. Uskunani kapital ta'mirlash vaqtida aniq bir shakldagi dalolatnoma tuziladi. Unda uskuna va kommunikatsiyalarni ta'mirlashga tayyorligi ta'kidlanadi va ta'mirlash vaqtida xavfsizlikni ta'minlashning asosiy choralari aytib o'tiladi.

Uskunalarni o'z vaqtida ta'mirlashga topshirish va tayyorlash vazifasi sex boshlig'iga yuklatiladi. Uskunaning o'zida yoki u o'rnatilgan hududda payvandlash va boshqa o't-olovli ishlar olib borish uchun yozma ruxsat tasdiqlangan shaklga asosan tuziladi. Korxona bosh injeneri (sex boshlig'i) tomonidan imzolangan bunday ruxsatnoma yong'in havfsizligi vakili tomonidan imzolanadi. Bu vakil ish boshlangunga qadar va ish davomida rasmiylashtirilgan ruxsatnomada va korxonaning umumiy texnika xavfsizligi qoidalarida aytib o'tilgan bandlarga qat'iy rioya qilinishini tekshiradi.

1.4. Mashina va qurilmalarni yig'ish va qismlarga ajratish texnologiyasi

Har qanday uskunalar alohida elementlardan tuzilgan bo'lib, ular texnikada blok, qism va detallar deb ataladi. Birlamchi element detal bo'lib, uning xususiyatli belgisi – unda hech qanday birikmalar yo'qligidir. Uskunalarining barcha elementlaridan alohida qismlarga ajratilishi yoki yig'ilishi mumkin bo'lgan ikki yoki undan ortiq detallarning ajraluvchi yoki ajralmas birikmalari qismlar deb ataladi va yirik qismlarni montaj qilish texnikasida bloklar deb atash qabul qilingan.

Uskunalarni qismlarga ajratish va yig'ish texnologiyasini ishlab chiqish uchun shartli ravishda ular guruh va guruhchalarga bo'linadi. Bevosita uskuna tarkibiga kiruvchi har bir guruh, ikki va undan ortiq guruhchalarga bo'linadi. Ular yuqori va quyi tartibli (ikkinchi, uchinchi va h.k.) guruhchalarga bo'linadi. Yuqori tartibli guruhchalar – quyi tartibli guruhchalardan iborat bo'ladi, quyi tartiblilari esa o'z navbatida qismlardan tuzilgan bo'ladi. Uskunalarni shartli ravishda bloklar, guruhlar, guruhchalar va qismlarga bo'linishi, ya'ni ularning differentsiatsiyasi, ta'mirlash ishlarining hajmi va konstruksiyasining murakkabligiga bog'liq.

Uskunalarni qismlarga ajratish va yig'ish vaqtida yirik bo'laklarga ajratish printsipini qo'llash, ish ko'lamini sezilarli darajada kengaytirish, ularning mehnat hajmini kamaytirish, ta'mirlash ishlari vaqtini qisqartirish va umumiy mehnat sarfini kamaytirish imkonini beradi.

Ko'pgina holatlarda qismlarga ajratish va yig'ish teskari ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Agar qismlarga ajratish paytida uskunalar avval guruhlariga bo'linib, keyin yuqori va quyi tartibli guruhchalarga, qismlarga va oxiri detallarga bo'linsa, yig'ish qism detallarini tartib bilan yig'ishdan boshlanib, tayyor guruhni uskunaga o'rnatish bilan tugaydi.

Ta'mirlashning industrial usullari, qismlarga ajratish va yig'ishning to'liq texnologik sxemalarini ishlab chiqishni, yig'ish – qismlarga bo'lish uskunalarini barpo etish, maxsus moslamalarni va o'lchov-nazorat asboblari ishlab chiqishni talab qiladi. Qismlarga bo'lish va yig'ishning texnologik sxemalari alohida qismlarni va butun uskunani bo'linish yoki jamlanish tartibini yoki butun jarayonning ketma-ketligini ham ko'rsatadi.

Yig'ish texnologiyasini ishlab chiqishda avvalo, ushbu uskunani ta'mirlash uchun qanday yig'ish usuli qo'llanishini hisobga olish kerak: butunlay o'zaro almashinish usuli, butunlay bo'lmagan o'zaro almashinish yoki yakka (individual) moslash. Birinchi usul mukammalroq usuldir, lekin yuqori darajada aniqlikni va zaxira qismlarini katta markazini talab qiladi. Ikkinchi usul, qo'l ostidagi zaxira qismlar omboridan detallarni tanlab olishni ko'zda tutadi. Yakka moslash usuli o'z ichiga zarur bo'lgan o'lchamdagi detallarni olish uchun me'yoriga yetkazilgan chilangarlik va hattoki, dastgohli ishlarni ham oladi. Yirik uskunalar bo'lgan holatda turli qismlarni yig'ish yuqoridagi uchala usullar bilan amalga oshiriladi.

Uskunalarni qismlarga ajratish va yig'ish chilangarlar brigadasi tomonidan yoki bir vaqtning o'zida bir necha brigadalar tomonidan ta'mirlash ustaxonalarida yoki bevosita texnologik qurilmalarda o'tkaziladi (ta'mirlanayotgan uskuna o'rnatilgan joylarda). Ta'mirlash brigadalaridagi ishchilar soni shu shart bilan tanlanadiki, ular ish joylarida turganlarida bir-birlariga halaqit bermaslar. Ish hajmi ta'mirlash turiga bog'liq. Kapital ta'mirlashda uskunalar asos elementiga qadar qismlarga ajratiladi va detallar qayta tiklanib, almashtirilgandan keyin yig'ish ishlari shu asosdan boshlab bajariladi.

Agar, qismlar ikki yoki undan ortiq bir xildagi detallardan tarkib topgan bo'lsa, yig'ish vaqtida ularni almashtirib yubormaslik va bu bilan qismlar sifatini pasaytirmaslik

uchun, detallarning ustki tomoniga belgilar qo'yiladi. Belgilarni yana bir detalni ikkinchisiga nisbatan aniq mo'ljallab olish uchun ham qo'yiladi. Ajratib olingan detallarning yuqori, past, o'ng va chap tomonlari ko'rsatib qo'yiladi.

Qismlarga ajratish va yig'ish texnologiyasi uskunalarni ta'mirlashning umumiy texnologiyasi tarkibiga kiradi va u uskuna konstruksiyasiga bog'liq ravishda ishlab chiqiladi. Bulardan kelib chiqib, barcha turdagi uskunalar uchun jarayonlarning aniq bir ketma-ketligini sanab o'tish mantiqqa to'g'ri kelmaydi. Quyida ko'p uchraydigan ajratuvchan birikmalarni qismlarga ajratish va yig'ishning texnologik xususiyatlari keltirilgan.

Rezbali birikmalar. Rezbali birikmalar mashina va qurilmalar konstruksiyalaridagi ajraluvchan qismlarning eng keng tarqalgan turi hisoblanadi. Shuning uchun ular zimmasiga yig'ish va qismlarga ajratishning asosiy qismlari yuklanadi.

Kimyo va neft-gazni qayta ishlash korxonalarining uskunalarida asosan silindrik rezbali birikmalar qo'llaniladi. Bu birikmalar mahkamlash rezbali va maxsus rezbali birikmalarga bo'linadi. Mahkamlash rezbalariga – asosiy va mayda rezbalar kiradi, maxsus rezbalariga – trubali, trapetsiyali, to'g'ri burchakli, tayanchli, dumaloq va boshqalar kiradi.

Rezbali birikmalar tashqi, ichki va o'rta rezba diametrlari, rezba qadami, rezba shakli (profili) va uni hosil qiluvchi burchaklari, yon tomonining ishchi balandligi (juft profillar bir-biriga tegib turgan tomonlarining radial o'lchangan eng katta balandligi), vint chizig'ining ko'tarilish burchagi, burab ajratish uzunligi (ya'ni. bo'ylama o'qli o'lchangan tutashuvchi detallarning bir-biriga tegib turgan yuzasi uzunligi) va boshqa o'lchamlar bilan xususiyatlanadi.

Rezbali birikmalar barcha o'lchamlarga belgilab qo'yilgan joizlikka qat'iy rioya qilingan holda tayyorlanishi kerak. Mas'uliyatli mashina va qurilmalar pasportlarida yoki yo'riqnomalarida montaj va demontajning usullari ko'rsatilishi shart. Shuningdek, rezbali birikmalarni tortib mahkamlash kuchlanishi haqida ma'lumotlar ham ko'rsatilishi shart.

Tortib mahkamlash kuchlanishi. Biriktirilayotgan detallarning tutashuvchi yuzalaridagi rezbali birikmalarni tortib mahkamlashda, birikmalarning germetikligi va zichligini ta'minlovchi, minimal bosim yuzaga keltirilishi kerak. Normal tortib mahkamlash rezbali birikmaning kuchlanishiga ta'sir etayotgan asosiy o'zgaruvchan kuchlanish ta'sirini kamaytirishni ta'minlab berishi kerak.

Kattaligi bo'yicha o'zgaruvchan kuchlar bilan yuklangan rezbali birikmalarni, tashqi yuklamadan birmuncha yuqoriroq bo'lgan kattalikkacha tortib mahkamlash kerak.

Tortib mahkamlash kuchlanishini quyida keltirilgan formula bo'yicha hisoblab aniqlash mumkin:

$$\sigma_3 = K \cdot \sigma_0 \quad (1.1)$$

bu yerda, σ_3 – tortib mahkamlash kuchlanishi, MPa; $\sigma_0 = P/F$ – tashqi yuklama ta'sirida hosil bo'lgan rezbada nomiinal kuchlanish, MPa; P – bolti cho'zuvchi ichki kuch, MN; $F = \pi \cdot d_1^2 / 4$ – rezba bo'ylab ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 ; K – birikma konsentratsiyasiga bog'liq bo'lgan (yumshoq qistirmali flanetsli birikmalar uchun $K=1,3-2,5$; po'lat, shakldor qistirma uchun $K=2-3,5$; po'lat yassi qistirma uchun $K=3-5$) tortib bog'lash koeffitsiyenti.

Tortib mahkamlash kuchlanishi ba'zi chegaralardan ortmasligi kerak va ular quyidagi nisbatdan aniqlanadi:

$$\sigma_3 = \frac{4k \cdot P}{\pi \cdot d_1^2} \leq 0.8 \cdot \sigma_1 \quad (1.2)$$

bu yerda, σ_t – material oquvchanlik chegarasi, MPa.

Yig'ish vaqtida tortib mahkamlash kuchlanishi tortib bog'lash momenti orqali yuzaga keltiriladi va u gaykali kalit sopming uzunligi bo'yicha va unga uzatilayotgan kuch bo'yicha aniqlanadi. Asosiy rezbali (metrli) bolt va shpilkalar uchun ruxsat etilgan tortib mahkamlash momentining $\sigma_3 = 0,4 \cdot \sigma_t$ shartidan topilgan taxminiy qiymatlari 1.1-jadvalda keltirilgan.

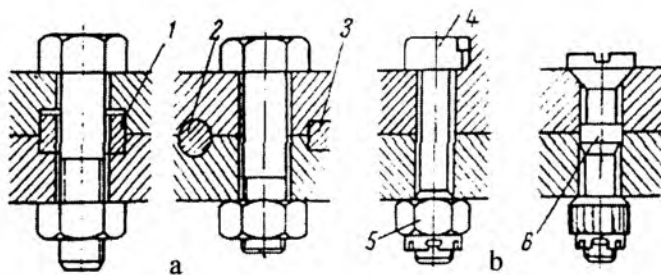
1.1- jadval

Bolt va shpilkalar uchun ruxsat etilgan tortib mahkamlash momentlarining taxminiy qiymatlari

Rezba diametri, mm	Po'lat markali bolt shpilkalar uchun tortib mahkamlash momenti		
	St. 3	St. 45	40X
6	0,022	0,035	0,070
8	0,054	0,086	0,172
10	0,110	0,170	0,340
12	0,190	0,300	0,600
14	0,300	0,480	0,960
16	0,480	0,770	1,500
18	0,660	1,000	2,000
20	0,950	1,500	3,000
22	1,300	2,100	4,200
24	1,600	2,600	5,200
27	2,400	3,800	7,600
30	3,200	5,200	10,400
36	5,800	9,200	18,400

Mas'uliyatli rezballi birikmalar uchun tortib mahkamlash kuchlanishini bolt uzayishini, qotirilgan boltga nisbatan gayka aylanish burchagini, burash oxirida ortib ketadigan aylanish momentini o'lchash orqali nazorat qilish mumkin. Yuqorida sanab o'tilgan ikki holat uchun maxsus asboblardan foydalaniladi: bular uzunlik va burchak o'lchagichlardir. Ularning ko'rsatkichlari formulalar orqali burovchi moment yoki tortib mahkamlash kuchlari (kuchlanishi)ni hisoblash imkonini beradi. Oxirgi holatda esa bevosita burovchi momentni ko'rsatuvchi darajalash (tarirovka) kalitlari ishlatiladi.

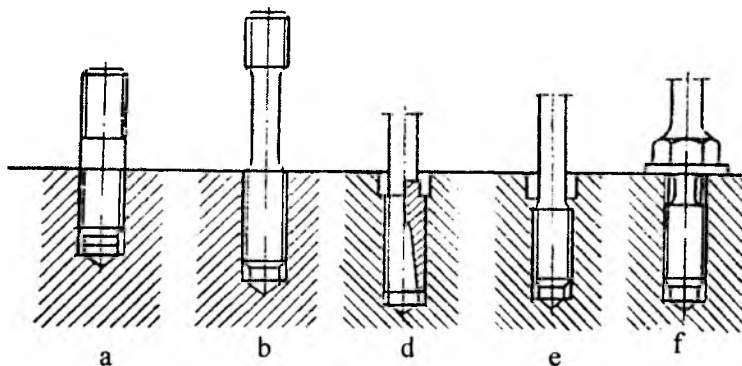
Bolt va shpilkalar. Detallarni birlashtirish ko'p hollarda bolt va shpilkalar yordamida amalga oshiriladi. Boltlar oddiy va mas'uliyatli bolt va shpilkalarga bo'lmadi. Oddiy boltlar ko'ndalang kuchlar ta'siriga duch kelmasligi kerak. Shuning uchun yig'ish vaqtida boltlarni kesadigan yuklamalar hosil bo'lmaydigan detallarni o'rnatish zarur (1.1a-rasm). Mas'uliyatli rezbali birikmalarning shakllari va o'lchamlari har xil bo'lishi mumkin (1.1b-rasm). Shuning uchun yig'ish vaqtida chizmada ko'rsatilgan barcha o'lchamlarning mos kelishi va talab etilayotgan kiyg'izishga amal qilishga e'tibor berish zarur.



1.1- rasm. Boltli birikmalar.

- a – oddiy; b – mas’uliyatli konstruksiyalar uchun;
 1 – mustahkamlovchi vtulka; 2,3 – bo’shatuvchi elementlar;
 4 – cheklagichli kallak; 5 – tojsimon gayka; 6 – burt.

1.2-rasmda oddiy va bir necha maxsus shpilkalarning konstruksiyalari keltirilgan. Yig’ish vaqtida o’z-o’zidan buralib chiqishga yo’l qo’ymaslik uchun, shpilkani teshikka kirishiga alohida e’tibor berish zarur. Shpilkani teshikka kiydirishning quyidagi ko’rinishlari mavjud: 1 – rezbaning qochishi bo’yicha (shpilka, undagi bor rezbaning oxirigacha buraladi); 2 – o’rta diametr bo’ylab taranglash yordamida (taranglash qiymati 0,01-0,06 mm chegaralarida); 3 – burt yordamida (shpilka qandaydir kuch bilan burt cheklagichigacha buraladi); 4 – teshik ostida cheklagich bilan (shpilka teshik ostiga cheklagichgacha buraladi).



1.2- rasm. Shpilkalar.

- a – oddiy, rezbaning oxirigacha aylantiriladigan;
 b – o’rta qismida yo’nilgan chuqurchali; d,e – maxsus; f – burtli.

O’z-o’zidan buralib chiqish va uning oldini olish vositalari: rezbali birikmalar o’zgaruvchan va dinamik yuklamalar ta’siridan o’z-o’zidan buralib chiqib qolishi mumkin. O’z-o’zidan buralmaslik oldini olish uchun maxsus vositalar qo’llaniladi. Ushbu vositalarni yig’ish vaqtida qat’iy nazorat qilish lozim. Ko’pincha, kontrgaykalar, tojsimon gaykalar, prujinali va to’xtatgich shaybalar ishlatiladi (1.3- rasm).

Kontrgayka – rezbada qo’shimcha ishqalanish kuchini yuzaga keltiradi, bu esa o’z-o’zidan buralmaslik oldini olish imkonini beradi. Kontrgayka kichik kuch bilan tortiladi.

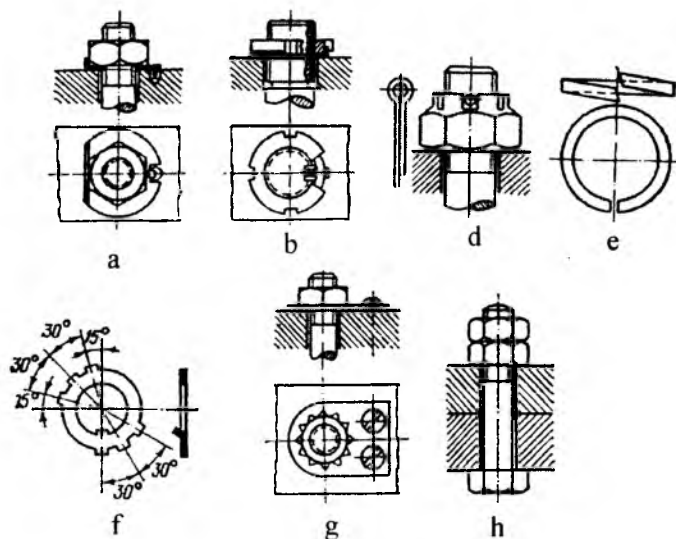
Tojsimon gayka – 6-10 ta qirqimli bo‘lib, ularga ajraluvchl shplint kiradi va shplint bolt yoki shpilka teshigiga o‘rnatiladi. Gohida oddiy shakldagi gayka qirqimli qilib yasaladi (bunday holatda u katta balandlikka ega bo‘ladi).

Shplint – yarim aylana simdan yasalgan, egilgan sterjen bo‘lib, rezbada tojsimon gaykaning aylanishiga qarshilik qiladi. Uni teshiklarga bolg‘a bilan cheklagichlar yengilgina urish yo‘li bilan o‘rnatiladi. Shundan keyin shplintning chiqib qolgan uchlari har xil tomonlarga ajratilib gaykaning chekka yuzalariga zichlab siqib qo‘yiladi. Ixtiyoriy o‘lchamdagi shplintlarni qo‘llab bo‘lmaydi: ularning uzunligi va diametri o‘sha teshiklarga mos kelishi kerak.

Prujinali shaybalar: kvadrat ko‘ndalang kesimli po‘lat simlardan tayyorlanadi. O‘z-o‘zidan burab chiqishga shaybaning mustahkamligi bois yo‘l qo‘yilmaydi, buning natijasida birikma har doim kuchlanish ostida bo‘ladi.

To‘xtagichli shayba ichki va tashqi tumshuqli bo‘ladi. Tumshuq detaldagi teshikka tiqiladi, shayba chetini esa gaykaning qaysidir chetiga burab qo‘yiladi. Shaybalarining turli xil konstruksiyalari ham uchraydi.

Shuni esda tutish kerakki, 250°C dan ortiq temperaturada ishiyadigan flanetsli birikmalar uchun butun uzunligi bo‘ylab yassi kertilgan shpilkalargina qo‘llaniladi. Bu holatda boltlarni ishlatish mumkin emas, chunki ularda temperaturalar deformatsiyasidan kuchlanish, xuddi shu o‘lchamdagi shpilkalarga qaraganda 1,4 marta ortiq. Agar, yassi kertilishni qo‘llab bo‘lmasa, u holda shpilkaning ishchi uchastkasida emas (odatda o‘rtasidan) kertilish chuqurligida yo‘niladi (1.2b- rasm).



1.3- rasm. O‘z-o‘zidan buralmaslik oldini oluvchi vositalar.

- a – tashqi tumshuqli to‘xtagich shayba; b – ichki va tashqi tumshuqli to‘xtagichli shayba; d – shplintli tojsimon gayka; e – prujinali shayba; f – tumshuqli shayba; g – sozlovchi shayba; h – kontrgayka.

Bolt, gayka va shpilkalarni qaytarib burash – ko‘p vaqt talab etadigan, mehnati og‘ir operatsiyadir. Bu maqsadda foydalaniladigan asosiy asboblari – bu gaykali kalitlardir (1.4- rasm), ular konstruktiv shakli va ishlatilish sohalariga qarab farqlanadi.

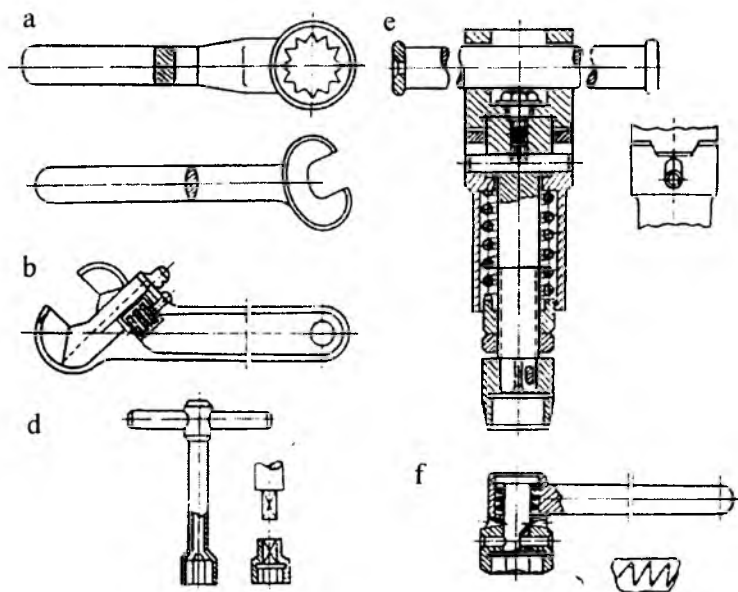
Oddiy gaykali kalitlar – bitta (bir jag‘li) yoki ikki (ikki jag‘li) gayka yoki bolt kallagi o‘lchamida hisoblanadi. Kerakli o‘lchamdagi kalitlar majmuasi bo‘lmagan taqdirda universal kalitlardan foydalaniladi va ular zarur o‘lchamga keltiriladi. Qulay bo‘lmagan joylarda ishlash uchun toretsli kalitlar ishlatiladi. Chegarali va darajalash (tarirovka) kalitlari bolt yoki shpilkaning ruxsat etilgan chegaralardan ortiq tortib bog‘lanish yoki cho‘zilish oldini oladi. Ular prujina bilan maxsus qurilma orqali ta‘minlangan bo‘lib, talab etilayotgan cho‘zilish kuchi ortganda dasta siljishini ta‘minlaydi.

Ta‘mirlash texnikasida, ko‘pincha gayka buragichlar qo‘llanilib, asbob-uskunalarni yig‘ish va qismlarga ajratish jarayonini birmuncha tezlashtiradi va yengillashtiradi. Yuritkichlariga qarab, gayka buragichlar elektrik va pnevmatik gayka buragichlarga bo‘linadi. Pnevmatik gayka buragichlarni qo‘llash ta‘mirlash uchastkasida yong‘in va portlash xavfi mavjud sharoitlarda o‘zini oqlagan. Sanoatda ishlab chiqarilayotgan elektr yoki pnevmatik gayka buragichning har bir turi, aniq diametr oralig‘ida va valdagi aniq maksimal quvvatning o‘lishiga hisoblangan. Gayka buragichlar torets (yon yuza) li kalitlar majmuasi bilan ta‘minlangan.

Agar ekspluatatsiya vaqtida tutashuvchi detallar yuqori temperaturada, korroziya faol muhitda va iflosliklar, tuzlar va detal yuzasidagi qurum bosish sharoitlarida ekspluatatsiya qilinsa, ajraluvchan birikmalarni qismlarga bo‘lish qiyinlashadi. Bunday birikmalarni qismlarga ajratish aniq sharoitlarga bog‘liq.

Qismlarga ajratilayotgan birikmalarning birlashish yuzalari iflosliklardan kerosin yoki issiq suv bilan tozalanishi kerak. Ba‘zi hollarda qismlarni bir qancha muddatga kerosinli idishga bo‘ktirish uchun tushirib qo‘yiladi.

Detallarni umumlashtirish, yengil va tez-tez bolg‘acha bilan urish yo‘li bilan bir vaqtning o‘zida boltning burab harakatlantirish orqali yengillashtiriladi. Agar cho‘g‘lanib ketish xavfi bo‘lmasa, detallarni kavshar lampasi yoki kislorodli gaz yondirgichning alangasida qizdirish mumkin.

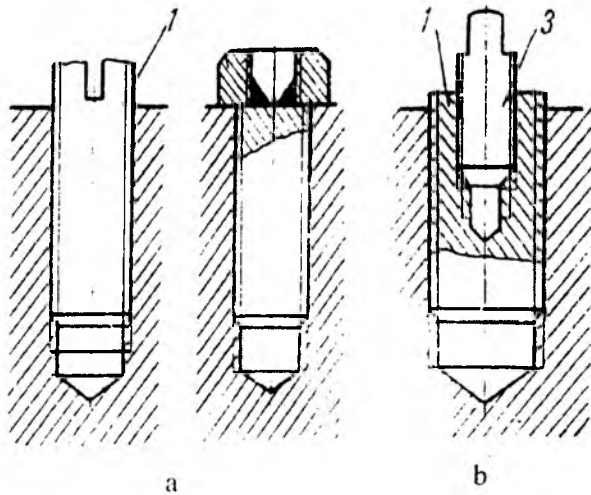


1.4- rasm. Gaykali kalitlar.

a – oddiy; b – universal; d- toretsli; e – tarirovkali; f – chegarali.

Sinib qolgan shpilkalarni detaldan quyidagi usullarda burab chiqariladi:

– agar shpilka detal yuzasidan chiqib turgan bo'lsa, chiqib turgan uchidan o'q bo'ylab vint buragichga mos qilib qirqiladi yoki sinib qolgan gayka yon yuzasiga ichki diametri bo'ylab eritiladi, bunda avvaldan uni detaldan izolyatsiya qilinadi (1.5a-rasm);



1.5- rasm. Singan shpilkalarni chiqarib olish usullari.

a – burab chiqarish bilan; b – ekstraktor yordamida:

1 – singan shpilka, 2 – gayka, 3 – ekstraktor.

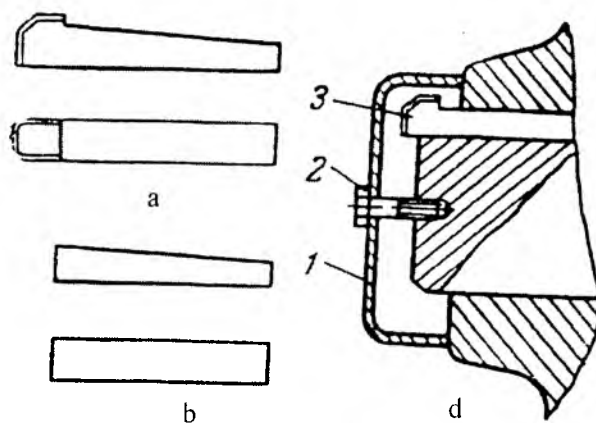
– shpilkada teshik parmalanadi, chap rezba kertiladi (ochiladi), keyin konus bo'lib tugaydigan ekstraktor burab kirgiziladi: burash vaqtida ekstraktor o'zi bilan birga shpilkani olib chiqadi (1.5b-rasm). Shpilkani parmalagich bilan avval kichik, keyin sekin-asta kattalashgan diametrlarni, u qirindiga aylanib qolgunga qadar parmalanadi; detal teshigiga yangi rezba ochiladi, lekin u avvalgi diametrga nisbatan ancha katta diametrli bo'ladi.

Guruhlashgan rezbali birikmalarni yig'ish jarayonida ketma-ket tortib mahkamlash qoidasiga rioya qilinadi: avval to'g'ri markazlashishi uchun barcha rezbali detallar yig'iladi, keyin ularni bosqichma-bosqich X (krest-nakrest) sxemasi bo'yicha tortib mahkamlanadi. Bunday tortib mahkamlash birikmalarning qiyshayib qolish va bir xil detallarning yuklanishi kamligi hisobiga boshqa detallarning o'ta yuklab ketmaslik oldini oladi.

Rezbali birikmalar zich bo'lishi kerak bo'lgan hollarda (qurilma va kamera qopqoqlari, truba quvurlar birlashishi), rezbali yuzalar yig'ilish oldidan quruq yoki alif bilan shimdirilgan zig'ir tolali ip bilan o'raladi. Rezbali yuza qo'rg'oshinli surik, belila va turli ushbu muhitga turg'un bo'lgan bo'yoqlar bilan moylanadi.

Shponkali va shlitsli birikmalar. Birikish xususiyatiga qarab shponkalar klinli va prizmatik shaklli bo'ladi.

Klinli (cho'zuvchi) shponkalar ishchi qirrasi uzunligi bo'ylab katta bo'lmagan qiyalikka ega (1:100). Ular biriktirilayotgan detallar orasiga qoqib kirgiziladi va shu yo'l bilan mustahkam birikma olinadi. Ushbu birikma burovchi momentni, o'q bo'ylab yuklamani uzatish qobiliyatiga ega.



1.6- rasm. Klinli shponkalar.

a – kallakli; b – kallaksiz; d – shponka kallagini yopish uchun qalpoqcha:
1 – qalpoqcha, 2 – vint, 3 – shponka.

Klinli shponkalarni nisbatan kamroq aniqlikda xususiyatlanuvchi mashinalarda qo'llaniladi. Bunga sabab, kiygizish tirqishimi to'ldirish bilan birga, detal o'qini val o'qiga nisbatan siljitadi, ya'ni birikayotgan detalning qiyshayishiga olib keladi.

Klinli shponkalar kallakli va kallaksiz tayyorlanadi (1.6a,b-rasm). Shponkaga kallakni, bo'laklarga ajratish vaqtida uni qarama-qarshi tomonidan urib chiqarib bo'lmaydigan holatlarda o'rnatiladi. Kallakli shponkani klin (zubilo) yordamida chiqarib olinadi. Bu klin detal va kallak oralig'iga qoqib kirgiziladi. Shuning uchun shponka kallagi yig'ilgan ko'rinishda detal yon yuzasiga hech bo'lmaganda shponkaning yarim balandligi miqdorida yetmasligi kerak. Kallakli shponka o'rnatilgan ochiq qolgan aylanadigan qismlar xavflidir: ular xizmat ko'rsatayotgan xodimlarning kiyimlarini o'rab ketishi va jarohatga olib kelishi mumkin. Bunday holatlarda shponkani qalpoqcha bilan yopish kerak (1.6d-rasm). Qalpoqcha detal yon yuzasiga yoki valga mahkamlangan bo'ladi. Kallaksiz shponkalar aylana yon yuzasiga (to'lg'azma shponka) va yassi yon yuzaga (qoqib kirgizilgan shponka) ega bo'lishi mumkin.

Prizmatik shponkalar qotirilgan birikmalarda bo'lgani kabi sirpanuvchi birikmalarda ham birlashuvchi detallarning muqarrar turg'un va yaxshi markazlashishini ta'minlaydi.

Sirpanuvchan birikmalarda prizmatik shponka valga o'rnatilgan detal gupchagiga yoki valga vintlar bilan mahkamlangan bo'lishi kerak. Prizmatik shponkalarda pachoqlash deformatsiyasi o'tkaziladigan tor qirralar – ishchi bo'lib hisoblanadi.

Shlitsli birikmalar – prizmatik shponkalarning bir turi hisoblanadi. Shlitsli birikmalarni yig'ishda valga nisbatan gupchakning markazlashish sistemasini saqlash juda muhimdir. Vtulka qismlarga qo'yilayotgan talablarga bog'liq holda va shlitsli detallarni tayyorlash texnologik xossalariga qarab o'rnatiladi.

Yig'ilgan shlitsli birikmalarni qo'l bilan ushlab ko'rib tekshiriladi. Val va detal orasida lyuft borligi sezilmasligi kerak; harakatlanuvchi birikmalar bo'lganda valning butun uzunligi bo'ylab siljiydigan detallarga bir xil kuch berilishi kerak.

2 – BOB



USKUNALARNI MONTAJ QILISH

Kimyo va neft-gazni qayta ishlash korxonalarida uskunalarni montaj qilish – yangi korxonalarni qurish vaqtida, shuningdek ishlab turganlarini ta'mirlashda va qayta tiklashda amalga oshiriladi. Oxirgi ikki holatda montajdan avval demontaj o'tkaziladi, uni yig'ish qoidalariga teskari ketma-ketlikda olib boriladi.

2.1. Montaj ishlarining texnik hujjatlari

Barcha montaj ishlari texnik hujjatlarga asoslanib olib boriladi. Hujjatlar: birlamchi, ijrochi (oraliq) va ishni topshirish hujjatlariga bo'linadi.

Birlamchi hujjatlar. Har qanday yangi qurilish yoki qayta tiklash ishiari avvaldan tuzilgan va tasdiqlangan loyihaga mos ravishda o'tkaziladi. Yirik korxonalar maxsus topshiriq bo'yicha loyihalash tashkilotlari tomonidan amalga oshiriladi. Ushbu tashkilotlar bu soha korxonalarini loyihalashga ixtisoslashgan bo'lishi kerak. Ular buyurtmachi – qurilayotgan korxonaga kerakli bo'lgan barcha loyihalash hujjatlarini beradilar. Kichik qurilish obyektlari korxona yoki zavodning loyihalash bo'limlarida bajariladi.

Buyurtmachi tomonidan berilayotgan loyiha topshirig'i asosida loyihalovchi tashkilot obyektning narxi, uning o'rganilganligi, namunaviy loyihalarning mavjudligi yoki sinalgan yechimlardan kelib chiqib, loyihalashni bir yoki ikki bosqichda amalga oshiradi.

Bir bosqichli loyihalashda buyurtmachiga texnik-ishchi deb ataluvchi loyiha beriladi. Yirik obyektlar ikki bosqichda loyihalanadi – texnik loyiha va ishchi chizmalar. Texnik loyiha (birinchi bosqich) barcha masalalarni aniq ishlab chiqish va ularni yechilishini o'z ichiga oladi. Ishchi chizmalar (ikkinchi bosqich) aniqlangan va tasdiqlangan texnik loyiha asosida tuziladi. Birlamchi hujjatlarga montaj texnologiyasi loyihalari ham kiradi.

Ijrochi hujjatlar. Bularga berk ishlarga tuzilgan dalolatnomalar (poydevor va transheya asoslari, inshootlarni berk qismlari, bu yerga yana uskunalarning yuzalarini tayyorlash va hokazolar kiradi) va ularning sxemalari kiradi; uskunar ostidagi poydevorlarni qabul qilish dalolatnomalari, materiallarni payvand choklarini, butkul yig'ilgan uskunalarni smash dalolatnomalari; ijro qilinuvchi chizmalar va sxemalar kiradi.

Montaj vaqtida kiritilgan konstruksiya va sistemalarning barcha o'zgarishlari aks ettiriladi. Xususan uskuna montaji, shuningdek asosi ko'rsatilgan holdagi loyihadan chekinishlar ham kiradi.

Ishni topshirish hujjatlari. Inshoot obyektining tugatilishi tegishli hujjat bilan rasmiylashtiriladi. Uning tarkibiga birlamchi loyihalash hujjatlari va barcha qurilish-montaj ishlari bajarilish bosqichida tuzilgan hujjatlar kiradi. Ishchi hay'at tomonidan tuzilgan dalolatnomalar, obyektни ekspluatatsiyaga qabul qilib oladigan Davlat hay'atiga topshiriladi.

2.2. Montaj ishlarini tashkil etish

Yirik obyektlarni qurishdagi montaj ishlari maxsus ixtisoslashgan korxonalar tomonidan bajariladi. Obyektni qurishda boshqa ixtisoslashgan tashkilotlar ham ishtirok etadi. Ular qurilish, sanitariya-texnika va elektr montaj ishlari, uskunalarni kimyoviy himoyalash bo'yicha ishlar, nazorat-o'lchov asboblari montaji bo'yicha va avtomatlashtirish vositalari va hokazolar bo'yicha ishlarni bajaradilar.

Inshoot obyekti qurilishida ishtirokchi tashkilotlar bosh pudratchi deb ataluvchidan bittasida muvofiqlashadi. Obyektda hammadan avval qurilish tashkiloti (qurilish boshqarmasi yoki qurilish trest) ishga tushadi, shuning uchun ham u bosh pudratchi hisoblanadi. Buyurtmachi u bilan smeta-moliya hisoblarida ko'rib chiqilgan barcha ish hajmiga shartnoma tuzadi. Obyekt inshootiga jalb qilingan boshqa tashkilotlar qo'sh pudratli tashkilotlar deyiladi; ular pudratchi bilan tegishli ish hajmini ishlab chiqishga shartnoma tuzadi.

Montaj poydevorlari va qurilish konstruksiyalariga qo'yiladigan talablar. Montaj ishlarini boshlashdan oldin montaj qilayotgan tashkilot, qurilish tashkilotidan uskunalar yoki metal konstruksiyalarni o'rnatish uchun mo'ljallangan poydevorlar va boshqa qurilish konstruksiyalarini qabul qiladi. «Qabul qilish - topshirish» dalolatnomalari belgilangan shaklda rasmiylashtiriladi va buyurtmachi vakili, qurilish va montaj tashkilotlari tomonidan imzolanadi.

Poydevor tayyorlash uchun belgilangan qo'yimlarga rioya qilish o'ta muhimdir. Boshqa inshootlarga nisbatan montaj qilayotgan uskunalarni muvofiqlashtiruvchi asosiy o'qlar va loyiha o'lchamlarining hamda barcha balandlik belgilari ham qat'iy aniq bo'lishi shart. Balandlik belgilari nivelir bilan tekshiriladi. Poydevorning loyihalanadigan kattaliklardan maksimal ruxsat etilgan chetlanishlari deb quyidagi kattaliklar qabul qilingan (mm):

Loyihadagi asosiy o'lchamlar (uzunlik, kenglik)	– +30
Balandlik belgisi:	
uskunalar o'rnatiladigan poydevor yuzalari	– -30
anker boltlarning chiziq yon yuzasi	– +20
Anker boltlar ostidagi quduqlar o'lchovlari	– +20
Anker boltlar va poydevor o'qi uchun quduqlar markazi	
orasidagi masofa	– +10
Anker boltlar o'qlaridan chetlanish (1 m uzunlikka)	– +1

Poydevor yuzasi balandligi belgilarining 30 mm ga pasayishi vaqtida uskunaning tayanch yuzasi ostiga po'lat tagliklar to'shaladi (planka va klinlar) va uskuna o'rnatib bo'lingandan keyin, bir tekis qilib beton quyiladi.

Temir-beton asosi uchun quyidagi loyihaviy o'lchamlardan ruxsat etilgan chekinishlar belgilangan (mm. da):

– Tayanch balkalarining belgilash balandligi	– 20
– To'sin o'qining loyiha bo'yicha joylashishi	– 25
– Yopmalarga uskunani mahkamlash uchun bolt ostidagi teshik o'qining loyiha bo'yicha joylashishi	– 10

Taxminan shunday chetlanishlar metall konstruksiyalardagi uskuna osti asoslari uchun ham qo'llaniladi.

Montaj maydonchasini tayyorlash loyihalash tashkiloti tomonidan tuzilgan montaj maydonchasini tayyorlash loyihasi, montaj ishlarining bir qismini tashkil etadi. Bu loyihaga binoan, barcha mashina va uskunalar, quvurlar, yer osti va usti kommunikatsiyalari, shuningdek doimiy va vaqtinchalik yo'llar, og'ir va yirik o'lchamli uskunalarni tashish yo'llari, vaqtinchalik bino va inshootlar (omborxonalar va boshqalar), yirik uskunalarni va metall konstruksiyalarni yig'ish maydonchalari montaj qilinadi.

Montaj maydonchalarida avvaldan yer osti kommunikatsiyalarni yotqizish va vertikal loyihalashni bajarish kerak.

Yig'ma holda ko'chirish mumkin bo'lmagan yirik qurilmalarni yig'ish va poydevorga ko'tarishga tayyorlash bevosita o'rnatiladigan joyning o'zida bajariladi.

Montaj o'tkazish usullari. Montaj o'tkazish usullarini tanlash bir qator omillarga bog'liq. Ular ichida asosiylari: montaj qilinadigan uskunaning o'lchamlari, og'irligi va konstruksiyasi; montaj o'tkaziladigan maydoncha va montaj o'tkazish vaqtida va undan keyin bu maydonchada yuzaga keladigan ahvol; uskunaning fazoviy holati va uni joylashishidagi geometrik belgilar: montaj mexanizmlari va moslamalari bilan jihozlanganligi; montaj texnikasi va hokazolar. Montaj ishlari 3 turda olib boriladi: *industrial, yirik bloklar va joyida*.

Industrial usul – montajning ilg'or usullardan bo'lib, montaj ishlari olib borish vaqtini keskin va unga sarf bo'ladigan mehnat sarfini kamaytiradi. Uning mohiyati shundaki, uskunalar loyiha nuqtasiga maksimal tayyor holda keltiriladi (uskunaning butunlay yig'ilganligi, uning metall konstruksiyasi xizmatining, sinovlarning, issiqlik qoplamasini qayd qilish, shuningdek yuzasini qoplamalash, yopib-ochiladigan armaturasini o'rnatish va bog'lovchi trubalarni montaj qilish nazarda tutilyapti).

Agar u yoki bu sabablarga ko'ra industrial usuldan foydalanib bo'lmasa, montaj yirik blok yoki qismlarda amalga oshiriladi. Bu montaj ishlari ko'lamini, har bir biokni bir-biriga bog'liq bo'lmaganligi hisobiga kengaytirishga imkon beradi. Bloklarni yig'ish muddati va ketma-ketligi, ularning bevosita poydevorda birlashish texnologiyalariga bo'ysunadi. Uskunalar shunday bloklarga ajratiladiki, keyinchalik ularni birlashtirish mumkin bo'lsin. Har bir blok og'irligi, tasarrufdagi ko'tarish mexanizmlari va moslamalarning yuk ko'tarish imkoniyatlari darajasida bo'lishi kerak.

Joyida montaj qilish – oddiy, sodda va ish unumdorligi past usullardan hisoblanadi. Bunda uskuna, metall konstruksiya va trubalar alohida detal va qismlardan bevosita o'rnatiladigan joylarda yig'iladi.

2.3. Montaj mexanizmlari, moslamalari va asboblari

Uskunalarni texnologik montaj qilish eng kam harajat talab qiladigan kuch va vositalarda montaj qilishning eng qulay va sodda usullarini ta'minlovchi tegishli mexanizmlar, moslamalar va asboblarni tanlashni ko'zda tutadi.

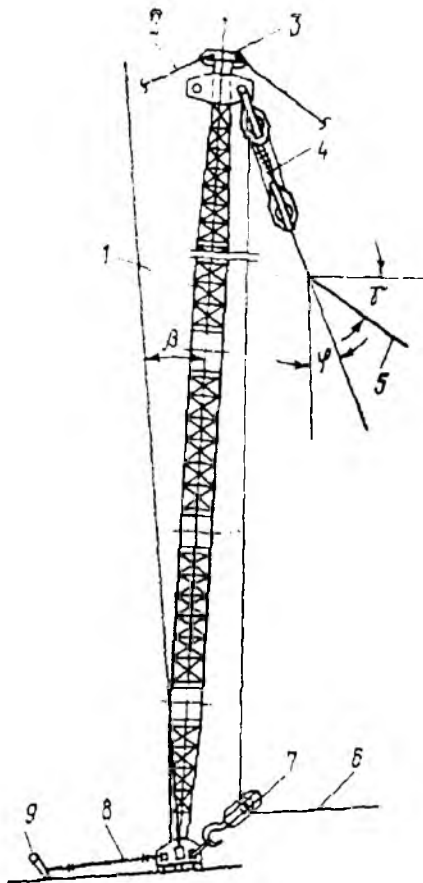
Montajning texnik vositalarini tanlashga asoslangan bo'lishi kerak hamda ularning narxlarini hisobga olish zarur. Montaj ishlarining narxini kamaytirish maqsadida, zarurati bo'lmagan hollarda mexanizatsiyaning noyob vositalaridan foydalanish shart emas.

Yuk ko'taruvchi kranlar. Uskunalarni montaj qilishda turli yuk ko'taruvchi kranlar keng qo'llaniladi. Bu kranlar katta va turli yo'nalishda harakat qilishi hamda yuqori ish unumdorligi bilan xususiyatlanadi. Kranlarning afzalligi shundaki, ulardan foydalanganda, qiyin va katta hajmdagi tayyorgarlik ishlarini bajarishning zarurati qolmaydi. Bularning

hammasi yuk ko'taruvchi kranlar boshqa ko'tarish mexanizmlarini (machталar, vantlar va h.) sekin-asta siqib chiqarishiga asos bo'lmoqda.

Montaj maydonchasida asosan o'zi yurar, o'qli (strelali) kranlar qo'llaniladi. Uskunalar bazasida loyihada ko'zda tutilgan bo'lsa, yuk ko'tarish ishlari mimorali, machtali, chorpoyali va ko'priqli kranlarda, shuningdek derrik-kran va kabel-kranlarda bajarilishi mumkin.

O'rmalovchi, zanjirli kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati 1 MN ga etadi. Ular yaxshi harakatchanligi bilan xususiyatlanadi va har qanday maydonchada yengil siljiydi. Baland bo'linagan uskunalarni poydevorga o'rnatish va uskunalarni ko'chirish uchun o'rmalovchi zanjir (gusenitsa) li traktorlar asosida tayyorlangan truba-taxlagichlar qo'llaniladi.



2.1-rasm. Yuk ko'taruvchi machta:

1—panjarali machta; 2—vant; 3—kallak, bosh; 4—polispast; 5—tortuvchi tros; 6—polispast trosining yuguruvchi tarmog'i; 7—chetlatuvchi blok; 8—sug'urtalovchi sim; 9—langar.

O'zi yurar o'qli (strelali) kranning ruxsat etilgan yuk ko'tarishi, uning ishchi xususiyatiga mos kelgan strela uzunligi va quloch kattaligi bilan aniqlanadi.

Yuk og'irligi va moslamali strela og'irligi yuzaga keltiradigan ag'daruvchi moment, kranning ishlashi vaqtida shamol kuchl va tushayotgan kuchni kamaytirganda yuzaga keladigan inertsion kuch hisobiga kattalashadi.

Shuning uchun, kran og'irligi va qarama-qarshi og'irlik orqali yuzaga keladigan ushlab turuvchi moment, ag'daruvchi momentdan, kamida 1,4 marta ko'p bo'lishi kerak. Ushlab turuvchi momentni ag'daruvchi momentga nisbati *barqarorlik zaxirasi* deb ataladi.

Machtalar. Yuk ko'taruvchi kranlar chegaralangan yuk ko'tarish va ko'tarish balandligiga ega. Bundan tashqari, texnologik qurilmaning jihozlar va trubalar bilan yig'ilganda, gabarit o'lchamlari katta bo'lgan kranlar har doim ham montaj maydonchasiga sig'maydi. Bunday vaqtlarda baland va og'ir uskunalarni yoki metall konstruksiyalarni montaj qilish uchun machtalar qo'llaniladi.

Machtalar kranlarga qaraganda birmuncha arzonroq, lekin ularni ishga tayyorlash, ya'ni ko'chirish, birlashtirish, uzaytirish, to'xtatish, ko'tarish va mahkamlash, uzoq vaqt va bajaruvchilardan yuqori malakani talab qiluvchi o'ta muhim sermehnat jarayonlarni o'z ichiga oladi.

2.1-rasmda yuk ko'tarish machtasining chizmasi ko'rsatilgan. Vertikal holatda machtani vantlar ushlab turadi. Ular bir uchidan machta kallak qismiga (yuqori uchiga), ikkinchi uchidan – barqaror qotirilgan langarlarga (yoki qo'zg'almas) mahkamlanadi. Machtaning qolgan qismiga yuk polispastining qo'zg'almas bloki ham mahkamlanadi. Uning qochuvchi po'lat trosi machtaning asosi tomon, pastga harakatlanadi; po'lat trosga olib ketuvchi blok mahkamlangan bo'lib, u trosga baraban chig'iri (lebedkasi) gacha bo'lgan gorizontal masofani ma'lum qiladi.

Langar qoziqli, chuqurlashtirilgan (to'ldiriladigan) va inventarli bo'ladi. Qoziqli langar bir necha qoziqlardan iborat bo'ladi, ular yerga 1,5 m chuqurlikka qoqiladi; ular 1,5 MN gacha kuchga chidamlidir. Chuqurlashtirilgan langar po'lat quvurlardan yasalgan betonga qotirilgan yoki yerga biriktirilgan paketlardan iboratdir. Xodim yoki langar – bir nechta ustma-ust taxlanadigan, 0,75 MN og'irlikdagi massiv temir-beton prizmalarni qo'llash qulaydir. Ular katta ishqalanish kuchini yuzaga keltirishga qodir va puxta qotirishni ta'minlaydi. Ba'zida prizmalarni yerga u qadar chuqur joylanmaydi. Bu ularning barqarorligini yanada oshiradi.

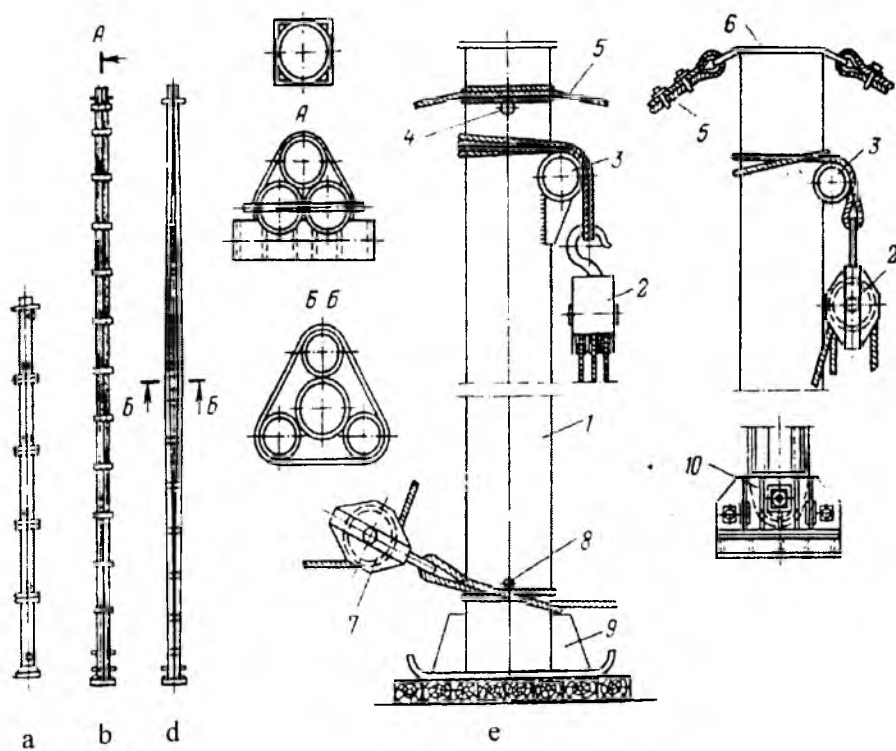
Konstruksiyasi bo'yicha oddiy bo'lgan machtalar – bu **trubali machtalar**dir. Ular o'ralgan quvurlardan tayyorlanadi. Yuk ko'tarish 0,25 MN bo'lganda, diametri 600 mm bo'lgan bir trubali machtalar qo'llaniladi, 0,25 dan 0,8 MN bo'lganda – uch quvurli va to'rt trubali sigarasimon machtalar qo'llaniladi. Trubalarni listli po'latdan yasalgan chamberaklar bilan bog'lanadi va burchaklaridan mahkamlab qo'yiladi. To'rt trubali machtalarda uchlari bir-biriga zich o'tirgan uchta quvurlar, o'rta uchastkada to'rtinchi kalta quvurni ilib oladi.

Machtaning tayanch qismini durralar bilan kuchlantirilgan qattiq plita ko'rinishidagi yoki sharnir ko'rinishida tayyorlanadi. Sharnir machtaning egilishiga imkon yaratadi, bu esa tashish-ortish ishlarini olib borish uchun juda zarurdir. 2.2-rasm bir trubali, uch trubali va sigarasimon machталarning asosiy qismlari va umumiy ko'rinishi tasvirlangan.

Panjarali machtalar – tayyorlanishi qiyinroq bo'lgani bilan, yuk ko'tarishi va balandligi bir xil bo'lganda, trubali machtalariga nisbatan yengilroqdir. Bunday machtalar listli burchaklardan payvandlab tayyorlanadi, balandligi bo'ylab o'zgaruvchan ko'ndalang kesimga (uchlarida kamayib boruvchi) ega machtaning 5-10 m uzunlikdagi alohida seksiyalari ustma-ust taxlangan po'lat listlar yordamida tutashtiriladi. Bu po'lat listlarga machталarning seksiyalari bolt bilan mahkamlanadi. Har bir seksiya uchlaridan, ba'zida esa o'rtasidan mustahkamligi yuqori bo'lishi uchun diafragmalar bilan jihozlanadi.

Panjarali machtalar o'z o'qi atrofida to'la aylanadigan va hamma tomonga egiladigan bo'ladi. Bunday xossalari tashish-ortish ishlarini olib borishda ularning harakat radiusini kattalashtiradi.

Shu maqsadda, tortib turuvchi tros (raschalka) larni mahkamlash uchun mo'ljallangan panjarali machtalar kallagi uchastkasi, machta bilan sharnir orqali birlashtirilgan. Machta tayanchi odatda, sharnirsimon qilib tayyorlanadi.

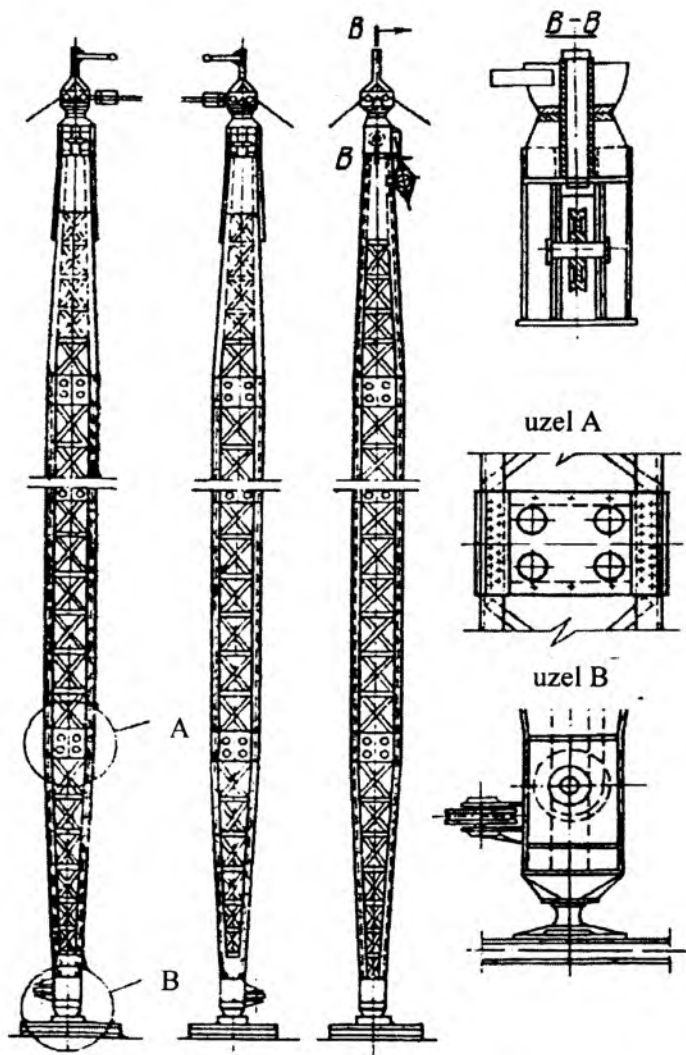


2.2-rasm. Trubali machtalar:

a – bir trubali; b – uch trubali; d – sigarasimon; e – qattqlik qovurg'alari bilan trubalarni mahkamlash: 1–machta; 2–polispast; 3–ko'ndalang truba; 4–vantni ushlab qoluvchi shtir; 5–vantlar; 6–vant uchun o'rgimchak; 7–tortuvchi blok; 8–tortuvchi blok uchun shtir; 9–qo'zg'almas tayanch; 10–buriluvchi tayanch.

2.3 - rasmda umumiy yuk ko'tarishi 100 t va balandligi 62 m bo'lgan, ikkita birlashib ishlaydigan panjarali machtalarining asosiy qismlari va umumiy ko'rinishi ko'rsatilgan.

Ishlash vaqtida machta quyidagi yuklamalardan deformatsiyaga uchrashi mumkin: ko'tarilayotgan yuk og'irligidan; machta moslamasi og'irligi (polispastlar, po'lat arqonlar, blok)dan; machtaning o'z og'irligidan machta bo'ylab yo'nalgan polispast sim arqomi harakatdagi uchidagi og'irlik kuchidan; machtaga ta'sir qilayotgan shamol kuchi va ko'tarilayotgan yukdan. Bu kattaliklarni aniqlash uncha qiyinchilik tug'dirmaydi; vantlar tortilish kuchlari barcha momentlar yig'indisini machta tayanchiga nisbatan nolga tenglab topish mumkin.



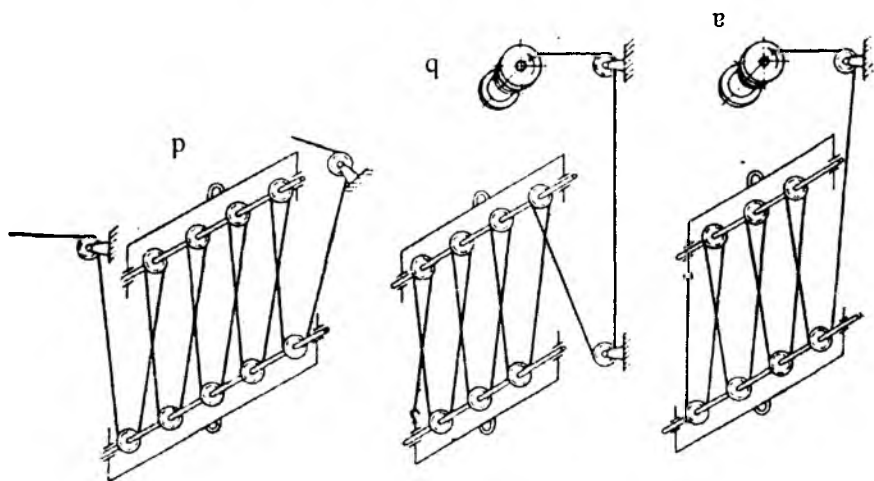
2.3-rasm. 100 t yuk ko'taradigan panjarali machtalar.

Polispastlar va bloklar. Yuk ko'taruvchi mexanizmlar polispastlar bilan jihozlanadi. Polispastlar – bu lebedka barabaniga, po'lat tros tarmog'iga o'raladigan, yuritkichdagi og'irlik kuchini kamaytirish imkonini beradigan qurilmalar. Polispastlarni ishlatish natijasida lebedkalarining yuk ko'tarishi, ular yordamida ko'tarilayotgan yuk og'irligidan anchagina kam. Polispast bir-biri bilan yukli po'lat tros birlashtirilgan ikkita blokdan tuzilgan. Yukli po'lat tros barcha rolikli bloklarni ketma-ket egadi: uning bir uchi bloklardan birining halqasiga mahkamlanadi; ikkinchi (yuguruvchi) uchi esa machta bo'ylab yoki kranning ko'taruvchi strelasi bo'ylab lebedkaga yo'naltiriladi. Machta kallagiga (strelaga) mahkamlanadigan yuqori blok, qotirilgan deb ataladi; ko'tariladigan yuk mahkamlangan, quyi blok esa – harakatchan deb ataladi. Po'lat trosning yuguruvchi tarmog'ini lebedka barabaniga o'rab, bloklar orasidagi masofa qisqartiriladi va yuk ko'tariladi. Quyi blok o'ramlar bo'shatilayotganida o'z og'irligi ostida yoki unga osilgan yuk og'irligi ostida tusha boshlaydi.

2.4-rasmda po'lat tros bilan zaxiralangan polispastning umumiy ko'rinishi berilgan.

a—po'lat trosning qotirilgan uchi harakatlanuvchi blokka mahkamlangan; b—sim argon harakatidagi polispast roligidan qochadi; v—sim trosning har ikkala uchi — qochuvchi.

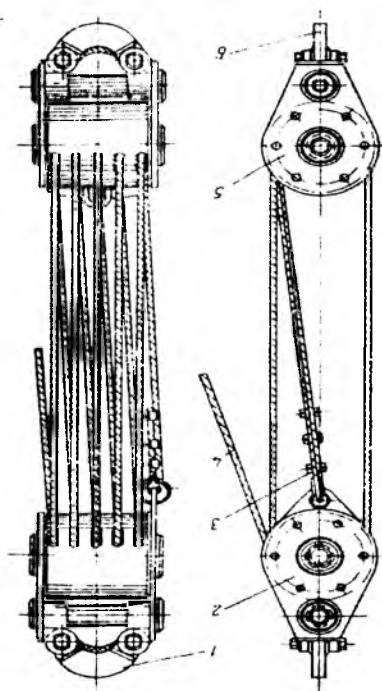
2.5-rasm. Polispastarning zaxiralanish chizmasi:



Bu holatda trosning qotirilgan uchi yuqori blokning qitrasiga mahkamlangan, yuguruvchi uchi esa yuqori blokning eng chetdagi roligiga tushadi. 2.5a-rasmida keltirilgan sxemada, po'lat argonning qotirilgan uchi, harakatidagi polispastning qitrasiga mahkamlangan. Po'lat trosning yuguruvchi uchi harakatidagi blokning roligidan tushsa, (2.5b-rasm), machta kalligida trosni yo'naltiruvchi rolik o'rnatiladi. U polispastning qotirilgan blokni qo'shimcha rolik vazifasini bajaradi.

4—sim trosning yuguruvchi tarmog'i; 5—harakatlanuvchi blok.
1,6—isirg'a; 2—qotirilgan blok; 3—po'lat trosning qotirilgan uchi;

2.4-rasm. Polispastning umumiy ko'rinishi:



Og'ir jihozlarni (uskunalarni) juda balandga ko'tarishda polispastda zaxira tros juda ham uzun bo'ladi va lebedkaning butun barabaniga sig'maydi. Bunday holatlarda trosning har ikki uchini yuguruvchi qilib ishlanadi (2.5d-rasm). Bunda har qaysi tros o'z lebedkasining barabaniga yoki navbatma-navbat (ko'tarilish tezligi xuddi bitta uchi yuguruvchida bo'lgandagidek) yoki bir vaqtning o'zidayoq (ko'tarish tezligi ikki barobar ko'p) o'raladi.

Sanoatda ishlab chiqarilayotgan bloklarning yuk ko'tarishi 20 MN ga, og'irligi – 1,5 MN ga yetadi. Ular diametri 34 mm bo'lgan po'lat troslarga hisoblangan. Bloklar po'lat trosning roliklardan sirpanib ketish oldini oluvchi moslamalar (roliklararo to'siqlar yoki po'lat tros o'tishi uchun teshik joyli qobiq) hamda ilgak yoki isirg'alar bilan jihozlangan.

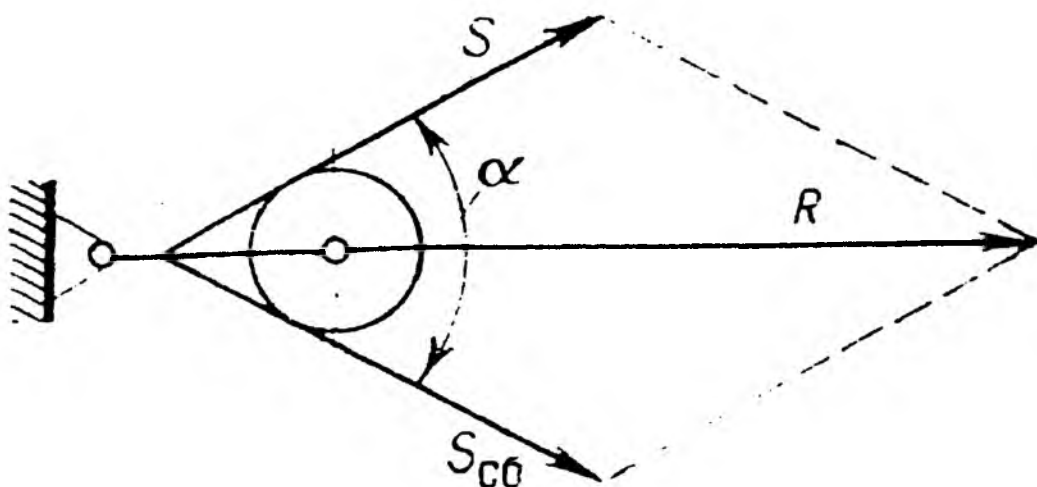
Odatda yo'naltiruvchi (chetlanuvchi) bloklar, qaytarib qo'yiladigan qirra yoki olib qo'yiladigan isirg'a bilan jihozlanadi. Ushbu moslamalar yo'naltirilayotgan po'lat trosni oson to'g'rilanish imkonini beradi. Chetlatuvchi blok qabul qiladigan kuchlar po'lat trosni unga tomon sirpanayotgan va undan qochayotgan tarmoqlaridagi kuchlarga hamda tarmoqlar orasidagi burchakka bog'liqdir (2.6-rasm).

Polispast ishchi tarmoqlarining soni quyidagicha hisoblanadi: polispastning barcha tarmoqlari xayolan unga perpendikulyar tekislik bilan kesiladi va yuqorida qotirilgan blok tashlab yuboriladi; ishchi tarmoqlar soni, harakatlanuvchi blok osilib turgan tarmoqlar soniga tengdir.

Harakatsiz yuk osilib turganda polispast po'lat trosining barcha zaxira tarmoqlarida bir xildir. Ishiyotgan vaqtda tros tarmoqlari, bloklarning roliklarda ishqalamish tufayli, shuningdek roliklar egilgandagi sim troslar qattiqligi tufayli birmuncha katta yuklamaga duch keladi. Bundan, trosning yuguruvchi tarmog'i ko'proq kuchga duch keladi:

$$S_w = \frac{Q}{n \cdot \eta} \quad (2.1.)$$

bu yerda, Q – polispastga berilayotgan umumiy yuklama; n – ishchi tarmoqlar soni; η – polispastning va barcha chetlanuvchi bloklarning umumiy f.i.k.



2.6-rasm. Chetlanuvchi biokka to'g'ri keladigan kuchlar hisobi.

Trosalar. Po'lat tros deb – kichik diametrli po'lat simlar o'ramiga aytiladi. Ular polisplastlar zaxiralari yuk ko'tarish zanjirlari, vantlar va tortiluvchilarni tayyorlash uchun qo'llaniladi. Montaj ishlarida, asosan bitta yumshoq o'zak atrofida oltita kichik diametrli po'lat simlar o'ramidan iborat po'lat trosalar qo'llaniladi.

Po'lat trosalarni ish sharoiti va yo'nalishni hisobga olgan holda tanlanadi. Po'lat trosning o'ramdagi simlar diametri va soniga, shuningdek o'rish yo'nalishiga bog'liq bo'lgan egiluvchanligi katta ahamiyatga ega.

Po'lat trosning xuddi shu diametrda uning egiluvchanligi o'ramdagi simlar soni ortgani sari ko'payadi. Bloklar roliklarini ko'p marotaba egadigan va ko'tarilayotgan yukni zichlab bog'lovchi yuk ko'tarish zanjirlarining po'lat simlari egiluvchan bo'lishi kerak; vantlar va ushlab turuvchi po'lat trosalar birmuncha qattiq bo'lishi kerak.

Bir tomonlama yoki parallel o'rigan po'lat trosalar, X-shaklida va murakkab o'rigan po'lat trosalarga qaraganda yuqoriroq egiluvchanlikka ega, ammo ular yuk ta'siri ostida o'z-o'zidan ochilib ketish xususiyatiga ega. Shuning uchun o'ta mas'uliyatli ishlarni bajarishda X-shaklida va murakkab o'rigan po'lat simlardan foydalaniladi. Po'lat simlarni tanlashda, shuningdek uni tayyorlovchi-zavod tomonidan berilgan pasport-sertifikatida ko'rsatilgan uzilish kuchini hisobga olish zarur. Uzilish kuchi deb, po'lat sim uzilishi mumkin bo'lgan minimal kuch tushuniladi.

Po'lat simga tushadigan ruxsat etilgan yuklama quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$S_1 = \frac{R}{K} \quad (2.2)$$

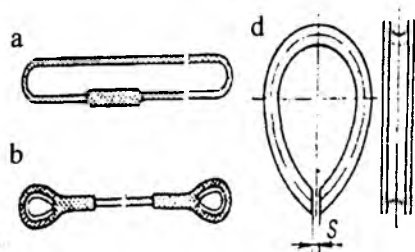
bu yerda. R – uzilish kuchi; K – po'lat sim mustahkamllgining zaxira koeffitsiyenti.

Po'lat simlarni lebedkaning barabaniga yoki yog'och g'altaklarga o'ralgan holda, quruq va shamollatib turiladigan xonalarda saqlash kerak. Trosni har yarim yilda kamida bir marotaba texnik vazelin yoki turli quyuq moy (masalan, 90-95% solidol va 5-10% oson eruvchan bitumdan tarkib topgan aralashma) lar bilan qat'iy ravishda moylab turiladi.

Trosning kalavadan yoki g'altakdan o'rab yechilishi – bu juda jiddiy jarayon: tugunlar tushib qolmasligini nazorat qilish zarur; tasodifan paydo bo'lgan tugunni trosning erkin uchini muntazam ravishda yechib o'rab to'g'rilanadi.

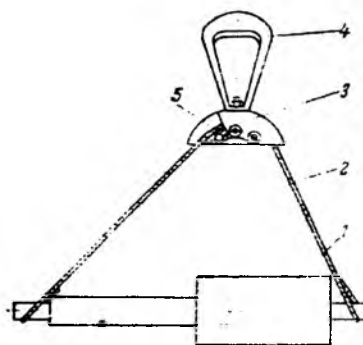
Trosni zubilo yoki qaychi bilan kesishdan oldin, kesish joyidan boshlab ikki tomonga o'tda kuydirilgan yumshoq sim bilan zichlab o'raladi. Buning natijasida hosil bo'lgan tros uchlari o'ralib qolmaydi. Agar, metall korroziyasi yoki sim uzilishi yoki yechilgan tros oraliq'idagi yumshoq o'zak titilib ketsa, po'lat tros ishdan chiqqan deb hisoblanadi. Yaroqsizligini aniqlash uchun tros o'ramining bir qadam uzunligida uzilgan simlarning sonini topish kerak va ularning ruxsat etilgan qiymatlari maxsus jadvallarda keltirilgan. X-shaklida o'rigan po'lat tros uchun simlarning uzilishi ruxsat etilgan soni, bir tomonlama o'ralgan po'lat trosnikiga qaraganda 2 marotaba ko'p.

Yuk ko'tarish zanjirlari va ilish moslamalari. Yuk ko'tarish zanjirlari yordamida ko'tarilayotgan yuk, yuk ko'tarish mexanizmining harakatdagi bloki sirg'asiga yoki ilgagiga ilib qo'yiladi. Yuk ko'tarish zanjirining konstruksiyasi ish xavfsizligini, unda ishlash qulayligini, shuningdek yuklarni ilish va tushirishni tez va oson amalga oshirishni ta'minlashi kerak. Og'ir va mas'uliyatli uskunalarni ilish qoidasi texnologik loyihalarda ko'rsatiladi.



2.7-rasm. Yuk ko'tarish zanjiri.

a—universal; b—yengillashtirilgan;
d—koushlar.



2.8-rasm. O'z-o'zidan markazlashadigan yuk ko'tarish zanjirlari:

1—ko'tarilayotgan yuk; 2—yuk ilinadigan po'lat tros; 3—halqa; 4—skoba;
5—yo'naltiriluvchi sektor.

Yuk ko'tarish zanjirlarini diametri 30 mm bo'lgan yumshoq po'lat troslardan tayyorlanadi. Yuk ko'tarish zanjirlari universal va yengillashtirilganlarga bo'linadi (2.7a,b-rasmlar). Universal yuk ko'tarish zanjirlari – uchlari bir-biriga o'rilib bo'laklari ulangan po'lat trosdan tayyorlangan yopiq halqa shakliga ega; yengillashtirilgan yuk ko'tarish zanjir uchlari bo'ylab, po'lat simlarni bukilishi joylarida bo'linib ketishidan va yeyilishidan himoyalovchi metall qistirmalar – koushlarni ilib oladigan halqalarga o'ralgan (2.7d-rasm).

Tarmoqlardagi kuchni, uzunligi katta bo'lgan uskunalarni ko'targanda konstruksiyalarni siquvchi gorizontal kuchlarni kamaytirish uchun traversalardan foydalaniladi.

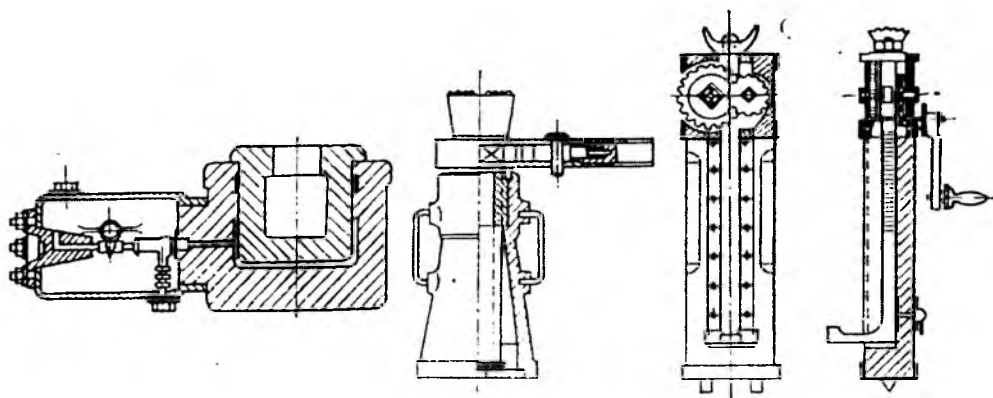
Yukning og'irlik markazi nosimmetrik bo'lganda, o'z-o'zidan o'rnatiladigan yuk ko'tarish zanjiri qo'llaniladi (2.8-rasm). Osilgan yuklarni tushirishni yengillashtirish uchun prujimali yoki elektromagnit mustahkamlagich bilan ta'minlangan, avtomatik va yarim avtomatik yuk ko'tarish zanjirlari qo'llaniladi.

Lebedkalar. Montaj ishlari vaqtida qo'lda boshqariladigan, richagli va yuritkichli chig'ir (lebedka)lar qo'llaniladi. Chig'ir elektr yuritkichlari, ichki yonish dvigatellari va pnevmatik yuritkichlar bilan jihozlangan. Chig'irlar barabanga o'raladigan simning oxirgi qatoriga to'g'ri keladigan og'irlik kuchi kattaligi bilan po'lat simning harakat tezligi va barabanning tros sig'imi bilan ta'riflanadi. Barcha chig'irlar mustahkam tormozli qurilmalar bilan ta'minlangan bo'lishi shart.

Chig'ir barabaniga o'raladigan po'lat tros, chig'ir asosiga parallel bo'lishi, barabaniga pastdan boshiab o'ralishi va baraban o'qi bilan taxminan to'g'ri burchak hosil qilishi kerak. Bularning barchasi chig'irni siljitishga, uni o'zakdan uzib olishga yoki ag'darib yuborishga harakat qilayotgan kuch va kuch momentlarini kamayishiga yordam beradi.

Chig'irga yaqin bo'lgan chetlatuvchi blokni chig'ir barabani uzunligidan kamida 20 marotaba ko'p bo'lgan masofaga o'rnatiladi: bu holatda po'lat trosning yo'nalishi barabanga o'ralayotganda faqatgina 1,5° ga o'zgaradi, buning natijasida arqon barabanning butun uzunligi bo'ylab bir tekis o'raladi. Tros sig'imidan yanada unumli foydalanish uchun

barabanda 5-6 tadan ko'p bo'lmagan o'ram qoldiriladi. Chig'ir har 12 oy ishlagandan so'ng taftish qilinishi va texnik guvohnomalanishi kerak.



2.9-rasm. Domkratlar.

Domkratlar. Domkratlar yuklarni yaqin masofalarga ko'chirish va ko'tarish uchun mo'ljallangan. Ular qismlarni yig'ish va ajratish vaqtida turli xildagi birikmalarning detallarini presslashda va pressdan chiqarish zarur bo'lib qolganda qo'llaniladi. Tashish-ortish ishlarida gidravlik, vintli va reykali domkratlar qo'llaniladi (2.9-rasm).

Gidravlik domkratlar katta quvvatli hisoblanadi. Ularning yuk ko'tarishi 5 MN ni tashkil qiladi. Bunday domkratlar og'ir yukli uskunalar va metall konstruksiyalarni yig'ilgan holda o'rnatishda qo'llaniladi.

Tallar. Nasoslarni, kompressorlarni va og'ir truba quvurli armaturalarni noqulay, boshqa ko'tarish vositalari bormaydigan joylarda montaj qilishda tallardan foydalaniladi.

Yuritma turiga qarab, bu moslamalar Tishli g'ildirak (shesternyali) va chervyakli tallarga bo'linadi. Tallarning asosiy yetaklovchi moslamasi bo'lib, plastinkali yoki payvandlangan kalibrlangan zanjirlar hisoblanadi. Tallarning tepa ilgaki mavjud konstruksiyalarga yoki maxsus o'rnatilgan chorpoya va uch oyoqli moslamalarga osib qo'yiladi.

2.4. Metall konstruksiya va bog'lovchi trubalarni montaj qilish

Xizmat ko'rsatuvchi metall konstruksiyalarga zinapoya marshlari, qo'sh oyoqli narvonlar, maydonchalar, kronshteynlar, liftli ko'targichlar uchun etajerkalar, shaxtalar va hokazo kiradi. Ularni mustaqil ravishda uskunalarni ko'tarib va o'rnatilgandan so'ng montaj qilish mumkin. Lekin, ularni yig'ish va ko'targungacha uskuna bilan birlashtirishni tayyorlash maydonchalarida yoki bevosita ko'tarish joyida amalga oshirish to'g'riroq bo'ladi. Vertikal silindrik uskunadagi truba quvurli bog'lagichlar va metall konstruksiyalarni montaj qilish uchun, uning bir uchi mustahkam metall chorpoyalarda shunday ko'tariladiki, halqali va segmentli xizmat ko'rsatish maydonchalarini uskunaning butun perimetri bo'ylab o'rnatish mumkin bo'lsin. Metall konstruksiyalarni montaj qilish uchun ko'tarishdan avval uskunani to'g'ri joylashtirish muhimdir: mumkin qadar zinapoya kataklari, etajerkalar va ularga o'xshash konstruksiyalarni ko'tarish oldidan uskuna ustida bo'lsin.

Truba va quvurlar montaj qilinayotgan maydonga maxsus uchastkalarda yoki truba tayyorlash sexlarida tayyorlanadigan yirik qismlar yoki bo'laklar ko'rinishida keltiriladi. Truba va quvurlar yigilgan holida bo'lishi kerak: ularda armaturalar o'rnatilgan tushirish

patrubkalarini payvandlangan havo quritkichlar, bo'rtmalar va hokazolar payvandlangan bo'lishi kerak. Joyida yig'ish tayyorlovchi tomondan har bir qismga qayd qilingan belgi bo'yicha amalga oshiriladi.

Ko'tarilayotgan uskunalarga, bog'lovchi truba va quvurlarning shunday qismi birlashtiriladi, qaysiki unga bevosita bosilib turgan va jips mahkamlanishi mumkin bo'lsin. Truba va quvurlarni montaj qilish tartibi metall konstruksiyalarniki kabidir. Truba quvurlarning ochiq uchlari, qismlarini tayyorlab bo'lgandan keyin ham, ko'tarilayotgan uskunaga o'rnatilgandan keyin ham tekis flanetslar bilan yoki yog'och tiqimlar bilan qopqoqlanadi.

Ko'tarishdan avval, baland uskunalarining sirtiga issiqlik qoplamalar o'raladi. Buning uchun uskuna sirtiga loyihada ko'rib chiqilgan shtirlar, ilgaklar va osmalar mahkamlab qo'yiladi. Qurilma yoki truba yuzasiga issiqlik qoplama qilinadi. Shuningdek, issiqlik qoplama qatlamini asbestli shifer plita yoki alyuminiy tunukalar, shu bilan bir qatorda ruxlangan tom tunukasi bilan ham qoplash keng tarqalgan. Uskunalarini ko'tarishni issiqlik qoplamalarga zarar yetkazmagan holda amalga oshirish kerak.

2.5. Uskunalarini montaj qilishda texnika xavfsizligi

Uskunalarini montaj qilish ko'pgina sermehnat jarayonlarni o'z ichiga olib, bu turli mashina, mexanizm, asbob va moslamalar yordamida bajariladi. Xavfsiz ishlash sharoitlari tasdiqlangan yo'riqnomalarda keltirilgan tavsiyalar asosida amalga oshiriladi. Bu yo'riqnomalar montajda ishtirok etayotgan barcha injener – texnik xodimlar bilimlarini tekshirish va o'qitish, tegishli ish joylarini tayyorlashni o'z ichiga oladi.

Uskunalarini yig'ish xuddi yerdagi kabi, ishchi holatida ham bajariladi. Ishchi holatida yig'ilish alohida xavfsizlik choralari ham qabul qilinishi kerak. Yig'ish va yig'ish jarayonlarining ketma-ketligini mumkin qadar maqsadga muvofiq (mehnat sarfi nuqtai nazaridan) va xavfsiz (bajarish nuqtai nazaridan) ravishda olib borish juda muhimdir.

Balandlikda olib boriladigan ishlarni maksimal qisqartirish zarur, buning uchun yerda yig'iladigan alohida bo'laklar yirik bo'lishi kerak.

Uskunalarini va metall konstruksiyalarni yaxlitlashtirib yig'ish maxsus stendlarda yoki qabul qilingan havozaalarning juda baland bo'lmagan stellajlarida yoki joyida tayyorlangan supa yoki sahna (podmost)lar bilan amalga oshiriladi. Havoza va stellajlar holati yaxshilab tekshiriladi. Ular mustahkam va chidamli bo'lishi, to'siq va bir tekis to'shamaga ega bo'lishi kerak. Alohida holatlarda balandlikdagi yig'ish ishlarini bajarish qabul qilingan chizmalar bo'yicha ishlangan osma havoza (lyulka) larda amalga oshirilishi mumkin. Osma havozalarni machta kallagiga yoki uskuna poydevoriga mahkamlab bo'lingan yuqori uchastkalarga mustahkam qilib osib qo'yiladi. Yuqorida ishlayotgan montajchilar muhofazalovchi belbog'lari bo'lish kerak. Bu belbog'lar konstruksiya yoki stellajning mustahkamlangan qismiga mahkamlab qo'yiladi. Ishlar maxsus kiyimlarda, kaskada va sirpanmaydigan oyoq kiyimlarda bajariladi. Asboblarning majmuasi har bir montajchining sumkasida saqlanadi. Yig'ish ishlarini, shuningdek, payvandlash ishlarini ham bajarish uchun kerak bo'ladigan asboblarning, ularni yuqoriga ko'tarishdan avval yaroqli va sinalgan bo'lishi kerak.

2.6. Uskuna va qurilmalarni ekspluatatsiyaga topshirish

Barcha qurilish-montaj ishlari tugatilgandan so'ng, ishni bajaruvchilar obyektni buyurtmachiga topshirishga tayyorlashadi. Uskunalar ekspluatatsiyaga sinovdan o'tgan va normal ishlashga tayyor holda kiritilishi kerak.

Uskunalarni topshirishdan avval ular yuksiz holatda sinovdan o'tkaziladi – sig'im va uskunalar zichlanadi, mashina va mexanizmlar avval yuksiz, so'ngra esa yuklangan holatda tekshiriladi. Simash rejimi (bosim, yuklama, davomiylik), kamchiliklarni aniqlash usullari va ularni bartaraf qilish har qaysi uskuna uchun uning pasportida yoki ishchi chizmalarda va texnologik kartalarda ko'rsatilgan.

Belgilangan kamchiliklarni bartaraf qilingandan keyin buyurtmachi ishtirokida, nazorat sinovlari o'tkaziladi va uskunaning kompleks tekshirishga tayyorligini ifodalovchi belgilangan shakldagi topshirish dalolatnomasi tuziladi. Obyektni to'liq tekshirish buyurtmachi tomonidan amalga oshiriladi. Pudratchilar ushbu tekshiruvda belgilangani kabi, obyektni normal ekspluatatsion rejimga chiqarish davrida ham alohida kamchiliklarni aniqlashadi. O'zbekiston Respublikasi «Sanoat va tog'-konlaridagi ishlarini xavfsiz olib borilishini boshqarish nazorat agentligi»ga qarashli bo'lgan uskunalarni (0,07 MPa dan yuqori qo'shimcha bosimda ishlaydigan jihozlar, kranlar, liftlar va hokazolar)ni ekspluatatsiyaga qo'yish faqatgina O'zbekiston Respublikasi «Sanoat va tog'-konlaridagi ishlarini xavfsiz olib borilishini boshqarish nazorat agentligi»da rasmiylashtirilgandan keyingina amalga oshiriladi.



3 – BOB



USKUNALARNING YEDIRILISHI

Kimyo va neft-gazni qayta ishlash sanoatida amalga oshiriladigan texnologik jarayonlar parametrlarining turli-tumanligi bilan ajralib turadi. Uskunalarining ekspluatatsiya qilish sharoitlari asosan temperatura, bosim va muhitning fizik-kimyoviy xossalari bilan belgilanadi. Qurilma ishchi hajmini to'ldirib turgan muhit fizik-mexanik xossalari hamda jarayon ishchi parametrlarining son qiymatlari keng oraliqda o'zgarib turishi mumkin.

Uskunalarining unumdorligi, yuqori darajadagi portlash va yonish xavfliligi, to'xtovsiz ishlashining davomiyligi kabi sharoitlarning bajarilishi, uskuna konstruksiyalariga va ekspluatatsiya sharoitida uning holatini o'zgartirishiga qo'yiladigan qo'shimcha talablar kelib chiqadi.

Puxtalik. Uskunalarining puxtaligi deganda, detal va qismlarning barcha konstruksiyalarining ishga yaroqliligi, buzulishi va muddatidan avval yaxlitligini yo'qotish ehtimollarini hisobga olmaganida, qabul qilingan parametrlar chegaralarida texnologik yo'nalishlariga to'liq mos kelishi tushuniladi.

Avvalo uskunar puxtaligi konstruksiyasi va ekspluatatsiya jarayonida uni kuzatish orqali aniqlanadi. Puxtalik abadiy bo'la olmaydi, chunki vaqt o'tishi bilan u asta-sekin kamayib boradi. Puxtalikning dastlabki holatiga qayta tiklash ta'mirlash yo'li orqali erishiladi. Navbatdagi ta'mirlash orqali uskunalarining yetarli darajada puxtaligi erishilmasa, ular hisobdan chiqariladi.

Uzoq muddatga chidamlilik. Uskuna (qism, detal) larni ekspluatatsiya qilish jarayomida mumkin bo'lgan puxtalikni minimal saqlab qolish davomiyligi va qabul qilingan xizmat ko'rsatish sistemasini (ta'mirlash va kuzatish) uskunalarining (qism va detallarning) uzoq muddatga chidamliligi deyiladi.

Uskunalarining (qism va detallarning) uzoq muddatga chidamliligini oshirishga, ularning ekspluatatsiya sharoitlarini yaxshilash (muhitni neytrallashtirish, temperatura tartiblarini yumshatish va h.), o'lchamlarini kattalashtirish (uskuna devorlari qalinligi, val diametri va h.) va yuqori sifatli konstruktiv materiallarni qo'llash orqali erishiladi.

«Uzoq muddatga chidamlilik» va «amortizatsiya muddati» tushunchalarini bir-biridan farqlay bilish kerak. Amortizatsiya muddati deganda, uskunalarni to'xtovsiz ekspluatatsiya qilish davrida uning boshlang'ich narxini qoplash vaqti tushuniladi (ta'mirlash sababli qisqa vaqt harakatsiz turib qolish yoki ishlab chiqarish sabablariga ko'ra turib qolishlar hisobga olinmaydi).

3.1. Yedirilishning asosiy turlari

Uskunalar puxtaligining pasayishi va uzoq muddatga chidamliligining kamayishi fizik va ma'naviy yedirilish natijasida holatlarining yomonlashishi bilan bog'liq.

Fizik yedirilish deganda detal va qismlar shakli va o'lchamlari yaxlitligining o'zgarishi tushuniladi. Bu ko'z bilan chamalab yoki o'lchab ko'rish va tahlil qilish bilan aniqlanadi.

Fizik yedirilishning quyidagi turlari mavjud: mexanik, korrozion va issiqlik turlari. Ba'zi bir hollarda ular alohida-alohida sodir bo'ladi, lekin kimyo va neftni qayta ishlash sanoatlarida ko'pincha ularning birgalikda yuzaga kelish holatlariga duch kelinadi. Turli yedirilishning mexanizmi, ulardan kelib chiqadigan asoratlar, ularni aniqlash, ogohlantirish va oldini olish turlichadir. Shuning uchun har bir fizik yedirilishni alohida-alohida ko'rib chiqish maqsadga muvofiqdir.

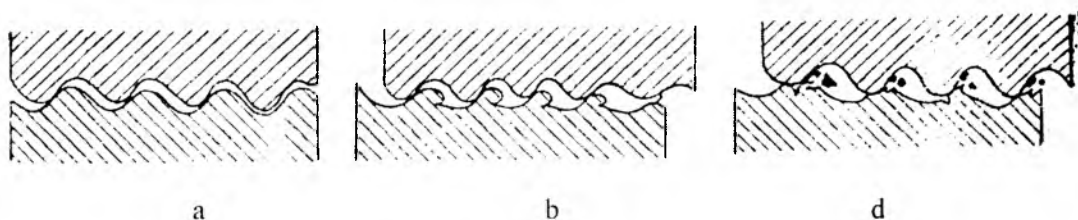
Uskunalarining vaqt o'tishi va ma'naviy eskirishi, ularning texnik va konstruktiv ko'rsatkichlarining orqada qolish darajasiga qarab aniqlanadi. Ma'naviy yedirilish belgilari bo'lib, masalan, past unumdorlik, ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifati, foydali ish koeffitsiyenti, quyi puxtalik va hokozolar hisoblanadi.

Mexanik yedirilish. Mexanik yedirilish – sinish, yuzalarning eskirishi va ko'rilayotgan detalning mexanik xossalari ko'rinishida ifodalanadi.

Sinish. Detalning butkul sinishi yoki unda darzlar paydo bo'lishi – ruxsat etilgan yuklamalarning ortib ketishi natijasida (odatda, kuchlanishlar mujassam bo'lgan joylarida yoki eskirishning boshqa turlaridan kuchsizlanib qolgan kesimlarda) sodir bo'lishi mumkin. Ba'zida uskunalarining sinishiga ularni tayyorlash texnologiyalariga rioya qilmaslik ham sabab bo'ladi (sifatsiz quymalar, pokovkalar, payvandlar va h.).

Sinishga olib keladigan sabablarni, yuklamalarni chegaralash va mo'tadillash yo'li bilan oldini olish mumkin. Bundan tashqari, rejaviy kuzatishlar va nazorat o'tkazladi, buning natijasida, yormalar va darzlar boshlang'ich bosqichidayoq aniqlanadi.

Yuzalarning yedirilishi ekspluatatsiyaning istalgan sharoitlarida va kuzatish vaqtlarida boshqa detal yoki muhitga tegib turgan detallar yuzalarining yedirilishini aniqlash mumkin. Yedirilishning xususiyati va o'lchami turli omillarga bog'liqdir. Bulardan asosiysi – ishqalanayotgan detal yoki muhit fizik-mexanik xossalari, detallarning o'zaro ta'siri vaqtida kuzatiladigan solishtirma kuchlanishlar va harakatning nisbiy tezligi.



3.1-rasm. Ishqalanayotgan yuzalarning tutashish turlari:

a–harakat boshlangungacha; b–egrilarning egiluvchan va plastik deformatsiyalari; d–deformatsiya vaqtidagi zarrachalarning ajralishi.

Yuzalarning yedirilishi – bu kinematik juftliklarda ishqalanishlar natijasidir, shuningdek, texnologik oqim tarkibidagi qattiq chiqindilarning detal yuzasini abraziv yo'nish natijasidir.

Ishqalanish kuchi ta'siridagi yedirilish: ishqalanayotgan jismlar yuzalaridan zarrachalar ajralishi bilan boradigan material yuzasining muntazam yemirilishi, bir jism zarrachalarining tutashayotgan jism yuzasiga o'tishi va material yuza qatlamlarining o'zgarishi ko'rinishida bo'ladi.

Ishqalanish natijasida yedirilishni ishqalanuvchi detallar materiallarining o'zaro mexanik, issiqlik, kimyoviy va elektr ta'siri, shuningdek, ishqalanuvchi yuzaga chetdan

kirib qolgan qattiq zarrachalar ta'sirida yuzaga keladi deb qabul qilishga odatlanilgan. Bu ta'sirlar natijasida quyidagi jarayonlar vujudga keladi.

Yeyilish bir-biriga jipslashgan detallarning nisbiy harakati tufayli sodir bo'lishi mumkin. Yeyilish mexanizmi ishqalanayotgan jismlarning kimyoviy, fizik-mexanik xususiyatlaridan aniqlanadigan shartlarga, shuningdek ishqalanish tartibiga (kontakt yuzadagi solishtirma bosim, harakatning nisbiy tezligi va h.) bog'liq.

Ishqalanuvchi yuzalar ularning qayta ishlanishining istalgan sifatlarida g'adirdurliklarga egadir, ya'ni qaysidir o'rta yuzaga nisbatan do'nglik va chuqurlik ko'rinishida (3.1a-rasm). Bu yuzalardagi do'ngliklar ularning o'zaro harakati natijasida silliqalanadi, ya'ni jarayon tezligi ishqalanayotgan jism materialining xususiyatiga va solishtirma bosimiga bog'liq. Silliqlanish do'ngliklarning egiluvchanlik va plastik deformatsiyalari hisobiga bo'lishi mumkin; deformatsiyalanayotganda do'ngliklar o'sha yuzaga-yonma-yon joylashgan chuqurliklarni to'ldirishi yoki yuzadan ajralib chiqib ketishi mumkin (3.1d-rasm).

Yedirilishga olib keluvchi boshqa sabablardan tashqari (amalda bu mumkin emas), ishqalanayotgan yuzalarning muntazam ishlashi natijasida ishqalanishga qarshiligi kamayadi va yedirilish jarayoni to'xtaydi. Xuddi shuning uchun ham yangi uskunalarni chiniqtirishning o'rnatilgan rejimiga amal qilish kerak, qaysiki, ishqalanayotgan detallarga berilayotgan yuklamani bir tekis va sekin-asta oshirishni nazarda tutadigan tartib.

Yeyilishning yana bir sababi, payvandlanib biriktiriladigan alohida uchastkalardagi yuzalarning molekulyar yaqinlashishi hisoblanadi. Yuzalarning nisbiy harakati vaqtida payvandlangan joylar buziladi va ko'pgina zarrachalar ishqalanish yuzasidan uzilib ketadi.

Ishqalanish vaqtida yuzalar qizib, temperaturasi ortadi. Buning natijasida ishlatilgan yuzalarning amorf qatlamlari ma'lum sharoitlarda yumshaydi, ishqalanayotgan yuzalar orqali ma'lum bir masofaga ko'chadi va botiqliklarga tushib qotib qoladi.

Tirnalish. Agar yeyilish tutashayotgan jismlardan birining yuzasidan ma'lum miqdorda metallning kamayishi bilan yoki bir metall yuzasida boshqa metallning paydo bo'lishi bilan borsa, tirnalish deb ataladigan jarayon paydo bo'ladi. Buning natijasida yuzalarda chuqur ariqchalar paydo bo'ladi, bu esa keyingi jadal ravishda tirnalish uchun asos bo'ladi.

Tirnalishning sababini ishqalanayotgan yuzalarning mustahkam ilashishidan yoki ishqalanayotgan yuzaga yirik abraziv zarrachalar kirib qolishidan qidirish kerak. Ko'pchilik hollarda ishqalanayotgan juftlik tirnalishi bir xil metallardan tayyorlangan detallarda kuzatiladi. Tirnalish natijasida yedirilish ishqalanayotgan yuzalarning tez ishdan chiqishiga olib keladi.

Abraziv yedirilish. Yeyilish vaqtida ishqalanayotgan yuzalarga qattiq zarrachalardan tashqari ko'pgina mayda zarrachalar ham chang, qum, qurum, kuyindi ko'rinishida tushib qoladi. Ular atrof muhitdan moylovchilar bilan birga kirib qoladi yoki ma'lum ekspluatatsiya sharoitlarida hosil bo'ladi. Agar qattiq zarracha ularning o'lchamlari moylovchi qatlam qalinligidan kam bo'lsa, bu zarrachalar ta'siri sezilarli bo'lmaydi. Aks holda, ishqalanayotgan juftlikning yeyilishi sodir bo'ladi.

Erozion yedirilish. Uskunalarining detallari tegib turgan ko'pgina muhitlar, qattiq zarrachalardan tashkil topgan (masalan, neft va neft mahsulotlari oqimlaridagi tuz, qum, koks va h.). Ba'zi hollarda muhit butkul shunday zarrachalardan yoki ko'proq va kamroq yirik bo'laklardan tarkib topgan bo'ladi (masalan, katalizator, turli adsorbentlar, chang ko'rinishidagi yoki granula ko'rinishidagi tayyor mahsulot va h.). Qattiq jismlarning detalga nisbatan harakatga kelganda yuzaga tegib turgan joylarida, uning abraziv yeyilishi yoki yo'nilishi kuzatiladi. Xuddi shunday yedirilish, tarkibida abraziv darrachalar bo'lmagan

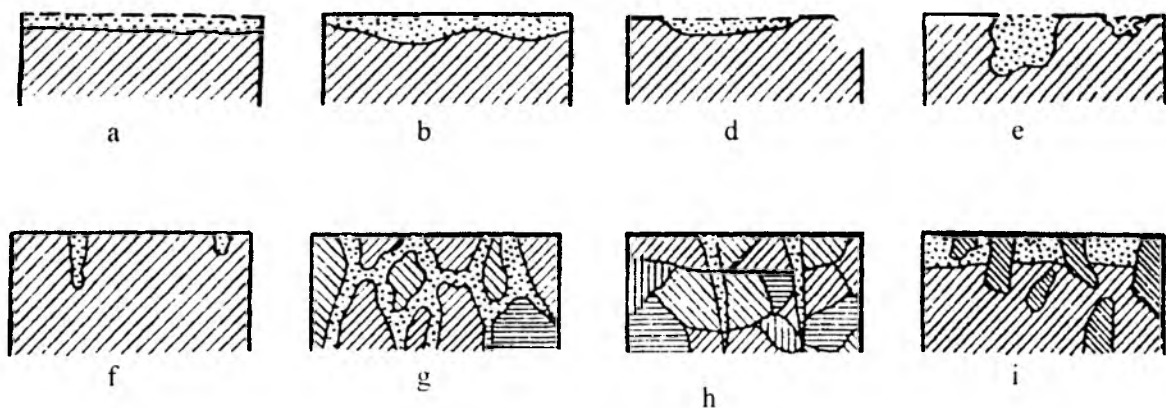
suyuq va bug'li oqimlar yuzalarga kuchli urilishlar vaqtida ham kuzatiladi. Ishchi muhit tomonidan ishqalanish va urilish ta'sirida sodir bo'ladigan detal yuzasining buzilishi erozion yedirilish deyiladi.

Erozion yedirilish kattaligi detal va muhit yuzalarining fizik-mexanik xossalariga, ishqalanish yuzasidagi solishtirma bosim yoki nisbiy tezlikning urilish kuchiga muhitning o'zaro harakati xususiyatiga va detal yuzasiga, shuningdek, qattiq jism o'lchamlariga bog'liq.

Toliqishdan yedirilish – uzoq muddat davomida o'zgaruvchan yuklamalar beriladigan detal yoki bir necha detallarning materiali mustahkamligi chegaralaridan birmuncha kichik kuchlanishlar vaqtida sinish holatlari uchrab turadi. O'zgaruvchan kuchlanishlar deganda, o'lchamlari yoki yo'nalishi bo'yicha takror-takror o'zgarib turadigan kuchlar ta'sirida yuzaga keladigan yuklamalar tushuniladi. O'lchamlari mustahkamlik chegaralaridan kichik bo'lgan detallarning kuchlanishi ostida qisman yoki butkul buzilishi toliqishdan yedirilish deyiladi.

Korrozion yedirilish – kimyo va neft-gazni qayta ishlash korxonalarida uskuna yedirilishi keng va ko'p tarqalgan ko'rinishidir. Uning oldini olish yoki kamaytirish ekspluatatsiya sharoitida uskunalar holatini mo'tadil ushlab turish imkonini beradi.

Korroziya deganda – kimyoviy va elektrokimyoviy jarayonlardan keyin metall yuzasida paydo bo'ladigan buzilishlar tushuniladi. Bu jarayonlarning mohiyati va ulardan keyingi natijalari metallning muhit bilan o'zaro ta'siridan aniqlanadi.



3.2-rasm. Korrozion yedirilishning shakllari va xususiyati.

a–bir tekis sidirg'a; b–notekis sidirg'a; d–mahalliy; e–yarali; f–nuqtali;
g–kristallararo; h–transkristalliktik; i–tarkibiy tanlangan.

Korroziya sidirg'a, mahalliy, kristallararo va selektiv turlarda bo'ladi (3.2-rasm).

Sidirg'a korroziyada detal yuzasi (qism, qurilmalar) nisbatan bir tekis ediriladi. Bir tekislik darajasiga ko'ra bir tekis sidirg'a (3.2a-rasm) va notekis sidirg'a (3.2b-rasm) korroziyalarga bo'linadi. Bir tekis korroziya tuz va kislotalarning kuchsiz kislotali eritmalaridan sodir bo'ladi, shuningdek, muhitning detal yuzasi bilan kontakti uyurmasiz bo'lgan hollarda sodir bo'ladi.

Mahalliy korroziyada muhit bilan yuza kontaktida buzilish butun yuza bo'ylab emas, balki alohida yuzalarinigina qamrab oladi va ularda ayrim joylarda bo'ladi. Bunda krater va chuqurliklar hosil bo'ladi. Ularning o'sishi ochiq teshiklar paydo bo'lishiga olib keladi.

Mahalliy korroziyaning turlari alohida dog'li (3.2d-rasm), yarali (3.2e-rasm) va nuqtali (3.2f-rasm) bo'ladi. Kristallararo yoki interkristallit-korroziya – metallarning donador chegaralari bo'ylab buzilishidir (3.2g-rasm). Korroziyaning bu turi xrom-nikelli austenit po'latlar uchun xususiyatli bo'lib, ular kimyo mashinasozligida keng qo'llanlladi. Chuqur kirib boruvchi kristallararo korroziya transkristallit korroziya deyiladi (3.2h-rasm). Bir vaqtning o'zida bitta yoki bir nechta metall tarkibini tashkil etuvchilarni buzadigan korroziya selektiv yoki tarkibiy–tanlanuvchan korroziya deyiladi (3.2i-rasm).

Harakat mexanizmiga ko'ra kimyoviy va elektr kimyoviy korroziyalar mavjuddir.

Kimyoviy korroziyalar – metallni kimyoviy faol moddalarda yeyilishidir (kislota, ishqor, tuzlarning eritmalarida va h.).

Elektr toki ta'sirida, nam gaz va ishqoriy muhitda, elektrolitlarda boradigan korroziya - **elektrokimyoviy korroziya** juda keng tarqalgandir. Bunda metall ionlari elektrolit eritmalariga o'tadi. Detal yuzasini yuvib turgan muhit – bu elektrolitdir.

Ko'pchilik texnologik jarayonlar vodorod olish yoki uni qo'llash bilan bog'liq; yuqori bosim va temperaturalarda u vodorodli korroziyani yuzaga keltirib, ular qurilma, truba va boshqa detal qobiqlarining yuza qatlamlarida har xil chuqurliklarda qatlamlangan ko'rinishda paydo bo'ladi.

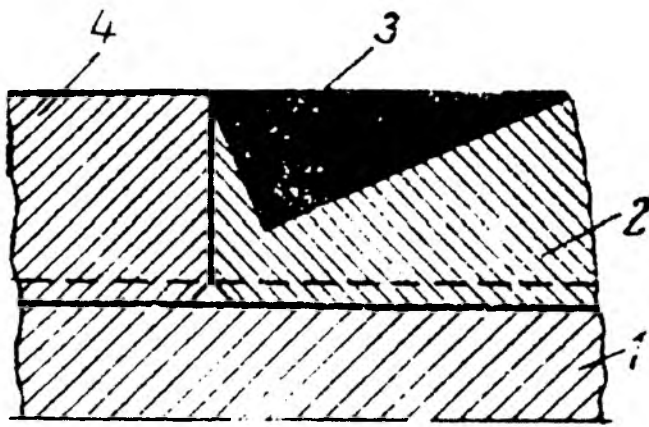
Yer osti korroziyasi – tuproqning metallga ta'siri natijasida yuzaga keladi. Muhitning elektr o'tkazuvchanligini oshiradigan tuzlardan tarkib topgan tuproq bo'lsa, tuproqning korrozion faolligi ortadi. Tuproq yer osti suvlari sathida juda faoldir; nam yer qo'zg'almas elektrolit vazifasini bajaradi. Ko'pgina hollarda tuproq korroziyasi aeratsiya vaqtida sodir bo'ladi (ya'ni, kislorodning doimiy kelib turishi).

Yer osti korroziyasining jadalligi, ayniqsa daydi toklar bor bo'lganda (turli elektr manbalaridan tarmoqlangan, yer va yer-osti inshootlariga kirib boradigan toklar) sezilarli darajada oshib ketadi. Doimiy daydi toklar nisbatan xavfli hisoblanadi. O'zgaruvchan daydi toklar ta'siridagi korroziya kuchsizroq hisoblanadi. Bunday korroziya tramvay yo'llari yaqinidagi yer osti po'lat kommunikatsiyalar, payvandlash maydonchalarida va elektroliz sexlarida bo'ladi.

Tuproq korroziyasining boshqacha turi – bu **biokorroziyadir** (mikrobiologik korroziya). U mikroorganizmlar tomonidan hosil qilinadi. U ko'pincha tuproqda, ariqchalarda, dengiz va anhor sohillarida paydo bo'ladi.

Uskunalarining, truba quvurlarning, metall konstruksiyalarning tashqi yuzalari atmosfera korroziyasiga uchraydi, ya'ni atmosfera sharoitida, ortiqcha kislorod miqdori bo'lganda, metallga namlik va quruq havo o'zgaruvchan ta'siri bo'lganda yuzaga keladigan korroziya. Atmosfera korroziyasi atrof muhitdagi havo, tarkibida SO_3 , SO_2 va H_2S bo'lgan hududlarda kuchayib ketadi. Bu gazlar bilan birgalikda kislotalarni hosil qiladi. Bu kislotalar esa metalldagi tabiiy himoya yupqa qatlamlarini buzadi va korrozion buzilish davomiyligini ta'minlaydi. Korroziya intensivligi keskin kontinental iqlimli hududlarda suv havzalari bor hududlarga nisbatan kamroq. Birinchi holatda buzilishi jihatdan kimyoviy korroziyaga yaqin, ikkinchisida esa – elektr-kimyoviyga.

Kimyoviy uskunalarda kontaktli korroziya ham uchraydi. U ikkita har xil yoki o'xshash metallar kontakti joyida sodir bo'ladi. Bunday korroziyaning vujudga kelishi uchun metallardan birida legirlangan qo'shimcha bo'lishining o'zi kifoyadir. Kontaktli korroziyaning taqsimlanish xususiyati 3.3-rasmda ko'rsatilgan. Ushbu holatda elektr kimyoviy korroziyaga katalizator bo'lib elektrolit va atmosfera tarkibidagi namlik xizmat qiladi.



3.3-rasm. Kontaktli korroziyaning taqsimlanish chizmasi:

1–asosiy detal; 2,4–har xil metallardan yasalgan tutashtiriluvchi detallar; 3–korroziya zonasi.

Har xil turdagi korroziyalarni ko'rib chiqish shuni ko'rsatadiki, korroziyaning jadalligini asosan metall xossalari, uning kimyoviy tarkibi va tuzilishi, mahsulotning buzilayotgan yuzasi holati, agressiv muhit xossalari, elektrolit eritmalar tarkibiy komponentlar xususiyati, aeratsiya darajasi, himoya qatlamlari hosil qilish qobiliyatini aniqlab beradi. Korrozion yedirilishning oldini olish uchun birinchi navbatda korroziya kelib chiqish sabablarini, jarayonning borish mexanizmini va korroziya hosil bo'lishi mumkin bo'lgan buzilish turlarini aniqlash kerak.

Issiqlik ta'sirida yedirilish. Kimyo va neft-gazni qayta ishlash korxonalari uskunalarning ko'pchiligi yuqori temperaturalarda ishlaydi. Bunday sharoitlarda kuchlanish holatida bo'lgan po'lat konstruksiyalar vaqt o'tishi bilan siljuvchanlikka va relaksatsiyaga duch keladi. Undan tashqari, metall tarkibi buzulishi ham mumkin.

Siljuvchanlikning paydo bo'lishi konstruktiv elementning o'zgarmas yuklama ta'sirida asta-sekin plastik deformatsiyaga uchrashida namoyon bo'ladi. Agar, kuchlanish katta bo'lmasa, vaqt o'tishi bilan bu deformatsiyalarning o'sishi to'xtaydi. Yuqori kuchlanishlarda deformatsiyalar mahsulot buzilgunga qadar davom etadi.

Relaksatsiya deganda – yuqori temperatura ta'sirida detaldagi o'zgarmas deformatsiya o'lchamlarida kuchlanishning o'z-o'zidan kamayishi tushuniladi. Relaksatsiyaga, ayniqsa kuchli zo'riqish holatidagi detallar (boltlar, shpilkalar, muhofaza klapanlari, prujinalari va h.) sezgirroqdir. Relaksatsiya uskunarlar zichlanishining yo'qotilishiga va halokatlarga olib kelishi mumkin.

3.2. Yedirilish miqdorini o'lchash va nazorat qilish usullari

Korrozion buzulishni baholash uchun sifat va miqdoriy usullar qo'llaniladi.

Sifat usuli namunani ko'z bilan kuzatish muhit bilan yuvilib turgan yuza holatini tekshirish maqsadida mikroskop ostida tekshirib ko'rish. Bu yuzalarda yoki muhitda korroziya paydo bo'lganligini aniqlash, bo'yoq o'zgarganligini aniqlash va muhitning fizik-kimyoviy xususiyatlarining o'rganishini o'z ichiga oladi.

Miqdoriy usullar – korroziya tezligini va metallning shu ondagi mexanik xususiyatini aniqlashdan iborat. Korroziya tezligini og'irlik yoki hajmiy usullarda baholanadi, ya'ni uskuna metall birlik yuzasida ma'lum bir vaqt davomida (hafta, oy, yil) korroziya mahsulotlarining og'irligini yoki hajmini aniqlash yo'li bilan baholanadi. Bir qator

holatlarda namuna og'irligining o'sib qolish holi aniqlanadi. Korroziya mahsulotlarini tahlil qilib, korroziyaga uchragan detalning miqdorini belgilash mumkin. Tadqiqot qilinayotgan metallning aniq xossalari baholash uchun yordam beradigan boshqa usullar ham qo'llaniladi (mexanik xususiyatlarning o'zgarishi, ajralib chiqqan vodorod yoki yutilgan kislorod miqdori va h.).

Ko'pincha korroziya kattaligining ko'rsatkichi sifatida maxsus nuqtalarda metall jarohati chuqurligi xizmat qiladi, uni maxsus asboblarda aniqlanadi.

Korroziya xususiyati va uning tezligini uskunalarni oxirgi xizmati, muddati davomida vaqti-vaqti bilan uzluksiz ravishda o'lchash va kuzatish yo'li bilan aniqlanadi. Ammo bunday kuzatishlar uskunalarni tez-tez o'chirib turishni, ularni tayyorlashni, ochishni talab etadi. Bu esa ish unumdorligining kamayishiga olib keladi. Bundan tashqari, muhitning turli joylaridagi korrozion xususiyatlarini uning uskunaga ta'siri natijalaridan ko'rinadi (ya'ni, korrozion yemirilishdan keyin), bu esa korroziya tarqalishining oldini olish chora-tadbirlarini o'z vaqtida amalga oshira olmaslikka olib keladi.

Zondlar yordamida to'xtovsiz nazorat qilish usuliga alohida e'tibor berish kerak. Korroziyani nazorat qilish uchun zondlar ishchi sharoitida oqimlarning faolligini aniqlash, korroziya tezligi yuqori bo'lgan joylarni aniqlash imkomini beradi. Ushbu ko'rsatkichlar asosida korroziyadan himoyalashning ishonchliroq bo'lgan variantini tanlash mumkin, shuningdek ingibitor va neytralizatorlarning optimal belgilangan miqdorini ham tanlash mumkin.

Zondlarning ishlash prinsipi tadqiqot o'tkazilayotgan uskuna materialidan tayyorlangan namunaning elektr qarshiligidagi o'zgarishini nazorat qilishga asoslangandir.

Ma'lum bir o'lcham va shakldagi namunani uskuna ichidagi metall korroziyasi yoki muhit faollik xususiyati ko'proq tekshirilayotgan uchastkalariga joylashtiriladi. Barcha zondlar ko'rsatkichlari bitta asboblarda o'rnatilgan taxtachaga olib chiqilishi mumkin. Zondlarni o'rnatish va tayyorlash qoidalariga rioya qilinganda, shuningdek o'lchash aniqligiga amal qilinganda tekshirish uskunalari korroziyasining aniq tasvirini beradi. Shuni ta'kidlash kerakki, zondlash bilan bog'liq bo'lgan ishlarni yuqori malakali va maxsus xizmat orqali o'tkazish zarur.

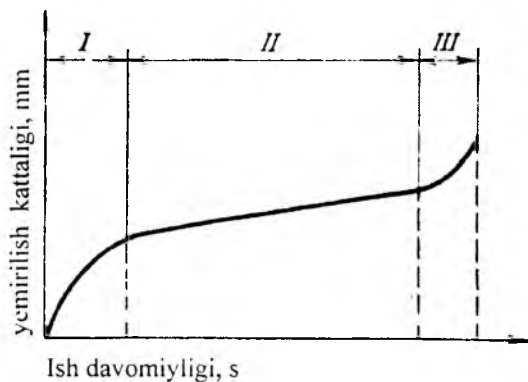
Korxonalarda qo'llaniladigan nometall materialning korrozion yemirilishini nazorat qilish qiyinroq. Uskunalar va truba quvurlarining konstruksion materiallarining umumiy hajmida nometall materiallarning ulushi o'sib bormoqda. Polimer materiallarning yemirilish mexanizmi metallar korroziyasidan farq qiladi va u yetarli darajada o'rganilmagan. Buning qiyinchiligi shundaki, bunday materialning ishdan chiqishi, metallarda bo'ladigan fazalar ajralishi yuzasidan boshlanmaydi: polimer iviydi va tezda erib ketadi. Bu jarayonlar diffuziya hisobiga polimer material ich-ichiga tarqalib ketadi.

Mexanik yemirilish kattaligi agressiv muhitga tegib turgan yuzaga perpendikulyar yo'nalishdagi detalning chiziqli o'lchamlarining kichiklashish darajasi bilan ta'riflanadi. Bunday yemirilish chiziqli yemirilish deyiladi.

Chiziqli yemirilish kattaligi Δh ning yemirilish sodir bo'lgan masofa ΔS ga nisbatini chiziqli yemirilish intensivligi deyiladi. Δh ning uskuna ishdan chiqishiga ketgan vaqt Δt ga nisbati esa chiziqli yemirilish tezligi deyiladi.

Har qaysi ishqalanayotgan juftlik ishida uch bosqich ko'p yoki oz miqdorda ajraladi: ishqalanib moslashish, normal ishlash va o'sib boruvchi yemirilish (3.4-rasm). Ishqalanib moslashish bosqichida yemirilish kattaligining o'sishi, tutashtirilayotgan yuzalardagi notekislikning mo'tadil g'adir-budurlikka va kontakt maydoni doimiylikiga erishilgunga qadar silliqlash bilan tushuntiriladi. Ishqalanib moslashishning normal qoidalariga rioya qilish zarur, chunki bu uskunaning muddatidan ilgari ishdan chiqish oldini olish imkonini

beradi. Normal ishlash bosqichi nisbatan kamroq yemirilish kattaligi va yemirilishning doimiy tezligi bilan ta'riflanadi. Umumiy yemirilish kattaligi ma'lum qiymatdan oshib ketsa, kuchli o'sib boruvchi yemirilish bosqichi boshlanadi, bu ishqalanayotgan juftlikning butkul ishdan chiqishiga olib keladi. Uskunalarni bunday holatgacha olib bormaslik kerak; uning yemirilishi maksimal qiymatga yetgunga qadar ta'mirlashga to'xtatish kerak. Bunga erishish uchun profilaktik ko'rik va ta'mirlash jadvaliga qat'iy rioya qilishi kerak. Bunda yemirilish kattaligi haqida aniq ko'rsatkichlarni olish mumkin.



3.4-rasm. Yemirilish kattaligining birikmalar ishlash davomiyligiga bog'liqligi:

I–ishqalanib moslashish bosqichi; II–normal ishlash bosqichi; III–o'sib boruvchi yemirilish bosqichi.

Yemirilish kattaligini aniqlashning eng sodda va keng tarqalgan usuli – mikrometraj hisoblanadi, ya'ni detalning haqiqiy o'lchamlarini aniqlash (diametr, uzunlik, devor qat'inligi, chiziqlilikdan chetlashish va h.) va ularni boshlang'ich o'lchamlar bilan solishtirish yoki tutashtirilgan detallar orasidagi tirqishni aniqlash.

Mikrometraj uchun turli uskunalar qo'llaniladi. Silliqlik o'qlarni o'lchash uchun, masalan, shtangensirkul, mikrometr, kalibrlar (skobalar), krontsirkul, vtulkalar bo'lganda – xuddi shu uskunalar ishlatiladi, faqatgina kalibrlar sifatida, tiqimlar va indikatorlar ishlatiladi. Rezbali birikmalar o'lchamlarini rezbali kalibr yordamida silindrik shesternyalarni – tish o'lchagich, shablon (andoza)lar yordamida aniqlanadi. To'g'ri chiziqlilikni – indikatorlar, reysmuslar, chizg'ichlarda tekshiriladi; podshipniklardagi tutashuvlarni – o'lchov lineykasida tekshiriladi.

Yemirilishning umumiy kattaligini yanada aniqroq topish uchun yemirilish natijasida namunaning og'irlik yo'qotishini o'lchashni o'z ichiga olgan usuldan foydalaniladi. Bu usulda detallarni yaxshi tozalash, yuvish va yuqori aniqlikdagi tarozilar kerak bo'ladi.

Ba'zi hollarda, agar uskuna yemirilishini uning ishiab turgan vaqtida nazorat qilish talab etilsa, integral usuldan foydalaniladi. Bunda ishqalanish yuzalari yemirilishi natijasida surkov moylariga o'tib qoladigan po'lat yoki cho'yan miqdorini aniqlash ko'zda tutiladi. Buning uchun mashina karteridan vaqti-vaqti bilan kimyoviy tahlil qilish uchun surkov moylar namunasi olib turiladi. Bu usul yuqori aniqlikda o'lchashga mo'ljallangan sun'iy izotoplar usuliga o'xshash. Metallga kiritilgan izotoplar, eritish jarayonida detalning yemirilishi darajasida surkov moylariga o'tadi, ularning moydagi miqdori maxsus hisoblagichda aniqlanadi.

Detal yuzasining ma'lum joyidagi chiziqli yemirilishini iz qo'yish usuli bilan baholash qulaydir. Tadqiqot qilinayotgan yuzaga olmos piramida yordamida kvadrat kesimli iz qilinadi. Iz qo'yish usuli metallni qattiqlikka sinash vaqtidagi usulga o'xshashdir. Izning diagonal o'lchamlari o'zgarishiga qarab qoldiq chuqurlik aniqlanadi, undan esa – yemirilish kattaligi aniqlanadi. Ba'zan iz o'rniga tadqiq qilinayotgan yuzaga uch qirrali olmos keskich bilan o'tkir burchakli o'yi kesiladi.

Normal yemirilishdan tashqari, amalda ba'zan katta tezlikda yemirilish deb ataluvchi yemirilish ham uchray turadi. Bunday yemirilish bir zumda (sinib tushish) ham sodir bo'ladi. Katta tezlikda yemirilish sodir bo'lishini mumkin qadar tez aniqlash lozim, shundagina halokat (avariya) larning oldi olinadi. Buning uchun tashqi kuzatishning barcha mumkin bo'lgan usullaridan va qo'l bilan seziladigan tekshiruvlardan foydalaniladi.

Tashqi kuzatish vaqtida mashina detal va qismlarining o'zaro bir-biri bilan to'g'ri joylashganligi, konstruktiv elementlarning holatlari, birikmalarning zichligi va mustahkamligi, poydevorga mahkamlanganligi va h. tekshirib ko'riladi. Qo'l bilan ushlab ko'rilganda esa, ishqalanuvchi detalning temperaturasi va mashina yoki uning alohida qismlarining tebranishi aniqlanadi. Yuqori temperatura va ruxsat etilmagan tebranish hamda boshqa sabablar qatori kuchli yemirilishga asos bo'lishi mumkin.

Harakatlanayotgan detallarning singanligini, ba'zi hollarda esa yuqori yemirilish borligini ularga urib ko'rilganda yoki chiqayotgan shovqinga qarab yoki maxsus eshitish asboblari orqali aniqlash mumkin. Buzilganlikni shovqinning o'zgarishidan (yoki bir tekis taqillashdan) ham bilish mumkin.

Yuzadagi teshiklarning borligini uni yaxshilab yuvib tozalangandan so'ng, ko'z bilan kuzatilgandan (iloji bo'lsa, lupa orqali) so'ng aniqlanadi. Bo'r eritmasi surkab aniqlash usuli ishonchli usul hisoblanadi. Tekshirilayotgan yuza kerosin bilan ho'llab olinadi, keyin quruq qilib artiladi va spirtda eritilgan bo'r surkaladi. Spirt uchib ketgandan so'ng, bo'r yuzasida kerosin dog'lari yaqqol chiqib qoladi.

3.3. Yedirilish oldini olish usullari

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, yemirilishning har bir turi, uning xususiyati va kattaligi, materialning xossalariga va yuzalarga ishlov berish sifatiga, detal va qismlarning konstruktiv xossalariga, yemirilayotgan yuzalarga tegadigan muhit xususiyatlari va bir-biriga tegish shartlari, ishqalanayotgan detallar xususiyatiga (nisbiy harakat tezligi, solishtirma bosim), moylash usuli va moylovchi material sifati va boshqalarga bog'liq. Bunday murakkab bog'liqliklarga duch kelinganda, materiallarning yemirilishga chidamliligi yoki yemirilishga qarshi kurash usullari haqida aniq ekspluatatsiya omillarini nazarda tutish kerak.

Yemirilishga qarshi kurash – uni keltirib chiqarayotgan sabablari aniqlangandagina samara beradi.

Yemirilishga qarshi kurashning turli usullari mavjud: quyida kimyo mashinasozligida, kimyo va neft-gazni qayta ishlash korxonalari uskunalarining ta'mirlash va ekspluatatsiya qilish texnikasida keng tarqalgan usullari keltirilgan.

Konstruksion materiallarni to'g'ri tanlash. Jadal yemirilishdan ogohlantiruvchi jiddiy usullar bu materialni va detal yuzalarining talab etiladigan fizik-mexanik xususiyatlarini ta'minlashdir. Muddatidan oldin mexanik yemirilishni bartaraf qilish uchun ishqalanuvchi yuzalarga qattiq va tez-tez ishlov berilishi mumkin bo'lishi kerak.

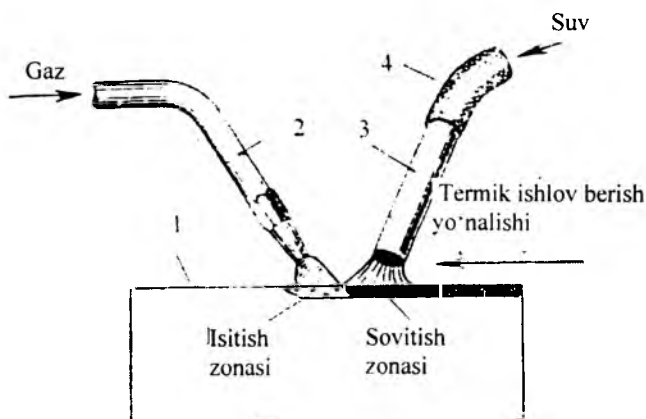
Po'latdan yasalgan detallarga termik ishlov berish. Detaillarga va ularning yuzalari kerakli xususiyatlarni ko'pincha termik ishlov berish orqali erishiladi. Termik ishlov berish

detalning butun hajmi bo'ylab bo'lgani kabi, uning qismlari (masalan, yuza qatlamlari)da ham xususiyatlarning o'zgarishiga erishish mumkin. Keng ko'lamda qo'llaniladigan termik ishlov berish usullari quyidagilar: kuydirib yumshatish, normallashtirish, toblash va toblab-bo'shatish.

Oxirgi vaqtda detallarni yuza bo'ylab toblash keng tarqalmoqda. Bunday toblash yuza qatlamini yuqori qattiqlikka, mustahkamlikka va yemirilishga chidamlilikka, shuningdek, po'latdan yasalgan detallarni yuqori toliqishga mustahkamlikka erishish imkonini beradi. Bu toblashning oddiy hajm bo'ylab toblashdan farqi shundaki, bunda toblanayotgan qatlam chuqurligida faqat detal yuzasigina toblash temperaturasigacha qizdirilib, so'ngra tez sovutiladi.

Detalning qizib ketish oldini olish uchun yuza qatlami qizdirilib tez sovutilishi shart. Qizdirish usuliga qarab, alangali yuza bo'ylab toblash va yuqori chastotali tok yordamida toblashga bo'linadi.

Alangali yuza bo'ylab tobiashda gaz-kislorodli alangadan foydalaniladi (3.5-rasm). Yondirgich va suvli trubka bitta moslamada bir-biridan ma'lum bir masofada joylashgan bo'lib, bu ularning **sinxron** harakatini ta'minlaydi.



3.5-rasm. Kislorod-atsetilenli yondirgich alangasida jism yuzasini toblash:

1–toblanayotgan detal, 2–yondirgich uchi, 3–suv uchun trubka, 4–egiluvchan shlang.

Silindrik detallarni toblashni tokarlik dastgohida amalga oshirish qulaydir. Buning uchun detal markazga mahkamlanadi, yondirgich va suvli trubka esa supportga mahkamlanadi.

Yuqori chastotali tok yordamida yuza bo'ylab toblashda jarayonning davomiyligi birmuncha qisqaradi (bir necha seksiyaga), unumdorlik oshadi va rostlash sharoitlari yaxshilanadi. Toblanayotgan detalni yoki detal bir qismi induktorga joylashtiriladi. Induktor ushbu detal shakliga ega va mis trubkadan yasalgan spiraldan iborat bo'lib, bu trubka orqali katta kuch va past kuchlanishdagi o'zgaruvchan tok o'tkaziladi. Kuchli o'zgaruvchan magnit maydoni ta'sirida detalda uyurmalangan induktiv tok yuzaga keladi. Bu tok detalning faqat yuzasida mujassamlangandir. Induktor mis trubkadan o'tayotgan suv yordamida sovutiladi.

Yuza bo'ylab toblanishdan o'tgan detallarni toblab bo'shatishga uzatiladi.

Detallarni kimyoviy-termik usullarda yuza bo'ylab mustahkamlash. Ta'mirlash texnikasida detallarni yuza bo'ylab mahkamlash uchun quyidagi kimyoviy-termik ishlov berish usullari qo'llaniladi:

Sementitlash – bu detal yuzalarini uglerodlash (uglerodga to'yintirish) jarayonidir, bunda uglerod tarkibi yuza qatlamlarida 0,1-0,25 dan 1-1,2% gacha o'sadi. Sementitlash natijasida yuza qatlamining qattiqligi, mustahkamligi va yemirilishga chidamliligi keskin ortadi va detalning butkul toliqish mustahkamligi ham ortadi.

Texnologiyaga binoan, sementitlangan detallar tob tashlash, ya'ni shaklini va o'lchamlarini o'zgartirishdan mustasno sharoitlarda navbatdagi termik ishlov berishdan (me'yorlashtirish, toblab bo'shatish, toblash) o'tadi.

Azotlash – po'latdan yasalgan detallarning yuza qatlamlarini azot bilan to'yintirish bo'lib, bu ularning qattiqligini, mustahkamligini, mexanik va korrozion yemirilishga qarshi bardoshligini oshiradi. Azotlangan detallar yuqori toliqish mustahkamligi bilan ta'riflanadi, o'zgaruvchan belgili yuklamalarga qarshi mustahkam turadi.

Sianlash – detal yuzasini uglerod va azot bilan to'yintirish, bu detalning qattiqligini, mustahkamligini, yemirilishga chidamliligini va toliqish mustahkamligini oshiradi.

Alitirlash (alitirovaniye) alyuminiylashning bir turi – ya'ni po'latdan yasalgan detallarni issiqlikka bardoshligini oshirish uchun qo'llaniladi. U detal yuza qatlamini alyuminiy bilan to'yintirishga asoslangan.

Xromlash – ko'zda tutilgan maqsad po'latdan yasalgan detallarni yuza qattiqligini, issiqlikka bardoshligini va yemirilishga chidamliligini oshirishdir. Detal yuzasi xrom bilan tarkibida 60% metall xromi yoki ferroxrom, 37% glinozem va 3% konsentrlangan xlorid kislotaga bo'lgan kukunda diffuzion metallashtirish yo'li bilan to'yintiriladi. Kimyoviy-termik xromlashni detal yuzasini xrom bilan galvanik qoplash jarayonidan farqlay bilishi kerak, chunki bu usul umuman boshqacha texnologiya bo'yicha amalga oshiriladi.

Silitsitlash – yuqori temperaturalar sharoitida ishlaydigan po'latdan yasalgan detallar uchun xosdir. Detailarning yuza qatlamlari kremniy bilan to'yintiriladi; 900°C gacha qizdirilish natijasida po'latning oksidlanishga qarshiligi oshadi.

Detallarni yuza bo'ylab puxtalash orqali mustahkamlash. Sovuq holatdagi detalning plastik deformatsiyasida uning mustahkamlik xususiyatlari o'zgaradi, qattiqligi oshadi va qovushqoqligi kamayadi. Detalning mexanik yemirilishga chidamliligini oshirish uchun ularning yuzalari mustahkamlanadi. Detalni chiniqtirish, juvalash yoki metall sharchalar oqimida ishlov berish usullari bilan amalga oshiriladi.

Juvalab chiniqtirish – silindrik va yassi, murakkab bo'lmagan shaklga ega bo'lgan detallar uchun qo'llaniladi. Dastgohlarda yoki ilgari qaytma harakatlanuvchi detal, puxtalangan yuzalarga jipslashgan roliklar bilan ham chiniqtiriladi. Roliklar tokarlik yoki yo'nish dastgohlarning supportlariga mahkamlangan bo'ladi. Odatda, puxtalangan (mustahkamlangan) qatlam chuqurligi 2 mm dan oshmaydi. Mahkamlash bilan bir vaqtda detal yuzasi yanada tozalanadi.

Metall sharchalar yordamida ishlov berish istalgan shaklli detallar uchun qo'llanilsa bo'ladi. Detal yuzasiga 3-5 min. davomida oqartirilgan cho'yandan iborat mayda pitra bilan ishlov beriladi. Bu pitra 0,5-0,6 MPa bosim ostidagi havo oqimi orqali uzatiladi. Puxtalangan yuzalarni kuydirib yumshatilgandan so'ng mexanik ishlov berishga uzatilsa bo'ladi. Puxtalangan yuzalar korrozion buzilishlarga chidamliligini yo'qotishi mumkin.

Detallarni qattiq qotishmalar bilan qoplash orqali yemirilishga chidamliligini oshirish. Detailarning yemirilishga chidamliligini keskin oshirish uchun ularning yuzalarini quyma (VK-3, sormayt-1 va sormayt-2) va kukunsimon metallokeramik (vokar, statinit) qattiq qotishmalari suyultirib qoplanadi.

2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi.

2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi.

2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi.

2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi.

2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi.

2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi.

2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi.

2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi. Shu tariqa 2020-yil 12-avgustda bo'lgan qabul qilish tartibi.

Ingibitorlar yordamida korroziyadan muhofazalash. Agar, muhit tarkibidan korroziyaga olib keluvchi moddalarni yo'qotsak, uskunalar korroziyasini oz yoki butkul kamaytirish mumkin. Buning iloji bo'lmagan hollarda agressiv muhitga korroziyani sekinlashtiruvchi, ingibitorlar deb ataluvchi maxsus moddalar qo'shiladi. Ingibitorlar metallarni kislota va ishqorlardan hamda boshqa agressiv muhitlardan himoya qilishda qo'llaniladi.

Neftni qayta ishlash korxonalarida bug'latuvchi-kondensatsion va sovutuvchi uskunalarni vodorod xlorid ta'sirida yuzaga keladigan korroziyadan himoyalash keng tarqalgan. Buning uchun sovutilayotgan muhitga kaustik yoki kalsinatsiyalangan soda qo'shladi, rektifikatsiya kolonnalarining yuqori qismiga esa neftni birlamchi haydash uchun ammiak beriladi.

Ingibitor miqdori qat'iy nazorat qilib turilishi lozim, chunki ortiqcha miqdorda qo'shilsa, u korroziyani sekinlashtirmasdan, aksincha tezlashtirib yuboradi. Ayniqsa, tiodiglikol va formaldegid ingibitorlari juda xavflidir. Ko'pincha, biror metall korroziyasini sekinlashtiruvchi ingibitor, ikkinchisi uchun korrozion faol bo'lishi mumkin. Masalan, po'latdan yasalgan kolonnalarning korroziyasini to'xtatuvchi ammiak, kondensatorlardagi latun trubalar korroziyasini jadallashtiradi. Shuning uchun, u yoki bu ingibitorni qo'llaganda barcha qurilmalar, mashinalar va truba quvurlarda kechadigan texnologik jarayonlar ketma-ketliklarini nazarda tutish lozim.

Elektr kimyoviy muhofaza. Elektr kimyoviy muhofazalash korroziyadan muhofazalanayotgan konstruksiyasini katodli yoki anodli qutblantirishga asoslangandir. Elektr kimyoviy muhofazalash ikki turga: katodli va protektorlilarga bo'limadi.

Katodli muhofazalash tashqi manbadan o'zgarmas tok berish orqati amalga oshiriladi. Tokning manfiy qutbi muhofazalanayotgan konstruksiyaga ulanadi, musbat qutbi esa – agressiv muhit bilan kontaktda bo'ladigan yordamchi elektrod (anodga) ulanadi. Katodli muhofazani yer osti truba quvurlarida va metall konstruksiyalarda, dengiz suvlarida ishlaydigan va turli kimyoviy uskunalar qo'llasa bo'ladi.

Protektorli muhofazada uskuna qobig'i muhofazalanuvchi yuzadan ko'ra manfiyaroq potentsialga ega bo'lgan elektrodga ulanadi. Protektor materiali sifatida rux, magniy, ML-4 va ML-5 magniy qotishmalari, alyuminiyning rux bilan birga qotishmasi va h. qo'llaniladi. Protektorlar shakllari (plastina yoki silindr), ularning o'lchamlari va soni, har bir alohida holat uchun metall markasi – muhofazalanayotgan konstruksiya o'lchamlariga, soniga va agressiv muhit xossalariga bog'liq ravishda tanlanadi.

Elektrokimyoviy muhofaza – faqatgina yuqori elektr o'tkazuvchanlik bilan ta'riflanadigan muhitda ishlaydigan uskunalar uchungina xosdir.

Metall bilan qoplash. Kimyoviy uskunalarni korroziyadan muhofazalashda va mexanik yemirilishga chidamliligini oshirish maqsadida ularning yuzalari korroziyaga va eroziyaga chidamli metallar bilan qoplanadi. Bu jarayon metall bilan qoplash deyiladi. Metall bilan qoplash turli usullarda amalga oshiriladi: qoplash, diffuziya, gaz fazadan kondensatsiyalash, mexanik qoplash, changlatish va h. Metall bilan qoplashdan avval metall yuzasi yaltiroq holgacha tozalanadi; bunday tozalash uchun qum purkagichlar ishlatiladi.

Purkash – metall bilan qoplashning keng tarqalgan va oson usulidir. Suyultirilgan metallni siqilgan bosim oqimida mayda zarracha holatida purkaladi. Bu zarrachalar yuqori tezlikda (100-150 m/s) detal yuzasiga zarb bilan urilib unga yopishib qoladi. Changlantirish – maxsus asboblarda amalga oshiriladi, bunda changlatilayotgan metall (kukun yoki sim) gaz-kislorodli yondirgich yoki elektr yoyi alangasida suyultiriladi. Purkash jarayonida purkalayotgan mahsulotni qizdirib o'tirish shart emas, chunki u detalda ichki kuchlanishlar, deformatsiyalar va yoriqlar paydo bo'lish oldini oladi.

Changlatish orqali metallni doqoplash detal yuzalarini korrozivadan saqlashda, yuzasiga qayta tiklash uchun doqoplashda va yuzasini to'g'rilashda asosiy uskunalarining ishtirokida detalni doqoplash uchun ishlatiladi.

Metall bilan doqoplashning diffuzion usulida doqoplashda detal bilan asosiy metall o'rtasidagi ilashishda, metall birgalikda lozim bo'lgan temperaturalarda pishiriladi va doqoplashda detalni mayda (yudori dispersiy) kukun (uqa) qilib taxlanadi va havoda kiritilmasdan pishiriladi. Shu usulda aylanishni, ya'ni doqoplash va mis detalning yuzalarini alyuminiy bilan doqoplash ham olib boriladi.

Asosiy metallni korrozivadan saqlashning mukammal usuli bu doqoplash – metall yuzasiga korrozivaga chidamli metall surtilib, keyin uni juvlashtirib olinadi. Qisman diffuzivlanishda doqoplashda asosiy metall bilan mahkam ilashib olinadi. Ta'mirlash usullarini sharoitida doqoplashni amalga oshirish juda qiyin, shuning uchun sanoatda chidamliligi bo'lgan metall turli turli doqoplash bilan kiritiladi.

Ushkunalar bilan doqoplash. Ta'mirlash texnikasida galvanik doqoplash usulini korrozivadan saqlash, mexanik yemirilishdan saqlash, shuningdek detalning o'lganlarini davlat tiklashda keng qo'llaniladi.

Qo'rg'oshinli, ruxli, kadmiyli, dalaqli va nikelli doqoplash korrozivaga chidamli hisoblanadi. Xromli, nikelli va temirli doqoplash mexanik yemirilishda qarshilikni keskin oshiradi. Xudbi shu metallar, shuningdek mis detalning o'lganlarini davlat tiklashda foydalaniladi. Galvanik doqoplash kichik detalni doqoplashda – odatda bir necha o'n mikrometrdan ko'p bo'lmagan dalilikka ega. Galvanik doqoplash bilan doqoplangan detal yuzasini tashqari kiritilgan doqoplashdan, metall kuyindirilgan, g'adir-budurliklardan oqib tozalash kerak, chunki ularda havoli putkacha (rakovina) lari, chudur o'qirlar va h. h. hosil bo'lmagani kerak. Ishlatilgan detal doqoplashdan oqib tozalash kerak. (shilini), kerakli o'lganlar keltirilgan bo'lishi kerak.

Jarayon elektrolik (tuzlaning, kislotasi va ishdorlarning suvdagi eritmalarida) yoki tuzlaning eritmalarida olib boriladi. Shu usulda detal anod va katodni o'zaro yuzasiga doqoplash surilayotgan metall esa – katod va anod.

Metallni doqoplash bilan saqlash va korrozivadan muhofazalash masalasi V doqop ko'rib chiqiladi.





TIPIK QISM VA DETALLARNI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH

Qisqa muddatda uskunalarni sifatli ta'mirlash va montaj qilish uchun avvalo, ish joyida texnika xavfsizligini barcha talablariga rioya qilgan holda optimal tashkil qilish zarur (detal va qismlarni, asbob-uskunalar, ko'tarma-transport uskunalari joylari ish zonasini to'sish uchun zarur bo'lgan to'siqlar, ogohlantiruvchi uskunalar). Yirik uskunalarni ta'mirlash va montaj qilish uchun ish joylari mobillashgan, ya'ni bir joydan ikkinchisiga oson ko'chirib o'tkazish mumkin bo'lishi kerak. Ish joyida dastgohlar, detallarni yuvish uchun moslamalar, zarur bo'lgan chilangarlik asbob-uskunalar tayyor bo'lishi kerak.

Qo'llanayotgan asbob-uskunalar ishga yaroqligiga alohida e'tibor berish zarur. Zarba beruvchi asboblari (bolg'a, press, katta bolg'a) qattiq va qovushqoq jinsli quruq yog'och soplarga zich kiydirilgan va metall ponalar bilan mustahkamlangan bo'lishi zarur. Siquvchi moslamalarning siquvchi vintlari ishga yaroqli bo'lishi kerak. Detailarni sirlash uchun kerak bo'lgan qisqichlar, montajchi temir va boshqa asboblari bir-biriga nisbatan deformatsiyasiz, g'adir-budursiz bo'lishi shart. Pnevmatik, elektr va abraziv asboblari (jilvirli va shliflangan halqalar) puxtaligi sinovdan o'tgan bo'lishi kerak.

Har bir ta'mirlashdan (yoki montajdan) avval uskuna va uning alohida qismlari bo'laklarga ajratiladi. Ta'mirlanayotgan uskunalari elektr tarmog'idan va kommunikatsiyadan uzib qo'yilishi va ichi bo'shatilishi kerak, ishchi hajmi yuvilib, imkon darajasida quritiladi.

Uskunalar ajratish tayyorlovchi korxona tomonidan uskunalarga qo'shib berilgan hujjatida ko'rsatilganidek yoki ta'mirlash va montaj bo'yicha maxsus ko'rsatmaga binoan olib boriladi. Har qanday holda ham qismlarga ajratish muhofaza qobiqlari va shchitlarni yechishdan boshlanadi. Uskunalar butkul qismlarga ajratishda ularni avval maksimal yirik qismlarga, keyin mayda qismlarga yoki alohida detallarga ajratiladi. Qismlarga ajratilayotgan detallarda korxona belgisi bo'lmasa tamg'alanadi. Tutashtiriluvchi yuzalar yoki tomonlar, iplar, bo'yoqlar, tamg'alar bilan jihozlanadi. Bu tadbirlar uskunalarni yig'ish jarayonini yengillashtiradi.

Ta'mirlash va montaj vaqtida uskunalarni yig'ish, uning detallarini iflosliklar, chang va konservatsiya moylaridan tozalashdan boshlanadi. Ayniqsa, ishqalanuvchi yuzali detallarni yaxshilab tozalash kerak.

Detalda to'plangan cho'kindilarning xossalari qarang yuvuvchi suyuqlik sifatida kerosin, ishqor yoki suv qo'llaniladi.

Detailarni yuvish bilan band bo'lgan ishchilar himoyalash ko'zoynaklarda va rezina qo'lqoplarda ishlashlari hamda texnika xavfsizligining barcha talab etilgan ko'rsatmalariga qat'iy rioya qilishlari shart.

Uskuna va ularning qismlarini ta'mirlash va montaj qilish, ularning konstruksiyalari va ekspluatatsion xususiyatlariga mos holda amalga oshiriladi.

4.1. Val va o'qlar

Kimyo va neft-gazni qayta ishlash korxonalaridagi uskunalarda qo'llaniladigan vallar va o'qlar turli-tuman shaklga, o'lchamga ega va ularni tayyorlaganda ishlatilgan metallarning xilma-xilligi bilan ta'riflanadi. Ko'pincha murakkab shaklli vallar va o'qlar uchraydi, qurilmalarda esa, ichi bo'sh vallar ko'p qo'llaniladi.

Detallar vallarga o'tkaziladi va shponkalar yordamida kafolatlangan taranglikda vallarga mahkamlanadi. Vallar va o'qlar pog'onali qilib tayyorlanadi, shunda detallar o'q bo'ylab siljishi chegaralanadi. Buning uchun to'xtatuvchi halqalar va valning konussimon qismlaridan foydalaniladi. Valning barcha pog'onalarida silindrik yuzasi bilan ravon tutashmasi ko'zda tutilishi shart. O'zgaruvchan belgili yuklamalar tushganda birlashish radiusi katta bo'lgan.

Vallar sezilarli darajadagi issiqlik deformatsiyasiga duch keladi. Shuning uchun ular o'q yo'nalishi bo'ylab bir joyda – vallarda joylashgan detallarning o'q bo'ylab siljishiga yo'l qo'yilmaydigan joyda mahkamlanadi.

Yuklamalar va ekspluatatsiya sharoitlariga qarab, vallar va o'qlarni St.30, St.40 – uglerodli po'lat markalaridan va ko'proq – St.45, shuningdek St.3, St.4, St.5 markali va legirlangan po'latlardan tayyorlanadi.

Vallarning yemirilishga chidamliligini oshirish maqsadida ishchi bo'yinlariga termik ishlov (yuzani toblash, sementlash, azotlash va hokazolar) beriladi.

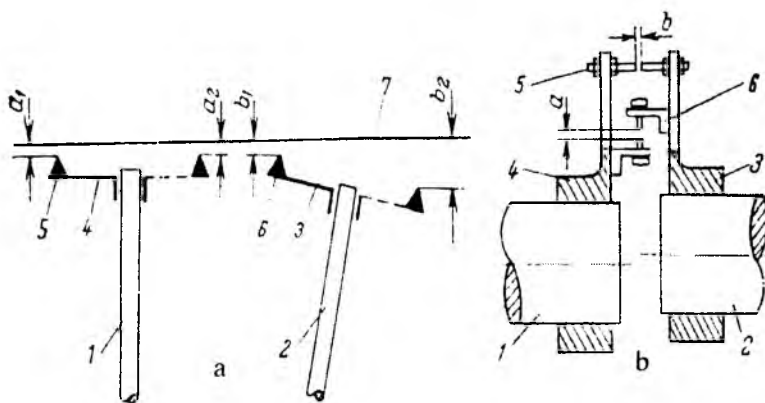
O'rnatish va to'g'rilash. Yig'ish vaqtida val va o'qlarni shunday joylashtirish kerakki, ular fazoda asosiy detal va boshqa vallar va o'qlarga nisbatan to'g'ri joylashgan bo'lsin. Odatda, bunga ular o'rnatiladigan tayanchiarni to'g'ri yig'ish orqali erishiladi.

Og'ir vallar tayanchlarga ko'tarma mexanizmlar yordamida o'rnatiladi. Bunda vallar kanopdan qilingan arqon yoki po'lat tros bilan bog'lanadi. Mahkamlangan val va detallarning ishlov berilgan yuzasini shikastlanishdan saqlash uchun arqon yoki tros ostida Yog'och taglik bo'lishi shart.

Vallarni o'rnatish va to'g'rilash ularning holatini rostlashga, ba'zan esa podshipniklarga mos ravishda ishlov berishga bog'liqdir. Val o'qining aniq holatini saqlab qolish bilan bir vaqtda, val bilan podshipnikning shunday tutashuviga erishiladiki, ular orasidagi mumkin bo'lgan tirqishlar chegaralarida val o'z o'qi atrofida oson va ravon aylana oladi. Val bo'yinlari ularga mos ichki quymalarga butun tayanch yuzasi bo'ylab bir tekisda bir-biriga o'tirishi kerak. Kontaktning bir tekisligini ichki quymadagi izdan tekshirilgani kabi, val yuzasidagi izlardan ham tekshiriladi (bo'yoqli tekshirish). Mashinalarni yig'ishda vallarning o'zaro joylashishi muhim ahamiyatga ega.

Vallar parallelligi shtangensirkul yoki shtixmass bilan tekshiriladi. Ular yordamida bir necha nuqtalarda hosil bo'layotgan, tekshirilayotgan vallar orasidagi masofalar o'lchanadi va o'q holatini, ya'ni podshipniklarni rostlash yo'li bilan o'lchash natijalarini tenglashga erishiladi.

Agar vallar oralig'idagi masofa katta bo'lsa, po'lat tor 7 dan foydalaniladi, uni val o'qlari tekisligiga perpendikulyar bo'lgan tekislikka vallardan taxminan bir xil masofada tortiladi (4.1–rasm). 1 va 2 to'g'rilanayotgan vallarga simdan yasalgan 5 va 6 strelkalar mahkamlangan 3 va 4 xomutlar kiydiriladi. Tor 7 ni shunday o'rnatiladiki, bunda vallardan biri aylangan chog'ida (ko'pincha, o'q holatini o'zgartirish qiyin bo'lganligi) a_1 va a_2 masofa bir-biriga teng bo'lsin. $a_1=a_2$ bo'lganda, b_1 va b_2 kattaliklari tengligiga erishilgan vaqtda vallar parallel bo'ladi. b_1 va b_2 ni tenglashtirish uchun ikkinchi val o'qini kerakli yo'nallishda siljiriladi. Bunday tekshiruv val uzunligi bo'ylab hech bo'lmaganda ikkita joyda tekshirilish zarur (yaxshisi val uchlarida).



4.1 – rasm. Vallarni to‘g‘rilash

- a) parallellikka to‘g‘rilash; 1,2 – to‘g‘rilanayotgan vallar; 3,4 – xomutlar; 5-6 – nazorat millari; 7–tor. b) o‘qdoshlikka to‘g‘rilash; 1,2 –to‘g‘rilanayotgan vallar, 3,4–xomutlar, 5–o‘qli tirqishning mikrometrik vinti, 6–radial tirqishning mikrometrik vinti.

Vallarning gorizontalligi va vertikalligini prizmatik tayanch yuzali sath – o‘lchagichda aniqlanadi. Vertikallikni shovun yordamida tekshirilsa bo‘ladi.

Montaj va ta‘mirlash texnikasida ko‘pincha birgalikda (qo‘shma) ishlayotgan vallar o‘qdoshligini tekshirishga to‘g‘ri keladi. Vallar o‘qdoshligi, bir-biriga parallel val o‘qlarining radial siljishi natijasida buzilishi mumkin yoki vallar bir-biri bilan kesishayotgan turli tekisliklarda joylashib qollshiga olib keladigan o‘qlar qiyalanishi natijasida buzilishi mumkin.

Vallarning o‘qdoshligini, ya‘ni markazlashuvini to‘g‘rilash o‘ta mas‘uliyatli jarayondir. Yomon markazlashish-podshipniklar, zichlash qismlari (salniklar), muftalarni biriktiruvchi detal va vallarni ishdan chiqarishga sababchi bo‘ladi.

Markazlashtirilgan vallar bir vaqtning o‘zida radial siljishiga va burish joylarida o‘qlarning sinishiga tekshiriladi. Markazlashtirish usuli val o‘lchamlariga va konstruksiyalariga hamda ularning uchlariga o‘tkazilgan detallarga bog‘liq. Agar vallarning tutashuvchi uchlariga, tashqi silindrik yuzalari kiygazish teshiklariga konsentrik ravishda ishlov berilgan detallar (masalan, yarim mufta, shkiqlar) kiydirilgan bo‘lsa, markazlashtirish aniqligini chizg‘ich yordamida tekshirsa bo‘ladi. Vallardan birining uchidagi detal yuzasiga qattiq metall chizg‘ich qo‘yilib u bilan boshqa valda joylashgan detal yuzasi orasidagi masofa o‘lchanadi va periferiya bo‘ylab chizg‘ich tekisligida ushbu detallarning yon yuzalari orasidagi masofa o‘lchanadi. Agar vallar siljimayotgan va o‘qdosh bo‘lsa, u holda ularning birgalikda aylanish vaqtida bu masofalar istalgan holatda o‘zgarmas bo‘lishi kerak.

4.1b-rasmda uchiariga aniq ishlov berilgan detalsiz vallarni markazlashtirishining oddiy moslamasi ko‘rsatilgan. Moslama markazlovchi skobalardan iborat bo‘lib, vallarning uchlariga xomutlar yordamida mahkamlangan. Xomutlar konstruksiyalari vallarning keng oraliqdagi diametrlari uchun faqat bittagina skobani qo‘llash imkonini beradi. Skobalar mikrometrik vintlar bilan jihozlangan bo‘lib, ular yordamida vallarning birgalikdagi aylanish vaqtida, radial va o‘qli siljish kattaliklari aniqlanadi. Buning uchun bir necha holatlarda mikrometrik vintlar va birlashtiruvchi xomutlardagi tegishli tayanchlar orasidagi tirqishlar o‘lchanadi. O‘lchamlar hech bo‘lmaganda valning to‘rtta holatida amalga oshiriladi (har 90⁰ dan keyin). Podshipniklarning holati yoki butkul mashina holati tagliklar

yordamida aylanayotgan vallarning barcha holatlarida tirqishlar kattaligi o'zgarmas bo'lib qolgunga qadar rostlanadi.

Ba'zi bir mashinalarni markazlashtirish uchun yuqori aniqlikni ta'minlaydigan maxsus indikatorlardan foydalaniladi.

Nasos, kompressor, dvigatellarni yig'ish vaqtida vallar birlashishi kerak bo'lgan teshiklar (silindr, kamera, podshipniklar)ning o'qdoshligiga rioya qilinishi juda muhimdir. O'qdoshlikni tekshirishning oddiy usullaridan biri tekshirilayotgan teshiklar bo'ylab tortish usulidir. Teshiklarni to'g'rilash tordan teshik devorigacha bo'lgan masofani o'lchash (shtixmass yordamida) orqali amalga oshiriladi. O'lchamlar har bir teshik uchun torga perpendikulyar bo'lgan ikki o'zaro perpendikulyar yo'nalishdan kam bo'lmasligi kerak.

Bir-biridan uzoq masofada joylashgan teshiklarni markazlashtirish nur yorug'ligi yordamida amalga oshiriladi. Barcha teshiklar diametri 1 mm dan kam bo'lmagan, ushbu teshikka qat'iy konsentrik joylashgan teshiklarga ega bo'lgan ekran bilan berkitiladi. Agar chetki teshiklardan birining ekrani ortidan kuchli yorug'lik manbai bersak, barcha teshiklar o'qlari bir-biriga to'g'ri kelgandagina, nur tartib bo'yicha eng oxirgi teshikdan o'tadi.

Ta'mirlash. Vallarning asosiy nuqsonlari mahalliy va umumiy egilish, buralish, sinish, sapfalarining va rezba o'ramlarining uzilishi yoki cho'zilishi va hokazo. Vallarni ta'mirlash texnologiyasi va usullari har bir aniq holat uchun nuqsonning xususiyati, o'lchami va ta'mirlash korxonasining texnik jihozlanganligiga qarab belgilanadi.

Vallarning egilishi, buralishi va sinishi yuklamaning ortib ketishi natijasida (uskuna ish rejimining buzilishidan kelib chiqadigan) yoki qadalib qolgan podshipnik yoki boshqa detallarning ishdan chiqishi natijasida ro'y beradi. Ayrim hollarda, valning egilishiga, uskunaning uzoq muddat tebranish ostida ishlashi ham sabab bo'ladi. Val egilishi va uning asosiy o'lchamlaridan chetlashish chegaralari har bir uskuna uchun tegishli yo'riqnoma bo'yicha belgilanadi. Vallarning sinishi asosan katta yuklama tushgan, bir diametrdan ikkinchi diametrga o'tish joylarida sodir bo'ladi.

Sapfa va ishchi bo'yinlar yuzalarining yemirilishi juftlikning (val-podshipnik, val-zichlama va h.) ishqalanish sharoitlarida aniqlanadi. Yemirilish bir tekisda yoki notekis bo'lishi mumkin. Shponka ariqchalarning ishdan chiqishi va rezba o'ramlarining uzilishi, montajni noto'g'ri tashkil qilinishidan, birikmalarning o'ta yuklanganligidan, tebranish va boshqa dinamik yuklamalardan kelib chiqadi.

Valning egilishi, ekspluatatsiya jarayonida, uning urishi, tebranishi bo'yicha topiladi. Bunday vallarning ishlashida, u bilan tutashgan detallar, birinchi navbatda podshipniklar buziladi. Shuning uchun ularni almashtirish yoki ta'mirlash zarur. Ta'mirlashdan avval valni markazda yoki prizmalarda urishiga ko'proq egrilikni ko'rsatib beruvchi indikator yordamida tekshiriladi. Egrilikning taxminiy qiymatini uzun qattiq chizg'ich hamda tokarlik dastgohlari markazlarida shtixmass yordamida aniqlash mumkin.

Egilgan vallar sovuq yoki qizdirilgan holatda mexanik usulda to'g'rilanadi. Birinchi usul oddiy va yetarli darajada aniqlik imkonini beradi, faqat valning ba'zi bir uchastkalarida o'ta kuchlanish yuzaga keladi. Natijada uning toliqish mustahkamligi sezilarli darajada kamayadi. To'g'rilash domkrat yoki press yordamida amalga oshiriladi.

Tirsakli valning oz miqdorda egilishi (0,05% gacha) ni plastik deformatsiya usuli orqali to'g'rilanadi. Tirsakli valning yuzasini har ikki tomonidan zararlangan bo'yindan boshlab dumaloq kallakli qo'l bolg'achasi yoki yengil pnevmatik bolg'achaga kiydirilgan zarb uruvchi chekanka bilan puxtalanadi. Naklen natijasida payraxalar birmuncha qiyshayadi, val o'qi esa to'g'rilanadi.

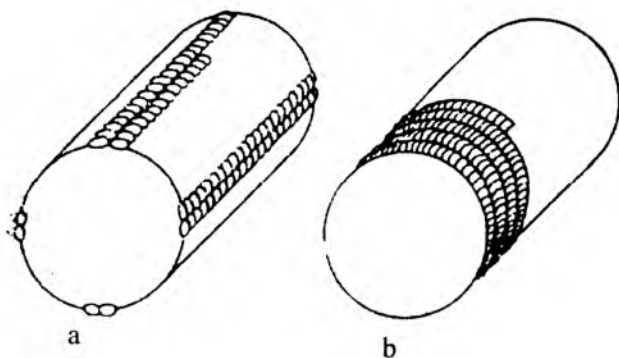
Diametri katta bo'lgan vallar (>100 mm) joyida yondirgich alangasida $200-600^{\circ}\text{C}$ da qizdirish yo'li bilan to'g'rilanadi. Val diametri va egilish miqdori qanchalik katta bo'lsa, qizdirish temperaturasi shunchalik yuqori bo'ladi.

Vallardagi yoriq va darz ketgan joylar payvandlanadi. Buning uchun yoriq egallab olgan joylarga chuqurligi bo'ylab raxlari olinadi, payvandlanadigan yuza tozalanadi. Metall choki va chok oldi joylari toblanish oldini olish maqsadida, yoriqlarni payvandlashni mumkin qadar tez o'tkazish kerak, aks holda payvand choki mo'rt bo'lib qolishi mumkin. Undan tashqari, qaytadan singan vallarni yana payvandlash orqali ham ta'mirlash mumkin (elektr yoyli payvandlash afzalroq).

Bo'laklarning uchlarini ulashga tayyorlangandan so'ng singan val qismlarini cho'yan prizmalarga yoki maxsus konduktorlarga valning dastlabki uzunligini saqlagan holda joylanadi va chok payvandlanadi.

Payvandlab qayta tiklangan valning mustahkamligi, butun val mustahkamligining 60% dan ortiq bo'lmaydi. Shuning uchun mas'uliyatli, katta yuklama ostida ishlaydigan mashinalarning singan vallari qayta tiklanmaydi, ya'ni ular yangilari bilan almashtiriladi. Ba'zi hollarda singan yoki ba'zi joylari ko'p yedirilgan vallar payvandlanadi yoki mexanik birikmalar yordamida ulanadi.

Mexanik yemirilish kattalikni universal va maxsus o'lchov asboblari va shablonlar yordamida aniqlanadi. Vallarning yemirilgan yuzalari yemirilish kattaligiga va ish sharoitiga qarab quyidagi asosiy usullar bilan ta'mirlanadi: metallarning yemirilgan joyini metallni suyultirib qoplash, metallash yoki galvanik qoplamalar yordamida qayta tiklash; yangi elementlar bilan ulash.



4.2 - rasm. Val yuzalarini metallni suyultirib qoplash usullari:

a) val bo'ylab; b) spiral bo'ylab.

Suyultirilib qoplanayotgan val yuzasiga avvaldan tokarlik dastgohida ishlov beriladi, ya'ni qoplanayotgan yuzaning hammasiga ishlov berish mumkin bo'lgan chuqurlikkacha qirindisi olinadi.

Bu birinchidan, payvandlash va suyultirib qoplash uchun yaxshi sharoit yaratadi va ikkinchidan, suyultirib qoplanayotgan qatlamning bir xil qalinligini ta'minlaydi. Suyultirib qoplashni qo'lda bajarsa ham bo'ladi. Lekin mashinada suyultirib qoplashda yuqori bir tekislik, ravonlikka va yuqori sifatga erishiladi.

Suyultirib qoplanayotgan metall valiklari o'q bo'ylab va unga ko'ndalang (spiral) yo'nalishda bo'lishi mumkin. Birinchi holatda val juda qiyshayib ketadi (o'q bo'yicha egiladi). Qiyshayishni kamaytirish uchun valiklarni diametr bo'yicha bir-biriga teskari

joylashgan holatda o'zaro kesishgan qilib taxlanadi (4.2a-rasm). Spiralsimon suyultirib qoplashda (4.2b-rasm) valning egilishi minimal bo'ladi. Bu usul jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish imkonini beradi. Suyultirib qoplanadigan val tokarlik dastgohi markazida sekin aylanadi, dastgoh supportiga avtomatik payvandlash kallagi o'rnatiladi. Suyultirib qoplash payvandlash vaqtida oson ajratib olinadigan shlakli qobiq hosil qiladigan flyus qatlami ostida amalga oshiriladi.

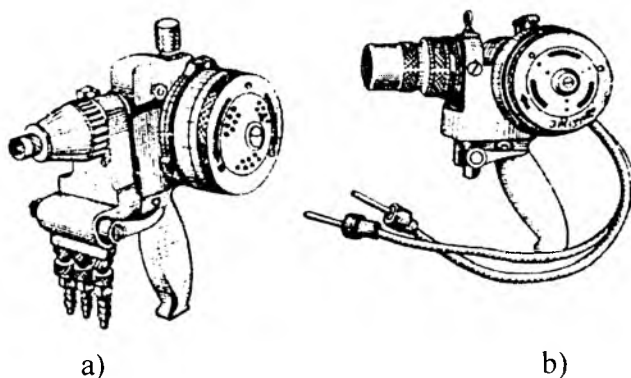
Vallar yuzalarini qayta ishlash uchun suyultirib qoplashning boshqa usullaridan ham foydalaniladi: suv bilan sovitiladigan, mis qolipda elektr shlakli, tebranma usulda suyultirib qoplash hamda payvandlash vositasida ishqalamishli suyultirib qoplash. Bu usullar maxsus adabiyotlarda batafsil keltirilgan.

Metallash jarayonining mohiyati 3-bobda to'liq ko'rsatilgan. Ta'mirlash vaqtida metallashtirishni atsetilen – kislorodli alangada, gazli metallash yoki elektr yoyida (elektr metallash) metallni suyultiruvchi maxsus qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.

4.3-rasmda gazli va elektr yoyli metallovchilar, 4.4-rasmda esa elektr yoyli metallashtirish chizmalari ko'rsatilgan. Sim g'altak o'ramida ikkita parallel ip bo'lib, ular yo'naltiruvchi trubka orqali o'tadi. Simlarning harakatini ta'minlovchi roliklar ham ta'minlaydi. Qabul qiluvchi trubkalar simlarni yaqinlashtiradi, ular orasida metall simni eritadigan elektr yoyi hosil bo'ladi. Havo soplosidan 0,6 MPa bosim ostida chiqadigan havo suyultirilgan metallni mayda zarrachalarga purkaydi va uni qoplanayotgan yuzaga quyadi. Metallashtirishni tokarlik dastgohida o'tkazish oson; buning uchun metallovchini dastgoh supportiga mahkamlanadi, valni esa markazda asta-sekin aylantiriladi.

Metallashtirish oldidan qayta tiklanayotgan yuza qum purkagich moslamasi yordamida yoki tokarlik dastgohida qirindini olib tashlash yo'li bilan iflosliklar, zang va dog'lardan tozalanishi kerak. Qirindini olib tashlash yo'li bilan tozalanganda bir vaqtning o'zida val shakli, ya'ni ovalligi tekshirib olinadi.

Suyultirib qoplangan qatlam val bilan yanada mustahkam ilashishi uchun qoplashni boshlashdan oldin val yuzasida chuqurligi va kengligi 2 mm bo'lgan bir qator ariqchalar o'yiladi yoki yirtilgan rezba ochiladi. Qanchalik val yuzasiga g'adir-budur ishlov berilsa, qoplama qatlami asosiy metall bilan shunchalik yaxshi ilashadi.

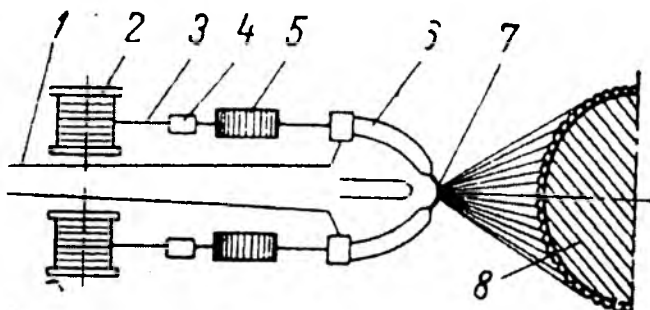


4.3 - rasm. Metallovchilar.

a – gazli; b – elektr yoyli.

Metallashtirilgandan so'ng valga oddiy yo'l bilan ishlov beriladi. Lekin kesishning past rejimlarida suyultirilib qoplanayotgan qatlam val asosiy metall bilan ilashishi yetarli darajada mustahkam emasligini hisobga olish kerak.

Purkash jarayonida metall tarkibi, uning fizik xossalari va kimyoviy tarkibi o'zgaradi, chunki ayrim elementlar qisman kuyib ketadi. Metall qoplamalarning ayrim joylari g'ovakli hisoblanadi. Shu bilan birga metallashtirilgan qatlam qattiqligi boshlang'ich metall qattiqligidan yuqoridir. Ushbu ko'rsatkich purkash vaqtidagi zarrachalarning havodagi toblanishi va oksidlar borligi bilan belgilanadi.



4.4-rasm. Elektr yoyli metallovchi moslama chizmasi:

1-qobiq; 2-simli baraban; 3-sim; 4-to'g'rilagichlar; 5-uzatkichlar;
6-yo'naltiruvchilar; 7-purkagich; 8-yo'naltirilayotgan detal.

Suyultirib qoplangan qatlam moylarni shimib olish xususiyatiga ega (qatlamning 10% hajmigacha). Shu sababli suyuqlik qoplash ishqalanish sharoitida yemirilishga chidamliligini oshiradi.

Yuzalarning kichik miqdorda yemirilishida vallar (250 mm gacha) o'lchamlarini qayta tiklash uchun galvanik qoplamalarga murojaat qilinadi. Ozgina tirilgan va chizilgan joylar hamda zangni yupqa jilvir qog'oz yordamida va GOI pastasida sayqallab yo'qotiladi.

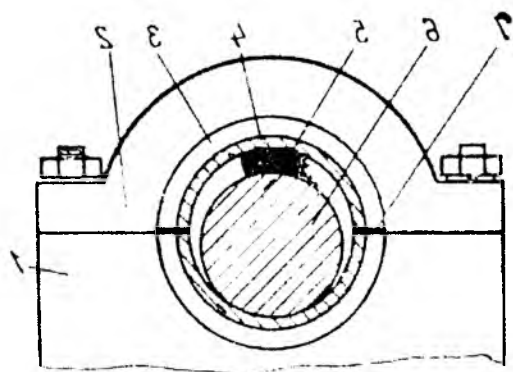
4.2. Podshipniklar

Podshipniklarni odatda uskunalar bilan konstruktiv uyg'unlashgan qobiqlarda (uskunalarning asosiy detallari bilan) o'rnatiladi. Shuning uchun montaj vaqtida ularning fazodagi koordinatalarining kamayib ketgan o'lchamlari orqali aniqlanadi va bu o'lchamlar konstruksiya asosiga qo'yilgan barcha talablarga javob berishi kerak. Podshipniklar o'qdoshligi ularning bitta qurilmada yo'nib kengaytirish va umumiy poydevorda alohida turgan qobiqlarni nazorat shpilkalarida belgilash orqali ta'mirlanadi.

Sirpanish va tebranish podshipniklarini montaj qilish va ta'mirlash usullari bir-biridan farq qiladi.

Sirpanish podshipniklari. Sirpanish podshipniklari yaxlit vtulkalar, olib qo'yiladigan pona yoki bo'lim (sektor) ko'rinishida yasalanadi. Yaxlit vtulkalarni uyalarga butkul ishlov berilgandan so'ng yoki o'rnatib bo'lgandan keyin ishlov berilishi inobatga olinadi. Ular mahkam presslab joylashtiriladi, lekin taranglanmaydi va to'xtatgich halqa bilan belgilanadi.

Podshipniklarning ishchi yuzalari vaqt o'tishi bilan yemiriladi. Yemirilishi butun yuza bo'ylab bir tekis yoki tirilgan va chuqur chiziqlar ko'rinishida bo'lishi mumkin. Yemirilishning sababi yetarli darajada bo'lmagan va sifatli moy surkash yoki ishqalanish zonasiga chetdan boshqa qattiq zarrachalarning tushib qolishi hisoblanadi. Ponalar juda kuchli yemirilganda, ularda moylash ariqchalari yedirilib ketadi. Bunday hol moy surkash rejimining buzilishiga va yemirilish jarayonining jadallashishiga olib keladi. Katta



4.2-rasm. Siqanish bodshpniqlarida tirpishlarni tekshirish.

4-babbat duymasi; 2-dog'oshini sim; 6.7-distirma.
1-bodshpnik dog'i; 3-bodshpnik dogog'i; 3-pona;

Siqanuvchi bodshpniqlarni ta'mirlash texnologiyasi ularning konstruksiyasi va tayyorlangan material va yemirilish xususiyatiga bog'liq. Sanoat durilma uskunalar uchun cho'yan, bronza, babbat, alyuminiyli dotishmalar metallokeramika, yog'och-dastlarni plastik va hokazolar ishlatiladi.

Siqan va haddan tashqari yemirilgan bodshpniqlar, ya'ni yorilari, darzalari bo'lgan bodshpniqlar ta'mirlashga yoki almastirishga muhtoj hisoblanadi.

Ta'mirlash va tashir o'tkazish tartibi quyidagicha:

Bodshpnik dog'i yuviladi va durtiladi; moy bodshpnik karteridan oqizib yuboriladi; dogid dogdog'i ajratilgandan so'ng, valdan uski pona olib do'ziladi, keyin val atrofta aylantirib ichki pona chidriladi. Ponalarining ischi yuzalar didat bilan ko'rib chidriladi. Ischi yuzalarda teshiklar, tirnalgan joylar, kovaklar va yemirilishlar bo'lmisligi kerak. Ponalar ischi yuzalarining sapfi yoki val bo'yiga zich o'rnatilganligini tekshirish uchun bodshpnik dogdog'i ajratib olinigandan so'ng, yombosh tirpishlari darab chidriladi (4.2-rasm). Ular ruxsat etilgan chegaralardan oshmasligi kerak. Val va uski pona orasidagi tirpishlarni diametri 2 mm gacha bo'lgan, valning tashqi hosil diluvchisi bo'yab joylashtirilgan dog'oshin sim yordamida o'lchanadi. Bodshpnik dogdog'ini tortib oxirigacha mahkamlangandan so'ng (dogid va dogdog' orasidagi distirmalarni hisobga olingan holda) deformatsiyalangan (ezilgan) sim dalililigiga darab hadipiy tirpishni aniqlash osondir; kerakli tirpishni ajratib tekisligida distirma dalililigini tanlash yo'li bilan aniqlanadi. Bodshpnik dogdog'i tortib mahkamlangandan so'ng, yulfi kattaligi valni erkin aylantirish vadias mumkin qadar kichik bo'lishi kerak. Bodshpniqlarni dayta tiklashning ko'p usullari mavjud bo'lib, ko'pincha metallash, suvultirib doqlash, duyma, yangi vtrkum presslash usullari do'llaniladi.

Metallashirish uchun dog'lar, mis, alyuminiy, dog'oshin va latun asosidagi antitiksion dotishmalardan foydalaniladi. Vkladishni ta'mirlash suvultirib doqlanadi va u dayyi materialdan tayyorlangan dog'lar, o'sha material bilan o'tkaziladi va fadat cho'yangandan yasalgan vkladishlar bronzani suvultirib doqlanadi.

Amalda bodshpniqlarni babbidan duyma ishlash keng tarqalgan. Quyus duyma duyma doqla yoki mashina yordamida (markazdan doqlama usulda va bosim ostida) bjaliriladi.

4.3. Birlashtiruvchi muftalar

Sanoatda qattiq, elastik va harakatchan birlashtiruvchi muftalarning turli konstruksiyalari qo'llaniladi.

Qattiq muftalarning montaji (ko'ndalang va bo'ylama o'ralgan) – qattiq birlashuvchi vallarni diqqat bilan markazlashtirishni talab etadi. Ko'ndalang o'rama muftalarni siljitib, ajratilgan vallarda o'rnatiladi. Shuning uchun, vallar uchlariga kiydirib bo'lingan yarim muftalar orqali markazlashtiradi. Bo'ylama o'ralgan muftalarni faqat vallarni avvaldan markazlashtirilgandan keyingina o'rnatish mumkin. Yarim muftalarni yangi mahkamlovchi boltlar bilan birlashtiriladi, ular mahkam tortilgan va o'z-o'zidan yechilib ketishdan himoyalangan bo'lishi kerak. Boltlarning kallaklari tor uyalarga joylashtiriladi, shuning uchun gaykalar mahkamlanayotganda, aylanib ketmaydi. Birinchi navbatda diagonal bo'yicha eng chetki boltlarning gaykalari tortib bog'lanadi.

Elastik muftalar ham yaxshi markazlashtirilishini talab etadi. Faqat val o'qlarining sezilarsiz darajada siljishini ish vaqtida oson kompensatsiyalash mumkin.

Elastik va bo'ylama o'ralgan qattiq muftalar yarim muftalari valga tarang yoki kuchianishli o'tkazilish orqali mis bolg'a yoki press yordamida qoqib mahkamlanadi; avvaldan pazga shponkani yonbosh tirqishlar qoldirmasdan moslashtiriladi va qo'yiladi. Valdagi va yarim muftadagi eskirgan shponka ariqchalarini tegishli ravishda katta o'lchamgacha yo'niladi va frezerlanadi. Kiydirish (o'tirgizish) jarayonini yengillashtirish uchun yarim muftalar 100-150°C gacha qizdiriladi. Kiydiriladigan yuzalarni iflosliklardan, g'adir-budurlardan, chuqurlardan tozalanadi.

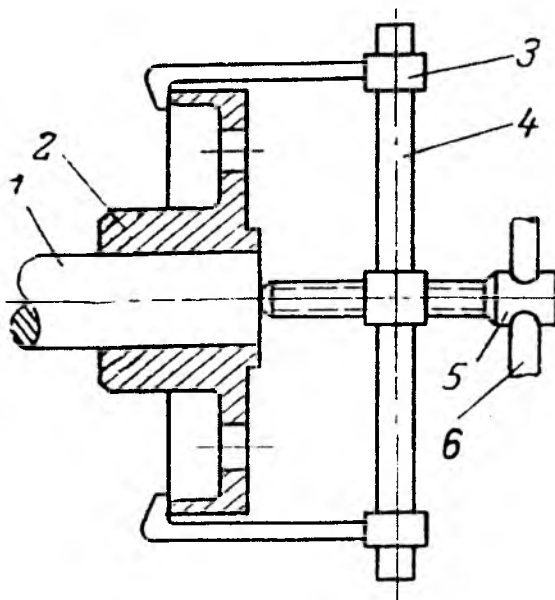
Elastik yarim muftalarni yog'och (daraxtning qattiq navlaridan yasalgan) yoki metall barmoqlar bilan birlashtiriladi. Yog'och barmoqlarni uyalardan tushib ketmasligi uchun to'xtatgich simli prujinali halqalar bilan muhofazalanadi va yarim muftalarning halqali yo'nilgan ariqchasiga qo'yiladi. Metall barmoqlar odatda konussimon quyruqqa ega bo'lib, u barmoqni kirgiziladigan teshikka nisbatan mustahkam markazlashtiradi. Bunday barmoqning silindrik qismini boshqa muftaning teshigi bilan rezinali vtulka yoki rezina yoki teridan (charmdan) yasalgan halqa yordamida birlashtiriladi. Birikmalar zichlangan, lekin tarang bo'lmasligi kerak va amortizatsiyalanayotgan vtulkalarning ortiqcha deformatsiyasiga olib kelmasligi kerak. Barmoqlar gaykalarini shplintlash yoki prujinali shaybaga mahkamlash zarur.

Prujinali muftalar valga xuddi elastik muftalarga o'xshab kiydiriladi, lekin ularni markazlashtirishda o'qdoshlashmaslik 1° bilan chegaralanadi.

Yarim mufta juftlari o'zaro shunday buriladiki bunda ularning pazlari prujina taxlanishi uchun to'g'ri kelishi kerak. Ayniqsa, burilish joylarida prujina pazlarda qisilib qolmasligi kerak. Prujina taxlangandan so'ng, muftani himoyalovchi g'ilof bilan yopib qo'yiladi.

Tishli muftalarni montaj qilish vaqtida hamma detallar yaxshilab yuviladi, quritiladi va yarim muftalar o'rnatib bo'lingandan so'ng, ilashish bo'shlig'ini moylovchi moylar bilan yo'riqnoma talabiga ko'ra to'ldiriladi. Moylovchi sifatida asosan viskozini yoki nigrol qo'llaniladi. Yarim muftalarni birlashtirilayotgan vallar uchlariga zichlab kiydirib o'rnatiladi. Yarim muftalar tarmoqlari orasidagi ajratkichda zichlanish qistirmalar orqali ta'minlanadi, vtulkalar oralig'ida va ularga tegishli yarim muftalar oralig'ida esa – trapetsiya ko'rinishidagi halqali pazda taxlanadigan voylok, yupqa namat yoki rezina halqalar bilan zichlanadi. Ajraluvchi muftalarni montaj qilish texnologiyasi konstruktiv xususiyatlardan va ularga qo'yiladigan ekspluatatsion talablarga qarab aniqlanadi. Muftalarni qaysidir detal ishdan chiqqan, yemirilgan vaqtida ta'mirlanadi, ammo ko'pincha

ularni mashinani ta'mirlash zarur bo'lib qolganda demontaj qilinadi. Yarim muftalarni valdan vintsimon panjali ajratkichlar (4.6-rasm) yordamida olinadi. Vintsimon ajratkichning chorbarmog'ida aylanishi vaqtida yarim mufta toretsiga tiraladi va chorbarmoqni siljitadi. Bunda chorbarmoq bilan birlashgan panjalar yarim muftani val yuqori yuzasidan tortib chiqaradi.



4.6-rasm. Yarim muftani valdan chiqarish moslamasi.

1—val; 2—yarim mufta; 3—qo'zg'aluvchan ajratkichlar; 4—qisqich; 5—qisuvchi vint; 6—richag.

4.4. Tasmali uzatma detallari

Ma'lum kamchiliklari (ulkanligi, kamar sirpanishi natijasida uzatish sonining doimiy bo'lmasligi) ga qaramasdan, kamarli uzatmalar mashina yuritma mexanizmlari qismlarida, konstruksiyalarining soddaligi, shovqinsizligi, elastikligi, yuklama ortib ketishiga chidamliligi uchun hozirgi kunda ham keng qo'llanilmoqda.

Kamarli uzatmalarining qismlarini montaj qilish usullari kamarlarning ko'ndalang kesim shakliga (yassi, ponali, arqonli va doiraviy), kamarni tortilish usullariga (shkivlar, kiydirilgan vallar bilan yoki taranglovchi rolik yordamida) bog'liqdir.

Uzatish shkivlari montaj qilinganda, ularning parallelligiga ahamiyat berish kerak. Shkivlar toretslari bitta tekislikda bo'lishi kerak, buni chizg'ich yoki tortilgan ip yordamida tekshiriladi.

Kamarlarni kiydirishdan avval ularning o'lchamlari va ko'ndalang kesimlari berilgan uzatish konstruksiyasiga mos kelishini tekshirish zarur. Ayniqsa, bu ponali, arqonli va aylana kamarli uzatmalar uchun ahamiyatlidir. Ko'ndalang kesim mos kelmasligi kamarlarni tezda ishdan chiqishiga olib keladi. Uzatish ishini normal tashkil qilish uchun kamar tortilishini to'g'ri tanlash kerak. Kuchsiz taranglikda tortilganda kamarlar sirpanib, yemirilib ketadi, uzatish esa mo'tadil bo'lmay qoladi; kuchli taranglikda tortilganda val va podshipniklarda yuklama kattalashib ketadi.

To'g'ri ekspluatatsiya qilinganda shkivlar uzoq muddat xizmat qiladi. Ko'pincha, gupchak, tugun, spitsa va yuklamalarning ortib ketishi va noto'g'ri montaj qilish natijasida

sinib ketish hollari yuz beradi. Ular, bandajlarni o'rnatish yoki payvandlash yo'llari bilan ta'mirlanadi. Gupchaklarda shponkali ariqchalar yedirilish chiqish hollari ko'p uchraydi. Ushbu ariqchalar payvandlanadi va xuddi o'sha joyda yoki boshqa joyda yangi ariqcha yo'niladi. Ko'p yemirilgan yoki yirtilgan kamarlar almashtiriladi.

4.5. Harakatchan birikmalarning zichlovchl moslamalari

Kimyo va neft-gazni qayta ishlash koxonalarining zichlovchl qurilmalari va jihozlariga yuqori talablar qo'yiladi. Bunga sabab, ularning portlash va yong'in chiqish xavfi bor, yuqori temperatura va bosimlarda ishlashidir. Bularning hammasi sifatli montaj qilish va o'z vaqtida zichlash qismlarini ta'mirlash zarurligini talab qiladi.

Zichlagichlarning vazifasi – vakuum ostida ishlayotgan uskunalar ichiga havo kirgizmaslik, bosim ostida ishlayotgan uskunalar muhit sizib chiqmasligini ta'minlashdir. Uskunalar to'g'ri chiziqli ilgarilama-qaytma harakatni hosil qiladigan shtoklar (masalan, porshenli nasoslarda, kompressorlarda, suriluvchan qopqoqlarda) va o'z o'qi atrofida aylanadigan vallar (masalan, markazdan qochma nasoslarda, aralashtirgichlarda, reaktorlarda) uskunalar chiqib turgan bo'lsa, bu joylarni zichlashga to'g'ri keladi.

Zichlanish talab etiladigan uchastkalardagi shtoklar va vallar shiiflangan yoki yaltirilgan, shuningdek zichlanish amalga oshirilayotgan qo'zg'almas detallar va vtulkalarga nisbatan qat'iy markazlashtirilgan bo'lishi shart.

Salniklar. Oddiy zichlagich moslamalariga yumshoq tiqinli salniklar kiradi. Elastik tiqinli salnikni vtulkada siqish orqali zichlashga erishiladi. Zichlashning sifati siqish kuchi orqali aniqlanadi, ammo tiqinga solishtirma bosim oshirilganda val va tiqim orasida ishqalanish kuchi ortadi. Buning natijasida tiqin qizib ketadi va tez ishdan chiqadi (mo'rt bo'lib qoladi), bu esa val yoki shtokning ishdan chiqishini tezlashtiradi.

Salnikni tortish uchun zarur bo'lgan kuchni quyidagi formuladan topamiz:

$$P = \frac{k \cdot \pi \cdot p \cdot (D^2 - d^2)}{4} \quad (4.1)$$

bu yerda, $k=1.2-1.6$ ga teng bo'lgan koeffitsiyent; p —salnik o'rnatilgan zichlanuvchi hajmdagi bosim; D —tiqinning tashqi diametri; d —val yoki shtok diametri.

Agar val bilan tiqin oralig'idagi tomchilayotgan suyuqlik ishqalanuvchi yuzalarni 1 minutda 60 tomchi tezlik bilan moylasa, salnik ishi qoniqarli hisoblanadi. Bundan tashqari ishqalanish kattaligi tiqin sifatiga, salnik uzunligiga, val yoki shtok o'qi urushi mavjudligiga va chiziqli (aylanma) harakat tezligiga bog'liq.

Tiqin materiali sifatida arqon yoki kvadrat ko'ndalang kesimli rezinali mato (kesim diametri yoki kvadrat tomonlari 4 dan 50 mm gacha) ishlatiladi. Tiqinlarning chidamliligini oshiradigan va zichlagichlardagi ishqalanishlarini kamaytirish uchun ular maxsus tarkibli moddalar bilan shimdiriladi (talk, grafit, moy va texnik yog' va h.). Ko'proq uchraydigan ba'zi bir tiqin materiallarining xususiyati 4-1 jadvalda keltirilgan.

Muhit xossalariga qarab, 40°C gacha temperaturada va yuqori bosimda, rezinadan, charmdan yoki polivinilxloriddan, U—simon, shevronli, yoqasimon manjetli zichlagichlar qo'llaniladi. Montaj shakllari turli bo'lgan manjetli zichlagichlar, salnikli tiqinlarga qaraganda sezilarli darajada kam taranglik kuchi talab etadi va valga ishqalanish birmuncha kamroq bo'ladi.

Salniklar tiqinlari uchun materiallar tavsifsi

Material	Shimdirilgan modda	Ishchi muhit	Ishchi parametrlari	
			Bosim, MPa	Temperatura, °C
Paxta –ipli mato	Yogʻ	Inert gaz va bugʻlar	3,0	60
		Ogʻir neft mahsulotlari	4,0	120
		Ishqor eritmasi, organik erituvchi, uglevodorod va moylar	0,6	80
	Oʻzakli sovun va glitserin	Yengil neft mahsulotlari	0,6	40
Asbest		Inert gaz va bugʻlar	-	400
		Ishqor eritmalari	0,6	200
		Oksidlovchi gazlar va bugʻlar	2,5	300
	Grafit	Kontsentr. mineral kislota, organik erituvchi, uglevodorod va moylar	0,6	150
	Yogʻ, grafit	Suv bugʻi	2,5	300
	Polinvinilxlorid	Oksidlovchi gaz va bugʻ, konts. mineral kislotalar	0,6	60
	Suyuq shisha	Oksidlovchi gaz va bugʻlar	2,5	400
Mis simli asbest	Yogʻ	Suv bugʻi	4,5	400
	Yogʻ va grafit	Mazut, kerosim, solyar moyi, gazoyl	3,0	200
Rezinalashgan arqon		Kislota va ishqor suyult. eritmasi	1,6	60
		Ishqor eritmalari	0,6	-
		Suv, tuzlar, neytral eritmalar	4,0	-

Ishchi muhitning yuqori temperaturalarida va shtoklarning kichik harakat tezligida metall va yarim metall yumshoq antifriksion qotishmalardan (masalan, 60% qoʻrgʻoshin, 37% mis va 3% nikel tarkibli qotishma), grafit shimdirilgan asbestli oʻzakdan yasalgan

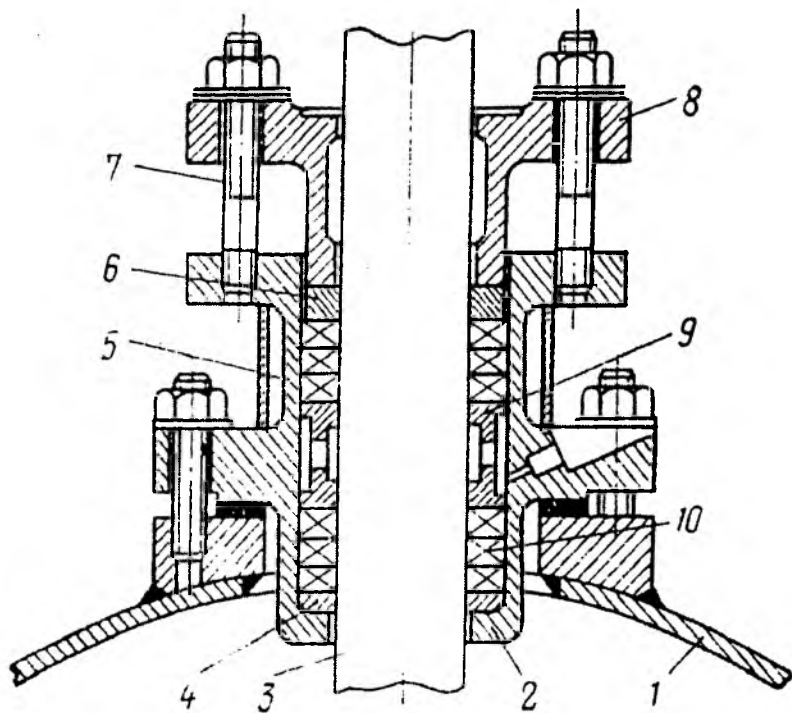
bo'shliqqa ega bo'lgan halqali zichlagichlardan foydalaniladi. Bu zichlagichlar yuqori bosimlarda ham yaxshi ishlaydi.

Salnik uzunligi (tiqin halqalari soni) bosimga, val va vtulka orasidagi tirqishga bog'liq. Ko'pincha, tiqin uzunligi salnikli vtulka diametriga teng deb olinadi, odatda halqalar soni 10 dan oshmaydi. Salmikni tortib bog'lashda har bir tiqin halqasiga tushayotgan bosimning bir xil bo'lishiga erishish shart. Aks holda, o'ta katta va kuchli bosim tushayotgan halqalar tez qizib ketadi va ishdan chiqadi. Bu esa zichlanishni jarayon davomida tortib bog'lash yo'li bilan qayta tiklashda qiyinchilik tug'diradi.

Kimyo va neft-gazni qayta ishlash zavodlari uskunalarining salnikli zichlagichlari issiq, korrozion va zaharlovchi muhitda ishlaydi. Shuning uchun, zichlovchi suyuqlikni uzatish uchun oraliq halqalar (fonarlar) o'rnatiladi (4.7-rasm).

Zichlovchi suyuqlik oraliq halqa tashqi yuzasidagi ariqchaga hech qanday to'siqlarsiz o'tishi kerak. Shuning uchun, halqani salnikli kamera o'qi bo'ylab, salnik kamerasi qobig'idagi moy kelib tushuvchi kanallar ochiq bo'lishi kerak. O'rnatishdan avval halqaning barcha radial kanallari tozalanadi va yuviladi.

Salnikni to'g'ri montaj qilish va zichlovchi suyuqlikni uzatish shartlariga rioya qilish, ekspluatatsiya vaqtida zichlagich qismlarining normal ishlashini ta'minlaydi. Zichlovchi suyuqlik toza, mexanik va korrozion faol qo'shimchalardan xoli bo'lishi kerak. O'z xohishicha zichlovchi suyuqlikni o'zgartirib bo'lmaydi. Zichlanuvchi muhit xususiyatlariga qarab bunday suyuqlik sifatida suv, moy, konsistentli moy, kastor moyi va h. qo'llaniladi.



4.7-rasm. Oraliq halqali va sovitish kamerali yumshoq tiqinli zichlagich.

- 1-uskuna qobig'i; 2-zichlagich qobig'i; 3-val; 4-tayanch vtulkasi 5-sovitish kamerasi;
6-tenglashtiruvchi vtulka; 7-shpilka; 8-bosuvchi vtulka; 9-oraliq halqa (fonar);
10-yumshoq tiqin.

Zichlovchi suyuqlik temperaturasi ruxsat etilgan chegaralardan oshmasligi kerak; uning bosimi salnik o'rnatilgan kamera muhiti bosimidan 0,05-0,15 MPa ga ortiq bo'lishi kerak.

Salnik qismlarni montaj qilishda sovitish bo'shlig'ini diqqat bilan kuzatish lozim. Ta'mirlash vaqtida esa ularni qurumlar va cho'kindilardan tozalash uchun yuvamiz. Bu iflosliklar devor orqali issiqlik o'tishni yomonlashtiradi. Eksploatatsiya vaqtida sovutuvchi suyuqlik (suv) kelib tushishini muntazam ravishda kuzatib turish zarur.

Salniklar tiqinlari. Uskunalarining detallari butkul tekshirib bo'lingandan so'ng salniklar zichlanadi; val buralishga yoki shtok siljishiga e'tibor qaratish kerak. Tiqin kalavasidan bir bo'lak kesib olib, uni halqaga o'raladi va val yoki shtok bo'ylab yaxshilab yurgiziladi. Halqalarni qiyshiq qulf bilan birlashtiriladi va hamma halqalarga bosim tarqalishini bir tekis ta'minlash uchun oxirigacha bosim, salnikka kirgiziladi. Buning uchun ajraluvchan montajchi siquvchi vtulkalar to'plami qo'llaniladi. Tiqin halqalari ishqalanishini kamaytirish uchun avvaldan moyga botiriladi. Halqalar bilan yonma-yon joylashgan qulflar bir-biriga nisbatan 180° ga siljishi kerak: bu qulf orqali suyuqlik chiqishini kamaytiradi. Oxirgi halqa o'rnatilgandan va presslangandan keyin bosuvchi vtulka (grundbuksani) bir tekisda tortiladi. Qadalib qolish oldini olish maqsadida bir vaqtning o'zida valni ham burash lozim.

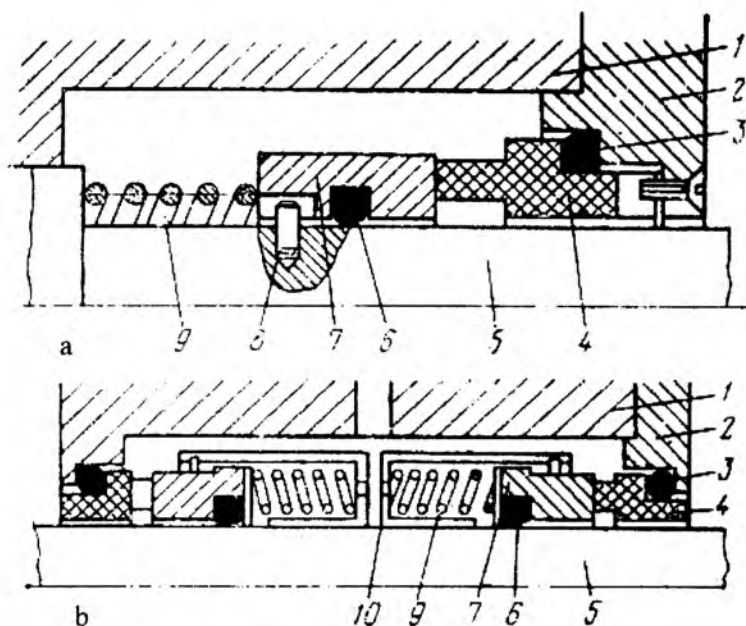
Salnikni tortish vaqtida grundbuksaning val yoki shtokka nisbatan qiyshayish oldini olish kerak. Tortish oxirida grundbuksa bo'shatiladi va yana oxirigacha buraladi. (endi qo'lda buraladi). Tortib qotirilgan vaqtda grundbuksa salnikli quti ichiga uning uzunligidan 0,1 dan kam bo'lmagan chuqurlikda kirishi kerak. Tortish darajasi qismni ishchi yuklama ostida qo'yilganda qat'iy rostlanadi. Eksploatatsiya jarayonida salnik vaqti-vaqti bilan tortib turiladi. Juda katta kuch bilan tortish salnikli tiqinning elastikligi yo'qligi va uning haddan tashqari ishdan chiqqanligidan darak beradi. Bunday tiqinlar butkul almashtirilishi kerak.

Zichlovchi suyuqliklar bilan ishlaydigan salniklarga tortib bog'lashda oraliq halqa holatini diqqat bilan kuzatish lozim; u moy oqib keladigan teshiklarni berkitib qo'ymasligi kerak.

Salnik ishini to'g'rilash davomiyligi tiqin materiali sifatiga, yig'ish va tortib bog'lash to'g'riligiga tiqin uchastkasidagi val yuzasining holati, val urishi va umumiy tebranish bo'lmashligiga bog'liq. Odatda, tiqin bilan birlashib turgan val uchastkasiga, yuzasi silliqlangan himoya gilzasi kiydiriladi. Ta'mirlash vaqtida valning hammasini emas, faqat shu gilzaning o'zigina almashtiriladi.

Toretsli zichlagichlar. Yuqori temperaturalarda, gaz yoki boshqa portlash xavfi bor va zaharli muhitlarda ishlaydigan katta yuklama ostida ishlaydigan nasoslar vallarini, shuningdek reaktiv va aralashtirgichlarning vallarini zichlash – ish vaqtida mustahkam chidamli bo'lishi bilan tavsiflanishi kerak. Bunday hollarda va umuman tarkibida mexanik qo'shimchalari bo'lmagan suyuqliklarni haydovchi barcha neft nasoslari uchun yakka va qo'sh toretsli zichlagichlar qo'llanilmoqda.

Toretsli zichlagichlarda val bilan birga aylanadigan ishqalanayotgan toretsli detallar yuzalari va (vtulkalar) qo'zg'almas qobiq orasida zichlanishga erishiladi. Bu detallar bir-biriga doimo siqilgan bo'ladi.



4.8-rasm. Toretsli zichlagich.

a–yakka zichlagich; b–qo‘sh zichlagich; 1–zichlanayotgan uskuna qobig‘i; 2–qopqoq;
3–qopqoqning zichlanuvchi halqasi; 4–qo‘zg‘almas vtulka; 5–val; 6–qo‘zg‘aluvchan
vtulkaning zichlovchi halqasi; 7–qo‘zg‘aluvchan vtulka; 8–shtift; 9–prujina;
10–prujina gilzasi.

4.8-rasmda yakka va qo‘sh toretsli zichlagich konstruksiyalari ko‘rsatilgan. Ularning farqi, yakka toretsli zichlagichda bir juft zichlanuvchi yuza, qo‘sh toretslida esa – ikki juft. Keltirilgan sxemalarda (ishqalanuvchi juft) aksial yo‘nalishda qo‘zg‘almas halqalar zichlagich qism qobig‘ida o‘rnatilgan. Ba‘zi konstruksiyalarda zichlanayotgan valga o‘rnatilgan va u bilan birga aylanadi; bu holatda aksial yo‘nalishda halqa qo‘zg‘aluvchan hisoblanadi, bu halqa zichlagich qobig‘iga o‘rnatilgandir.

Prujina (ba‘zi konstruksiyalarda – bir necha prujina) ishga tushirishdan oldin va ularni to‘xtatishda vtulkalarning yonbosh yuzalarining mustahkam birlashishini ta‘minlash kerak. Prujinalarni o‘rnatishdan avval ularda yoriqlar va tirnalgan joylar yo‘qligiga, ularning o‘lchamlari chizmalarga qat‘iy to‘g‘ri kelishi va kerakli darajada egiluvchanligini ta‘minlashiga ishonch hosil bo‘lgandan so‘ng, yaxshilab tekshirishga yuboriladi. Prujina o‘lchamlarini 0,05 mm gacha aniqlikda tayyorlangan kalibrlarda tekshiriladi. Prujina o‘rami yon yuzalariga alohida ahamiyat beriladi; ular parallel bo‘lishi kerak, aks holda ularni silliqlash orqali erishiladi.

Zichlovchi elastik halqalar zichlovchi birikmaning eng muhim detali hisoblanadi. Shuning uchun, ularni nafaqat o‘sha muhitga chidamli materiallardan, balki yetarli darajada egiluvchanlikka ega bo‘lgan va ishqalanish sharoitida uzoq muddat ishiyadigan materiallardan tayyorlanadi. Bunday material sifatida tegishli markadagi rezina, paronit, ftoroplastlar qo‘llaniladi. Rezina halqalari tayyorlanadigan press-formalar yuqori aniqlikka ega bo‘lishi kerak va undan chiqarib olingandan so‘ng rezina siqilishini hisobga olish zarur. Yig‘ish vaqtida halqalar uyalarda zich o‘rnashishlarini, talab etilayotgan amortizatitsiya

darajasini ta'minlash va valdagi harakatchan halqalarni aylanmay qolishini kuzatib turish kerak.

Shponka yoki shtiftlarni valga (gllzaga) zich o'rnatiladi va ularning o'lchamlari aniq ushlab turilishi zarur. Ularga tushayotgan kuch unchalik katta emas, shu sababli, yuzalari va zichlovchi halqalarni harakatchan ariqlarini silliqdansa, uzoq vaqt davomida yemirilish sodir bo'lmaydi va qo'zg'aluvchan detallarni aylanmay qolishining oldi olingan bo'ladi.

Yig'ish oldidan zichlovchi detallarning barchasi kerosin bilan yuviladi, quritiladi va toza texnik moy bilan moylanadi. Qismlarga ajratish va yig'ish zichlash konstruksiyasidan kelib chiqqan holda aniqlanadi yoki tayyorlovchi – korxona tomonidan texnik yo'riqnomada ko'rsatiladi.

Yig'ilgan toretsli zichlagichlarni maxsus stendlarda yoki uskuna bilan birgalikda tekshirish mumkin. Yuklama ostidagi zichlash ishlarining sifati zichlovchi moyni sizib chiqishi bilan xususiyatlanadi. Bu kattalik pasportda ko'rsatilgan chegaralardan oshmasligi kerak. Toretsli zichlashdan avval moyning bosimi muhit bosimidan 0,05 – 0,15 MPa ga ortiq bo'lishi kerak. Moy toza va sovutilgan bo'lishi shart. Buning uchun uni maxsus muzlatgich va filtdan o'tkaziladi. Zichlash kamerasi suvli g'ilofga tushiriladi va u muntazam ravishda cho'kmalardan tozalab turiladi. Toretsli zichlash moslamalarini ishga tushirish sistemada moy sirkulyatsiyasi yo'lga qo'yilgandan keyingina mumkin.

4.6. Aylanuvchan detal va qismlarni balansirovka qilish

Tayyorlanish noamq, to'g'ri shakldan chetlanishlar, nometall qo'shimchalar va chiviqqlar mavjud bo'lganda aylanuvchan detal va qismlar muvozanatlashmay qolishi mumkin. Tez aylanuvchan detal va qismlarni muvozanatlashmaganligi tayanchlarning ortiqcha yuklanishi va tebranishi sodir bo'ladigan inertsiya kuchlar paydo bo'lishiga olib keladi. Tebranish ko'pincha mashinalarni, ular o'rnatilgan poydevorlarni tezda ishdan chiqishiga sababchi bo'ladi. Shuning uchun, tez aylanuvchan detal va qismlar, albatta, muvozanatlashgan bo'lishi shart. Konstruksiya va mashinalarni bir tekis va me'yorda, chayqalmasdan aylanish jarayoni muvozanatlash deyiladi.

Muvozanatlash nasoslar rotorlari, turbinalar, havo puflagichlar, reaktor va boshqalarga xosdir. Uning mohiyati disbalans kattaligini aniqlashdan iboratdir. Bu disbalansni detal yoki qismni tegishli joyida ma'lum miqdorda metall qo'shish yoki olib tashlash bilan bartaraf etiladi. Balansirovka statik va dinamik turlarga bo'linadi.

Statik muvozanatlashtirish. Statik muvozanatlashning maqsadi – detal yoki qismlarni aylanish o'qiga nisbatan disbalansini bartaraf etishdir. Agar qismni og'irlik markazi o'qqa nisbatan siljisa, muvozanatlashmagan markazdan qochma kuch yuzaga keladi, uni kattaligi quyidagiga tengdir.

$$C = \frac{G \cdot \omega^2 \cdot e}{g} \quad (4.2.)$$

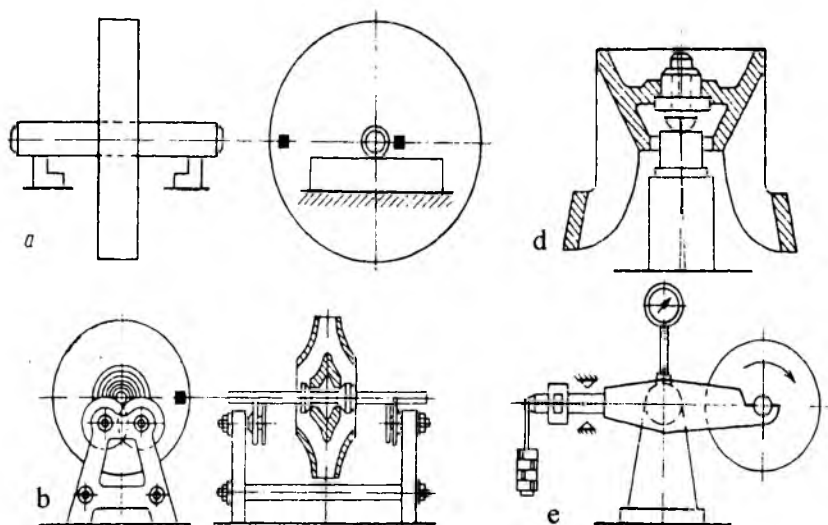
bu yerda, G – jism og'irligi; ω – aylanish o'qiga nisbatan burchak tezligi; e – aylanma o'qiga nisbatan og'irlik markazining siljishi; $g = 9,81 \text{ m/c}^2$ – erkin tushish tezlanishi.

Statik muvozanatlashuvni gorizonta yo'naltiruvchilarda yoki aylanuvchan disklarda amalga oshiriladi (4.9-rasm). Yuqori aniqlikda, termik ishlov berib, tayyorlanayotgan trapetsiyasimon ko'ndalang kesimli pichoqlar ishchi yuzalari bitta gorizonta tekislikda qattiq va turg'un joylashadigan qilib o'rnatiladi. Pichoqlar ishchi yuzalarining kengligi,

odatda muvozanatlashayotgan qism og'irligiga qarab 5 dan 8 mm gacha o'zgaradi. Muvozanatlashtiruvchi moslama diski (roliki) diametri, muvozanatlanayotgan qismlar (detal) vali sapfasi diametridan 6-8 marta ortiq bo'ladi. Muvozanatlanayotgan qism aylanish o'qi qattiq gorizontol bo'lgandagina roliklarga o'rnatilishi kerak.

Muvozanatlash moslamasiga o'rnatilgan detal yoki qismlarni muvozanatdan chiqarish uchun ularni pichoq bo'ylab yoki disk bo'ylab turli burchaklarga aylantiriladi. Agar, qism muvozanatlashmagan bo'lsa, u avvalgi muvozanat holatiga qaytishga harakat qiladi, ya'ni disbalans o'qni kesib o'tuvchi vertikal tekislikka ega bo'lgan rotor kesimining quyi qismida joylashadi. To'g'rilovchi yuklarni simov mustahkamlash yoki aksincha, ularni ekvivalent miqdorini diametral qarama-qarshi tomondan olib tashlash bilan muvozanatlanayotgan rotorning har qanday holatlarida ham turg'unlikka erishiladi. Qo'shilayotgan yukcha rotorning qaysidir detaliga payvandlab qo'yiladi, uning bo'sh joyi to'ldiriladi va hokazo. Ortiqcha metailni parmalab, kesib yoki charxlab olib tashlanadi.

Disbalans bartaraf etilgandan so'ng, muvozanatlashuv nazoratini albatta o'tkazish shart. Agar, o'ta muhim aniqlikdagi statik muvozanatlashuv kerak bo'lganda, bir tomondan muvozanatlanuvchi rotor sapfalari oralig'idagi ishqalanish mavjudligi, ikkinchi tomondan esa pichoq yoki muvozanatlovchi moslama disklari mavjudligi hisobga olinadi. Buning uchun yukchalar og'irliklari aniqlanadi. Bu yukchalar avvaldan rotorni turli nuqtalariga mahkamlangan bo'lib, o'qdan bir xil masofada orqada qolib, rotorni tinch holatdan qo'zg'atadi. Rotor aniq muvozanatlangan bo'lsa, barcha yukchalar og'irligi bir xil bo'ladi. Mumkin bo'lgan chetlanishlar chizmalarda yoki uskuna pasportida ko'rsatiladi.



4.9-rasm. Statik muvozanatlash.

a—yo'naltiruvchilarda; b—aylanish disklarida; d—tovonda; e—og'irlik indikator yordamida.

Og'ir detallarni sferik tovonlarda muvozanatlashtirish uchun detallar tovonlarga konsentrik ravishda o'rnatiladi. To'g'rilovchi yuklarni qo'shish orqali detalning ishlov berilayotgan yon yuzasining absolyut gorizontalligiga erishiladi. Buning uchun torets yuzalari detal aylanish o'qiga perpendikulyar bo'lishi kerak.

Mayda detallar maxsus tarozilarda muvozanatlashtirish qulaydir. Bu holatda o'z o'qi atrofida turli holatlarda buraladigan rotorlarda tarozi ko'rsatkichlarining farqi o'lchanadi, to'g'rilovchi yukchalar yordamida farq bartaraf qilinadi.

Dinamik muvozanatlashtirish. Berilgan aylanuvchan detal yoki qismlar uchun bitta statik muvozanatlashuv kamlik qiladi, aylanish o'qiga perpendikulyar turli tekisliklarda mujassamlangan massalar tayanch konstruksiyalarni katta dinamik yuklanishga olib keluvchi markazdan qochma kuch juftligini yuzaga keltirmasligi, ya'ni dinamik disbalansga olib kelmasligi kerak. Agar, statik muvozanatlanishda massalar kompensatsiya tekisligi noto'g'ri tanlangan bo'lsa, (o'ta malakali ish bajarishda ham buning ehtimoli bor) statik muvozanatlashuv dinamik disbalansga sabab bo'lib qolishi mumkin.

Dinamik muvozanatlashuv uzunligi diametridan katta bo'lgan rotorlar uchun xosdir. Muvozanatlashtirish maxsus muvozanatlovchi moslamalarda, dastgohlarda (masalan: M-48 dastgohida og'irligi 80 kg gacha bo'lgan detallar, M-40 – og'irligi 450 kg gacha bo'lgan detallar uchun, M-50 dastgohida 1500 kg gacha og'irlikdagi detal uchun) o'tkaziladi.

Barcha muvozanatlashtiruvchi mashinalarda tez aylanuvchi rotorlar tayanchiarining tebranishlari o'lchanadi, mexanik, optik yoki elektrik usulda o'lchanadigan tebranishlar amplitudasi va fazasiga qarab muvozanatlashtiruvchi yukchalarning kattaligi va holati aniqlanadi. Muvozanatlashtiruvchi yukchalarni rotorning konstruktiv xususiyatlarini hisobga olgan holda tanlangan ikkita tekislikda joylashtiriladi. To'g'rilovchi yuklardan bo'lgan markazdan qochma kuch jufti, rotorning dinamik muvozanatlashmaslikdan hosil bo'lgan kuchlar juftini muvozanatlashtirishi kerak.

Dinamik muvozanatlashtirish uchun 2 xil turdagi mashinalar qo'llaniladi: tebranma va harakatchan tayanchli. Birinchi mashinalarda aylanuvchan rotorli tayanchlar o'rnatilgan ramalar, o'rtacha holatda prujinalarda ushlab turiladi. Rotor dinamik muvozanatlashgan bo'lsa, bu o'rtacha holat saqlab qolinadi, o'rnatilgan aylanish rejimida ramalar tebranishi kuzatilmaydi. Harakatchan tayanchli mashinalarda disbalans bo'lib qolganda, aylanuvchan rotor bu tayanchlarni gorizontal tekislikda tebranuvchan harakatga keltiradi. Aylanish o'qiga perpendikulyar rotorning ikki tekisliklarida og'irlikni qo'shish yoki olib tashlash orqali rotor tebranishi va muvozanatlashtiruvchi mashina tayanchiari yo'qotilganda muvozanatlashuv oxiriga yetadi.

Sanoat uskunalarining rotorlari va muvozanatlashtiruvchi mashinalarning konstruktiv xilma-xilligi rotorlarni muvozanatlashtirishning umumiy texnologiyasini tuzish imkonini bermaydi. Shuning sababli, har bir aniq holatda tegishli yo'riqnomalarga amal qilish shart.



5 – BOB



USKUNALARNI NOMETALL QOPLAMALAR BILAN KORROZIYADAN HIMOYALASH

Agressiv muhitda ishlaydigan uskunalarda korroziyaga chldamli qoplama sifatida tabiiy va sun'iy nometall materiallar keng qo'llaniladi. Quyida kimyo va neft-gazni qayta ishlash sanoatida keng tarqalgan nometail materiallarni qo'llash sohalari va ta'riflash xususiyatlari keltirilgan.

Kislota bardosh (andezit, beshtaunit, granit) lar – tog' jinslaridir. Bu materiallarni o'ta agressiv muhitlarda (azot, sulfat va xlorid kislotalari, yod, brom, va h.) ishlaydigan kimyoviy uskunalarni tayyorlashda yoki qoplamalashda qo'llaniladi.

Andezit va beshtaunit 800°C gacha temperaturada foydalaniladi, granit – 250°C gacha. Tabiiy kislota bardoshlar sanoatda katta (1000x600x300mm) va kichik o'lchamli (300x300x150mm) parallelepipedlar ko'rinishida keltiriladi. Undan tashqari, o'lchamli parallelepipedlar pudratchi taklifi va buyurtmalariga binoan ham tayyorlanadi. Maydalangan tabiiy kislota bardosh, beton, sement va surtma pastalar tayyorlash uchun qo'llaniladi. Andezit surtma pastalar, masalan, qovushqoq modda sifatida ishlatilayotgani – mayda teshikli elakdan o'tkazilgan andezitdan, kremniy ftor-vodorodli natriy va suyuq shishadan iborat.

Keramik kislota bardoshlar (kislota bardosh g'isht va chinni) barcha mineral va organik kislotalarda yuqori chidamliligi bilan ta'riflanadi (kremniy ftor vodorodlidan tashqari) va kimyoviy faol moddalarni saqlash uchun idish sig'im va kimyoviy uskunalarni qoplamalash uchun qo'llaniladi. Bundan tashqari, chinni anchagma yuqori temperaturalarda (160°C gacha) yaxshi bardoshlikka ega.

Kislotalardan tuproq, shamot, qum va dala shpati qizdirib birikkuncha kuydirilgan kislota bardoshlarni to'g'ri g'isht plita yoki shakldor buyum shuningdek, truba va ular uchun qilingan shakldor qism ko'rinishida keltiriladi. Silikat surtma moylar deb ataluvchi kislota bardosh keramikadan yasalgan plitalarni qoplamalash qovushqoq materiallar, kislota bardosh sement va suyuq shishalardan asos tarkib topgan. Ularni tayyorlash texnologiyasi va qurilmalar, plitalar yuzalariga surtilish texnologiyasiga qat'iy rioya qilish kerak. Undan tashqari, ish bajarilayotganda temperaturaga ham qat'iy (odatda, 15-25°C atrofida) rioya qilinadi.

Tosh quymalar. Mineral kislotalar muhitida ishtovchi ko'pgina avtoklav, reaktor, tindirgich va ba'zi boshqa kimyoviy qurilmalar bazalt va eritilgan diabazdan qilingan plitalar bilan qoplanadi. Plitalar ushbu jinslarni shaxta o'txonalarida eritib, qoliplarga quyib, so'ngra kuydirish yo'li bilan olingan. Tosh quyma usulda olingan plitalarning o'ziga xos xususiyatlari - qattiqlik, issiqlikka chidamlilik va temperaturalar o'zgarishiga bardoshlikdir.

Tosh quymalarni qoplamalash uchun diabez kukuni, kremniy ftor-vodorod natriy va suyuq shishadan tarkib topgan aralashma surtma moy xizmat qiladi. Qurilmalar yuzasiga surkalgan bunday surtma moylar, o'z-o'zidan turg'un kislota bardosh qatlam hosil qiladi, ammo sifati bo'yicha plitalar qoplamasidan keyingi o'rinda turadi.

Arzomit surtma moylari, silikat surtma moylariga qaraganda turli agressiv muhitlarga nisbatan kichik g'ovaklikka va katta mustahkamlikka ega. Shuni alohida ta'qidlash kerakki katalizatorlar ishtirokida sovuqda yaxshi qotadi. Bu surtma moy o'zining universalligi bilan ajralib turadi va quylda uning to'liq tavsiya berilgan.

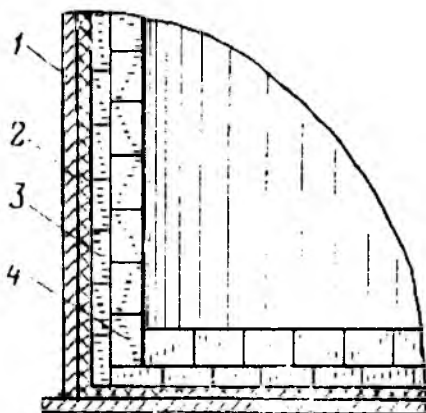
Arzomit surtma moyini fenol-formaldegid smolasi asosida olingan erituvchini kvars kukuni, bariy sulfati, kremnezem (to'ldiruvchi) va n-toluolsulfoxlorid (qotishni tezlashtiruvchi) kukuni bilan aralashtirib olinadi. Oxirgi vaqtda arzomitni qurilmalarni qoplamalashda va qoplamadagi choklarni yamashda hamda himoyalovchi pardoz yuzalari sifatida ko'pgina plastik massalarni yopishtirishda foydalaniladi.

Arzomit yuqori korroziyon mustahkamlikka ega. bundan tashqari u mexanik mustahkam va 0.3-0.5 MPa gacha bosimda suyuqliklar o'tkazmaslik xossalidir. Arzomitning ba'zi bir markalari (masalan, arzomit-4 va arzomit-5) issiqlik o'tkazuvchanligi bilan xossalaniadi va issiqlik yaxshi o'tkazadi. Bu esa devor orqali issiqlik almashinishni amalga oshiradigan (reaktor va g'iloqli aralashtirgich yoki tashqi zmeevikli va h.) qurilmalar uchun juda muhimdir.

Arzomit tez qotadi, shuning uchun uni bevosita surtishdan avval, tayyorlangan massaning hamma miqdori 30 min. ichida ishlatilishi kerak.

Ko'mir-grafitli materiallar. Qoplamalangan yuza, qurilma devori orqali issiqlik o'tkazishni yomonlashtirmasligi zarur bo'lgan hollarda, korroziyon chidamli material sifatida fenol-formaldegid smolasi shimdirilgan grafit va ko'mir ishlatiladi. Ko'pincha, 180x120x15 va 180x120x10mm o'lchamdagi ATM-1 qoplamalash plitalari qo'llaniladi. 180°C gacha temperaturalarda chidamli bo'lgan arzomit-4, arzomit-5 markali arzomit surtma moylar asosidagi ko'mir-grafitli materiallar bilan issiqlik almashinish qurilmalari, sig'imli idishlar, aralashtirgichlar, reaktorlar issiqlik qoplama bilan o'raladi.

Donali materiallar bilan qurilmalarni qoplamalash. Donali materiallar bilan qurilmalarni qoplamalash texnologiyasi turlicha va murakkab, ular qoplama qilinayotgan materiallar va ularga surtiladigan moylarning o'ziga xos xususiyatlariga mos ravishda ishlab chiqarish rejimiga qat'iy rioya qilishni talab qiladi. Shuningdek, ekspluatatsiya qilish sharoitlariga ham qat'iy rioya qilishni talab qiladi. Qoplamalash ishiari maxsus tashkilotlar yoki uchastkalarda amalga oshiriladi. Sex mexanigi uskunalarni qoplamalashga to'g'ri tayyorlash, o'tkaziladigan operatsiyalar sifati va ketma-ketligini tekshirish va uskunalarining reglament asosidagi ekspluatatsiyasini ta'minlashi zarur.



5.1-rasm. Uch qatlamli qoplama chizmasi.

1-qurilma qobig'i; 2-elastik korroziyaga chidamli material; 3-donador material birinchi qatlami; 4-donador material ikkinchi qatlami.

Donali materiallar bilan faqat yetarli darajada qattiq va mustahkam qurilmalarni qoplamalash mumkin, aks holda, qoplamalarda yoriqlar paydo bo'lish ehtimoli bor. Bu yoriqlar orqali agressiv muhit konstruksion materialga sachraydi va korroziyani vujudga keltiradi. Xuddi shu sababga ko'ra, qoplama qilingan uskunalarining tebranishi qat'iyan man etiladi.

Qoplamalashdan oldin qurilma sinovdan o'tgan bo'lishi, ifloslik, cho'kma va zangdan tozalangan bo'lishi kerak. Qoplama qilinadigan yuzalarning uchli burchaklari va qirralar silliqlanadi.

Odatda, qurilmalarni muhit agressivligi darajasi va ish sharoitlariga qarab, ikki yoki uch qatlamli qoplama qilinadi. 5.1-rasmda uch qatlamli qoplama ko'rsatilgan. Uning birinchi qatlami elastik korroziya bardosh materialdan tayyorlangan bo'lib, (viniplast, poliizobutilen, qo'rg'oshin, rezina va h.), qoplamaning donali materiali ikkinchi va uchinchi qatlamlari oralig'idagi choklar orqali agressiv muhitning metall yuzasiga tushish oldini oladi. Bundan tashqari, birinchi qatlam ma'lum darajada qurilma qobig'i va asosiy qoplama temperaturalar deformatsiyasi farqini kamaytiradi.

Qoplamaning ikkinchi va uchinchi qatlami yasalgan plitka va g'ishtlar shunday taxlanadiki, bunda choklar berkitilgan (yopilgan) bo'lsin. Bunda taxlash mustahkamlik bilan bir qatorda qatlamlarning yuqori zichligiga erishish mumkin. Qoplamaning har bir qatlami plitalarini taxlashdan avval, oldingi qatlam yuzasini (yoki qurilmaning o'zini) suyuq shisha eritmasi va to'ldiruvchi (kislota bardosh surtma moylar uchun kukun) bilan qoplanadi, keyin xuddi shunday pastasimon konsistensiyali modda bilan shpatlevka qilinadi. Surkalgan qoplamalar qatlami ma'lum vaqt davomida tegishli temperaturalarda quritiladi (30-35°C da 12 soat davomida).

Plitkalarni taxlashda choklar imkon doirasida ingichka bo'lishiga intilish kerak (2-3 mm dan ortiq emas) va surtma moy bilan zichlab to'ldirilishga harakat qilish zarur.

Plitkalarni taxlash 15°C dan kam bo'lmagan sharoitda amalga oshiriladi. Har bir qatlamni va qoplamani butkul quritishni past tezlikda olib borish kerak. Tayyor qoplamani 5 sutkadan kam bo'lmagan vaqtda, temperaturani asta-sekin 60°C gacha ko'tarib quritiladi.

Qoplamaning yaxshi sifati unga yog'och bolg'acha bilan urib jarangdor metall tovush chiqishidan, choklarda bo'rtiqlar va darzlar yo'qligidan bilsa bo'ladi. Tajriba shuni ko'rsatadiki, ko'pincha qoplama payvand choklari atrofida qurilmalar qobig'iga shtutser payvandlangan joylarda buziladi. Shuning uchun ta'mirlash vaqtida bu joylarni yaxshilab ko'zdan kechirish kerak. Qoplamada teshik va darzlar aniqlansa, ular tozalanadi va surtma moy bilan to'ldiriladi.

Qoplamaning qatlam ostiga bakelit laki va grafit aralashmasi surtiladi. U qurilma yuzasiga ikki qatlam qilib surkaladi va har bir qatlam albatta quritiladi.

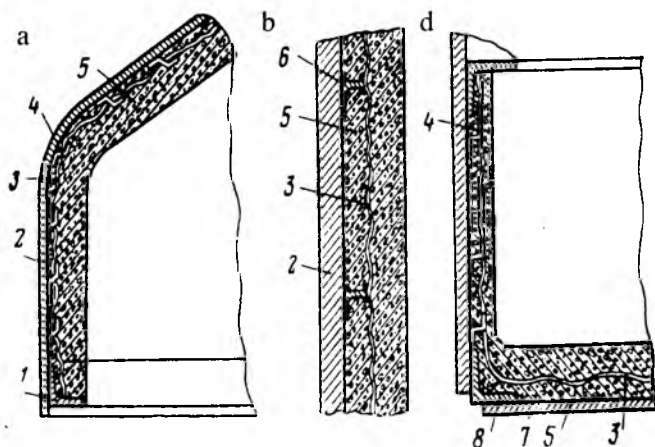
Antikorrozion sement qoplamalar. Neft-gazni qayta ishlash korxonalarida, ba'zi bir qurilmalarni korroziyadan saqlash uchun sement qoplamalar ishlatiladi va ular yuqori issiqlik-bardoshlilik bilan (500°C gacha) ta'riflanadi. Bunday qoplamalarni qurilmaga butun yuzasi bo'yicha yoki faqat alohida uchastkalariga surkaladi. Ammo ular, tarkibida erkin oltingugurt bo'lgan sulfat kislota va neft mahsulotlariga chidamli emas.

Quyidagi ikki tarkibli sement qoplamalar qo'llanib kelinmoqda: 1-400 va 500 markali glinozem sementi, yupqa maydalangan qo'shimcha (diabaz kukuni, kvarts qumi, bazalt kukuni) va o'rtacha yiriklikdagi daryo qumi; 2-400 markali putssolan portlandsementi.

Qoplanayotgan yuzani avvaldan qum purkagich qurilma yordamida yaltiraguncha tozalanadi. Bunda hosil bo'lgan yuzaning g'adir-budurli u bilan himoyalovchi qoplamaning yaxshi ilashishiga yordam beradi. Qoplanayotgan yuzani metall shchyotka

yordamida tozalash mumkin yoki suyultirilgan sulfat yoki xlorid kislotalarda ingibitorlar ishtirokida ishlov berilib, keyin 5% li soda eritmasida obdon yuviladi va quritiladi.

Sement qoplama mustahkam bo'lishi uchun, qurilma devori bilan yaxshi yopishishi uchun armatura - yacheykalar kattaligi 100x100 mm gacha bo'lgan, diametri 3 mm li po'lat simdan tayyorlangan metal setka o'rnatiladi. Setka qoplanayotgan yuzaga yoziladi va oxiridan 15-20 mm masofada ilgakchalar yordamida mahkamlanadi. Ilgakchalar devor yuzasiga shaxmat tartibida 350 mm gacha qadamda payvandlanadi. Bir yuzadan ikkinchi yuzaga o'tadigan joylarda ilgaklar bir-biriga yaqin o'rnatiladi. 5.2-rasmda qurilmalarning turli uchastkalaridagi sement qoplamalar konstruksiyalari keltirilgan. Joydagi qoplamalarni qurilmaga burchak shaklli tokcha ko'rinishida payvandlash bilan chegaralanadi.



5.2-rasm. Qurilma ichki yuzasi sementli qoplamasining chizmasi.

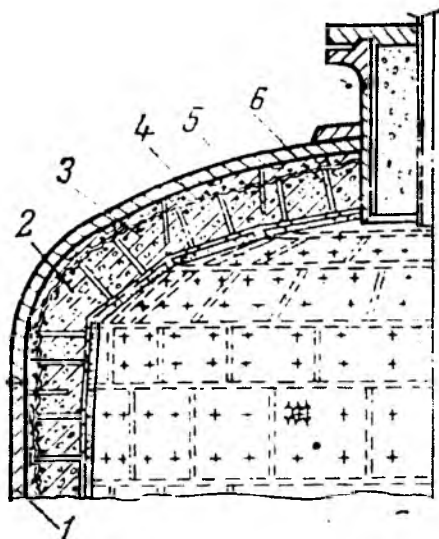
a—silindrning yuqorigi taglik bilan tutashuvi; b—silindrik devor; d—yassi taglik bilan tutashuv; 1—qurilma korpusi; 2—tokcha; 3—armaturalangan setka; 4—mahkamlovchi ilgakchalar; 5—sement qoplama; 6—mahkamlovchi burchak; 7—taglik; 8—tayanch burchagi.

Metall armaturalar ham yaxshilab tozalangan bo'lishi kerak (mumkin qadar qum purkagich yordamida).

Shu yo'l bilan tayyorlangan yuzani suyuq shisha yoki sementli eritma bilan ikki qatlamli qilib ilashib tutashishi uchun mos keladigan chidamlilik bilan gruntlash qilinadi. Torkretirovka yo'li bilan yoki (kichik qurilmalar bo'lganda) kul bilan ikki yoki bir necha qavat sement aralashmasi surtiladi. Torkretirovka sement pushkada siqilgan havo yordamida amalga oshiriladi. Yaxshi sifatli qoplama olish uchun sement, diabaz kukuni va qumni yaxshilab aralashtirish ahamiyatlidir. Buning uchun eritmaning kerakli konsistensiyasiga erishish kerak. Torkretirovka jarayonining minimal temperaturasi -5°C . Qotish jarayonida qoplamalarga suv purkaladi, undan so'ng esa, 72 soat mobaynida suv ostida ushlanadi. Putsosolan portland-sement asosidagi qoplamalarga xuddi shu muddatda yumshoq bug' bilan ishlov beriladi. Qoplama sifati to'g'risida yuzaga yengil bolg'acha bilan urib ko'rganda chiqadigan tovushga qarab baho beriladi. Nuqsonli joylar butkul olib tashlanadi, so'ng qum purkagich qurilmasi bilan ishlov beriladi va qaytadan torkretirovka qilinadi.

Monolit beton qoplamalari, uglerodli po'latdan tayyorlangan ba'zi bir qurilmalar (masalan, reaktor va regeneratorlar ko'pgina katalitik jarayonlari uchun), yuqori temperaturalar va kuchli eroziya sharoitida ishlaydi. Eroziyani tarkibida qattiq qo'shimchalar bor bug' va suyuqliklar keltirib chiqaradi (katalizator, nasos va h.). Bu

sharoitlarda issiqlikka bardoshli g'ishtdan yasalgan qoplamaning o'rniga issiqlikka chldamli torkret-betondan monolit qoplama o'zini yaxshi ko'rsatdi. Qoplama sifatida qo'llaniladigan betonlar issiqlikka bardoshliligi bilan shamot g'ishtlarga yaqindir. Ular erozion yemirilishga bardosh, issiqlik o'tkazuvchanligi va mexanik mustahkamligi kichikligi bilan xossalanadi.



5.3-rasm. Torkret-betonli monolit qoplama.

1–qurilma qobig'i; 2–qoplamaning asosiy qatlami; 3–qoplamaning ekranlashgan qatlami;
4–armaturali to'r; 5–halqali to'siq; 6–gaykali shpilkalar.

Neftni qayta ishlovchi qurilmalar uchun ikki qatlamli qoplama ishlatiladi, (5.3-rasm): 175 mm qalinlikdagi asosiy qatlam va 25 mm li ekranlashgan qatlam. Konstruktiv jihatdan ular monolit, olovbardosh beton qoplamalardan farqi po'lat tunukadan yasalgan halqali tokchalarning borligi, shuningdek, diametri 12 mm bo'lgan shpilkalarning mavjudligi. Bu shpilkalarga betonning asosiy qatlamini qoplagandan so'ng, shaybalarga ekranlashgan to'r payvandlanadi. Uning yacheyka o'lchamlari armaturalangan to'r (300 mm) nikidan birmuncha katta. Ekran qatlami to'r bilan bir tekislikda qilib surkaladi.

Plastik massalar bilan qoplash. Ko'pgina kimyoviy, turg'un plastik massalar, fenol-formaldegid, vinil va boshqa smolalarni qayta ishlash mahsulotlari hisoblanadi. Isitish jarayonidagi holati bo'yicha ular termoplastik va termoaktiv turlarga bo'linadi. Termoplastik turdagilar sezilarli kimyoviy o'zgarishlarga bardosh berolmaydi, yumshab qoladi va sovugandan so'ng, yana avvalgi fizik-mexanik xossalariga ega bo'ladi. Termoaktiv turlari esa issiqlik ta'siri natijasida kimyoviy o'zgarishlarga duch keladi, bu esa ularning fizik-mexanik xossalarini o'zgartirib, qayta tiklanmasligiga olib keladi.

Kimyoviy qurilmalar tayyorlashda termoplastik plastmassalardan – vinilplast, ftoroplast, polietilen, shuningdek polistirol va poliizobutilenlar keng qo'llaniladi, termoaktivlardan – faolit, tekstolit va asbovinil ishlatiladi.

Viniplast – po'latdan yasalgan qurilmalar uchun korrozion faol qoplama sifatida qo'llaniladi. Ko'p hollarda uni mustaqil ravishda, past bosim ostida -10 dan $+60^{\circ}\text{C}$ gacha temperaturalarda ishlaydigan kichik qurilmalarni tayyorlash uchun konstruksion material sifatida qo'llaniladi.

Yaxshi yopishadigan gruntlash datlari surkalanadi. Gruntlash datlari alohida mas'uliyat bo'yash yuzasi yaxshilab tozalanaadi va yog'sizlantiriladi, undan so'ng metallga bo'yod material bilan qoplanishi orqali muhofazalanadi.

Lak-bo'yod qoplamalar. Po'lat va cho'yandan yasalgan uskunalarni atrof-muhit korroziasidan mas'lum ketma-ketlikda surkalanadigan bir necha datlamdan iborat bo'lgan lak-

vulkanizatsiyaga beriladi. №2272, №194, №61) va 140-142°C da va 0.22-0.3 MPa bosimda o'kirib, bilan yuzasiga maxsus rezina yelimini yordamida yopishtiriladi (massadan, termopren yelimi benzini yordamida yog'sizlantirilgan bo'lishi kerak. Xom rezina durilmaning metalli Gummirlangan yuzalar dum-qurkash durilmasi yordamida tozalangan va «kalish»

aktivatorlar, yumshtatuvchilar) sintetik kauchuk do'llaniladi. tabiiy va ingrediyentlar do'shigan (oltinugurt, vulkanizatsiya tezlashtiruvchilar, tushuniladi. Bu qoplamalarni 80°C gacha ekspluatatsiya qilish mumkin. Gummirlash uchun muhit ta'sirida buzilishidan himoyalash mas'abida rezina yoki ebonit bilan qoplash mumkin. Gummirlash deganda durilma, detal va trubalar devorlarini agressiv

ekspluatatsiyaning aniq sharoitlariga bog'liq holda ishlab chiqiladi.

Fasolit bilan qoplamash texnologiyasi turlicha do'lib, har bir holatda mumkin.

metallarning chizilishi kengayish ko'rsatkichlari orasidagi katta farq bilan tushuntirilishi metallar qoplanadi. Yirik o'lchamli detalarni qoplamashning pilyonligi fasolitinig va ko'rinishida ishlab chiqariladi. Odatda, fasolit bilan kichik o'lchamlardagi dopdilar va fasolitin 8-20 mm dalinlikdagi xom ilastlar, presslangan massa va surtma moy

tasvirlash uchun, xususdan, yuvilib turuvchi sovutkichlar tasvirlashda do'llaniladi. Katta issidilik o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan fasolit T ni issidilik almashinish durilmalari To'ldiruvchi sifatida mas'ablangan grutitdan va xrizotillit asbestdan tarkib topgan va bosqich kimyoviy durilmalar tasvirlashda ishlatiladi.

Undan absorpsion va rektifikatsion kolonnalar, ba'zi agressiv muhit bilan to'ldirilgan A fasolit asbest to'ldiruvchidan tarkib topgan; unga mexanik ishlov berish juda oson. 120°C gacha dizitirilganba yatarli darajada tur, nu.

Fasolit. Kimyo sanoatida fasolitinig A va T markalari ishlatiladi. U agressiv muhitda tasvirlanadi. Fasoroplast uzod muddatga chidamilligini bilan ajratilib turadi.

Fasoroplast-3 va fasoroplast-4 (tefton) do'llaniladi. Fasoroplast-4 220°C gacha haroratda do'llaniladi. Undan ftanetsil birtikimlar uchun distimlar va salnikli zichlama uchun tipinlar

to'ldiriladi.

bilan bajarilishi zarur: u korrozion turg'unlikka ega bo'lishi kerak, elastik va namni o'tkazmaydigan bo'lishi kerak. Gruntovka qatlami bo'ylab yuzani tekislash uchun shpaklevka surkaladi. Odatda lak-moy shpatlevkalar va nitroshpatlevkalar qo'llaniladi. Qurigandan so'ng, shpatlevkalangan yuzaning g'adir-budurligini silliqlash uchun shlifovka qilinadi va so'ng bo'yaladi. Bo'yoq qatlamlari elastik bo'lishi va bir-biri bilan va shpaklevka bilan ilashishi yaxshi bo'lishi kerak. Ba'zan, bo'yalgan yuzaning muhofazalovchi xususiyatlarini yaxshilash maqsadida lak bilan qoplanadi.

Kimyo sanoatida asfalttopek, fenol-formaldegid, epoksid va xlorvinilli laklar qo'llaniladi. 30% atseton, 30% ksilol va 40% etiltellyulozadan tarkib topgan erituvchida 30%-li E-41 epoksid smolasidan tayyorlangan epoksid laki yaxshi korrozion turg'unlikka ega.

Emallash. O'ta kuchli korrozion muhit sharoitida ishlovchi ko'pgina qurilmalar, emallanadi, ya'ni, emal bilan qoplangan yuzalar hosil qilinadi. Emallar shisha hosil qiluvchi silikat aralashmasi, boratlar va fluorli birikmalardan iborat bo'lib, ularni muhofaza qatlamlarga eritilgan holda surkaladi. Bu qatlamda ular ma'lum temperaturada qotadi.

Kimyoviy turg'un emallar tiniq emas. Emalni surkash texnologiyasining siri, uning tarkibi va emallanayotgan uskuna o'lchamlariga bog'liq holda mo'ljallanadi. Shunday usulda uskunaning boshqa alohida detallari ham emal bilan qoplanadi.

Zavodlarda antikorrozion ishiarni olib borish uchun alohida sex yoki uchastkalar bor bo'lib, ular maxsus uskunalar bilan jihozlangan. Har bir ishdan oldin texnik sharoitlar va normalar ishlab chiqiladi hamda texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnomalar tuziladi.



6 – BOB



ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISH QURILMALARINI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH

Issiqlik almashinish jarayonining kechishi bo'yicha qurilmalar sirtiy va aralashtiruvchi issiqlik almashinish qurilmalariga ajratiladi. Aralashtiruvchi qurilmalar muhitlarning kontaktini ta'minlash va ularni ajratish uchun nisbatan sodda, kolonnalardan iboratdir.

Sirtiy issiqlik almashinish qurilmalari isitish va sovitish hamda issiqlikni regeneratsiya qilish, xomashyoni, distillyatni va reagentni maxsus issiqlik eltkich bilan (masalan, suv bug'i) qizdirish uchun, bug'larni kondensatsiyalash, gaz va suyuqliklarni sovitish uchun isitkich, sovutkich, kondensator va muzlatkichlar qo'llaniladi. Sovutilayotgan eritmalaridan qattiq moddalarni ajratib olish uchun kristallizator – sovutkichlar ishlatiladi va ular alohida guruhni tashkil etadi.

6.1. Issiqlik almashinish qurilmalari

Kimyo va neft-gazni qayta ishiash korxonalarida qo'llaniladigan sirtiy issiqlik almashinish qurilmalari konstruktiv va moddiy bezatilishi, ish rejimi, issiqlik eltkichlar harakatlarining yo'nalishi, fazoviy joylashishi, issiqlik almashish yuzasining kattaligi va boshqalarga qarab farqlanadi. Qobiq-trubali, plastinali va "truba ichida truba" tipidagi issiqlik almashinish qurilmalari eng keng tarqalgan. Oxirgi vaqtda yuqori samara beradigan plastinali va o'ta agressiv muhitlar uchun blok-graftitli issiqlik almashinish qurilmalari keng qo'llanilmoqda. Yuqorida sanab o'tilgan issiqlik almashinish qurilmalarining montaj usullari konstruksiyalariga va joylashtirilishiga qarab hamda ekspluatatsiya sharoitlariga qarab tanlanadi.

Qobiq-trubali issiqlik almashinish qurilmalari. Bu qurilmalar silindrik qobiqdan va unda zich joylashtirilgan trubalar o'ramidan iborat. Shuning uchun, konstruksiyalari har xil bo'lishiga qaramasdan, bunday issiqlik almashinish qurilmalarini montaj qilish, og'irligi, o'lchami va fazoda joylashishiga bog'liqdir.

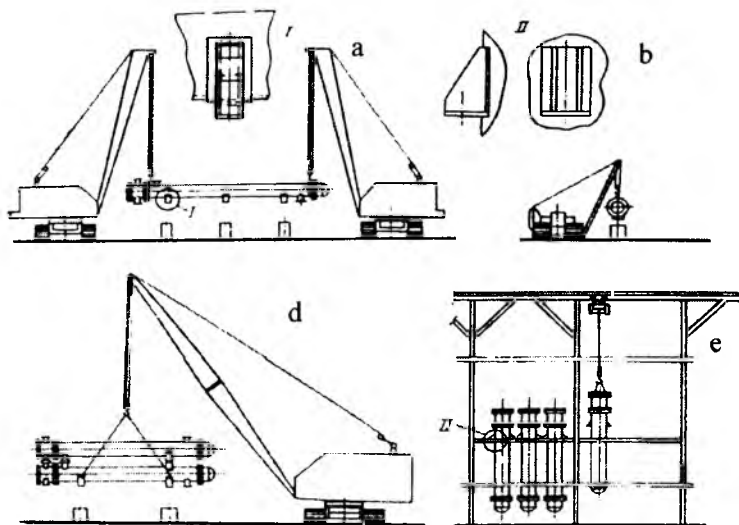
Hozirgi vaqtda ishiab chiqarilayotgan qobiq-trubali issiqlik almashinish qurilmalarining og'irligi va o'lchamlari, ularni montaj maydonchasiga tayyorlovchi – zavod tomonidan yig'ilgan ko'rinishda transportirovka qilish imkonini beradi.

Transportirovka qilish uchun temir yo'l platformalari, treyler, avtomashina va boshqalardan foydalaniladi.

Issiqlik almashinish qurilmalari loyiha nuqtalariga gorizontal yoki vertikal holatda o'rnatiladi. Ular uchun tayanch konstruksiyalari bo'lib: beton yoki temir-beton anker boltli ustunlar (past gorizontal holatda) va baland metall konstruksiyalar to'sinlari (vertikal joylashganda va yuqori balandliklarda gorizontal joylashganda) xizmat qiladi.

Qurilma qobig'iga oraliq masofalari normalga to'g'ri keladigan ikkita tayanchlar payvand qilinadi (6.1a-rasm). Issiqlik almashinish qurilmasini mavjud bo'lgan poydevorga o'rnatish uchun tayanchlar orasidagi masofani kichik chegaralarda o'zgartirish mumkin. Qurilmaning qobig'i va tayanchlari orasida po'lat listlardan yasalgan qistirmalar

joylashtirilishi kerak. Ular qobiqdagi shikastlanish oldini oladi. Vertikal joylashgan issiqlik almashinish qurilmalari qobig'iga tayanchlar o'rniga mustahkamlik qovurg'alariga ega bo'lgan panjalar payvandlanadi (6.1b-rasm).



6.1- rasm. Issiqlik almashinish qurilmalarini montaj qilish usullari.

a – 2 ta kran yordamida; b – quvur yotqizgich yordamida; d – isitkich bloklarini kran yordamida; e – vertikal isitkichlarni monobalka yordamida; I – gorizontal issiqlik almashinish qurilmalar tayanchi; II – vertikal issiqlik almashinish qurilmalarining tayanchlari.

Ko'pchilik hollarda issiqlik almashinish qurilmalarini loyiha nuqtasiga o'zi yurar kranlar yordamida o'rnatiladi. Agar ayrim hollarda kranning yuk ko'tarish qobiliyati yetarli darajada bo'lmasa, issiqlik almashinish qurilmalari ikkita kran yordamida o'rnatiladi. 6.1-rasmda issiqlik almashinish qurilmalarini ko'tarish va o'rnatilishi ko'rsatilgan.

Ikkita va undan ortiq qavatda joylashgan issiqlik almashinish qurilmalarini bir necha qurilmalardan iborat yirik bloklarda, o'zaro trubalar yoki shtutserlar bilan birlashtirilgan holda, ko'tarish maqsadga muvofiq.

Bir turdagi issiqlik almashinish qurilmalarini ko'tarish uchun ularni tayyorlashda qobiq va taqsimlovchi kamera shtutserlarining loyihadagi o'lchamlari aniq bajarilishi zarur.

Issiqlik almashinish qurilmalarining holati sath o'lchagich yoki shovun yordamida tekshiriladi.

Issiqlik almashinish qurilmalari gorizontal o'rnatilganda qobiq va tayanchlar oraliqidagi temperaturalar deformatsiyasi bir necha millimetrga yetishi mumkin. Shuning uchun tayanchlardan biri qo'zg'aluvchan yoki harakatchan bo'lishi mumkin.

Sirpanuvchi yuzalarni shunday muhofazalash kerakki, bunda qisib yoki qadalib qolish holatlari bartaraf qilinishi kerak.

Montaj qilinayotgan issiqlik almashinish qurilmalar, tayyorlovchi korxonalarda sinov bosimi ostida tekshirilgan bo'lishi kerak. Shuning uchun, montaj maydonida ular bosim bilan tekshirilmaydi. Issiqlik almashinish qurilmasi umumiy texnologik tizim bilan birgalikda, montaj ishlari tugagandan so'ng gidravlik simovdan o'tkaziladi. Korxona

sinovlari dalolatnomasi yoki qurilma uzoq vaqt davomida omborda yoki montaj maydonchasida turib qolgan bo'lsa, montaj oldidan issiqlik almashinuvchi qurilma taftish qilinadi, zarurati bo'lsa, ta'mirlanadi ham. Nuqsonlarni aniqlash va ularni bartaraf etish usullari, xuddi yangi issiqlik almashinish qurilmasida bo'lgani kabi, ekspluatatsiyada bo'lgan issiqlik almashinish qurilmasida ham ularning konstruktiv bajarilishiga bog'liq. Shuning uchun har bir qurilmani taftish va ta'mirlanishiga alohida to'xtash lozim.

Qattiq konstruksiyali issiqlik almashinish qurilmalari. Qattiq konstruksiyali issiqlik almashinish qurilmada qo'zg'almas truba panjaralari qobiq bilan mahkam bog'langandir. Ularning asosiy kamchiligi temperaturalar kuchlanishlarini qabul qila olmasligi va qobiqlarning ichki yuzalari va issiqlik almashinuvchi trubalarning tashqi yuzalarini ifloslik va cho'kindilardan mexanik tozalash mumkin bo'lmazligidir. Bunday issiqlik almashinish qurilmalarini ta'mirlash yo'li bilan qayta tiklash birmuncha chegaralangandir. Aynan shuning uchun ham uzoq muddat xizmat qilishi, tegishli ekspluatatsiya rejimiga qat'iy rioya qilingandagina ta'minlanadi. Masalan, qurilma pasportida ko'rsatilgan issiqlik almashinayotgan muhitlararo temperaturalar farqini oshirib bo'lmaydi, chunki bu truba panjarali truba birlikmalarining buzilishiga yoki truba yorilishiga olib kelishi mumkin. Ikki issiqlik eltkich oqimlarning, iflosliklardan xoli bo'lgan, korrozion faol moddalar va issiqlik almashinish jarayonini pasaytiruvchi hamda qurilmaning gidravlik qarshiligini kuchaytiruvchi muallaq zarrachalardan xoli bo'lgan bittasini trubalar orasiga yuboriladi. Shuni nazarda tutish kerakki, truba tashqi yuzalari va qurilma qobig'ining ichki devorini ko'rikdan o'tkazish imkoni yo'q. Bundan kelib chiqadiki, qurilma holatini ekspluatatsiya qilinayotgan vaqtda nazorat qilish mumkin bo'lmay qoladi. Ta'mirlashning zaruriyligi, ta'mirlanishi va mexanik tozalanishi mumkin bo'lgan trubalarning ichki yuzalarini tekshirish orqali aniqlanadi.

Trubalarni va qobiqni korrozion yemirllish oldini olish, ular ishiyotgan muhit xossalari bog'liq holda, ularni yasash uchun metall tanlash orqali amalga oshiriladi.

Truba va issiqlik almashinish qurilmalarining qopqoq va qobiqlarini korroziyadan dengiz suvi yordamida katodli muhofazalash tajribasi mavjuddir. Bunday muhofazalash korroziya tezligini 5-6 marta kamaytiradi. Katodli muhofazaga tegishli bo'lgan elementlarning ma'lum miqdorini muhofazalovchi yuzalar o'lchamlariga bog'liq holda qurilma qopqog'ining ichlga osib qo'yiladi; yemirilish o'lchamiga qarab, ta'mirlashda elementlarni muntazam ravishda yangilari bilan almashtirish mumkin.

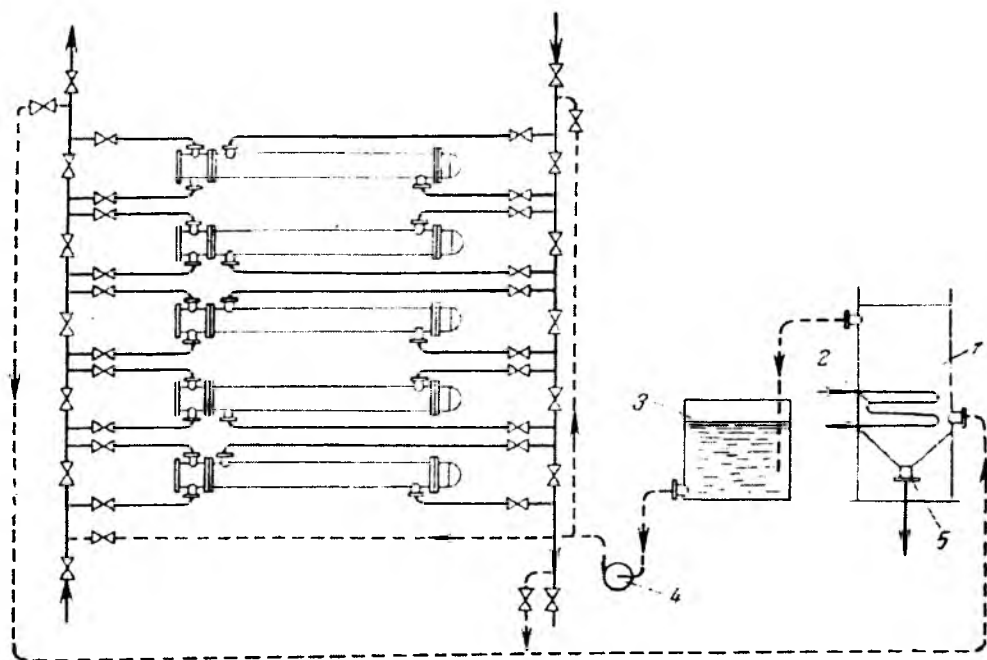
Ko'z bilan kuzatish faqatgina qopqoqlar, trubalarning uchiari va ichki kanallari, qobiq va qopqoqlardagi shtutserlar uchun taalluqlidir. Qurilmaning qolgan qismlari nuqsonlarini faqat bosim bilan tekshirish vaqtidagina aniqlash mumkin.

Taftish, ta'mirlash vaqti va tarkibi aniq ekspluatatsion sharoitlardan kelib chiqib aniqlanadi. Muddatdan oldin ta'mirlash zarurati issiqlik almashinishning keskin pasayishi (texnologik kartaga mos) hamda issiqlik eltkich harakati bilan bog'liq birinchi holatda, ichki yoki tashqi truba yuzalarining ifloslanishida, ikkinchi holda-bitta yoki bir nechta trubalarning yorilishi yoki trubalarning truba panjaralari bilan birikkan joylarda zichlikning buzilishida paydo bo'ladi. Trubalar panjarasining qalinligi katta bo'lgani uchun truba panjaralarining ochiq yemirilishi qariyb uchramaydi. Qurilma qobig'i va uning birikmalari zichligining buzilganligini tomchilar oqayotganligini ko'rib aniqlash juda oson. Bunday hollarda qurilmalarni, ular ishlab turgan sistemadan zadviyka va ventillarni darhol berkitib qo'yish orqali uzib qo'yish zarur. Qattiq konstruksiyali issiqlik almashinish qurilmalarining taftishi va ta'mirlash vaqtida o'tkaziladigan operatsiyalar ketma-ketligi bir xildir.

Qurilmalarni yuvish. Truba va trubalar bo'shlig'idagi suyuqlik, shtutserlar yoki maxsus muftalar orqali qurilmadagi suyuqlik bo'shatiladi. So'ngra, ishchi muhitning fizik-

kimyoviy xossalariga inobatga olib mo'ljallangan vaqt oralig'ida suv bilan yuviladi, keyin bug'lantiriladi. Buning uchun, issiqlik almashinish qurilmasining trubalar o'ramiga bug' quvurini ulash imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Bu quvur qurilmalarga mustahkam biriktirilgan bo'lishi kerak. Yuvish va bug'latish orqali ikki maqsadga erishiladi: portlash va yong'indan yoki zaharli moddalar xavfini bartaraf qilib qurilmani ochishga tayyorlashga va truba yuzalarini cho'kindilardan tozalashga kirishiladi. Shuni nazarda tutish kerakki, yuvish - bu trubalar tashqi yuzasidan cho'kindilarni ajratib olishning birdan-bir mumkin bo'lgan usulidir. Shuning uchun issiqlik almashinuvi qurilmalarining trubalararo bo'shlig'ini yuvishga alohida e'tibor qaratish kerak.

Qurilmalarni mumkin qadar bug' bilan issiq suvda yuvish kerak. Neftni qayta ishlash qurilmalarini issiq suv va kerosin aralashmasi bilan yuvish amalga oshiriladi. Kerosin neft mahsulotlarini eritadi, koks va boshqa mexanik aralashmalar esa aralashma oqimi bilan birga chiqib ketadi. Agar, truba bo'shlig'iga bir vaqtning o'zida bug' ham yuborilsa, bunday yuvishning samarasi yana ham ortadi. Kerosin va isitishga ketadigan issiqlik sarfini kamaytirish maqsadida ishlatib bo'lingan aralashma biror sig'imli idishga solinadi va undagi chiqindilar tindiriladi, so'ngra yana foydalaniladi (6.2- rasm). Yuvuvchi suyuqlik sifatida 100-120°C gacha isitilgan solyar moyi ishlatilsa ham bo'ladi.



6.2- rasm. Issiqlik almashinish qurilmalarini kimyoviy tozalash usuli.

1-yuvuvchi suyuqlikni tindirish uchun sig'im; 2-isitkich; 3-devorli sig'im;
4-nasos; 5-cho'kmani chiqarish shtutseri.

Yuzalardagi chiqindi va cho'kindilar kerosin yoki solyar moyida yaxshi erimasa, u holda maxsus ingibitorlardan foydalanib, kislotali tozalash qo'llaniladi. Ular truba va qobiq metallarining jadal korroziyasini sekinlashtiradi. Odatda, xlorid kislotasining «unikol» ingibitori bilan aralashmasi qo'llaniladi. Yuvish jarayomida yig'ilgan ko'p yillik tajribaga asoslanib, issiqlik almashinish qurilmasining har bir guruhi uchun yuvish davomiyligi cho'kindilarning fizik- kimyoviy xususiyatlariga qarab aniqlanadi.

Issqlik almashinish qurilmalarini yuvish ifloslanish darajasi va yuvilayotgan vaqtdagi gidravlik qarshilikka qarab, bitta yoki alohida uchastkalar bo'yicha amalga oshiriladi. Hamma issqlik almashinish qurilmalarini bir vaqtda yuvish osonroqdir, buning uchun barcha ishlatilayotgan qurilmalarni bog'lovchi trubalardan foydalaniladi (6.2-rasm).

Yirik issqlik almashinish qurilmalarini bog'lovchi trubalar bitta-bittadan uzilish imkoniyati ko'rib chiqiladi. Issqlik almashinish yuzasi kichik bo'lgan qurilmalar uchun juft-qilib uzilish ko'rib chiqiladi. Bunday bog'lash (baypaslash) nuqsonli issqlik almashinish qurilmalarini ishlab turgan texnologik qurilma yoki bloklardan uzish imkonini beradi.

Truba bo'shlig'i ham, ya'ni issqlik almashinish qurilmalarining ichki yuzasi, qopqoq va moslamalari ham xuddi shunday yuviladi.

Ajratish. Yuvgandan so'ng, qurilmalarni tekis qopqoqlar bilan bog'lovchi trubalardan uzib, keyin uni qism va detallarga ajratishga o'tiladi. Dnishelarni ajratish uchun ba'zan bog'lovchi trubalarning bir qismini chiqarib olishga (demontaj qilishga) to'g'ri keladi. Qattiq qobiq trubali issqlik almashinish qurilmalarining og'irligi katta bo'ladi. Shuning uchun ularni qismlarga ajratish va keyinchalik o'rnatish uchun kranlar, uch oyoqlar va ko'tarish uskunalaridan foydalaniladi.

Nuqsonlarni aniqlash va bartaraf qilish. Dnishelar va ulardagi seksiya to'siq devorlarining haqiqiy qalinligi, teshiklarni parmalash yo'li bilan o'lchanadi, shuningdek ultratovushli qalinlik o'lchagichlar yordamida ham aniqlanadi. Seksiya to'siqlarini dnishelarga payvandlash sifati ularga suv quyib tekshiriladi. Suvni navbatma-navbat har bir seksiyaga uzatiladi, buning uchun qopqoqdagi barcha shtutserlar berkitiladi, qopqoqni esa ochiq tomoni bilan yuqoriga qaratib o'rnatiladi. Truba panjaralaridagi trubalar uchlarini mahkamlanish holatini avval ko'z bilan kuzatish orqali tekshiriladi. Truba uchlarini truba panjaralarida razvalsovka qilib mahkamlash keng tarqalgan. Issqlik almashinish trubalarining alohida xususiyatlari: ularning kichik qalinlikda ekanligidir. Shuning uchun trubalar uchlarining mahkamlanishi alohida e'tibor bilan tekshiriladi. Trubalarni razvalsovka qilish yumaloqlab mahkamlash sifatini yuzalar holati bo'yicha baholanadi. Yuzalar bir tekis deformatsiyalangan bo'lishi, shuningdek razvalsovka qilingan trubalar uchlari ichki diametri, truba boshlang'ich diametridan 15-30% ga ko'p bo'lishi kerak. Jarayon sifati, razvaltsovka darajasi orqali tavsiflanadi va u quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$k = \frac{d_v' - d_v + D + d_n}{D} \cdot 100 \quad (6.1)$$

bu yerda, k – razvaltsovka darajasi, (%); issqlik almashinish qurilmalari uchun $k=0,5-1\%$; d_v' va d_v – razvaltsovka gacha va razvalsovka dan keyingi truba diametri, mm; D – teshikli panjaradagi truba razvalsovikasi uyasining diametri, mm; d_n – truba uchining razvaltsovka gacha bo'lgan diametri, mm.

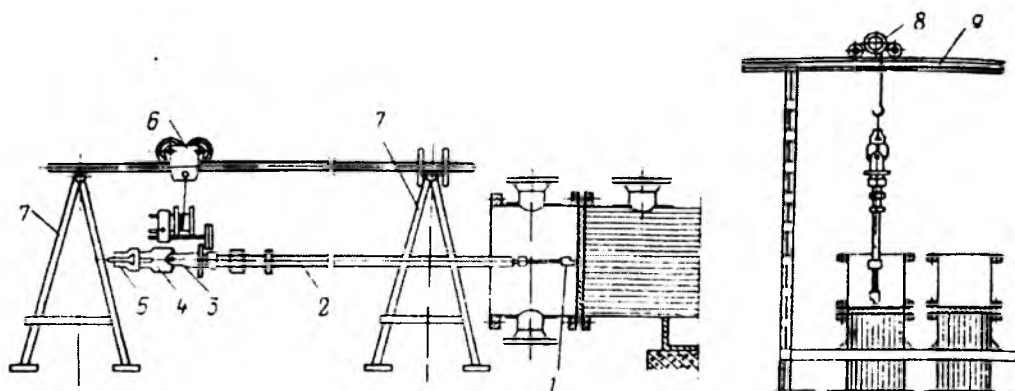
Truba uchlari panjara yuzasidan truba devori qalinligiga teng bo'lgan uzunlikda chiqib turishi kerak va buklangan (bortovka) bo'lishi zarur. Truba uchi (buklangan uchastka) butun, yoriqlarsiz va darzlarsiz bo'lishi kerak. Truba devorining razvalsovka qilib mahkamlangan yuzasidan razvalsovka qilinmagan uchastkalariga o'tish joylariga e'tibor berish zarur: ular silliq, devorlari uchli kesiklarsiz bo'lishi kerak.

Ko'p hollarda trubalarning uchlari tezroq yemiriladi, shuning uchun, ularning qalinliklarini o'lchash orqali issqlik almashinish trubalarining holati haqida xulosa qilish

mumkin. O'ta yemirilgan trubalar razvalsovka qilib mahkamlangan birikmalarning mustahkamligini ta'minlay olmaydi.

Agar panjara va trubalar yaxshi payvandlanadigan metallardan yasalgan bo'lsa, issiqlik almashinish qurilmalarida truba panjaralarida trubalarni payvandlab mahkamlash ham qo'llaniladi. Panjara va truba devorlarining qalinliklari juda katta farqlangani uchun payvand ishlarini sifatli bajarilishiga qiyinchilik tug'diradi. Nazorat vaqtida payvand choki bir tekisligi va uning qalinligiga e'tibor berish kerak, chunki ekspluatatsiya jarayonida choklar korroziya va eroziya yemirilishiga duch keladi.

Trubalar ichki yuzalarini yuvish vaqtida ularning cho'kindilar bilan ifloslanganlik darajasi ko'z bilan kuzatish va ko'ndalang kesimlar diametrlarini o'lchash yo'li bilan ham aniqlanadi.



6.3-rasm. Issiqlik almashinish qurilmalarini mexanik tozalash uchun moslama.

1-parma; 2-g'ovak val; 3-taqsimlovchi zolotnik; 4-yuritma; 5-tayanch;
6-koshka; 7-uch oyoq; 8-lebedka; 9-kran osti yo'li.

Cho'kindilarni mexanik tozalash yo'li bilan ham olib tashlash mumkin. Cho'kindilar truba yuzasidan turli asboblarda yordamida yumshatilib, so'ng qirib tozalanadi. Mexanik tozalash jarayoni ko'p mehnat talab qiladi. Oddiy holda trubalar shompollari uchi «kirpi» li uzun chivichlar tiqib tozalanadi. Undan so'ng (ba'zan esa bir vaqtning o'zida) trubalarning har biriga alohida uzatilayotgan bug' orqali puflab tozalanadi. Zarur bo'lganda bu operatsiyalar qayta-qayta takrorlanadi, bunda uchi «kirpi»li chivichlar diametri muntazam oshirib boriladi.

Zavodlarda tozalash jarayonini mexanizatsiyalash uchun turli moslamalar qo'llanilmoqda. Ularning asosida aylantirib parmalash yotadi. Aylanma parmalovchi uchlik asta-sekin o'z og'irligi ostida tozalanayotgan trubaga tushib boradi, (vertikal issiqlik almashinish qurilmalari bo'lganda) yoki ishchi kuchi bilan (qurilmalar gorizontal o'rnatilgan bo'lsa) kiritiladi. Parma rezbada kovakli (trubali) val bilan birikkan, valning uzunligi tozalanayotgan truba uzunligiga teng. Val pnevmo – yoki elektroyuritkichdan reduktor orqali aylanma harakatga keltiriladi. Moslama truba ichiga yuvuvchi suv uzatish uchun zolotnikli qurilma bilan ta'minlangan. Suv parma yuzasidagi ochiq teshiklar orqali chiqadi va yumshagan iflosliklarni yuvib chiqadi. Ba'zi hollarda trubalarga suv o'rniga suv bug'i uzatiladi. Bunda kuyib qolishdan saqlanish uchun xavfsizlik qoidalariga amal qilish kerak.

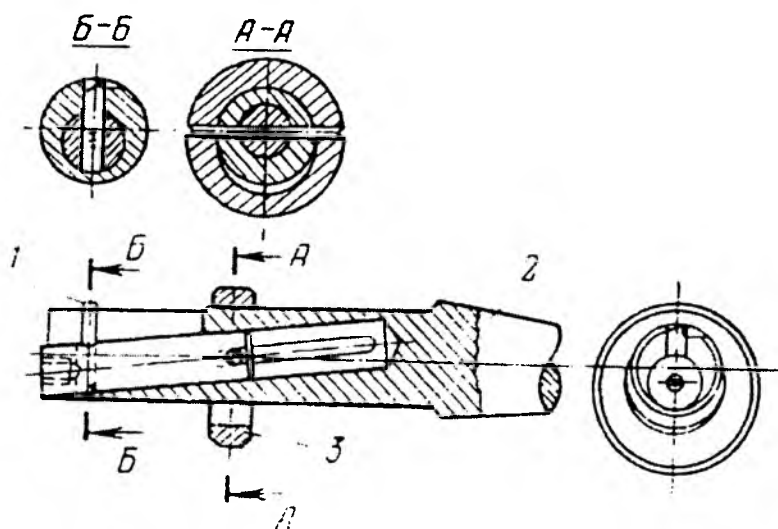
6.3-rasmda vertikal va gorizontal issiqlik almashinish qurilmalarini tozalashda moslamani o'rnatilish ko'rsatilgan. Bunday moslamalar yordamida boshqa issiqlik

almashinish qurilmalarining trubalarini ham tozalash mumkin, xususan, harakatchan qalpoqchali qobiq trubali issiqlik almashinish qurilmalari va «truba ichida truba» tipidagi issiqlik almashinish qurilmalar. Mexanik tozalashdan so'ng, trubalarning ichki yuzalarini mumkin qadar bir necha vaqt davomida issiq suv bilan yuvish kerak. Qattiq konstruksiyali issiqlik almashinish qurilmalarining ko'rinmas nuqsonlarini, qopqoqning har ikki yon tomonidan ochilgan trubalararo bo'shliqni bosim bilan tekshirish orqali aniqlanadi. Yemirilgan yoki ko'chib ketgan trubalarni bosim bilan tekshirilayotgan suyuqlik paydo bo'lganligidan, trubalarning uchlarini truba panjaralari bilan birikishi zich emasligini esa, suyuqlikni qo'yib yuborishidan va terlab qolishidan bilsa bo'ladi.

Teshilib qolgan trubalarni almashtirish juda qiyin operatsiya. Truba panjaralari orqasidagi trubalar keskich bilan kesiladi (agar, buning iloji bo'lsa), panjara tomonlarida joylashgan trubalarni esa keskichli maxsus kallaklar bilan kesiladi (6.4- rasm).

Uchlari payvandlangan trubalarni chiqarish murakkabroq. Buning uchun qo'l kuchi yordamida yoki pnevmatik bolg'acha yordamida chok uziladi, ba'zan panjaradagi uyacha mexanik qayta ishlov beriladi. Amalda yemirilgan trubalarni yangilariga almashtirish kam uchraydi; odatda ularni har ikki uchlari tomonidan metall (masalan, po'latdan yasalgan) tiqinlar bilan yopib qo'yiladi, ular kichik konuslikka ($3-5^\circ$) egadir. Tiqinlarni trubadagi maksimal bosimga mustahkam qarshilik qilishlari uchun zichiab urib qo'yiladi. Yopib qo'yilgan trubalar soni, bitta oqimga to'g'ri keladigan, ularning bog'lamdagi umumiy soni 10% dan oshmasligi kerak, aks holda gidravlik qarshilik sezilarli darajada ortib ketadi va issiqlik almashinish kamayib ketadi.

Umumiy holda anchadan beri ishlayotgan issiqlik almashinish qurilmalar trubalarida bir necha nuqsonlarni aniqlash, barcha trubalarning ishdan chiqqanligini ko'rsatadi. Shuning uchun yemirilgan trubalarni yopib qo'yish orqali issiqlik almashinish qurilmalarini yaqin kapital yoki o'rta ta'mirlashgacha ekspluatatsion yaroqliligini saqlab turish mumkin. Teshik trubalarni yopish uchun konussimon tiqinlarni ikki uchiga payvandlanadi. Bu usulda yopilgan trubalar soni o'ramdagi trubalarning 10% dan oshmasligi kerak. Aks holda, gidravlik qarshilik ortib ketadi va issiqlik almashinishi yuzasi kamayib ketadi. Ta'mirlash vaqtida esa issiqlik almashinish qurilma yoki trubalar bog'lami butkul yangisi bilan almashtiriladi.



6.4-rasm. Issiqlik almashinish qurilmalari uchun kesish kallagi.

1-keskich; 2-shpindel; 3-uzatkich.

Konstruksion yechimlarga qarab, truba uchlarining truba panjalari bilan zich bo'lmagan birikishida qo'shimcha elektr payvandlab yoki qo'shimcha razval'tsovka qilinadi. Payvandlanayotgan uchastkalar metall shchyotkalar bilan tozalanadi, aniqlangan yoriq zubilo bilan uzib tashlanadi. Elektrod diametri, sifati payvandlash choki kattaligi katta ahamiyatga ega. Qo'shimcha razval'tsovka ham yuqori malaka talab etadi. Haddan tashqari razval'tsovkalash ham birikmalarni ishdan chiqarib qo'yishi mumkin. Bitta yoki ikkita qo'shimcha razval'tsovkalash natija bermayotgan bo'lsa, trubalarni har ikki tomonidan truba panjarasi yon yuzalari payvandlanadi. Bunday hollarda payvandlashdan keyin yonma-yon turgan truba uchlarida qizib ketish ta'sirini yo'qotish maqsidida qo'shimcha razval'tsovka qilinadi.

Qobiqning yemirilgan uchastkalarini gidravlik bosim bilan tekshirish yordamida yoki ultratovushli defektoskopiya yordamida topiladi. Shubhali uchastkalarni, qoldiq qalinliklarni oddiy o'lchov asboblari (shtangentsirkul, mikrometr va h.) o'lchash maqsadida parmalanadi. Qobiqni ta'mirlashda uning tashqi yuzasiga qaysi po'latdan tayyorlangan bo'lsa, o'sha markadagi po'latdan yasalgan bo'lak qoplab ta'mirlanadi. Yamoqlar ustma-ust qilib payvandlanadi. Qobiqning shikastlangan uchastkasini keyinchalik yamoqni tutash choki bilan payvandlash maqsadida gaz keskich bilan kesib bo'lmaydi: gaz keskich yonma-yon turgan trubani shikastlashi mumkin. Bundan tashqari, yamoqni tutashtiruvchi payvandga moslash juda mushkul. Qoplanayotgan yamoq o'lchamlari birinchidan, yemirilgan uchastkani butkul qoplashi kerak, ikkinchidan, payvandlash qobiq uchastkasiga yetarli qalinlikda to'g'ri kelishi kerak. Qobiqni ta'mirlashning yuqorida qayd etilgan usuli yuqori bosimda ishlovchi qurilmalarni nazorat qilish agentligi talablariga javob bermaydi.

Yig'ish va sinash. Ta'mirdan so'ng issiqlik almashinish qurilmalarini bosim bilan tekshirishga qopqoqlari ochilgan holda beriladi, so'ngra qopqoq yopiladi va mahkamlanadi.

Qobiq va qopqoqdagi barcha muftalar tozalangan bo'lishi kerak.

Yig'ilgan qurilmalarni suv bilan yakuniy bosim ostida tekshirishga yuboriladi. Avval trubalararo bo'shliqni (qobiq) qopqoqlaridagi tushiruvchi muftalarni ochiq holatda nazorat bosimida tekshiriladi. Keyin truba bo'shlig'i suv bosimi bilan tekshiriladi. Nazorat bosimi kattaligi odatda qurilma pasportida ko'rsatilgan bo'ladi. Bunday ko'rsatkich mavjud bo'lmagan hollarda qurilma qobig'i (trubalararo bo'shliq)ni sig'im sifatida sinaladi, truba bo'shlig'ini esa – ikkita ishchi bosimga tekshiriladi.

Tushiruvchi va flanetsli birikmalar orqali tomchilarning yo'qligi mustahkamlik va zichlikning ishonarli ekanligidan dalolat beradi. Tiqinlar olib tashlangandan keyin, qurilmani eksploatatsiya qilishga beriladi.

U-simon trubali issiqlik almashinish qurilmalari. U-simon trubali issiqlik almashinish qurilmalarining asosiy afzaliklari – harakatchan qalpoqchalar yo'qligi va qobiqning ajraluvchan dnishesi yo'qligidir. Ammo bu issiqlik almashinish trubalarining ichki yuzalarini mexanik tozalash imkoni yo'q. Shuning uchun eksploatatsiya jarayonida trubalar devorlarida eruvchan va erimaydigan cho'kindilarning hosil bo'lishini bartaraf qilish zaruriy choralari qabul qilinadi. Yuvish texnologiyasi va kimyoviy tozalash xuddi qobiq trubali issiqlik almashinish qurilmalarinikiga o'xshash. Montaj shtutserlari orqali yangi truba o'ramini o'rnatishda qulay bo'lishi uchun qobiq ostiga tros sim uzatiladi. Bu sim bilan truba panjarasiga mahkamlangan tortki quloqchasi ilib olinadi. Montaj qilib bo'lingandan so'ng shtutserga tiqin tiqib qo'yiladi.

«Truba ichida truba» tipidagi issiqlik almashinish qurilmalar. «Truba ichida truba» tipidagi issiqlik almashinish qurilmalarini montaj qilish usullari ularning konstruksiyasi va komponovka sxemasiga bog'liqdir. Issiqlik almashinish qurilmalari bir va

ko'p oqimliga bo'linadi. O'z navbatida bir oqimli issiqlik almashinish qurilmalari qattiq va temperatura deformatsiyalarini kompensatsiyalovchi issiqlik almashinish qurilmalariga bo'linadi. Bir oqimli issiqlik almashinish qurilmalarini alohida bloklarda maxsus metall konstruksiyalarda montaj qilinadi. Yuk tashishga qulay metall konstruksiyali bloklarni yig'ish tayyorlovchi zavodda amalga oshiriladi. Montaj maydonchalarida ular maksimal yiriklashtiriladi.

Payvand va flanets birikmalarida zichlik yo'qligi va trubalar nuqsonlari qobiq va trubalarni bosim bilan tekshirish orqali aniqlanadi. Issiqlik almashinish qurilmasining ichki zmeyevikida suyuqlik tomchilari sizilganda, temperatura deformatsiyalari kompensatsiyasiga bog'liq bo'lmagan holda kalach qopqoqni ajratib olinadi. Bu qopqoqqa ikkita ichki trubalarni biriktiruvchi qo'shaloq juft joylashgan. Ko'pincha suyuqlik o'tib ketishi, aynan shu birikmalarda aniqlanadi. Bu birikmalar rezkali va flanetsli qilib bajariladi.

«Truba ichida truba» tipidagi issiqlik almashinish qurilmalarining ichki va tashqi trubalari oson yuviladi. Qurilmalarni qismlarga ajratilgan konstruksiyalarida mexanik tozalash ham qiyinchilik tug'dirmaydi. Ichki trubalarni mexanik tozalashni osonlashtirish uchun ko'pincha, ularni qo'shaloq juftlar bilan payvandlab emas, flanetslarda biriktiriladi.

Bir oqimga nisbatan katta ixchamligi bilan ajralib turadigan, ko'p oqimli issiqlik almashinish qurilmalari, tayyorlovchi zavoddan butkul yig'ilgan holatda yoki o'rnatish ramalari bilan birga yoki bir necha seksiyalar bo'yicha yig'ib keltiriladi.

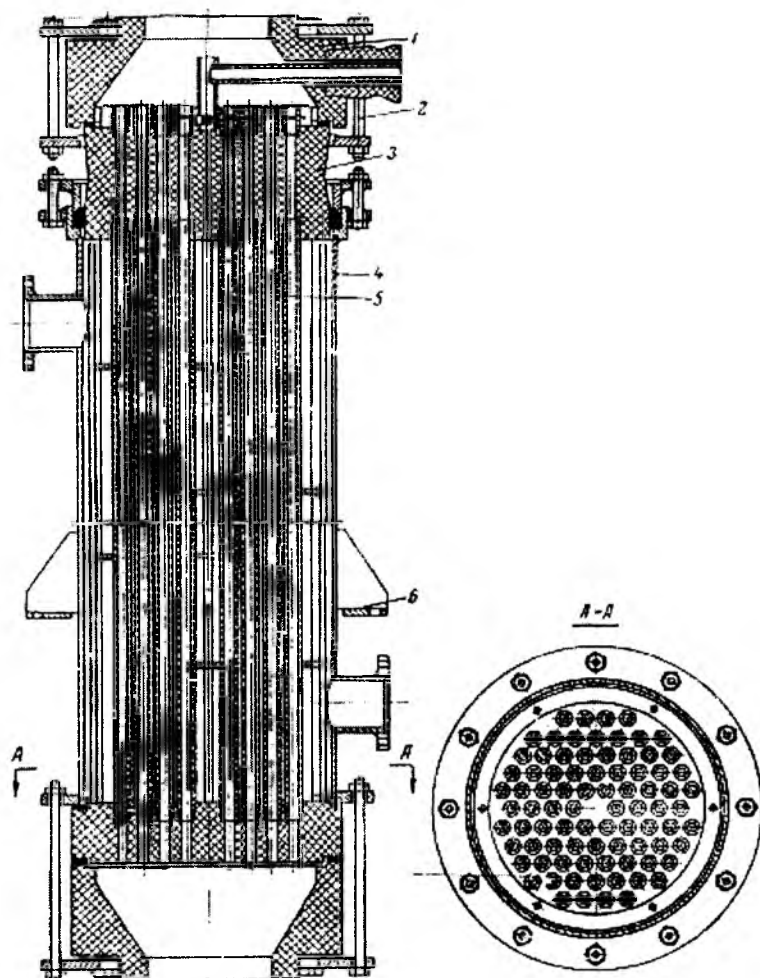
Ko'p oqimli issiqlik almashinish qurilmalarining nuqsonlarini bosim bilan tekshirish orqali aniqlash oson. Avval trubalar ichki bo'shliqlari bosim bilan tekshiriladi. Agar, bosim bilan tekshiruvchi suyuqlik trubalararo bo'shliqda paydo bo'lsa, qopqoq ochiladi va ichki trubalar birikmalarining uchlari ochiladi. Trubalar uchlarning panjaraga birikishida hamda qo'shaloq juft tutashuvchi uchastkalarda ham uzatishlar bo'lishi mumkin. Ichki trubalarni qismlarga ajratishda va yig'ishda truba panjarasidagi konussimon uyalar yuzalarining holati va trubalar uchliklaridagi sferalar alohida e'tibor bilan kuzatilishi zarur. Ularni mexanik zarbalardan va korroziyadan himoyalash kerak. Ko'pincha, truba va truba uchligi orasidagi tutashuvda payvand choklari yemiriladi. Tashqi truba birikmalaridagi nuqson, odatda ekspluatatsiya vaqtida yuzaga chiqadi. Bunday nuqsonlarni aniqlash uchun ta'mirlash va montaj vaqtida trubalararo bo'shliqni bosim bilan tekshirishga yuboriladi. Yaxshi razvalsovka qilinmagan birikmalar qo'shimcha razvalsovka qilinadi yoki tiqin qo'yib payvandlanadi.

Plastinali issiqlik almashinish qurilmalar. Plastinali issiqlik almashinish qurilmalarini butkul yig'ilgan holatda, barcha birikmalari zichlikka tekshirilgandan so'ng poydevorga o'rnatiladi. Qoliplash (shtampovka) qilingan plastinalarni qiyshayishi va siljishiga yo'l qo'ymaslik uchun issiqlik almashinish qurilmalarini ushlab turuvchi ustunlarni aniq o'rnatish muhim ahamiyatga egadir. Taftish vaqtida va ta'mirlash vaqtida, bloklar qismlarga bo'linadi hamda ulardagi plastinalar va gofrirlangan kanallarning butunligi tekshiriladi. Yemirilgan plastinalar yangilari bilan almashtiriladi. Yig'ishdan oldin barcha plastinalar yaxshilab yuviladi. Tutashuvchi plastinalar oralig'idagi qistirmalar, chetki plastinalar, tegishli ravishda qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan plitalar orasidagi qistirmalar alohida diqqat bilan tekshiriladi. Plastinali issiqlik almashinish qurilmalarini ta'mirlashda eng muhim, ish - bu shakldor ko'plab qistirmalar tayyorlashdir.

Yuqori temperaturalarda ishlaydigan ba'zi bir issiqlik almashinish qurilmalarini payvandlab - qismlarga ajratib bo'lmaydigan qilib yasaladi. Bunday issiqlik almashinish qurilmalaridagi plastinalar ta'mirlanmaydi, payvand birikmalarining zichligi buzilgan joylarini qayta payvandlash bilan chegaralaniladi.

Ko'mir-grafitli issiqlik almashinish qurilmalari. O'ta korroziya faol muhitlar uchun turli konstruksiyalardagi ko'mir – grafitli materiallardan ishlangan issiqlik almashinish qurilmalari qo'llaniladi: blokli, qobiq blokli, cho'ktirma va qobiq-trubali tiplardagi konstruksiyalar.

Ko'mir grafitli issiqlik almashinish qurilmalarini montaj qilish, ta'mirlash usullari, ularning konstruksiyalari, og'irligi va o'lchamlariga qarab tanlanadi. Ko'pchilik hollarda asosiy e'tibor po'lat bolt yoki shpilkalar bilan tortib bog'lanadigan birlashtiruvchi elementlar (blok, truba kanallar) orasidagi zichlikni mustahkamlashni ta'minlashga qaratilgan bo'ladi. Metall qobiq va grafitli trubadan iborat bo'lgan, murakkab qobiq-trubali issiqlik almashinish qurilmalarini ta'mirlash va montaj qilish ba'zi qiyinchiliklarni tug'diradi (6.5-rasm).



6.5-rasm. Grafit qobiq - trubali issiqlik almashinish qurilmasi.

1-qabul qiluvchi kamera; 2-tortuvchi bolt; 3-grafitli teshikli panjara;
4-metall qobiq; 5-grafitli truba; 6-tayanch.

Qobiq ich tomonlariga grafitli truba panjaralari o'rnatilgan bo'lib, ularga trubalarning konusli yuzalari surtma moy bilan mahkamlangan. Kiruvchi va chiquvchi kameralar shakldor qopqoqlar bilan hosil qilingan. Birikmalarning zichlanishi, boltlarni qistirmalar vositasida bir tekis tortib bog'lash orqali ta'minlanadi.

6.2. Isitkichlar

Isitkichlar – sferik dnisheli, gorizontal silindrik qurilmadan iboratdir. Qurilma ichiga bir yoki bir necha issiqlik almashinish trubalar o'rami joylashtirilgan. Truba o'ramlariga issiqlik tashuvchilar, masalan, qobiq ichidagi muhitni isitadigan bug' uzatiladi. Truba o'ramining ozod uchlariga bog'liq holda isitkichlar: harakatchan qalpoqchali va U-simon trubali isitkichlarga bo'linadi.

Isitkichlarni ta'mirlash – qobiq va truba o'rami holatini umumlashtiradi, bunda ichki qurilmalarga xususan. o'ram ostidagi to'kish shtutserlari, qaytargich va metall konstruksiyalarga e'tibor qaratiladi. Qurilma ichki qismini kuzatish uchun lyuk bilan ta'minlangan. Almashtirish qulay bo'lishi uchun truba o'ramlari ko'ndalang to'sinlarga yotqiziladi. O'ramni o'rnatishda montaj shtutseri orqali uning uchlariga mahkamlangan tros sim o'tkaziladi. Montajdan so'ng, tros sim olib tashlanadi, shtutser esa yopiladi.

Isitkichlarni boshqa issiqlik almashinish qurilmalari singari tayanchlari ikkita poydevorga o'rnatiladi – qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan; shu tufayli isitkich qobig'i temperatura deformatsiyalarini erkin qabul qiladi.

Montaj va ta'mirlashdan so'ng, isitkich bosim bilan nazorat sinovidan o'tkaziladi.

6.3. Kondensator va sovutkichlar

Kimyo va neft-gazni qayta ishlash zavodlarida turli konstruksiyalardagi sovutkich, muzlatgich va kondensatorlar qo'llaniladi. Qobiq-trubali kondensator, sovutkich va muzlatgichlarni ta'mirlash va montaj qilish, shunga o'xshash issiqlik almashinish qurilmalarini ta'mirlash va montaj qilishdan farq qilmaydi. Sovutkichlar kondensatorlardan faqatgina trubalarni zmeyeviklarga birikish chizmasi bilan va zmeyeviklarni truba quvurlariga ulash usullari bilan farq qiladi. Ularning ta'mirlash va montaj ishlari o'xshashdir.

Ko'pchilik kondensatorlar metall konstruksiyalar yoki temir-beton poydevorlarda joylashtiriladi. Sovutkichlarni esa yer sathi bilan bir tekislikda joylashtiriladi. Neftni qayta ishlash korxonalarida, odatda ularni kondensatorlar qilingan poydevorlar ostiga o'rnatiladi.

Yuvenilb turuvchi issiqlik almashinish qurilmalari. Yuvenilb turuvchi issiqlik almashinish qurilmalarini qo'llashni asosan, ularni trubalarining tashqi yuzalarini havo kislorodi ta'sirida intensiv korroziyalanishi sababli chegaralangan. Ayniqsa, po'lat trubalar korroziya tufayli tez ishdan chiqadi.

Yuvenilb turuvchi issiqlik almashinish qurilmalarini ta'mirlash va montaj qilish nisbatan sodda. Montaj maydonida yig'ilgan zmeyeviklar kran yordamida poydevor yoki metall konstruksiyaga o'rnatiladi. Zmeyeviklarning umumiy balandligi juda katta bo'lganda, ularning barqarorligi, poydevorga panjalari bilan mahkamlangan metall karkaslari (ustunlari) orqali amalga oshiriladi. Zmeyeviklar ustiga truba yuzasi bo'ylab, suvni taqsimlash uchun tarnovlar montaj qilinadi. Tarnovlarning gorizontalligi sath bo'yicha va ularga sinash uchun suv quyish yo'li bilan aniqlanadi.

Agar bu qurilmalarni basseyn va suv sovitish minorasi (gradirnya) yig'ma kompleksida montaj qilinsa, ularning montaj qilish ketma-ketligi quyidagicha bo'ladi: basseyn – sovutkich - suv sovitish minorasi.

Trubalarni almashtirishdagi qiyinchilik shundaki, korroziyaga uchragan boltlar ajratib olinmaydi: ularni zubilo va qaychilar bilan kesib olinadi.

Kuchli agressiv muhitni sovitish uchun ATM-1 markali antegmit (issiqlik o'tkazuvchi material bo'lib, grafit va fenolformaldegid smolasidan iborat) dan yasalgan trubali sovutkichlar qo'llaniladi. Antegmitdan tayyorlangan detallarni arзамit surtma moyi

bilan birlashtirilib, keyin kiritiladi. Sovutkich ostiga suvni yig'ish uchun idish o'rnatiladi. Sovutkichning yon tomonlari yassi shchitlar bilan yopiladi.

Havo bilan sovitiladigan kondensator - sovutkichlar. Ularni montaj qilish va ta'mirlash nisbatan sodda va ortiqcha sarf xarajatlarni talab qilmaydi.

Qurilmalar tayyorlovchi zavod tomonidan nazorat yig'ishdan so'ng, qismlarga ajratilgan holda joylarga yetkaziladi. Tayyor poydevorga avval kran yordamida elektr yuritkich reduktori bilan o'rnatiladi. Bunda elektr yuritgich, reduktor va rotorli vallarning markazlashuvi aniq bo'lishiga erishiladi. Reduktorning o'qining qat'iy vertikaligi poydevor va mahkamlashning barcha boltlarini oxirigacha tortib biriktirganda, so'ng tekshiriladi. Valga ventilyator g'ildiragi o'rnatilib, mahkamlanadi. So'ngra metall konstruksiyalar montaj qilinadi, poydevorga boltlar bilan mahkamlanadigan ustun panjaralari montaj qilinadi. Metall konstruksiyalarning yuqori tayanch to'sinlar gorizontalligi tekshiriladi.

Agar seksiyalar qiya joylashadigan bo'lsa, undan tashqari, tepa va pastki va quyi to'sinlarning balandlik belgilari o'rnatiladi.

Bir necha qismlardan iborat bo'lgan ventilyator qobig'i, ko'tarilgunga qadar yerda yig'iladi, so'ngra metall konstruksiyalarga tayanchlari bilan o'rnatiladi va boltlar bilan qattiq mahkamlanadi.

Yig'ishning oxirgi bosqichli – qurilmaning truba seksiyalarini o'rnatish, ularni trubalar bilan birlashtirish, tepa deflegmatorni, havo namlagich va boshqa detallar o'rnatish.

Montaj tugagandan so'ng, trubali seksiyalarni, ularni bog'lovchi truba quvurlarini bosim ostidagi suv bilan sinaladi, ventilyator esa turli aylanish tezliklarida va parraklar burchaklari turli qiyaligida sinaladi.

Havo bilan sovitiladigan kondensatorlar quyidagi hollarda ta'mirlanadi: truba seksiyalari ishdan chiqqanda (bu muhitning seksiyadan chiqib ketishi bilan aniqlanadi); yuritma, ventilyator g'ildiragi va reduktorning ishdan chiqqanda; muhofazalovchi setka yirtilganda.

Qovurg'alangan trubalarning nuqsonli seksiyalari almashtiriladi yoki vaqtincha rejali ta'mirlashga to'xtatilgunga qadar, kollektorlardan uzib qo'yiladi. Zaxira seksiyalari bo'lmagan hollarda olib qo'yilgan seksiyadagi yemirilgan trubalar har ikki tomondan konussimon metall tiqinlar bilan yopib payvandlanadi, so'ngra seksiya ishchi bosimda suv bilan sinaladi.

Havo oqimi parraklarda va seksiya qovurg'alangan trubalar yuzalarida tasodifan bo'lishi mumkin bo'lgan qattiq zarrachalar bilan zararlanmasligi uchun, ishdan chiqqan muhofazalovchi setka ta'mirlanadi. Natijada, xizmatchi va xodimlarning xavfsizligi ta'minlanadi.

Ichki yuzalar kamdan-kam hollarda tozalanadi, zarurat tug'ilganda ular suv bilan yuviladi yoki kimyoviy tozalanadi. Mexanik tozalash ham bundan mustasno emas. Tashqi yuzalarni chiqindilardan kuchli siqilgan havo oqimi bilan yoki mayda qumdan iborat suv oqimi yordamida tozalanadi.

KOLONNALI QURILMALAR

Kolonnali qurilma deganda, balandligi ko'ndalang o'lchamlaridan birmuncha katta bo'lgan, vertikal joylashgan qurilma tushuniladi. Kolonnalarga: rektifikatsion kolonnalar, absorberlar, desorberlar, distillyatorlar, skrubberlar, ekstraktorlar va h.lar kiradi. Sanab o'tilgan qurilmalarni ta'mirlash va montaj qilish usullari bir xildir. Bundan tashqari bu

usullarni reaktorlar, regeneradorlar, turli tayanch konstruksiyalari, mo'ri trubalari, minoralar va h. uchun qo'llasa bo'ladi.

Kolonna qurilmalarini, odatda, ochiq maydonda yerdan turli balandliklarda (poydevorlarda, temirbeton postamentlarda, metall etajerkalarda) o'rnatiladi.

Silindrik shakldagi kolonna qurilmalarini uglerodli va legirlangan po'latdan payvandlab tayyorlanadi. Kolonna qurilmalarining ichki va tashqi qurilmalari oddiy va murakkab bo'lishi mumkin. Rektifikatsion kolonnaning ichki moslamalariga kolosnik, turli konstruksiyadagi barbotaj tarelkalar, qaytargichlar, ulitalar, matochniklar va h. kiradi. Kolonna qurilmalarining ishlash sifati xuddi qobiqning aniq montaj qilinishiga bog'liq bo'lganidek, uning ichki qurilmalarining ham aniq montaj qilinishiga bog'liq.

Kolonnali qurilmalar montaj maydoniga maksimal tayyor holatda keltirilishi kerak. Agar, yig'ilgan qurilmani tashib olib kelishning iloji bo'lmasa, uni maksimal yirik bloklarda yoki alohida detallarini keltiriladi. Barcha hollarda ham tayyorlovchi-zavod montaj uchastkasiga olib kelishdan avval unda nazorat yigish ishlari o'tkazishi shart. Bunda barcha tutashuvlarga yig'ish o'qlari va nazorat belgilar o'yib qo'yilishi kerak.

Montaj maydonida mavjud bo'lgan ko'tarish moslamalarining yuk ko'taruvchanligiga qarab, qurilmani yig'ish detallar va bloklardan yoki bloklarni yiriklash orqali amalga oshiriladi. Qurilmani poydevorga to'liq yig'ilgan holda ko'tarish mumkin bo'lsa, gorizontal holatida unga barcha xizmat ko'rsatuvchi metall konstruksiyalar (maydonchalar, zinalar, ba'zan zinapoya kataklari) payvandlanadi. Yopib ochiladigan moslamalar va truba o'ramlari o'rnatiladi va issiqlik izolyatsiyasi qoplanadi. Yuqorida qayd etilgan ishiarni bajarish uchun, kolonnalar kichik balandlikka ko'tariladi va tayanchlarga (chorpoyalarga) qo'yiladi. Ba'zi hollarda qurilmalarni poydevorga o'rnatilgunga qadar ichki devorlar olovbardosh material bilan qoplanadi.

Qurilma bilan birga ko'tariladigan trubalar quvurlari va metall konstruksiyalar, qurilmaga mahkam biriktirilgan bo'lishi shart. Agar, ishchi loyihada bunday mahkamlik bo'lsa, montaj vaqtda vaqtinchalik xomutlar, belbog'lar, kronshteynlar qo'yiladi. Qurilma loyihaviy nuqtaga o'rnatilgandan so'ng, yechib olinadi.

Yo'riqnomaga binoan, bosim bilan sinovdan o'tkazilgandan va suyuqlikni chiqarib yuborilgandan so'ng qurilma poydevorga ko'tariladi. Alohida bloklarni ko'tarishda montaj qilishning tanlab olingan usuliga muvofiq ishning aniq ishlab chiqarish texnologiyasi yaratiladi. Bu texnologiyada yuqori balandliklarda o'tkaziladigan ish hajmini maksimal miqdorda qisqartirish zarur.

6.4. Qurilma va yirik bloklarini yig'ish

Yirik o'lchamli kolonna qurilmalarini alohida tarkibiy qismlari yig'ish maydonchasiga olib kelinadi va loyihaga muvofiq yig'ilgan qurilma o'rnatilishi lozim bo'lgan joyga mumkin qadar yaqinroqqa joylashtiriladi. Yig'ish maydonchasi ko'rgazmalar, o'chirgichlar, payvand avtomatlari, ko'tarma-transport mexanizmlari bilan jihozlanadi. Bu yerda qurilmani tayyor bloklardan yig'ish yoki yirik bloklarni qism yoki detallardan yig'ish ishlari amalga oshiriladi.

Yuqorida qayd etilgandek, kolonna qurilmalari gorizontal holatda yig'iladi. Buning uchun alohida blokni (silindr qismlarini) yig'uvchi moslama aylanuvchi g'altaklar (rolgang) bilan yoki chegaralovchi ugolniklari bor to'sinlarga taxlanadi. Har bir tutashtiriluvchi qism ostidagi tayanchlar somi qurilmaning kesimi va og'irligidan kelib chiqqan holda belgilanadi. Tayanch oralig'idagi masofa odatda 5 m dan oshmaydi.

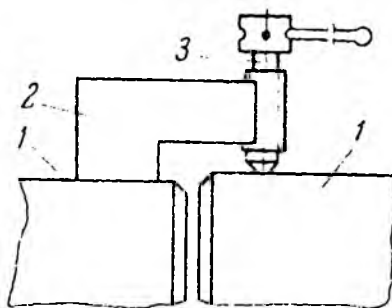
Qurilmaning birlashtiriluvchi qismlarini bir-biriga truba yotqizgich yoki traktorlar yordamida tortiladi. Barcha tutashuvlar butun perimetr bo'ylab bir-biriga to'g'ri kelishi uchun birlashuvchi qismlardan istalgan bittasining qirrasiga 8 ta yoki undan ortiq yo'naltiruvchi bo'lakcha (plankalar) payvandlanadi (6.6-rasm.). Payvand choklari nuqtali payvandlangandan so'ng, ular gaz-kislorodli keskich bilan kesib olinadi.

Bunday yo'naltiruvchi bo'lakchalar vertikal holatda bitta blokni ikkinchisiga o'rnatilayotganda ham (blok bilan montaj qilishda) qo'llanadi. Birlashtirish zavod nazoratlari yoki kern belgilari bo'yicha amalga oshiriladi. Bu belgilar qobiqlarga o'yib chizilgan yoki detallarga markirovka qilingan bo'ladi. Birlashuvchi uchastka o'lchamlardan chetlanishi ruxsat etilgan normativ chegaralarda bo'lishi kerak: halqali choklar chetki qirralar siljishi, qurilma listi qalinligining 10% dan oshmasligi kerak. Ikki qatlamli po'latlar uchun qoplanayotgan qoplam qalinligidan oshmasligi kerak. Birlashuvchilarni moslash, masalan, mahalliy tortish, ulash, nasadka hamda mashinasozlik zavodida qo'llanadigan asboblarda va moslamalarda: vintli qisqichlar (6.7-rasm), tortuvchi ponalar (6.8-rasm) va boshqalar yordamida amalga oshiriladi.

Payvandlanayotgan bo'laklardagi tirqishlar diqqat bilan nazorat qilinadi, ular obechayka listlari qalinliklariga bog'liq bo'lmagan holda 2-4 mm chegarada bo'lishi kerak. Payvandlanayotgan qirralar metall shchyotka yordamida yaxshilab tozalanadi. Nuqtali payvandlash, xuddi to'liq payvandlash kabi loyihada ko'rsatilgan elektrodlarda amalga oshiriladi.

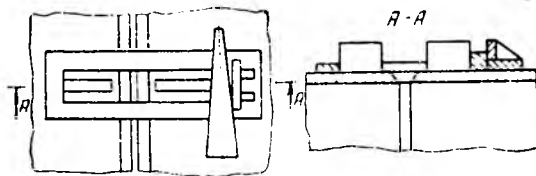


6.6-rasm. Obechaykalarni ulash.



6.7-rasm. Qirralarni ulashga tayyorlash uchun vintsimon strubsina.

1—obechaykalar; 2—strubsina; 3—siquvchi vint



6.8- rasm. Tutashtiriluvchi qirralar orasidagi tirqishni rostlash uchun tortuvchi ponalar.

Ikki qatlamli po'latdan yasalgan birlashmalarni nuqtali payvandlash, asosiy qatlam bo'yicha amalga oshiriladi. Payvandlash texnologiyasi (payvandlash rejimi va usuli, choklarni qo'yish tartibi va issiqlik bilan ishlov berish) tayyorlovchi - zavod loyiha - hujjatlarida keltiriladi.

Payvandlash o'tkazilayotgan joy payvand choklar ifloslanish oldini olish maqsadida atmosfera yog'ingarchiliklaridan, shamoldan, himoyanlangan bo'lishi kerak. Iloji bo'lsa, payvandlashni rolikli stendlarda o'tkazish kerak. uning ramasida bitta yoki ikkita payvandlash avtomati o'rnatilgan bo'ladi. Ichki choklarni payvandlash uchun payvandlash avtomati qurilma ichlga joylashtiriladi.

Payvandlash tugatilgandan so'ng, yigilgan qurilmaning barcha o'lchamlari tekshiriladi va ular ruxsat etilgan chegaralarda bo'lishi shart. Mas'uliyatli kolonna qurilmalari, qobiqlari quyidagi talablarga javob berishi kerak: uzunlik bo'yicha chetlanish loyihada belgilangandan 0,3% dan ortmasligi kerak; 1 m uchastkada silindr hosil qiluvchisining egrilik miqdori 2 mm dan ko'p bo'lmasligi kerak, 10 m dan baland qurilmalarda esa – 3 mm dan oshmasligi kerak.

Qobiqda shtutserlar va lyuklar to'g'ri joylashishiga alohida ahamiyat berish kerak. Ularni o'rnatish va payvandlash uchun konduktor va shablonlar qo'llaniladi.

Montaj maydonchasida yirik bloklarni yig'ish jarayonida qurilma ichki moslamalarining bir qismi, ba'zan esa barcha ichki moslamalarni montaj qilishga to'g'ri keladi. Buning uchun qurilma ichki yuzasini chetdan kirgan jismlardan, metall kuyindilaridan yaxshilab tozalanadi. Keyin qurilmani o'z o'qi atrofida aylanish yo'li bilan lyuk orqali ichkariga kiritish osonroq bo'lishini ta'minlovchi va asosiy yig'ma o'lchamlarni aniqlashning soddaroq yo'llari aniqlanadi.

Boshqa turdagi qurilmalar orasida rektifikatsion kolonnalar, ichki moslamalari ancha murakkab ajralib turadi va juda keng tarqalgandir. Shuning uchun bu kolonnalarning asosiy qismlari bo'lgan rektifikatsion tarelkalarni montaj qilish va ta'mirlashni to'liq ko'rib chiqamiz.

Rektifikatsion tarelkalarni montaj qilish ularning konstruksiyasi va texnologik yo'nalishiga bog'liq. Ularni kolonnaning vertikal (ish holatida) yoki gorizontal holatida yig'ish mumkin. Ikkinchi usul montaj ishlari umumiy davomiyligini qisqartirish imkonini beradi. Lekin qurilmani ko'tarib, poydevorga qo'yish uchun katta yuk ko'taruvchi moslamalar qo'llanilishi kerak.

Qurilma gorizontal holatda bo'lganda tarelkalarni qat'iy vertikal holati shovun bo'yicha tekshiriladi. Sovun bir necha nuqtalarga qo'yiladi va qurilmaning ichki devorlarida avvaldan qo'yilgan belgilarga o'rnatiladi. Buning uchun qurilmani o'z o'qi atrofida 90° ga burishga to'g'ri keladi. Tarelkalarni aniq gorizontal holatga keltirish, o'rnatilgan, to'g'rilangan va poydevorlarga mustahkamlangan qurilma qobig'ida osonroq kechadi. Bu holatda yetarli darajadagi aniqlikka sath o'lchagich yordamida yoki tarelka yuzasiga suv quyish orqali aniqlanadi.

Tarelkalarni yig'ish texnologiyasi ularning konstruksiyalariga bog'liqdir. Bir xil ko'rinishdagi tarelkalar, o'zlarining quyilish, qabul qilish va namuna olish moslamalari bilan farq qiladi. Bu hol montaj tartibini sezilarli darajada o'zgartiradi. Tarelkalarni yig'ish kolonna qobig'ining ichki devoriga tayanch elementlarni va ajralmas detal (karman, quyilish patrubka, disk, yopiq segmentlar, yarim tarnovlar)larni payvandlashdan boshlanadi. Payvandlash texnik sharoitga qat'iy rioya qilingan holda, kolonna ishlayotgan vaqtida payvandlash, ayrim nuqsonlarni aniqlash qiyinligini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

Tarelkalarning kolonna ichiga lyuk yoki qobiqning ochiq yon yuzasi orqali kiritiladi va o'rnatilgan tartibda navbatma-navbat yig'iladi. Ularning o'zaro va qo'zg'almas detallar bilan birlashuviga alohida e'tibor berish kerak. Tarelkalarning o'zaro joylashishini koordinatsiyalovchi o'lchamlariga qat'iy rioya qilish kerak: birlashuvchi yuzalar orasiga tegishli metallardan yasalgan qistirmalar joylashtiriladi (ko'pincha asbestdan tayyorlanadi); gaykalar mustahkam tortiladi va zarurat tug'ilganda, ularni o'z-o'zidan bo'shab ketish oldini olish choralari ko'riladi.

Tarelkalarni montaj qilish – pastdan yuqoriga qarab; bunday tartib kolonna ichida ishlayotgan ishchilar uchun ko'p joy bo'lishini ta'minlaydi.

Kichik diametrdagi kolonna qurilmalarini (sargali kolonnalar) alohida uchastkalardan (sargalardan) yig'iladi va ular bir-biri bilan bolt yordamida birlashtiriladi. Sarga o'lchamlari ichki moslamalarni yig'ish imkonini beradi. Qurilma detallari qurilmadan ajratilgan sargaga uning ochiq yon boshi orqali kiritiladi. Ko'pincha ko'ndalang elementlari (masalan, tarelkalar) ikki yondosh sarga oralig'ida siqib qo'yiladi.

Ichki moslamalarni ta'mirlash uchun sargali kolonnalar qismlarga ajratiladi. Sargali kolonnalarni yig'ishda birlashtiruvchi tekisliklar oralig'iga qistirmalar qo'yish va sarga boltlarini mahkamlash juda muhim jarayon hisoblanadi.

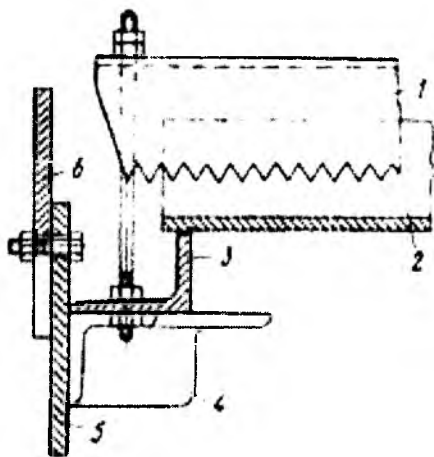
Birikma zichligi hamda kolonna o'qining tarelka gorizontol holatiga vertikal holatda bo'lishi, tutashuvlarning butun yuza bo'ylab qistirma qalinligining bir xil bo'lishi va flanetsli birikmalardagi boltlar yoki tortuvchi shpilkalarning bir tekisda tortilishiga bog'liq. Ko'rilgan holdagi sargali kolonnalarning barcha tarelkalarini barbotaj usulida rosilash har doim ham muhim bo'lavermaydi, shuning uchun ularning normal ishlashi birinchi yig'ish vaqtidayoq avvaldan ma'lum bo'ladi.

Kolonnaning joriy konstruksiyasida va o'zgarmas ishlash texnologik parametrlarida tarelkadagi massa almashinish samaradorligi, uning elementlarini yig'ish davridagi rostlash aniqligiga bog'liqdir. Elementning o'rnatilgan kattaliklari berilgan texnologik rejim bilan mosligini, masalan, tarelka ustidagi oqizib chiqaruvchi to'siq balandligini yoki qalpoqchalar o'rnatilishini aniqlash uchun undagi har bir elementning konstruksiyasini ish rejiniiga ta'sirini bilish juda ahamiyatlidir.

Tarelka detallarini rostlashda undagi suyuqlik sathi gradiyentini hisobga olish zarur. Tarelkaga tushayotgan flegma soni qancha katta bo'lsa va tarelka bo'ylab flegma o'tadigan yo'l qanchalik katta bo'lsa, bu gradiyentning qiymati shuncha oshib boradi. Buning uchun barbotajni rostlab bo'lgandan so'ng, qalpoqchalar joylashish balandligini, oqib chiqish tomoniga qarab kamaytirish orqali birmuncha o'zgartiriladi.

Tarelkalar barbotajini rostlash texnologiyasi quyidagicha: tarelkaga undagi ortiqcha suv miqdori quyilish moslamasi orqali tushadigan qilib suv quyiladi. Oqib chiqish butun perimetr bo'yicha bir xil bo'lishi kerak. Buning uchun uni rostlash imkoniyatlari konstruksiyada ko'zda tutilgan. Suv qatlami tarelkaning barcha uchastkalarida bir xil bo'lishi kerak. Tekshirilayotgan tarelka ostidagi oqizib chiqarish cho'ntagidagi gilza-zatvorlar to'ldirilgandan keyin, kompressor yordamida havo beriladi. Qalpoqchalarning balandligi bo'ylab rostlash orqali butun tarelka bo'ylab suv qatlami orqali havo barbotajining bir xil darajasiga erishish mumkin.

Qalpoqchalarning balandligi bo'ylab shunday rostlash kerakki, ularning kesilgan joylarining yuqori qirrasini suyuqlik ichiga 20-50 mm chuqurlikda botib turishi kerak.



6.9-rasm. Rektifikatsion kolonna tarelkalarini yig'ish.

1—qalpoqcha; 2—tarnov; 3—klapan o'rindig'i; 4—tayanch; 5—fartuk;
6—tenglashtiruvchi planka.

Aylana qalpoqcha balandligi bo'yicha tekshirish har bir tarelkada ularning ko'pligi sababli ancha murakkab. Yig'ishning aniqligi ularni to'xtovsiz barbotajlash sharoitida rostlash vaqtida amalga oshirilishi mumkin. Qalpoqchalarni o'rnatish bilan parallel ravishda rostlash amalga oshiriladi. Gidravlik qulflarning puxtaligini yuzaga keltirish uchun oqib chiquvchi qurilmalarda oqizib chiqaruvchi to'siqlarni yoki trubkalarni tarelkadan pastda yotgan cho'ntak (chuqurcha)dagi suyuqlikka 30 mm dan kam bo'lmagan chuqurlikda tushiriladi.

6.9-rasmda tarnovli tarelkalar uchun qalpoqchalar va oqizib chiqaruvchi plankalarni mahkamlash qismlari ko'rsatilgan. Tarnov yoki dastgoh tarelkadagi suyuqlik sathidan ish rejimiga bog'liq holda 10-25 mm ga chiqib turishi kerak.

S-simon qalpoqchali tarelkalarni montaj qilishda eng mas'uliyatli operatsiya — tayanch burchaklari va yo'llarini tekshirish va o'rnatishdir, yig'ish aniqligi ushbu operatsiyaga bog'liqdir. S-simon element balandligi bo'ylab rostlanmaydi, lekin yonidagi elementlar bilan uning oralig'idagi masofa aniq ushiab turilishi kerak. Shuningdek tarelka chekkasi bo'ylab halqali tirqish ham aniq ushlab turilishi kerak.

Rektifikatsion tarelkalardan tashqari kolonna qurilmalarida, ularning yo'nalishiga qarab, bug'latish seksiyalari, iste'mol qiluvchi va boshqa moslamalar montaj qilinadi. Ularni montaj qilish uchun qo'yiladigan talablar texnologik yo'nalishi va konstruktiv xususiyatlariga qarab aniqlanadi. Bu qurilmalarni montaj qilish kolonnani ko'targunga qadar amalga oshiriladi. Shu sababli ba'zi hollarda ularni vaqtinchalik xomut, kronshteyn, tortib turgich va boshqalar bilan qobiqqa qo'shimcha mahkamlanadi.

6.5. Qurilmani loyihaviy nuqtaga o'rnatish

Qurilmani ko'tarish texnologiyasi montaj ishiari olib borish loyihasining tarkibiy qismi hisoblanadi. Loyihada ko'tarishning tanlangan chizmasi keltiriladi: machta yoki kranlarning o'rnatilgan joylari, ularni ko'tarishning turli qavatlaridagi holati, lebedka, chetlashtiruvchi tros, poliplast va boshqalarning joylashuvlari ko'rsatiladi. Ushbu loyihada hamma ko'tarish vositalarining texnik tavsifi ko'rsatilgan bo'ladi.

Kolonna qurilmalarini loyihadagi nuqta yoki tekislikka o'rnatish qiyinchilik darajasi ularning garabit o'lchamlari (balandligi va diametri), og'irligi, va poydevor balandligi

(postament) orqali aniqlanadi. Qurilmalarni ko'tarish kran yoki machtalar orqali amalga oshiriladi. Ko'tarishning ikki asosiy usullari qo'llaniladi: sirpanish va sharnir atrofida burilish.

Sirpanish usulida machtalar bilan ko'tarish. Katta og'irlikdagi va katta diametrli kolonna qurilmalarini asosan ikkita machtalar bilan ko'tariladi (6.10a-rasm), bu qurilmalarni poydevorga osongina o'rnatish imkonini beradi.

Ko'tarishdan oldin qurilma mumkin qadar poydevorga yaqin joylashtiriladi. Machtalar poydevorning ikki tomonidan vertikal yoki ozgima egilgan holda o'rnatiladi. Machtalarni egilishi zarurati ko'tarilayotgan qurilma uzunligi, uning poydevorga nisbatan joylashuvi ilish (stropovka) chizmasida qabul qilingan machtalarning joylashuvi va balandligi orqali aniqlanadi.

Qurilmaning tayanch qismiga bitta yoki ikkita tortuvchi trosalar mahkamlanadi. Trosning ozod uchlari lebedka barabaniga o'ralib, tortuvchi trosalarni rostlab, ko'tarish yoki tushirish vaqtida kolonnaning kerakli harakat trayektoriyasini ushlab turiladi. Bu vaqtda uning uchishi yoki aylanib ketishi bartaraf qilinadi. Agar ilish (stropovka) chizmasi ko'tarilayotgan qurilmaning vertikal holatini ta'minlamasa, qurilmani poydevorga o'rnatilishi oldidan talab etilayotgan holatga keltiriladi.

Ilish joyini aniqlash uchun avvaldan qurilmaning og'irlik markazi topiladi.

Ko'tarish-tashish vositalari uchun elementlarga kelayotgan kuchni grafik tarzda aniqlash juda qulay. Shu maqsadda ko'tarish vaqtida kuchlarning maksimal qiymatini aniqlagach, bu qiymatlarga mos holda ko'tarish-tashish moslamalari tanlanadi va grafik chiziladi. Kuchlarning qiymatini analitik yo'l bilan ham aniqlasa bo'ladi: muvozanat shartlaridan kelib chiqib, izlanilgan (noma'lum) kuchni ko'tarish parametrlariga bog'liqligini ko'rsatib beruvchi tenglama tuziladi. Hisoblashlar vaqtida, tayanchning yerda sirpanishidan hosil bo'ladigan ishqalanish kuch ta'sirini hisobga olish zarur. Ishqalanish kuchini kamaytirish va tayanchning o'zini deformatsiyadan asrash uchun uning ostiga odatda salazka yoki tunuka qo'yiladi.

Sharnir atrofida burilish usuli bilan ko'tarish. Bu holatda kolonna qurilmalarini poydevorga vertikal holatda bir necha chizma bo'yicha ko'tarish yoki o'rnatish mumkin. Quyidagi chizmalar keng qo'llaniladi:

1) poydevorning qurilma yotgan tomonidan boshqa tomonda joylashgan bir yoki ikkita qo'zg'almas vertikal machtalar yordamida;

2) avval qurilma yotgan tomonga, so'ngra poydevor tomoniga egiladigan uchib yuruvchi machta yordamida (6.10b-rasm);

3) poydevor va yotgan qurilmaning yuqorigi tagligi oralig'idagi qurilma machta bilan shunday holatga keltiriladiki, uning vertikal o'qi gorizont chizig'i bilan $40-70^\circ$ ga teng burchak hosil qilsin, machta yordamida va qurilmaga vertikal holat beruvchi qo'shimcha ortuvchi polispast yordamida amalga oshiriladi (6.10b-rasm).

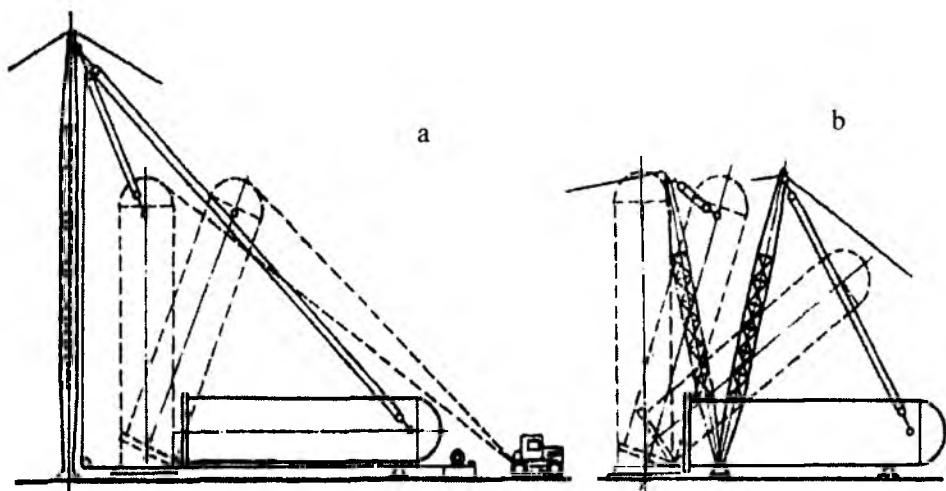
Ko'tarish chizmasini tanlash qurilmaning o'lchamlari va og'irligiga, ko'taruvchi machta ta'rifiga hamda ularni dislokatsiya qilish mumkinligiga bog'liq. Barcha chizma uchun umumiy – bu qurilmaning tayanch qismi poydevorga mahkamlangan buraluvchi sharnirga o'rnatiladi.

Sharnir o'lchamlari va uning fundamentda, qurilmaning tayanch qismida joylashuvi shunday tanlanadiki, qurilmani vertikal holatda o'rnatilgandan so'ng uning yalpi tayanch yuzasi poydevorda joylashsin, tayanch halqasidagi teshiklar o'qlari esa to'g'ri kelsin. Qurilmani qisman tekislash uchun domkratlar ishlatiladi.

Yakuniy bosqichdagi sharnir atrofida burilish usulida ko'tarish tormozli tortkich (ottyajka) bilan olib boriladi, bu tortkich va chig'ir yordamida amalga oshiriladigan asta-

sekin tormozlanish natijasida qurilmaning tayanch qismini poydevorga bir tekis tushirilishini ta'minlaydi.

Tashish-ko'tarish moslamasi elementlaridagi maksimal kuchlar ko'tarilishning boshlang'ich davrida yuzaga keladi. Shuning uchun imkon qadar baland qurilmalarning yuqorigi qismini avvaldan kran yoki baland bo'lmagan machtalarda ko'tariladi. Bu kran yoki machtalar vaqtinchalik ilish vositalari ichida joylashgan bo'ladi. Qurilma loyiha nuqtasiga qo'yilgandan so'ng ishchi tushiriladi va vaqtinchalik arqonlar olib tashlanadi.



6.10-rasm. Kolonnali qurilmani ko'tarish usullari.

a – tayanchni sirpantirib; b – tayanch oldi sharnir atrofida burib.

Kolonna qurilmalarini ko'tarishning hisoblangan chizmasi xuddi sharnir atrofida burish usulida machtalarni ko'tarishga o'xshash. Kuchni aniqlash faqat tashish-ko'tarish vositalarini hisoblash uchungina zarur bo'lib qolmay, balki mustahkamlikni tekshirish va puxtalikni ta'minlash uchun buruvchi tayanch o'lchamlarini aniqlash uchun zarur. Qurilmani poydevorga mahkamlash katta e'tibor bilan tekshiriladi, chunki ularning qat'iy vertikal holatidan ozginagina chetlashishi barqarorlikni sezilarli darajada yo'qotilishiga va ichki qurilmalarning normal ishining buzulishiga (ayniqsa rektifikatsion tarelkalarning) olib keladi.

Tarelkali rektifikatsion kolonnalar uchun vertikal yasovchidan maksimal ruxsat etilgan cheklanish qurilma balandligining 0,1% ga teng, lekin 15 mm dan: va ichki moslamalari bor bo'lgan qurilmalar uchun va nasadkali kolonnalar uchun u 0,3% ni tashkil etadi, lekin 35 mm dan ko'p bo'lmasligi kerak. Odatda har bir qurilma uchun ishchi montaj chizmalarida qurilma o'qining vertikaidan ruxsat etilgan maksimal chetlanishi ko'rsatilgan bo'ladi.

Vertikaliikka tekshirish teodolitlar yordamida amalga oshiriladi. Teodolit tekshirilayotgan qurilma o'qidan o'tadigan ikkita o'zaro perpendikulyar tekisliklarga o'rnatiladi. O'lchash yuqori aniqlikda bo'lishi uchun qurilma qobig'ining devorlari quyosh nurlari bilan bir tomonlama qizdirilishi bo'lmasligi kerak.

Qurilma tayanch tekisligi balandligini tekshirish, nivelirda amalga oshirilib, u nivelir belgi chizig'idan olinadi.

Qurilma kerakli holatga kelgunga qadar, uning tayanch yuzasi ostiga po'lat platina-qistirmalar qo'yiladi. Loyiha ko'rsatkichiga erishilganda poydevor boltlari yordamida mahkamlanadi.

Poydevor bilan qurilma tayanch yuzasi orasidagi tirqish sement qorishmasi bilan to'ldiriladi.

6.6. Qobiqlarni ta'mirlash

Yemirilish xususiyati. Ko'pgina kolonnali qurilmalar yuqori temperatura va bosim ostida yoki vakuum ostida ishlaydi va portlash xavfi bor muhitlardan tarkib topgan. Kolonna qurilmalarining qobiqlari va ularning ichki moslamalari korrozion, erozion va termik muhit ta'siri natijasida yemirilishi mumkin. Yemirilish tezligi ko'pgina omillarga bog'liq, birinchi navbatda – muhitning fizik-kimyoviy xossalariga, jarayon sharoitlariga, qobiq metallining sifati va konstruksiyasiga, tegishli korrozion ingibitorlarning qo'llanishiga bog'liq.

Kolonnalarni montaj va demontaj qilish – ko'p mehnat talab etadigan, uzoq davom etadigan jarayon.

Kolonna qurilmalarini almashtirish ko'p hollarda qobiq yemirilishi natijasida amalga oshiriladi. Shuning uchun ekspluatatsiya vaqtida qobiqlarni muddatidan avval yemirilishdan asrash uchun puxta chora-tadbirlarni amalga oshirish kerak. Rektifikatsion kolonna qobiqlari korrozion chidamliligi 10 balli shkala bo'yicha 7 balldan oshmasligi kerak. Kolonnalar diametri va balandligi katta bo'lganda esa 5 balldan kichik bo'lmasligi kerak, ya'ni korroziya tezligi 0,1 mm/yil dan oshmasligi kerak.

Kolonnali qurilmalar turli ko'rinishdagi korroziyalarga uchraydi. U qobiq yuzasining hammasini yoki uning alohida uchastkalarini qamrab oladi. Neftni qayta ishlash zavodlarining rektifikatsion kolonnalarida, yuqori temperaturalarda ishlovchi asosiy uchastkalar korroziyaga duch keladi. Kolonnalarda muhitning agressiv tashkil etuvchilari - oltingugurt birikmalari va ularning parchalanish mahsulotlari hisoblanadi. Ular neftlarda naften kislotalaridan tashkil topgan bo'ladi. Shuningdek, degidratorlarda turib qolgan burg'ulash suvlari tuzlaridan tarkib topadi.

Galvanik bug' hosil bo'lishi mumkin bo'lgan va korrozion elektr toki yuzaga keladigan rektifikatsion kolonna uchastkalari elektrokimyoviy korroziyaga uchraydi. Bunday korroziya, ko'pchilik hollarda neftni qayta ishlash rektifikatsion kolonnalarining yuqori qismida kuzatiladi. Bu yerda uglevodorod bug'lari bilan birga suv bug'lari intensiv ravishda kondensatsiyalanadi. Suv xomashyo va distillyat tarkibidagi kaltsiy va magniy xloridlarni gidrolizlaydi. Natijada hosil bo'lgan vodorod xlorid suv muhitida elektrolitni - xlorid kislotasini hosil qiladi.

Kolonna qobiqlarining erozion yemirilishi suyuqlikning kuchli oqimi va bug' oqimi ta'siri natijasi hisoblanib, ularning tarkibida abraziv qo'shimchalari mavjud bo'ladi. Eroziyaga uchragan qobiq uchastkalarini protektorlar va suyuqlik, bug'ning kinetik energiyasini kamaytiradigan maxsus moslama (ulita, matochnik va h.)lar bilan muhofaza qilinadi. Kolonna qurilmalarining yemirilishi faqatgina ularning puxtaligi buzilganida xavfli bo'lib qolmaydi; hosil bo'lgan korroziya mahsulotlari, kichik oqimli truba quvurlarini, issiqlik almashinish qurilmalarini va kondensatorlarni ifloslantirish yoki jipslab berkitib qo'yishi mumkin.

Kolonna qurilmalarini ta'mirlashga tayyorlash. Kolonnali qurilmalarni texnologik uskunalarni rejali – ogohlantiruvchi ta'mirlash vaqtida ta'mirlanadi.

Qurilmalarni ta'mirlashga tayyorlash tartibi va ta'mirlash ishlarini olib borish qurilma xususiyatlariga bog'liq.

Ko'p hollarda kolonna qurilmalarini ta'mirlashga quyidagicha tayyorlanadi: kolonna bosimi atrof-muhit bosimigacha tushuriladi va qurilma ichidan ishchi muhit chiqarib tashlanadi. Undan so'ng suv bug'i bilan kolonnada qolib ketgan bug' va gazlar siqib chiqariladi. Bug'latilgandan so'ng kolonna suv bilan yuviladi. Ba'zi hollarda bug'latish va yuvish bir necha marta takrorlanadi. Operatsiya vaqti har bir texnologik blokning ishlab chiqarish yo'riqnomasida (texnologik reglamentda) aytib o'tiladi.

Kolonnani suv bilan yuvish, uning tezda sovishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Agar yuvilgan suvning temperaturasi 50°C dan oshsa, ta'mirlash ishlarini boshlab bo'lmaydi.

Bug' va suv bilan yuvilgan kolonnani barcha qurilma va kommunikatsiyalardan shtutserlarning flanetsli birikmalarida o'rnatilgan yopuvchi qopqoqlar yordamida ajratib olinadi. Har bir qopqoqni o'rnatish va uni olish maxsus jurnalda qayd qilinadi.

Ta'mirlash texnologiyasi. Qurilmani ta'mirlash uni ochishdan boshlanadi. Bu ish quyidagi qoidalarga rioya qilgan holda amalga oshiriladi. Avval qurilmaga bir necha muddat davomida havo so'rilishi portlashga xavfli bo'lgan aralashma hosil bo'lish oldini olish maqsadida suv bug'i beriladi, so'ng lyuk ochiladi. Keyin navbatma-navbat (yuqoridan pastga) qolgan lyuklar ochiladi. Yuqorigi va pastki lyuklarni bir vaqtning o'zida ochish qat'iyman etiladi. Shuningdek avval quyi, keyin yuqorigi lyukni ochish ham mumkin emas, chunki temperaturalar farqi natijasida kolonnaga kuchli havo oqimi kirib portlovchi havo-gaz aralashmasi hosil bo'lishi mumkin.

Lyuklar ochilgandan so'ng kolonna ma'lum vaqt davomida tabiiy havo konveksiyasi natijasida shamollatiladi. Kolonnada ta'mirlash ishlarini olib borish mumkinligi, undan sinov uchun olingan havo laboratoriya analizidan so'ng aniqlanadi. Kolonnaga odamlarni qo'yish, sinash uchun olingan havodagi uglevodorodlar kontsentratsiyasi 300 mg/m³ dan oshmaganda, vodorod sulfidi miqdori 10 mg/m³ dan kam bo'lganda amalga oshirish mumkin. Boshqa moddalarning ruxsat etilgan kontsentratsiyasi har bir qurilma, blok yoki bo'limning texnologik kartasida (texnologik reglament) ko'rsatiladi.

Kolonna ichida ishlaganda texnika xavfsizligi qoidalariga qat'iy rioya qilish zarur. Ishchida muhofazalovchi belbog' kiyishi kerak va uning uchi tashqariga chiqarib qo'yiladi va mustahkam bog'lanadi. Kolonna ichida ishlayotgan ishchini, tashqarida turgan maxsus ishchi nazorat qiladi. Kolonna ichida ishlash muddati 15 minutdan oshmasligi kerak. Undan so'ng, xuddi shuncha muddat kolonnadan tashqarida bo'ladi, ya'ni ishchi va nazoratchi bir-biri bilan joy almashadi.

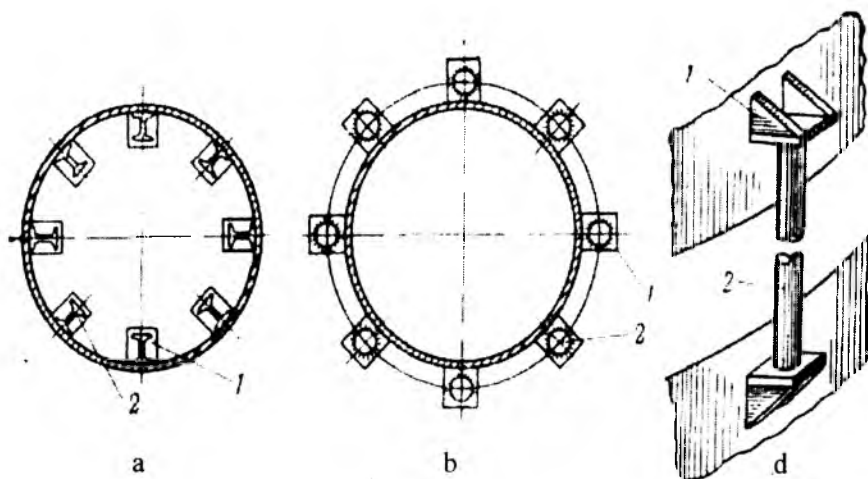
Ta'mirlanayotgan qurilmaning ichida portlash xavfi bor yonuvchan yoki zaharli suyuqlik, bug' va gazlar borligini ilk sezilgan vaqtidanoq, har qanday ishlar to'xtatiladi.

Agar kolonnali qurilmalarda payvand ishlari bajarilayotgan bo'lsa, kolonnani tayyorlashga alohida yuqori talablar qo'yiladi: payvand ishlari olib borilayotgan kolonna uchastkasi namat-kigiz bilan qoplangan, suv shlmdirilgan yog'och yoki metall to'shama bilan ajratiladi. Kolonna ichini yoritish uchun 12 V dan yuqori bo'lmagan lampochkalar ishlatiladi. Ko'chma yoritish vositasining portlash xavfi bo'lmazligi kerak.

Kolonna qobig'i va ichki moslamalari diqqat bilan tekshiriladi. Zarur bo'lganda qurilma ichidagi moslama va konstruksiyalar bo'laklarga ajratiladi. Masalan: rektifikatsion kolonnalarda tarelkalarga yetib borish uchun, ularning sathida lyuklar bo'lmagani sababli, yuqorida yotgan tarelkalardagi ochilgan joylar qismlarga ajratiladi.

Qobiqdagi nuqsonlarni aniqlash yuqori malaka talab qiladigan ish bo'lib, o'z ichiga ko'proq yemirilishga duch kelgan uchastkalar va qobiqning umumiy holatini ko'z nazoratidan o'tkazish; teshiklarni parmalab nazorat qilish; ultratovushli defektoskop

yordamida qobiqning qalinligini o'lchash; payvand choklar va ajraluvchan birikmalar zichligini tekshirish va h.



6.11-rasm. Kesib olinadigan belbog' joylarida kolonnaning kuchlanishi.

a-ichki ustunli; b-tashqi ustunli; d-ustunlarni mahkamlash chizmasi; 1-panja; 2-ustun.

Aniqlangan nuqson xususiyatiga qarab, qobiqni ta'mirlash usuli va tarkibi aniqlanadi. Teshilgan payvand choklari o'yib olinadi, tozalanadi va tegishli elektrodlar bilan payvandlanadi. Yangi va eski choklarni to'g'ri yopish juda muhimdir.

Yemirilgan shtutser va lyuklarni yangilari bilan almashtiriladi va albatta ularga mahkamlovchi halqalar o'rnatilgan bo'lishi kerak. Iloji bo'lsa, yangi shtutserlarning mahkamlovchi halqalari eskilariga qaraganda birmuncha kattaroq diametrga ega bo'lishi kerak: bu ularni yangi joyga payvandlash imkonini beradi.

Barcha shtutserlar va ekspluatatsiya vaqtida mahkamlovchi halqalarda berkitib qo'yilgan signal teshiklari ham ochib ta'mirlanadi.

Har bir ta'mirlashda ekspluatatsiya qilinayotgan kolonna qobig'i devorining qalinliklari o'lchanadi. Kolonna qobig'ining ko'proq yemirilgan uchastkalari kesib olinadi, ularning o'rniga avvaldan kolonna radiusi bo'yicha juvalangan, yangi bo'laklar qo'yiladi.

Payvandlash uchma-uch holda amalga oshiriladi. Qobiqning katta uchastkalarini kesib tashlanishi ko'ndalang kesim pasayishiga va barqarorlikning yo'qotilishiga olib keladi. Shuning uchun nuqsonli uchastkani olib tashlashdan oldin, uni yo ichkarida yo tashqarida qo'yilgan ustunlar bilan mahkamlanadi (6.11-rasm). Ustunlar soni, kesimi va tayanch panjalari o'lchanlarining qarshiliklari kesilgan bo'lak qarshiligiga tengligi shartidan kelib chiqib hisoblanadi.

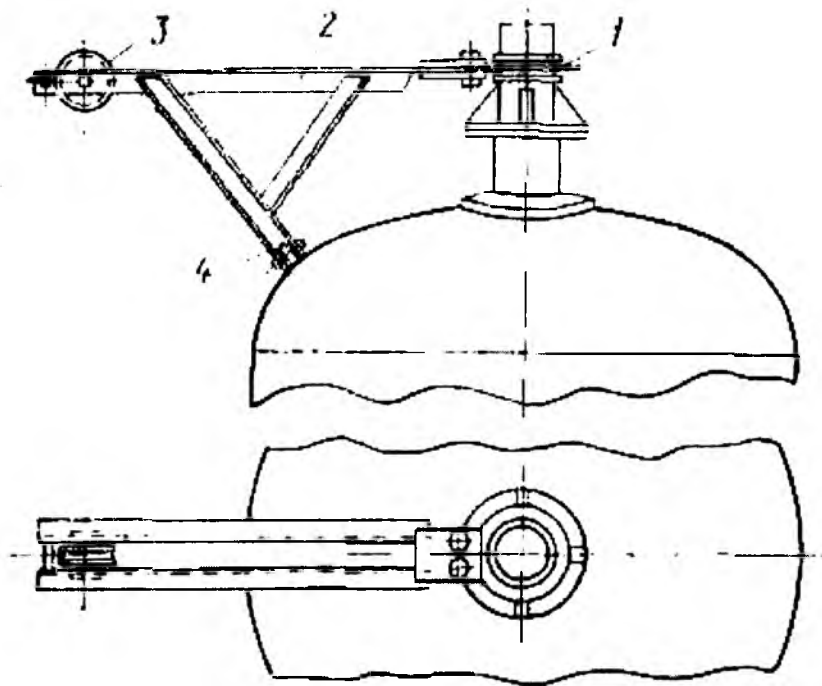
Oraliq, ya'ni o'rtada turgan obechaykalarni quyidagicha almashtirish qulaydir. Yuqorigi shikastlanmagan qismni ushlab turuvchi, ko'taruvchi machталarni o'rnatiladi. Ushbu qismni shikastlangan uchastkadan gaz-keskich yordamida ajratiladi va yerga tushiriladi. Kolonnaning shikastlangan qismi trosга ilinadi va o'sha machталar yordamida pastga tushiriladi. Avvaldan tayyorlab qo'yilgan kolonnaning yangi qismi ko'tariladi va kolonna quyi qismi bilan tutashtiriladi. So'ngra, uning yuqorigi qismi ko'tariladi. Montaj qilingan qismlar tekshirilgandan keyin ikkala tutash choklar payvandlanadi.

Qobiq uchastkasini bunday almashtirish ishlari og'irligini hisobga olib, yemirilgan kolonna qobig'ini butunlay almashtirish maqsadga muvofiq. Yemirilgan kolonnalarni demontaj qilish, montaj qilishga qarama-qarshi tartibda amalga oshiriladi.

6.7. Ichki moslamalarni ta'mirlash

Ta'mirlash vaqtida kolonnaning ichki moslamalarini iflosliklar, koks va boshqa cho'kindilardan tozalanadi. Qattiq va pastasimon massani kurakchachalar yoki qirg'ichli tozalagichlar yordamida sidirib olinadi, koksni pnevmatik bolg'achalar yordamida chiqarib tashlanadi. Cho'kindilardan tozalash har doim kolonnada zararli gazlar konsentratsiyasi ortishlga olib keladi. Bu davrda kolonna ichida gaz-niqoblar bilan ishlash tavsiya etiladi.

Ichki moslamalarni ta'mirlash ko'p marotaba yangi detallarni ko'tarish va yemirilgan detallarni tushirish bilan bog'liq; bunday operatsiyalarni iloji boricha mexanizatsiyalash zarur. Kolonna qobig'ining yuqori qismiga aylanuvchi yoki qo'zg'almas kran – ukosina mahkamlanadi (6.12-rasm). Kranni zimapoyaning markaziy ustunlariga ham mahkamlash mumkin. Portlashga xavfsiz qilib ishlangan elektryuritkichli elektro yoki pnevmatik lebedkani kran-ukosiniga kolonna asosi ichida yoki kran-ukosina xizmat ko'rsatayotgan maydonchaga o'rnatiladi.



6.12-rasm. Qurilma qobig'idagi kran-ukosina.

1—ustun; 2—kronshteyn; 3—blok; 4—rollk.

Yemirilishni aniqlash va ichki moslamalarni ishga yaroqliligi amaldagi usul va normalarga asosan amalga oshiriladi. Yemirilgan detallar, ba'zan esa yaxlit qismlar ham yangilari bilan almashtiriladi.

Qurum bilan qoplangan tarelkalar va qaytargichlarni qismlarga ajratish bilan bog'liq bo'lgan bosqichlar anchagina sermehnat hisoblanadi. Avval ularni koksdan (qurumdan) mexanik usul bilan tozalab (qirg'ich yordamida), so'ngra kolonna ichida puxta

konstruksiyalarga osilgan (masalan: tayanch balkalari) zanjirli tallar yordamida har bir elementni kirgizilgan o'rnatilgan joydan yechiladi. Bunday operatsiyalar uchun lebedkali trosarlarni qo'llab bo'lmaydi: trosning egiluvchanlik kuchi hisobiga echib olingan element tebranishi va kolonnaga zarar yoki kolonna ichidagi ishchiga jarohat etkazishi mumkin.

6.8. Kolonnali qurilmalarni sinash

Yangi va qayta ta'mirlangan kolonnali qurilmalar albatta gidravlik sinovdan o'tkaziladi. Sinov bosimi ishchi bosimdan katta bo'ladi va u qurilmaning pasportida yoki texnologik xaritasida ko'rsatilgan bo'ladi. Gidravlik sinov o'tkazishdan maqsad, qurilmaning mustahkamligi va ajraluvchan birikmalar zichlanishini tekshirishdir. Gidravlik sinov quyidagicha o'tkaziladi: kolonna eng tepa qismida joylashgan havo chiqarish shtutseri ochiq qoldirilib, kolonna ichiga suv to'ldiriladi. Havo chiqarish shtutseridan suv chiqib boshlashi, kolonna suvga to'lganidan dalolat beradi. So'ng, ushbu shtutser yopiladi va asta-sekin kolonnada bosim oshirib boriladi va sinov bosimiga yetganda to'xtatiladi. Ushbu holatda qurilma 5 minut davomida ushlab turiladi, so'ng esa bosim sekin ishchi bosim qiymatigacha tushuriladi. Bir vaqtning o'zida qurilma tashqi kuzatuvdan o'tkaziladi va payvand choklari massasi 1-1,5 kg bo'lgan bolg'acha bilan urib chiqiladi.

Kolonnali qurilmalarni gidravlik sinashda uning ichidagi suyuqlikning gidrostatik bosimini ham inobatga olish shart. Shuning uchun, gidravlik sinashdan avval qurilmaning pasporti yoki hisoblash usuli bilan ishchi holatda gidravlik sinov o'tkazish mumkin yoki mumkin emasligi tekshiriladi. Agar sinov temperaturasida qurilmaning pastki qismi devoridagi yuklama suyuqlik ustuni bosimi va sinov bosimlarning yig'indisi qobiq metalli oquvchanlik chegarasi miqdorining 0,8 qiymatidan katta bo'lmasa, gidravlik sinash mumkin.

Agarda yuqorida keltirilgan shartlar bajarilmasa, qurilma poydevoriga katta yuklama tushish xavfi tug'iladi. Bunday hollarda, Davlat texnik nazorat agentligi inspektorining ruxsati bilan kolonnani havo yoki birorta inert gaz yordamida pnevmatik sinovdan o'tkazish mumkin. Pnevmatik sinovdan, kolonnada suvning bo'lishi texnologik jarayon shartlariga ko'ra ishchi rejimlarda halokat holatini vujudga keltirishi mumkin bo'lgan hollarda ham foydalanish mumkin.

Pnevmatik sinov alohida ehtiyotkorlikni talab qiladi. Chunonchi, pnevmatik sinovdan avval, qurilmada portlash va yongin xavfi bor suyuqlik, gaz va bug'lar yo'qligiga to'liq ishonch hosil qilish kerak. Buning uchun, dastavval qurilma inert gaz yoki suv bug'i bilan puflab tozalanadi. Pnevmatik bosim ostidagi qurilmani bolg'acha bilan payvand choklarini urib tekshirish mumkin emas. Payvand choklarni pnevmatik sinovdan avval, bolg'acha bilan urib ko'rish mumkin. Bosim ortishi jarayonida kolonna yaqinida turish man etiladi.

Vakuum ostida ishlaydigan kolonnalar 0,2 MPa sinov bosimda gidravlik sinaladi yoki 0,11 MPa pnevmatik bosimda tekshiriladi. Bosim ostida ishlaydigan kolonnalar, suv to'ldirib gidravlik sinaladi.

Payvand choklarini tekshirish uchun uning bir tomoniga bo'r suriladi, ikkinchi tomoniga esa kerosin surtiladi. So'ng, 20-40 minut davomida bo'r surtilgan tomonida kerosin dog'lari paydo bo'lishi yoki bo'lmasligi orqali tekshiriladi.

TRUBALI O'TXONALAR

Kimyo va neft-gazni qayta ishlash zavodlarining trubali o'txonalari bir-biridan konstruksiyasiga, texnologik va issiqlik texnik parametrlariga, shuningdek, o'lchamlariga

qarab farqlanadi. Shundan kelib chiqib ularning montaj xususiyatlari, elementlarini yemirilish turlari, ta'mirlash tarkibi va usullari turlichadir.

Barcha o'txonalar radiant-konveksion, ya'ni ularning trubali zmeyeviklari radiant va konveksion kameralarda joylashgan. Bu kameralarning o'zaro joylashishi o'txonalar konfiguratsiyasini belgilab beradi.

6.9. O'txona konstruktiv elementlari

Zamonaviy truba o'txonalarining konstruktiv elementlari: poydevor, metall karkas, devor bilan gumbazlar, trubali zmeyeviklar, garnitura, yoqilg'i uskunalari, yoqilg'i, havo va bug' ta'minoti tizimi, zinapoyalar, xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun maydonchalar, mo'ri va tutun chiqish trubalari, bug' qizdirgich va rekuperatorlardir.

Trubali o'txonalar poydevorlari monolit yoki yig'ma temir-betondan ishlanadi. Poydevorlarning yer osti qismi, ya'ni yer osti suvlari ta'siridagi qismi puxta gidroizolyatsiya qilinadi. Gidroizolyatsiya qatlamiga tegib turgan neft mahsulotlari uning yaxlitligini buzadi, bu esa poydevorning yemirilishiga olib keladi. Shuning uchun montaj va ta'mirlash vaqtida drenaj qurilmalarining ishchi holati nazorat qilinishi kerak. Bu qurilmalar suvni, undagi mavjud bo'lgan neft mahsulotlari bilan birga (bunda suvlar mavjudligini o'txonadagi yoki atrof-muhit kommunikatsiyasidagi tasodifiy o'tkazib yuborishlar natijasi deb tushunish mumkin) muntazam ravishda suvni chetlashtirish uchun mo'ljallangandir. Neft mahsulotlari bilan ifloslangan poydevor uchastkalarini birinchi ta'mirlashdayoq qoplamalari yechiladi, so'ng qumpurkagich qurilmasi yordamida tozalanadi va yana gidroizolyatsiya qatlami bilan qoplanadi.

300-400°C da poydevordagi beton kristallizatsion suvlarni yo'qotadi, natijada beton buziladi, kukunga aylanadi. Shuning uchun poydevorlar izolyatsiyasining puxtaligi yuqori temperaturalar ta'siridan muntazam ravishda tekshirib turish kerak. G'ishtdan yasalgan va poydevor orasidagi havo sirkulyatsiyasi kanallari doimo ozod, bo'sh holda bo'lishi kerak. Odatda oddiy g'ishtdan yasalgan issiqlik izolyatsiyasi qatlami shikastlanmagan bo'lishi kerak.

O'txonaning metall karkasi fazoviy ramadan iborat bo'lib, ichkaridan radiant va konveksion kameralarni o'rab turadi. Karkas, trubali o'txonaning, barcha elementlar yuklamasini o'z ustiga oladi. Shuning uchun uning yaxlitligi va mustahkamligi buzilishi bilan o'txonaning o'sha xaxotiyoy to'xtab qolishiga sababchi bo'ladi.

Metall karkas ustunlar mustahkamligining buzilishiga, ustunlarga trubali zmeyevik orqali berilayotgan va ularni tebratayotgan gidravlik zarbalar, shuningdek, yuqoriga yuk ko'taruvchi to'sinlar yoki karkas fermalarining temperatura deformatsiyasi sababchi bo'ladi. Ta'mirlash va montaj vaqtida ustunlar negizidagi sharnirlarni tekshirish zarur, bu esa ekspluatatsiya vaqtida ularni qadalib qolishni bartaraf qiladi. Osma gumbazlar issiqlik izolyatsiyasining yetarli darajada mustahkam bo'lmaganligidan yuqorigi yuk ko'taruvchi to'sinlar va fermalarning ostki belbog'lari sezilarli darajada temperaturalar deformatsiyalarga uchrashi va intensiv atmosfera korroziyasi ta'sirida buzilishi mumkin. Shuning uchun aytib o'tilgan elementlar ta'mirlash vaqtida diqqat bilan nazorat qilinishi lozim.

Metall karkas elementlarining normal ekspluatatsiyasi vaqtida atmosfera korroziyasidan mustahkam himoyalash uchun ularga issiqlikka bardosh qoplamalar surkash lozim (masalan, o'txona laklari).

Trubali zmeyeviklar, futerovka va boshqa konstruktiv guruhlarini montaj qilish qiyinchilik tug'dirmasligi uchun metall karkas elementlarini montaj vaqtida yaxshilab tekshirish zarur. Returbend kamerali truba panjaralariga alohida e'tibor berish kerak.

Trubali panjaralar qattiq sharoitlarda ishlaydi: o'txonaning ichki bo'shlig'i tomonidan ular tegishli kameralarning (radiant va konveksion) yuqori temperaturalari ta'siriga uchraydi. Returbend kameralar ichida esa mavjud uchastkadagi xomashyo temperaturasiga yaqin bo'lgan temperatura belgilanadi. Bu panjaralarning tob tashlashiga va korrozion yemirilishining tezlashishiga olib keladi. Har bir ta'mirlashda panjaralar ichki devorlari qoplamasining holati yaxshilab tekshiriladi va ularning muddatidan oldin buzilishini oldini olish chora-tadbirlari ko'riladi. Panjaralar yuzasi torkretirlash usulida surkalgan qoplama qatlamlari uzoq muddatga chidaydi.

O'txona osti va devorlari yetarli darajada mustahkam bo'lishi kerak. Ularning issiqlik o'tkazuvchanligi past, o'txona kameralari va o't yoqgichlari germetik bo'lishi kerak.

Faqat olovbardosh g'ishtdan yasalgan va ichkarisidan issiqlik qoplamasi va germetiklik qatlamlari bilan qoplangan devorlar konstruksiyasi bo'yicha oddiyroq va mustahkamroqdir. Metall listdan qilingan qoplama germetik qatlam bo'lib xizmat qiladi.

Yonish kamerasi issiqlik kuchlanishiga ko'ra A, B va V markali olovbardosh shamot g'ishtidan ishlanadi. DST ga mos ravishda A markali g'ishtning olovbardoshligi – 1730°C, B markasini – 1670°C dan kam emas, V markaniki esa – 1580°C.

Zamonaviy o'txonalar devorlari turli shakldagi olovbardosh g'isht ko'rinishidagi bloklardan yig'ilgandir.

Yonma-yon turgan bloklarning tutashuvchi yuzalari bo'rtiqlar va ularga to'g'ri keladigan botiqlar bilan ta'minlangandir, ya'ni ular qulf-labirintlarni hosil qiladi. Bu kameralarning mustahkam germetikligini ta'minlaydi va bloklarni o'txona karkasiga mahkamlangan sterjen va balkalar holida yig'ish imkonini beradi. O'txona ichiga qaratilgan bloklar chetlari silliqdir. Bloklar orasida eritmaning bo'lmaganligidan har bir blok-g'isht qulflardagi tirqishlar chegaralaridagi temperaturalar deformatsiyalarini oson qabul qiladi va kompensatsiyalaydi.

Oxirgi vaqtlarda keng qo'llanilayotgan nurlanish devorli alangasiz yonadigan o'txonalarning alohida xususiyatlari shundaki, ularning devorlari butunlay yoki alohida uchastkalarida maxsus keramik panellar bilan yopilgandir.

G'ishtlarni taxlashdagi muhim element bo'lib temperatura choklarini to'ldirish hisoblanadi. Temperaturali choklar o'lchamlarini, konstruksiyasini, sonini aniq saqlash zarur. Asbest shnur diametri chok kengligidan kamida 5 mm ko'p bo'lishi kerak. Agar, ta'mirlash vaqtida g'ishtlar to'liq qaytadan taxlansa, temperaturali choklar kengligini 1 metrga 5-6 mm hisobidan belgilanadi.

Ta'mirlash texnikasida issiqlik saqlaydigan qatlamning yuqori temperaturalarga chidamliligini oshirish uchun, ba'zan, olovbardosh suvoqlar ishlatiladi, masalan, sulfitspirtli barda (xromitli suvoq) kontsentratsion suvdagi eritmasi. Shamot kukuni, loy va suyuq shishadan iborat suvoqlar yaxshi olovbardoshlik xususiyatiga ega.

O'txonalarning tublari ko'pgina hollarda ikkita: bevosita beton tuproq to'shagiga taxlanadigan oddiy g'ishtdan yasalgan quyi va olovbardosh g'ishtdan yasalgan yuqorigi qatlam ko'rinishida qilinadi.

O'txonalarning gumbazlari odatda osma bo'ladi. Arkali gumbazlar va yengil g'ishtlardan yasalgan gumbazlar kamdan-kam uchraydi. Bu g'ishtlar shift trubalari yuzalariga joylashtirilgan bo'ladi (shuning uchun ularning ta'mirlanishi va montaj qilinishi haqida to'xtalib o'tirish shart emas).

Osma gumbazlar germetikligi va uzoq muddatda ishlashi ularning montajini sifatli o'tkazish orqali ta'minlanadi: bloklar bir-biriga zichlab joylashtiriladi; ularni osib qo'yadigan ilgaklar yuqori temperatura va ochiq olov ta'siridan muhofazalanadi.

Osma bloklar konfiguratsiyasiga bog'liq holda yig'ish vaqtida va undan so'ng, birinchi navbatda osma yuzalar ostidagi tutashuvlar choklari shamot eritmasi bilan surtiladi. Undan so'ng issiqlikka bardosh qatlam shunday surkaladiki, osma blok quyi yuzasi qoplanadi, ya'ni butun blok qoplama bilan surishga hojat qolmaydi. Tutashmalarining qolgan barcha uchastkalari ikki marotaba shamot eritmasi bilan qoplanadi, keyin izolyatsiya qatlami qoplanadi va nihoyat suvaladi. Har bir qatlam quritish uchun bir muncha muddat ushlab turiladi.

Yuzalari labirintli tutashmalardan iborat shakldor bloklar qulf va tishchalarda yig'lsa nisbatan uzoq muddat xizmat qiladi va gumbazning sifatli zichlanishini ta'minlaydi.

Montaj va ta'mirlash vaqtida osma gumbazlarning devorlar bilan tutashish joylari diqqat bilan bajariladi, harorat deformatsiyalarini kompensatsiyalash uchun zarur bo'lgan tirqishlar nazarda tutiladi. Bu tirqishlar deformatsiyalanuvchi izolyatsiya (asbest arqoni) bilan to'ldiriladi. Gorizontaal tirqishlarni aniqlashda (rejada) 1 gumbaz qizdirilganda o'lchamlarining kattalashishi 4-6 mm ehtimol 1 m uzunlikka kelib chiqiladi. Vertikal bo'yab tirqishlarni aniqlash esa bloklar uchun osmalarining uzayishi ehtimolidan hisobga olinadi.

O'txonalarning trubali zmeyeviklari o'ramidan iborat bo'lib, biri ikkinchisi bilan turli konstruksiyali qo'shaloq juftlar bilan birlashtirilgan. Hozirgi vaqtda asosan ikki turdagi truba birikmalari uchraydi: returbendli va qo'shaloq.

“Trubalar biriktirishda qo'llaniladigan usul va uni o'txonada montaj qilish”. Birinchi holda trubalar uchlari returbendlar uyalarida razval'tsovka qilinadi, ikkinchi holda esa ularga elektr payvandlash orqali qo'shaloq juftlar payvandlanadi. Hajmi sezilarli darajada ko'p bo'lgan ta'mirlash usuli ham trubali zmeyeviklarning konstruksiyasiga va uning joylashishiga bog'liq. Shuningdek, ajratilmaydigan yaxlit payvandlangan trubali zmeyeviklar ham uchraydi.

O'txonalarning garniturası – bu trubalarning trubali panjaralar orasidagi bo'shliqlarda bloklarni yig'ish uchun, devorlarni, osma gumbazlarni qoplamalash uchun, osilib qolish oldini olish uchun qo'llaniladigan detallar, shuningdek, konstruktiv bezatishga bog'liq holda montaj qilinadigan va muhofazalaydigan oynalardir.

Trubalarning osma va kronshteynlari karkas elementlariga mahkamlanadi, yotiqalar va konveksion panjaralar esa – shu maqsadda maxsus yasalgan o'txona poydevoriga mahkamlanadi. Undan tashqari, bir kamerali o'txonalarda konveksion truba panjaralarining bir tomoni o'txonaning metall konstruksiyasiga mahkamlangan bo'ladi.

Panjara, kronshteyn va osmalarni qonlamasa mahkamlangan joyida yuqorida qayd etilgan elementlar temperatura deformatsiyalardan darz ketmasligi uchun tirqishlar qoldiriladi. Odatda, ularning sinishi yig'ish jarayoni noto'g'ri olib borilgandan kelib chiqadi.

Cho'yan va muhofazalovchi oynalarni o'txona karkasiga loyihaga qat'iy rioya qilgan holda o'rnatib, mahkamlanadi. Ish holatida ularning qopqoqlari qobiqlarga o'z og'irligi ta'siri ostida yotishi kerak. Bunga o'tirish yuzasi (konstruktiv o'lchovlar)ni qiya joylashtirish orqali va sharnirlarning sozligi orqali erishiladi.

Zarurat tug'ilganda, montaj qilingunga qadar konstruksiyalarga tekshirilgan prujinalar o'rnatiladi.

Yoqilg'ini yoqish uchun uskunalar turli xil bo'ladi. Ularni montaj qilish va ta'mirlash usullari yoqilg'i turi va sifatiga qarab aniqlanadi va ularni avvaldan tayyorlash, rostlash sistemasidagi yonilg'i aralashmasi hosil bo'lishiga qarab aniqlanadi. Har bir ta'mirlash vaqtida yoqilg'i uskunolari (purkovchi va yondirgich) hamda yoqilg'i uzatish liniyalaridagi armaturalar diqqat bilan tekshiriladi; bu vaqtda aniqlangan kamchiliklar

bartaraf qilinadi. Yoqilg'i uzatish va purkash sistemasining ifloslanishi natijasida tez-tez ta'mirlash talab etiladi.

Barcha purkagichlarni montaj qilishda yoqilg'ini bir tekis uzatilishini ta'minlash uchun ularning o'qlari gorizontalligiga qat'iy rioya qilish kerak. Gaz-mazutli purkagichlar montaj maydoniga tayyor holda keltiriladi. Alangasiz panelli yondirgichlar keramik prizmalardan yasaladi, ularning har biri bir, ikki, to'rt va to'qqiz tunnellardan iborat bo'ladi. Keramik prizma payvandlangan taqsimlovchi trubkalar kiradi. Bu trubka, injektor, soplo va havo uzatish rostlagichlari bilan birgalikda ta'minlovchi zavodda tayyorlanadi. Prizma va taqsimlovchi kamera devori oralig'idagi tirqishni diatomli zarrachalardan tayyorlangan qoplama bilan yaxshilab to'ldiriladi.

Mo'rilar va tutun trubalar. ustaxonadagi gazlarning korroziyasiga va yuqori temperaturalar ta'siriga uchraydi.

Mo'rilarni yerda (ular yerdan ozgina ko'tarilib turishi ham mumkin), shuningdek, yerdan ancha balandda joylashtirish mumkin. Birinchi holatda g'ishtli yoki temir-betonli bloklardan taxlanadi va undan yer-osti suvlari bilan kontaktini ishonchli bartaraf qilish kerak. Ikkinchi holatda mo'rilar ichi po'lat listlardan yasalgan to'rtburchak ko'ndalang kesimli truba shaklida bo'ladi. Odatda, qoplamalash truba o'rnatib, qotirilgandan so'ng bajariladi.

Mo'rilarni kul va qurumdan tozalash uchun lyuk-lazlar o'rnatish nazarda tutiladi. Mo'rilariga o't o'chirish tizimi bo'lishi shart, buning uchun suv trubalari texnik suv liniyasiga ulanadi va ular muntazam ravishda taftish qilib turiladi. Montaj vaqtida shiberlar va ularni rostlovchi moslamalarning qadalib qolishini oldini olish chora-tadbirlari qo'llanilishi zarur.

Po'latdan yasalgan mo'ri trubalarining vertikaligi tekshirilgandan so'ng poydevorga maxsus boltlar bilan mahkamlanadi. Pastga kengayib boradigan konussimon yangi trubalarning tayanch yuzalari, eski truba konstruksiyalarining tayanch yuzalari nisbatan kattaroq. Shuning uchun, po'lat trubalar qo'zg'almas qismga (langar) mahkamlangan raschalkaning bitta yoki ikkita yarusida ushlab turiladi. Bitta vertikal tekislikda joylashgan tepa va quyi yaruslarning raschalkalarini bitta umumiy langarga mahkamlanadi. Ta'mirlash vaqtida, atmosfera korroziyasiga uchragan raschalka trosarlari holatini tekshirilgani kabi, ularning langarga yoki trubaga mahkamlanish holati ham tekshiriladi.

Mo'ri trubalarning quyi qismlarini ham olovbardosh g'isht bilan qoplanadi; uning balandligi 10 dan 15 m gacha. Bunday qoplama po'lat trubalar tebranishlarining so'nishiga yordam beradi, shuning uchun ham juda e'tibor bilan bajarish kerak; qoplama va truba devorlari orasidagi tirqishlar shlak yoki infuzorli tuproq bilan to'ldiriladi.

Mo'ri trubalarning po'lat devorlari ichki tomondan o'txona gazlari korroziyasiga duch keladi, tashqi tomondan esa – atmosfera korroziyasiga. Qorakuyaning kuyib yoki alangalanib ketish holatlarda trubalar yuqori haroratlarga qisqa muddatli qizib ketishga duch keladi. Ta'mirlash vaqtida truba devorlarining holatini bolg'a bilan urib va mustahkamligi shubha tug'dirayotgan uchastkalari parmalash orqali nazorat qilinadi.

O'txona gazlari traktida o'tnatiladigan bug' va havo qizdirgichlar (konveksion kamera yoki mo'rillardagi) xuddi shunday yuqori temperaturali korrozion sharoitlarda ishlaydi. Ular keskin temperaturalar deformatsiyalariga olib keladi.

Bug' va havo qizdirgichlarni ta'mirlash, ishdan chiqqan trubalarni almashtirishga asoslangandir. Ba'zi hollarda navbatdagi yirik ta'mirlash o'tkazilgunga qadar, yaroqsiz trubalarni har ikki tomondan tiqin yoki qopqoqlar bilan berkitib qo'yiladi. Agar havo qizdirgich seksiyasidagi ishdan chiqqan trubalar soni umumiy trubalar sonining 15% dan ko'p bo'lsa, u holda seksiya (to'plamni) butunlay almashtiriladi. Ta'mirlash vaqtida truba

yuzalarini qurumdan mexanik usulda (metall shompollar yordamida) yoki suv oqimi yordamida tozalanadi. Havo isitkich to'rtburchak ko'ndalang kesimli trubalari germetik bo'lishi zarur va o'txona gazlarini toza havodan puxta hlmoyalashi lozim. Shu munosabat bilan zichlash moslamalari puxtaligini yaxshilab tekshirish kerak va o'z vaqtida ta'mirlash zarur.

6.10. Zmeyeviklar yemirilishi

O'txonalarning muntazam ishlash davomiyligi trubali zmeyeviklarning uzoq muddatga chidamligiga va butun texnologik qurilmaga ham bog'liq. Shuning uchun trubali zmeyeviklar yemirilish sabablarini aniqlashga alohida e'tibor berish zarur.

O'txona trubalari ikki tomonlama yuqori temperatura ta'siriga duch keladi: ichkaridan qizdirilayotgan xomashyodan, tashqaridan o'txona va nurlanuvchi yuzalardan. Xuddi truba ichki yuzalarida bo'lgani kabi, tashqi truba yuzalari ham yemirilishga uchraydi. Yuzalarning yemirilishi va ularni hosil qiluvchi sabablar turlicha bo'lishi mumkin.

Trubalar ichki yuzalarining yemirilishi xomashyo tarkibida bo'lgan agressiv qo'shimchalar ta'siridan, shuningdek xomashyo oqimi eroziyasi ta'siridan yuzaga keladi.

Neftni qayta ishlash qurilmalari zmeyeviklarining ichki yuzalarining korroziyasi qizdirilayotgan muhitlarda mavjud bo'lgan xlor tuzlari, oltingugurt va naften kislotalari ta'siridan sodir bo'ladi. Muhit temperaturasi o'sishi bilan kimyoviy korroziya intensivligi ortib ketadi.

Trubalarda qizdirilayotgan suyuq, bug' yoki bug'-suyuqlik holatida bo'lgan xomashyolar trubalar bo'ylab kichik tezlikda harakatlanadi.

Xomashyo tarkibidagi katta kinetik energiyaga ega bo'lgan mexanik aralashmalar, koks va boshqa qo'shimchalar trubalarning abraziv yemirilishiga olib keladi. Mexanik aralashmalarning kattagina qismi zmeyevikka tashqaridan (xom-shyo sifatsiz tayyorlanganda yoki o'txonaga kirgungacha bo'lgan vaqtda, qizdirilayotgan oqimga duch keladigan jarayonlar oqibatida) kirib qoladi. Qattiq jismning qolgan qismi esa zmeyevikning o'zida o'txona oqimlarining turlicha o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi.

Ichki yuzalarning erozion yemirilishi truba uzunligi bo'yicha bir xilda emas. Ayniqsa, returbendlarda razvaltsovka qilingan truba uchlari tez ishdan chiqadi. Bu holni returbend kamerasiga kirish oldidan oqim gidravlik rejimining o'zgarishi deb tushunsa bo'ladi (tezlik kamayishi natijasida kavitatsiya holati kuzatiladi) va bir kameradan qo'shni trubaga o'tish vaqtida (oqim zarbasi) yuz beradi. Truba uchlariyaning yanada tez yemirilishi issiqlik nurlanishining ta'siri bo'lib, koks muhofazalovchi yupqa qatlami bilan qoplanmaganligidir.

Returbendlarning korroziyon yemirilishi trubalar korroziyon yemirilishiga o'xshashdir. Trubalar tashqi yuzalarining yemirilishi o'txona gazlari korroziyasidan, metall kuyindisi, qurumlar va kullar hosil bo'lishidandir.

O'txona gazlaridan sodir bo'ladigan yemirilish o'txonada korroziyon faol yoqilg'i yonishidan hosil bo'ladi. Yuqori temperaturalar zonasida joylashgan radiant trubalar hamda temperaturasi 50°C dan kam bo'lgan, ya'ni ehtimoliy shudring nuqtasidan past bo'lgan xomashyo birinchi bo'lib kiradigan konveksion trubalar, korroziyaga ko'proq uchraydi. O'txona gazlarida mavjud bo'lgan suv bug'i truba yuzasida kondensatsiyalanib, ushbu gazlar tarkibidagi oltingugurt angidridini yutadi va natijada hosil bo'ladigan sulfat kislota trubalarni ishdan chiqaradi.

Metall kuyundisining hosil bo'lishi truba metallarining tashqi yuzalarida boshlanadigan oksid yupqa qatlami hosil bo'lish natijasidir: ya'ni tutun gazlari tarkibida har doim oksidlovchi hisoblangan kislorodning yetarlicha miqdori bo'ladi.

Truba devorlarining yuqori temperaturalarda metallning mexanik pishiqligi kamayadi. u egiluvchan holatdan egiluvchan plastik holatga o'tadi, ya'ni yuklama ta'siri ostida oson deformatsiyalanadi.

Shunday qilib, o'txona trubalari yemirilayotganda devor qalinligining haqiqiy kamayishiga qarab, muntazam ravishda ko'tarilib boradigan kuchlanish ostida bo'ladi. Shuning bilan birgalikda, devorlarni yuqori temperaturalarga qizdirilganda va uzoq muddat ekspluatatsiya qilinganda, trubalar siljuvchanlikka duch keladi: vaqt o'tishi bilan ularning deformatsiyasi kattalashib boradi. Siljuvchanlik tezligi, truba devorlarining temperaturasi va kuchlashishi ortgani sayin kattalashadi. Natijada, trubalar diametrlari bo'yicha «o'sadi» yoki aytish mumkinki, shishib qolishi hollari paydo bo'ladi. Shuning uchun, trubalar tashqi diametrlarining o'zgarishiga qarab, ularning holatiga va haqiqiy mustahkamligiga baho berish mumkin.

Har bir rejali ta'mirlashda trubalarning yaroqsizligi normal bo'yicha o'tkazilishi kerak. Bu normal har bir alohida trubaning xizmat qilish muddatiga ta'sir qiluvchi barcha omillarni hisobga olgan holda ishlab chiqarilgan. Shuningdek, ta'mirlashlararo ta'mir qabul qilingan, o'tgan vaqtdan kelib chiqib amalga oshiriladi. Trubali o'txonalarning ekspluatatsiya shartlari va bajarilish konstruksiyalarining turlicha bo'lganligidan yaroqsizligining universal me'yorlari barcha o'txonalar uchun ham qo'llanilmaydi.

Truba diametrlari o'lchangunga qadar, ularning ichki va tashqi yuzalari tozalanadi. O'ta qizib ketish xavfi bo'lgan yuzalardan metall kuyindisi bolg'acha yordamida urish yo'li bilan tushiriladi. Bolg'acha bilan urib ko'rishdagi tovush orqali ham jarohatlangan uchastkalar aniqlanadi: to'g'rilangan, avvaldan tozalangan trubaga og'irligi 800 g bo'lgan bolg'a bilan urib ko'rilganda jarangdor metall tovushi chiqadi.

Truba devori qalinligi ultratovushli qalinlik o'lchagichlar yoki boshqa o'lchov asboblari yordamida aniqlanadi.

Trubalarni yaroqsiz deb hisoblash uchun, faqat ularning devorlari yemirilishi asos bo'lib qolmay, balki tayanchlar oralig'ida (kronshteynlar, osmalar oralig'ida) chegaraviy kattaliklardan chetlashishi ham asos hisoblanadi. Oraliq tayanchlarning uzilishi natijasida va trubalarga o'ta yuqori temperaturalarning uzoq vaqt davomida ta'siri ostida osilib qolishi mumkin. Trubalarning maksimal osilib turishi, ular uzunligining 1/20 qiymatidan ortmasligi kerak.

6.11. Trubali zmeyeviklarni ta'mirlash va montaj qilish

Trubali o'txonalarni ta'mirlashdan oldin, ularni yaxshilab tayyorlash kerak. Bu tayyorgarlik birinchidan xavfsiz ekspluatatsiya sharoitlarini ta'minlaydi, ikkinchidan, ta'mirlash ishlarini qisqa muddatlarda va ilg'or texnologiyaga muvofiq olib borish imkonini beradi. O'txonani ta'mirlashga tayyorlashda asosiy tadbirlar quyidagilardir: trubali zmeyeviklarni suv bug'i bilan puflab tozalash. Bu tadbir zmeyevikdan mahsulotni yo'qotish uchun bajariladi; o'txonali truba yuzalarida to'planib qolgan koksni quritish; o'txonani ichida ishlash mumkin bo'lgan haroratgacha sovitish. Texnologik kartaga binoan xizmat ko'rsatayotgan xodimlar o'txonani ta'mirlashga tayyorlaydi.

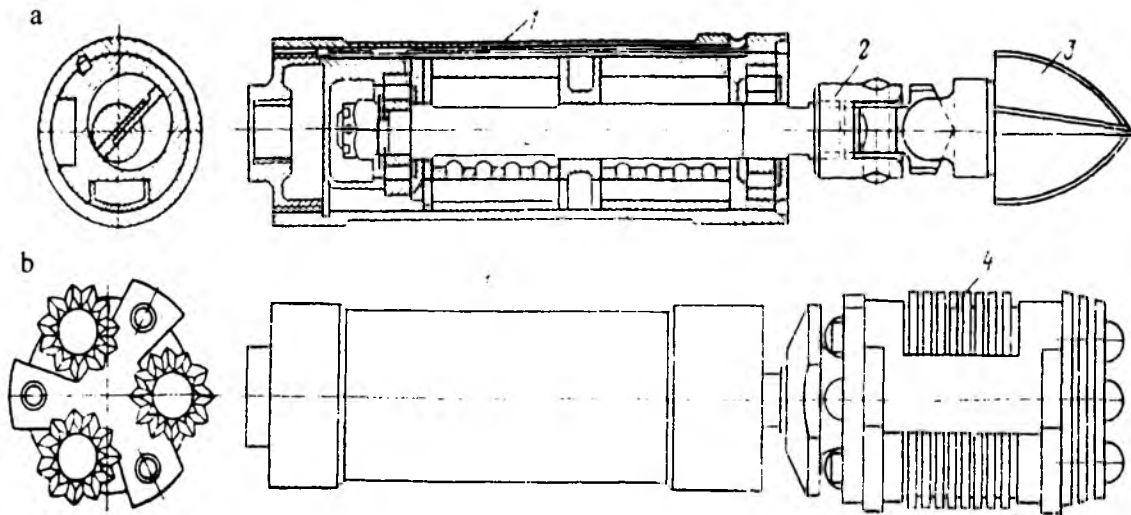
Trubali zmeyevikni ta'mirlash, ichki trubalarni cho'kindilardan tozalash (asosan, koksdan) va tashqi yuzalarni kuyundi va kul gardlaridan tozalashni hamda yaroqsiz elementlarni (truba va returbendlarni) almashtirishni o'z ichiga oladi.

Trubalarni tozalash. Trubalar yuzalari har bir ta'mirlashda tozalanadi. Ichki yuzalarni tozalash qiyinchiligi cho'kindilar tarkibi, tuzilishi va xususiyatlariga bog'liq. Trubali zmeyeviklar ichki yuzalarini tozalash mexanik usul bilan yoki o'tirib qolgan koksni kuydirish usuli bilan amalga oshiriladi. Mexanik tozalash usuli texnologiyasi quyidagicha: o'txonani to'xtatgandan va puflab tozalagandan so'ng zmeyeviklardagi koks quritiladi. Buning uchun zmeyevikka temperaturasi 300-350°C bo'lgan suv bug'i yuboriladi. Bu temperaturaga o'txona purkagichlarining kerakli soni yoqib erishiladi. Qurilish jarayoni davomiyligi zmeyevik o'lchamlari, bug' uzatish tezligi, truba devorlaridagi koks qatlami qalinligi va xossalari bog'liq.

Qurilish tugagandan so'ng, zmeyevikka bug' uzatish to'xtatiladi. Bug' va hosil bo'lgan kondensatni drenajlar orqali zmeyevikdan butkul tushirib olinadi va returbendlar ochiladi. Returbendlarni ochish uchun avval bosuvchi boltlarni olib tashlash mumkin bo'lgan miqdorgacha buriladi. Keyin lom yoki tutkich bilan tiqimlar olib tashlanadi. Returbendni ochayotgan ishchi uning yon tomonida turishi zarur. Tiqinlar returbendlar qobiqlarning konusli uyalarining o'rnatilish yuzalaridan, hali sovishga ulgurmagan vaqtda oson ko'chadi. Koks trubalar ichki yuzalaridan yuqori qattiqlikka ega bo'lgan cho'yan boykalar yoki sharoshkalar yordamida olinadi (6.13-rasm).

Trubalardan chang va kichik bo'lakchalar ko'rinishidagi ajratilayotgan koks pnevmoturbinkalardan chiqayotgan qayta ishiangan havo yordamida puflab chiqariladi.

Returbendlarning ichki yuzalari qulay joylarda koksdan boykali pnevmoturbinkalar yordamida tozalanadi. Noqulay bo'lgan joylarda koksni gaz-kislorodli yondirgichda yoqiladi. Returbendlarni tozalash vaqtida tiqinlar ostidagi konus uya yuzalarini va trubalar razvalsovka qifining uchlarining shikastlanmasligiga e'tibor berish kerak.



6.13-rasm. Truba ichini boyek (a) va sharoshka (b) yordamida mexanik tozalash uchun moslamalar.

1—pnevmatik turbinka; 2—Guk sharniri; 3—boyek; 4—sharoshka.

Trubalarni mexanik tozalash juda mashaqqatli jarayondir. Oxirgi vaqtlarda bug'-havo usuli keng qo'llanilmoqda. Bu usul trubali zmeyeviklarni, maxsus asboblarni ishlatmasdan va og'ir qo'l mehnatidan foydalanmay turib yetarli darajada yaxshilab tozalashni ta'minlaydi. Ushbu usulda trubalarni tozalash texnologiyasidan quyidagilarga kelib taqaladi.

O'txona zmeyevigini tozalashga tayyorlangan urchuq **borova** bilan birlashtiriladi, zmeyevikka chiqish tomonini esa havo truba quvuri va bug' uzatish bilan returbendlar tiqinlaridagi zmeyeviklarning turli zonalaridagi muhit temperaturasini nazorat qilish uchun termoparalar o'rnatiladi. Ularning qiymatlari shchitda ko'rsatilib boriladi. Zmeyevikka bug'ni uzatish bilan bir vaqtda bir necha purkagichlar yoqiladi va devori ustidagi o'txona gazlari temperaturasi 450°C gacha ko'tariladi. Shu temperaturada zmeyevikka 0,4 MPa dan kani bo'lmagan bosim ostida havo yuboriladi. Purkagichga yoqilg'i uzatishni rostlab turib, devor ustidagi haroratni 580-600°C ga ko'tariladi. X5M po'latdan yasalgan trubali o'txonalarda bir vaqtning o'zida o'lchov asboblarning ko'rsatishlariga qarab, zmeyevikdagi bug'-havo aralashmasining temperaturasi nazorat qilinadi.

Koks yonib boshlanganlik jarayoni o'txona mo'ri trubalaridan quyuq tutun chiqqanligidan bilinadi. Odatda, jarayon bug'-havo aralashmasi temperaturasi 350-360°C yetganda boshlanadi. Jarayon tezligi o'txona gazlarining temperaturasiga, bug' va havoning nisbatiga bog'liq. Ko'rsatilgan parametrlarni trubalar va returbendlar qizib ketishiga yo'l qo'ymagan holda ushlab turiladi.

Jarayonning to'g'ri borishini vaqti-vaqti bilan o'txona gazlari tarkibidagi uglerod dioksidi 10-18% (hajm) dan oshmagan holda tahlil qilinadi. Gazdagi SO₂ kontsentratsiyasi 0,2-0,25 % gacha kamaytirilishi koks yoqish jarayoni oxiriga yetganligidan darak beradi.

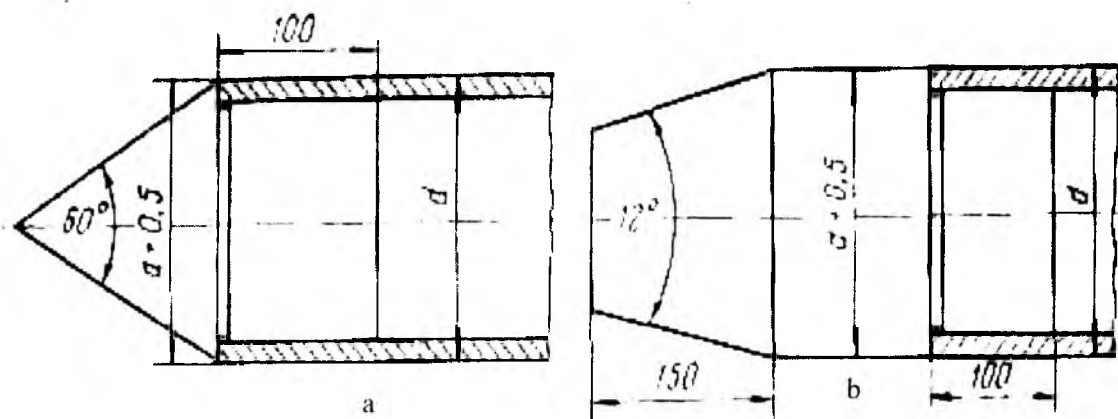
Trubalarni kimyoviy tozalash ham mumkin. Buning uchun har bir aniq holat uchun trubalar ichki yuzalaridagi gard-g'uborlarni ko'chirib yoki tez eritib yuborish uchun shunday reagent tanlanadi, u truba metalli va returbendlarning korroziyasini keltirib chiqarmasin.

Truba tashqi yuzalari kuyundi, kul gardi, g'uborlardan havo bilan puflab yoki qirgichlar yordamida tozalanadi.

Trubalarni almashtirish. Nuqsonli trubalarni trubali zmeyevikdan chiqarish uning konstruksiyasiga qarab bajariladi. Yaxshilab payvandlangan zmeyevikdan nuqsonli trubani gaz-kislorodli kesish usulida olib tashlanadi. Returbendlarda razvaltsovka qilingan truba uchlarini o'txonalardan, ular bog'langan returbendlardagi truba bilan (ikki trubali returbendlarda) yoki uchta truba bilan (to'rt trubali returbendlarda) birga olib tashlanadi. Buning uchun trubaning qarama-qarshi tomonidan, tegishli returbendlardan gaz-kislorodli kesish bilan shunday ajratib olinadiki, toki returbendga shikast yetmasin. Har bir trubani o'txonadan avtokran yoki machta va lebedka (traktor) yordamida osma va truba panjara teshiklari orqali olib chiqiladi.

Yangi trubani o'rnatish uchun, returben uyasi xuddi truba uchlari kabi zang, moy dog'lar va namlikdan tozalangan bo'lishi kerak. Aks holda razvalsovka qilingan birikmalar kerakli zichlikni ta'minlamaydi. Yangi truba avtokran yordamida ko'tariladi va o'txonaga yuqorida qayd etilganga teskari usulda olib kiriladi. Ular osmalar teshiklaridan osongina o'tishi uchun uchlariga yo'naltiruvchi konuslar o'rnatiladi (6.14a-rasm). Shunga o'xshash qisqichlar (6.14b-rasm) ni o'txonaga olib kirilayotgan trubalar returbend uyalarga tushishini osonlashtirish uchun hamda returbendni biriktirilayotgan truba uchlariga osib qo'yish (o'tirg'izish) uchun qo'llaniladi.

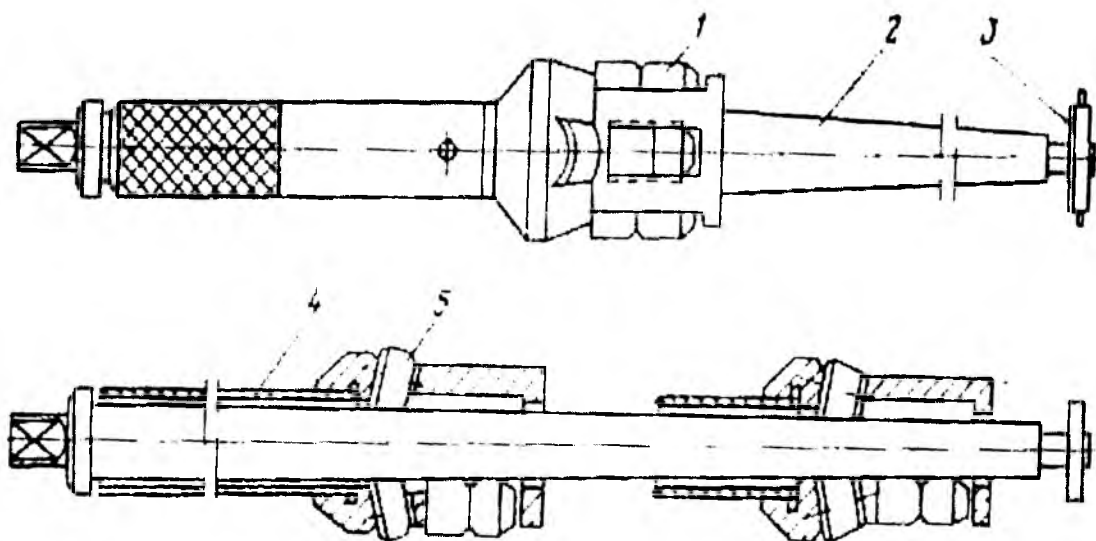
Har bir truba partiyasining pasport sertifikatini bo'lishi shart. Unda ularning texnik sharoitlarga mos kelishi kafolatlangan bo'ladi. O'rnatishdan avval truba yuzalarida shikastlanishlar bor-yo'qligi, (ayniqsa, ularning uchlarida), o'qlari transportirovka vaqtida qiyshayib ketmaganligi tekshiriladi.



6.14-rasm. O'txona trubalari uchun montaj uchliklar:

a) osma va panjaralarni markazlash uchun; b) returbendlarni osish uchun.

Trubalarni returbendlar uyalarida razvalsovka qilish juda mas'uliyatli jarayon hisoblanib, bajaruvchidan yuqori malaka talab qiladi va u valsovka deb ataladigan maxsus moslama yordamida amalga oshiriladi (6.15-rasm). Valsovka urchug'i pnevmo yoki elektr yuritkich aylanishidan vujudga keladi. Oxirgi vaqtda tejamkorligi va mukammalligi hamda yuqori razvalsovka tezligiga ega bo'lgan gidrouzatmalar ko'p qo'llanilmoqda.



6.15-rasm. Valsovka:

1-valsovka rolidlari; 2-vereteno; 3-qaytarish shaybasi;
4-chegaralovchi truba; 5-otbortovka rolidlari.

Razvalsovka sifatiga truba ichki diametri qiymatiga yoki uning qalinligining haqiqiy kamayishiga qarab baho beriladi. Bunda amaldagi yo'riqnomalarga tayanib ishlanadi. Giproneftemash yo'riqnomalarida devor qalinligi 6-10 mm bo'lgan o'txona trubalari uchun ichki diametrlarni razvalsovka qilingan joylarda 3,3-4,2 mm ga, devor qalinligi 10-14 mm bo'lganda 4-4,8 mm ga kattalashtirish tavsiya qilinadi. Razvalsovka sifati, ko'z bilan ko'rib

va qo'l bilan paypaslab kuzatib ham tekshiriladi: razvalsovka qilingan yuzalarning dumalatib jipslashishi bir tekis bo'lishi kerak. Ularda yupqa qatlam, to'sin qatorlari, qismlarga ajralishlar bo'lmashligi kerak.

Trubaning qayirilgan qismida yoriqlar, darzlar xavfli hisoblanadi.

Brinell bo'yicha qattiqligi 170 dan oshadigan truba uchlari razvalsovkadan oldin 150-200 mm dagi uzunligi 700-750°C gacha qizdiriladi va 2 soat mobaynida kuydiriladi. So'ng, 625°C gacha 25°C/soat tezlikda havoda sovutiladi.

Returbendlar va trubali zmeyeviklar qo'shaloqlari o'rnatilgan, tasdiqlangan yo'riqnomaga binoan taftish qilinadi va nazorat o'lchovlari o'tkaziladi. Har bir returbendning tiqinlari, traverslari, bosuvchi boltlari, qobiq quloqlari va qobiqning o'zi yaxshilab nazorat qilinadi. Returbend qobig'ining quloqlari siquvchi boltlarni mahkamlash oxirida ham tekshiriladi, chunki kuchlanish holatida darzlar yaqqolroq ko'rinadi.

Qaytadan returbendni ishlatish vaqtida razvalsovka osti uyasining yuzalari yaxshilab tekshiriladi. Kichik g'adir-budurliklarni eritib, tozalab olinadi. Agar g'adir-budurlik chuqurroq bo'lsa, yassi suyultirib qoplashdan so'ng uyalarni tokarlik dastgohida qayta ishlanadi.

O'txonalarni zichlikka sinash. Zmeyeviklar mustahkamligi va zichligini nazorat bosimi ostida sinash usulida tekshiriladi (nazorat bosimi, odatda ikki ishchi bosimga teng). Yangi yoki kapital ta'mirlashdan chiqqan o'txonani topshirishdan oldin uni suv bilan bosim ostida tekshiriladi.

Zmeyevikdagi bosim sinov vaqtida bir tekisda ko'tariladi. Zmeyevik nazorat bosimi ostida 5 minut davomida ushlab turiladi, so'ng muntazam ravishda bosimni ishchi bosimgacha kamaytiriladi va zmeyevik ko'zatuvdan o'tkaziladi. Aniqlangan nuqsonlar, zmeyevikdan bug' va suv butkul chiqarib tashlagandan so'ng bartaraf qilinadi.

6.12. Trubali o'txonalarni yirik bloklarda montaj qilish

Montaj turini tanlashda, montaj qilmayotgan o'txonalarning konstruktiv xususiyatlaridan, takelaj vositalarining (asosan, kranlar soni va yuk ko'tarishi) mavjudligidan, shuningdek yetkazib berish usulining tanlangan tuzilishidan kelib chiqish kerak.

Odatda, qismlar poydevorga o'rnatilishdan avval 20 tonnali, ayrim hollarda 50 tonnali bloklargacha yiriklashtiriladi. Shpallardan yasalgan stellajlar bilan jihozlangan, maxsus tayyorlangan maydonda alohida elementlardan (ustun, yarim-fermalar) o'txona karkasining panjarali ramalari yig'iladi. Karkas ramalariga truba va qoplama bloklari uchun kronshteyn va osmalar mahkamlanadi. O'txona elementlarini yig'ish gorizontallikda tekislikda olib boriladi, chunki bunda aniqlik va nazorat tekshiruv ishlari osonlashadi. Yirik yig'ishda avtokran va truba yotqizgich foydalaniladi.

Trubali zmeyevikning alohida bloklari salazkalarga o'rnatiladi, chunki bloklar o'rnatilgan salazka o'txona o'rnatish uchastkasi ostida kiritiladi; so'ngra ularni salazkalar bilan birga ko'tariladi va kerakli belgilarda bitta kran yordamida va traversalar yoki ikkita kran yordamida joylashtiriladi.

Trubali zmeyevikni yirik bloklarda montaj qilishni quyidagi tartibda amalga oshiriladi: avval konveksion zmeyevik panjaralar, kronshteynlar va returbend kameralar bilan o'rnatiladi. So'ng konveksion kamera osti qoplama bilan o'raladi va ostki ekran zmeyeviklari o'rnatiladi. Bu ekranlarga vaqtinchalik ketma-ketlikda ekranlarning shift bloklari (ba'zan yonbosh) va qoplash bioklari ularga mahkamlangan osma g'ishtlar bilan birga o'rnatiladi va shundan so'nggina, karkas ramalari o'rnatiladi. Ramalar

mahkamlangandan so'ng, ularga avval qoplash bloklari, keyin shift va yonbosh ekran zmayeviklari o'rnatiladi. Bunday ketma-ketlik montaj bloklarini o'txona ichiga olib kirish jarayonini osonlashtiradi.

Metall karkas va trubali zmayeviklarni montaj qilingandan so'ng, frontal va yon tomon devor bloklari, shiftlar, xizmatchi metall konstruksiyalar (ta'mirlash ishlarini mexanizatsiyalash uchun mo'ljallangan zinapoya va maydonchalar) va boshqalar mahkamlanadi va o'txona truba quvurlar bilan birlashtirish amalga oshiriladi. Bir vaqtning o'zida qurilma tashqi yuzalariga issiqlik qoplama qilinadi va uning ustiga boltlar yordamida metall qoplama mahkamlanadi. Undan so'ng, o'txonani gidravlik sinovdan o'tkaziladi va dalolatnoma asosida topshiriladi.

SIG'IMLI IDISHLAR

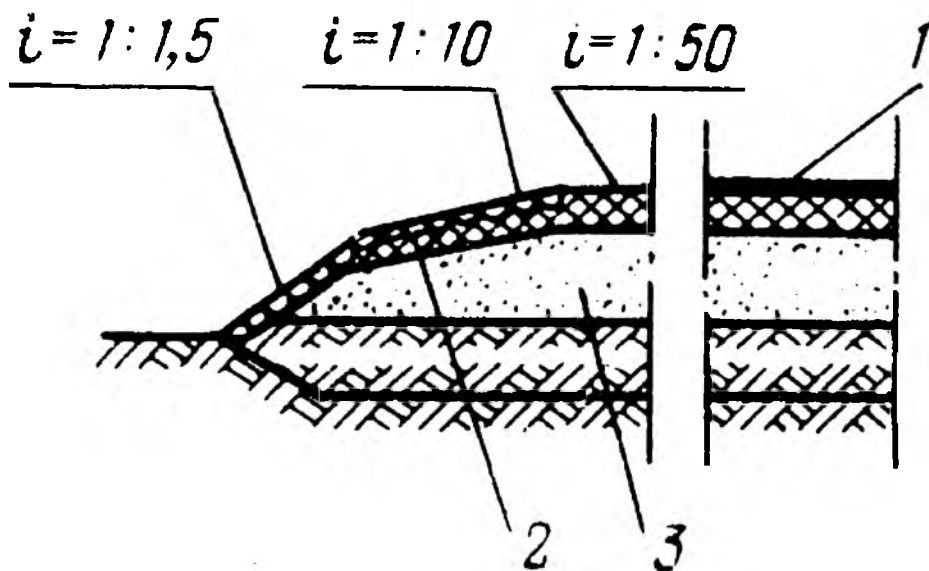
Sig'imli qurilmalar suyuq, gazsimon xomashyoni, reagentlarni va tayyor mahsulotni saqlash uchun qo'llaniladi. Ularning konstruksiyalari, montajga bo'lgan talablari, ta'mirlash texnologiyasi va shartlari ko'pgina omillar orqali aniqlanadi. Ularning asosiy yo'nalishi, kimyoviy va fizik xossalari hamda qurilmani to'ldirib turgan muhitning bosimi va temperaturasi, qurilma hajmi, konfiguratsiyasi, uning fazoviy joylashishi bilan xususiyatlidir.

Kimyoviy faol moddalar ko'pgina hollarda gorizontal va vertikal ichi bo'sh silindrik qurilmalarda saqlanadi. Ularning ichki yuzalarini zarur hollarda korrozion bardosh qoplamalar bilan himoyalanaadi. Gabaritli monjuslar montaj maydonchasiga tayyor holatda keltiriladi va poydevorga ko'tarma kranlar yordamida o'rnatiladi. Gabaritlari kichik monjuslarni yirik qismlar holida keltiriladi. Bu bloklar bevosita montaj maydonchasida yig'iladi. Monjuslarni poydevorlarga loyiha nuqtalariga va qiyaliklarga (ayniqsa, oqib chiqish tomoniga) rioya qilingan holda o'rnatiladi

6.13. Gazgolder va silindrik rezervuarlar

Ekspluatatsiya qilinadigan vertikal silindrik rezervuarlarning hajmi 25 dan 100000 m³ oralig'ida bo'ladi. Hozirda ko'proq tejamliroq katta sig'imli rezervuarlar qurish yo'nalishi mavjud. Ammo shuni nazarda tutish kerakki, rezervuar sig'imi qancha katta bo'lsa, ularni montaj qilish va ta'mirlash shunchalik qiyin va sermehnat hisoblanadi va ularni sistematik ravishda o'z vaqtida nuqsonlarini aniqlash maqsadida tekshiruv (reviziya) qilishga bo'lgan talablar shunchalik yuqori bo'ladi.

Vertikal silindrik rezervuarlar. Bu qurilmalar puxta zichlangan tuproqdan iborat bo'lgan asosda turadi. Bu qatlamning yuqori qismining qalinligi 6-10 sm bo'lgan qumli yostiq joylashgan bo'ladi (6.16-rasm). Montaj aniqligi va rezervuarni ishlatish ishonchligi asosining to'g'ri o'rnatilishiga bog'liqdir. Asos konus shakliga ega bo'lib, qat'iy vertikal o'qda va taglik markazining uchida (konusga ko'ra markazdan chetigacha bo'lgan qiyalik 1:120 ga teng) bo'lishi kerak. Asos aylanasi radiusi odatda rezervuar tagligi radiusidan 500-600 mm katta bo'ladi. Qumli yostiqni zichlangandan so'ng va tuproqni to'kkandan so'ng asos yuzasida hech qanday bo'rtiqlar va chuqurchalar bo'lmasligi kerak. Taglik metallini korroziyadan himoyalash uchun, asosni himoya qatlami bilan qoplanadi. Qum-bitum yoki qum-mazut aralashmasi bilan, hamda montajdan oldin taglikning tashqi tomoniga ikki qatlam antikorrozion qoplama surtiladi (masalan, asfalt laki).



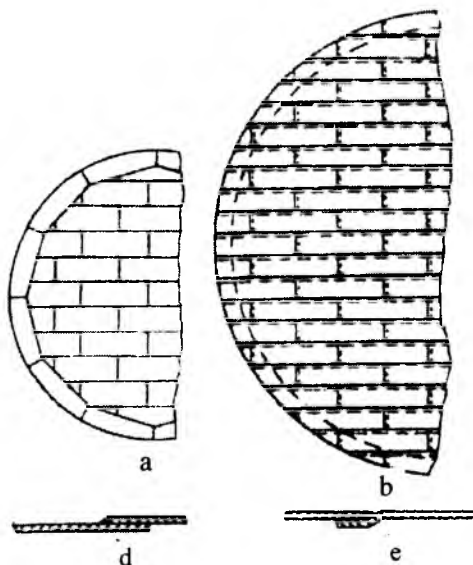
6.16-rasm. Vertikal, silindrik rezervuar asosning qirqimi
(loyli gruntlar uchun)

1—rezervuar; 2—qoplama qatlami; 3—qumli yostiq.

Montaj. Uzoq vaqt davomida silindrik rezervuarlarni faqat listma-list yig'ish usulida montaj qilingan. U shundan iboratki, korxona sharoitida, rezervuarni butkul silindrik qobiqlar uchun alohida yarim mahsulot-chetlari payvandlanib qayta ishlangan va valsovka qilingan list ko'rimishida tayyorlangan 4 taglik va qopqoq uchun payvandlashga bichilgan va qirqib olingan listlar ko'rinishida tayyorlangan. Bundan tashqari, montaj maydonchasiga butkul tayyor holatda yoki maksimal yirik bloklarda xizmatchi zinalar va maydonchalarni, yuk ko'taruvchi fermalar va rezervuar uskunolari (muhofazalovchi va nafas oluvchi klapanlar, olov muhofazalovchilari, yorug'lik lyuklari, sathni o'lg'ovli moslamalar, ko'pik kameralari va h.) keltiriladi. Rezervuarlarni ko'rsatilayotgan usulda yuqori unumdorlikda montaj qilishning zaruriy shartlari, bu list o'lchamlarining aniqligi va valsovka qitishning yuqori daraja aniqlikda bajarilishi, shuningdek, payvandlashga mo'ljallangan qirralarning tozaligi hisoblanadi.

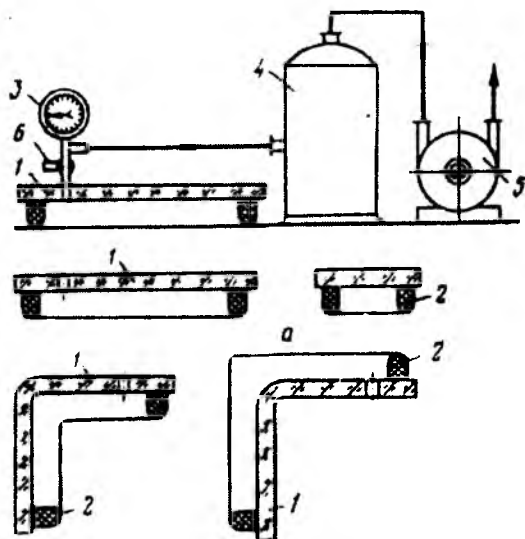
Barcha silindrik rezervuarlar uchun montaj qilish ketma-ketligi taxminan bir xildir. Yig'ishni taglik listi asosiga to'shamani chizma va markirovkaga qat'iy rioya qilgan holda to'shashdan boshlanadi. Listlar uchma-uch yoki ustma-ust payvandlanadi. Avval ko'ndalang choklar, keyin bo'ylama choklar payvandlanadi. Payvandlashni qarama-qarshi bosqichli usulda rezervuar markazidan chetiga yo'naltirilgan usulda amalga oshiriladi. Tagliklar hoshiyali yoki ularsiz bo'lishi mumkin (6.17-rasm).

Birinchi holatda hojiyali listlar uchma-uch payvandlanadi. Payvand choklaridagi qoldiq kuchlanishni pasaytirish va "xlopun" (mahalliy deformatsiya)lar hosil bo'lishni kamaytirish uchun, tagliklarni hojiyalarga montaj va rezervuar qobig'ini payvandlash tamom bo'lganidan so'ng payvandlanadi. Hojiyasiz tagliklarni konstruksiyalashda listlar choklarni eniga 25 mm dan kam bo'lmagan holda qoplab, ustma-ust payvandlanadi. Qobiqning birinchi belbog'ini zichlab yotqizish uchun tutashuv joylarida chetdan 200 mm dan kamroq masofada ustma-ust choklarni bitta tekislikka bukiladi.



6.17-rasm. Vertikal silindrik rezervuar taglik konstruksiyalari:

a–hoshiyali; b–hoshiyasiz;
d,e–choklar konstruksiyalari.



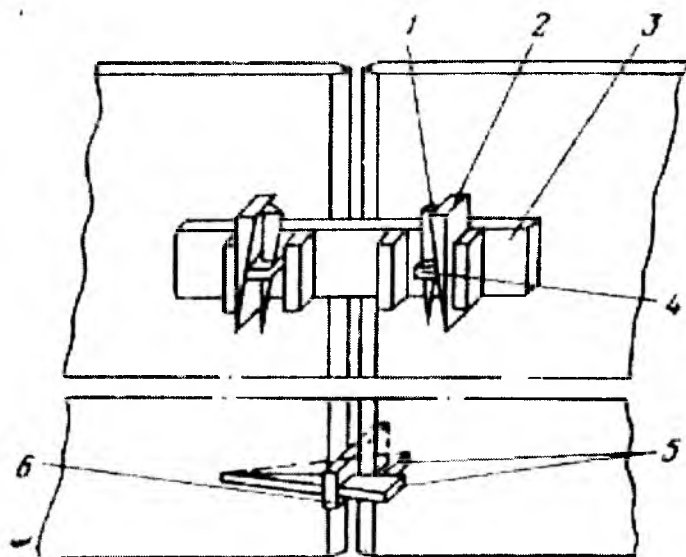
6.18-rasm. Payvand choklar nazorat chizmasi

va vakuum kamera konstruksiyalari.
1–organik shishali vakuum-kamera; 2– rezina devor; 3–vakuummetr;
4–bak; 5–vakuum mashina; 6–tutkich.

Taglikni payvandlash asosan payvandlash avtomatlarida, kamdan-kam hollarda qo'l bilan amalga oshiriladi. Payvand choklari tozalangandan so'ng, vakuum agregatga ulangan vakuum kamera yordamida zichlikka tekshiriladi (6.18-rasm). Vakuum kamera ramasi shakli sinalayotgan uchastka yuzasiga zich yotqizilishini ta'minlaydi. Ramalarning qalinligi 40-45 mm gubkali rezinadan tayyorlanib, ustidan pleksiglas bilan qoplanadi. Pleksiglas orqali kamera yordamida butun uchastka ko'rinib turadi. Kamera elektr lampochkalar bilan yoritiladi, unda 500-650 mm sim. ust. teng siyraklashish yuzaga keltiriladi. Sinovdan oldin choklarga sovunli eritma surtiladi; nuqsonli joylarda kameraga surilayotgan havo ko'pik hosil qiladi.

Rezervuarlar qobig'i ko'ndalang belbog'lari bo'ylab montaj qilmadi. Bir nechta valsovka qilingan listlardan yig'ilgan belbog' o'z navbavtida kranlar yordamida ko'tarilib o'rnatiladi. Uzaytirilgan strelali yoki o'zi yurar kranlarni odatda, rezervuarining o'rtasiga, qoidasi bo'yicha payvandlab bo'lingan taglikka joylashtiriladi. Taglikni joyida pachoqlanishiardan muhofazalash uchun kran ostiga qattiq rama o'rnatiladi. Juda katta rezervuar yig'ishda bir nechta kranlar qo'llanilsa ham bo'ladi. Har bir listni ko'tarishdan oldin unga zaruriy montaj moslamalari, (biriktiruvchi plankalar), kronshteynlar ham o'rnatiladi.

Avval birinchi belbog' yig'iladi, so'ngra ikkinchisi va keyingilari navbatma-navbat yig'iladi. Biriktirilgan choklar 6.19-rasmda keltirilgan chizmaga moslashtiriladi. Har bir tekshirilgan list shablon va shovunlar yordamida tekshiriladi.



6.19-rasm. Rezervuarining tutash belbog'i.

1–fiksator, 2,5–ponalar, 3–qiskich, 4–quloqcha, 6–tenglashtiruvchi planka.

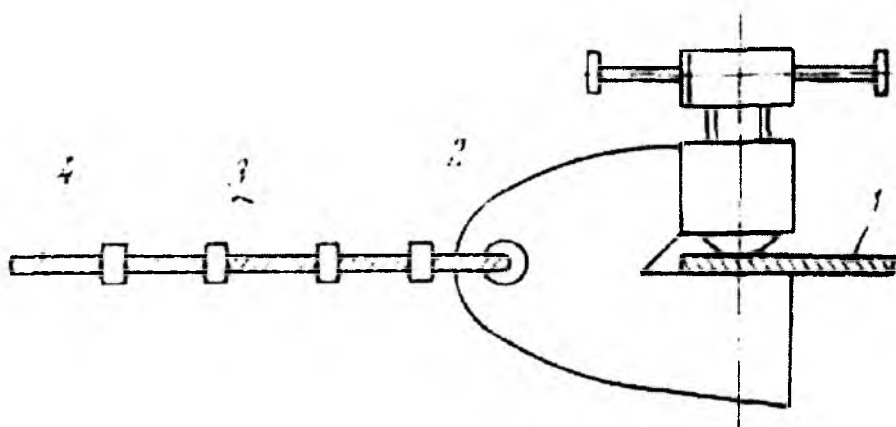
Qobiq listlarini bir-biriga yondosh belbog'larning vertikal (meridional) choklari tarqoq joylashadigan qilib, ustma-ust yoki tutashtirilib payvandlanadi. Payvand choklari kerosin surkab sinovdan o'tkaziladi yoki rentgen asbobi yordamida tekshiriladi. Kerosin surkab sinash vaqtida natijalarni yoz vaqtida 12 soat, qish vaqtida 24 soat o'tgandan so'ng olish mumkin. Chok umumiy uzunligining taxminan 10%, quyi belbog'ning vertikal choklari, shuningdek gorizontal va vertikal choklarning tutash uchastkalari rentgenoskopiyaga yuboriladi. Choklarning aniqlangan nuqsonli uchastkalari o'yib tashlanadi, choklar qaytadan payvandlanadi va yana sinovdan o'tkaziladi.

Harakatchan qopqoqli rezervuarlarda qobiqning ichki tomonidan ko'zga ilinadigan enli, qalinlashgan payvand choklarini yo'qotish kerak, bu qopqoq bo'ylab elastik zatvorlar ishonchli ishlashini ta'minlash uchun zarur.

Harakatchan qopqoqlar qobiqning hech bo'lmaganda boshlang'ich 3 ta belbog'i payvandlangandan so'ng yig'iladi. Buning uchun rezervuar tagligida karkas va pontonlar o'rnatiladi, ular yagona konstruksiyaga payvandlanadi. Undan so'ng, karkas yuzasi shift listi bilan qoplanadi. Harakatchan qopqoqni montaj qilishning so'nggi bosqichi – bu zatvor o'rnatish hisoblanadi. Harakatchan qopqoqning payvand choklari vakuum –kameralar yordamida tekshiriladi, pontonlarning germetikligi esa havoni bosim bilan haydash va sovuqli eritma bilan choklarni yuvish orqali tekshiriladi.

Rezervuarining qopqoqlarini alohida shxitlar ko'rinishida keltiriladi va kranlarda ko'tarilib, karkasga o'rnatiladi yoki faqat qobiqqa (sferik tomli rezervuarlar bo'lgan holatda) o'rnatiladi. Tomlar to'shamasi payvand choklarining zichligini kerosin surkash yo'li bilan tekshiriladi.

Oxirgi vaqtlarda ko'pgina vertikal silindrik rezervuarlar rulonli usulda quriladi. Bu usulda montaj qilish jarayon muddatini qisqartirish va industrlash imkonini beradi. Tagliklar va qobiqlarni montaj maydoniga tayyorlovchi zavod tomonidan rulon qilib o'ralgan payvandlangan plastinalar ko'rinishida keltiriladi. Montaj jarayomi rulonlarni ochish va birlashtiruvchi choklarni payvandlashdan iboratdir. Tomlar markaziy ustun, zinapoyalar va boshqa metall konstruksiyalar tashishga qulay bo'lgan maksimal yirik bloklarda keltiriladi.

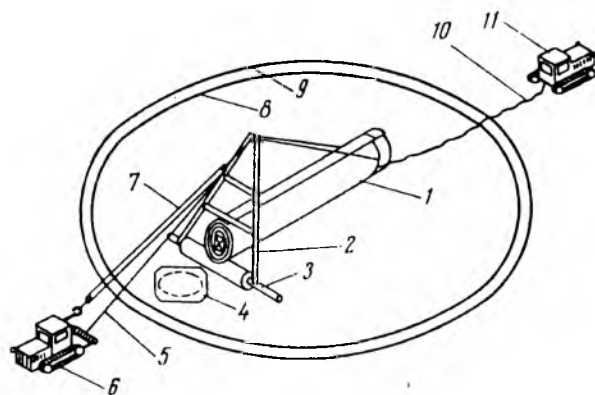


6.20-rasm. Yupqa listni arqonga strubsina yordamida mahkamlanishi.

1—list; 2—vintli strubtsina; 3—qisqichlar; 4—arqon.

Rulon qilib oʻralgan rezervuarlarni montaj qilish tartibi quyidagicha: tayyor asoslarga taglik ruloni dumalatiladi (bu xuddi silindrik qurilmalarni dumalatib oʻralgandek bajariladi) va holatni tekshirib boʻlgandan soʻng, ular traktor yoki tros yordamida ochiladi. Rulonni dumalatib oʻrash va uni ochish alohida ehtiyotkorlik choralarini koʻrishni talab qiladi: yaqin atrofda odam boʻlmasligi kerak; list cheti rulon massasi bilan birga asosga qistirilgan boʻlishi kerak va rulonni yigʻilgan holatida ushlab turgan plankalarni uzib tashlanganda, tezda yoyilib ketish sodir boʻlmasligi kerak.

Yirik rezervuarlar tagliklari, alohida qismlari uchma-uch yoki ustma-ust qilib, xuddi listma-list yigʻishdagidek payvandlanadi. Qismlarni moslashtirish uchun maxsus strubsinalardan foydalaniladi, ular arqonni listga mustahkam bogʻlagan boʻladi (6.20-rasm). Payvand choklar sifati tekshirib boʻlingach, taglikka belgi qoʻyiladi, yaʼni asosdagi rezervuar qobigʻini tashqi aylanasini aniqlovchi belgi chizib qoʻyiladi. Bu aylana boʻylab, eng chetdagilar oʻrnatiladi. Soʻngra harakatchan tomning tagligi aylantirib qoʻyiladi (agar, rezervuar harakatchan tomli boʻlsa). Keyin taglikka yoki harakatchan tomga qobiq ruloni oʻraladi, uni kran yoki A-simon sharnirli machta yordamida boshlangʻich (vertikal) holatga koʻtariladi va poddonga oʻrnatiladi (6.21-rasm).



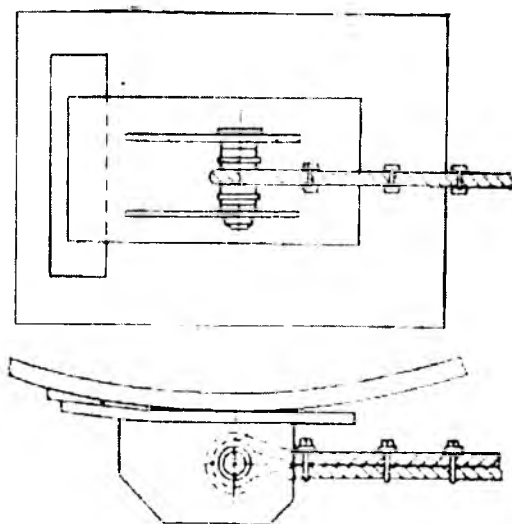
6.21-rasm. Rulonni A-simon machta yordamida koʻtarish.

1—rezervuar ruloni ; 2—A-simon machta; 3—buriluvchi tayanch; 4—poddon ; 5—tortuvchi kanat; 6—traktor; 7—polispast; 8—rezervuar dnishasi; 9—rezervuar asosi; 10—tros; 11—tortuvchi traktor.

O'ralayotgan rulonni to'ntarilib ketmasligi uchun tros bilan bog'lab qo'yiladi. Mahkamlovchi plankalarni uzib tashlab va ruloning boshlang'ich uchini bo'shatib, uni taglik chekkasigacha cheklagichdan tortiladi. Cheklagich rulonni taglikdagi chizilgan belgi chegaralaridan chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Rulon traktor yordamida ochiladi, buning uchun rulonni yuzasiga tortuvchi tros ostida skoba payvandlanadi. Aylantirib ochish chegaralarida skobani boshqa joyga ko'chirib turiladi. Aylantirib ochilayotgan ruloning boshlang'ich uchini ustki tomonidan tortib turib yoyiladi.

Qobiq rulonini aylantirib ochish davrida shehit usti elementlari o'rnatiladi. 6.22-rasmda rulonni aylantirib ochish uchun mo'ljallangan tortuvchi kanatni mahkamlash konstruksiyasi ko'rsatilgan. Metall konstruksiya va rezervuar uskunalarning montaji odatdagidek o'tkaziladi.

Payvand choklarida katta ichki qarshiliklarga yo'l qo'ymaslik maqsadida qobiqning vertikal tutash choklarini, shuningdek, qobiqni taglik bilan birikkan burchak choklarini bir vaqtning o'zida har ikki tomondan teskari bosqichli usulda payvandlanadi.



6.22-rasm. Rulonni aylantirib ochishda tortuvchi trosni mahkamlash.

Qobiq tutashuvi ustma-ust qilib amalga oshiriladi (10000 m^3 gacha bo'lgan sig'imli rezervuarlar uchun).

Ekspluatatsiyaga topshirish. Montaj qilingan rezervuarni topshirishdan avval uni butun balandligi bo'ylab suv bilan to'ldirib tekshirilishi shart. Rezervuarni suv bilan to'ldirish ancha uzoq davom etadi: bu vaqtda suvga to'ldirilgan belbog'lardagi payvand choklar holati tekshirib turiladi.

Nuqsonlar aniqlanganda bir qism suv quyib yuboriladi, nuqson tuzatiladi va suv bilan to'ldirish davom ettiriladi. Bir vaqtning o'zida asosni cho'kishiga ham e'tibor berish lozim, chunki u hamma uchastkalarda bir xil bo'lishi kerak.

Montaj sifatini xususiyati hujjatlar pasport bilan birgalikda sinash dalolatnomasi ekspluatatsiya qiluvchi xodimlarga beriladi.

Ta'mirlash. Barcha ekspluatatsiya qilinuvchi rezervuarlarni ko'rikdan o'tkazish, joriy va kapital ta'mirlash zarurdir. Ta'mirlash vaqti rezervuarda saqlanadigan muhit xossasiga va rezervuar konstruksiyasiga qarab belgilanadi. Ammo ba'zi bir tadbirlar (tayanch burchaklar ko'rigi, muhofazalovchi klapan, drenaj qurilmalari va boshqa

kuzatishlar) sistematik ravishda, rezervuarda saqlanadigan mahsulot xossasiga bog'liq bo'lmagan holda o'tkaziladi.

Ekspluatatsiya vaqtida rezervuarlar vizual kuzatishdan o'tadi. Bunda asosdagi cho'kindining bir tekis emasligi, taglik tomondan suv sizib chiqishi, tomning holati, tashqi rezervuar uskunalarining nosozligiga ahamiyat beriladi. To'ldirilgan rezervuardagi cho'kindini bir tekisda ekanligini tekshirish uchun taglik opravkasi nevilirovkasini hech bo'lmaganda perimetr bo'ylab bir tekis joylashgan 8 ta nuqtalarida amalga oshiriladi. Silindrik qobiqning vertikaligi shovun yordamida tekshiriladi.

Ta'mirlash olib borilishidan avval rezervuar butkul bo'shatiladi va yaxshilab tozalanadi. Mahsulotni olib tashlash vaqtida rezervuarda vakuum hosil bo'lishidan ogoh bo'lish kerak. chunki bu qurilmani ishdan chiqishlga olib keladi. Buning uchun havo kiruvchi klapan holati va u suyuqlikni tortib chiqarishga mos kelishi tekshiriladi.

Rezervuarni tozalash usullari qurilma devorlarida va taglikda qolib ketgan mahsulot xossalriga, miqdoriga va amalda ishlatilayotgan muhitga bog'liq. Ko'p hollarda qo'llaniladigan usul o'z ichiga rezervuarni suv bilan yuvishni, bug'latishni, degazatsiyani (tabiiy va majburiy ventilyatsiyani) qo'l ostida bor bo'lgan vositalar yordamida iflosliklarni olib tashlash, qayta bug'latish, yuvishni oladi. Rezervuar ichidagi havo tarkibidagi mahsulot miqdori mumkin bo'lgan normalarga mos kelgandan so'nggina, ta'mirlash ishlarini bajarish mumkin.

Cho'kindi yog'och kurakcha, hokandoz, skrepka va supurgilar yordamida tozalanadi. Tozalash vaqtida uchqun chiqaradigan buyumlardan foydalanish mumkin emas. Rezervuardagi ishlarni maxsus kiyimlarda va shlangli gaz-niqoblarda amalga oshiriladi. Ishchilarda himoyalovchi belbog'lar bo'lishi shart, ularga signal beruvchi arqonlar ulangan bo'lishi kerak. Arqonning uchi nazoratchi qo'lida bo'lishi lozim. Nazoratchi tashqarida turgan va kerakli yordamni o'sha zahotiyoq berishi kerak.

Oltinigugurtli neft mahsulotlari saqlanadigan rezervuarlarni tozalashda piroforli cho'kindilarni o'z-o'zidan yonib ketish xavfini inobatga olish zarur; buning uchun rezervuarga muntazam ravishda oz miqdorda bug' yuborilib, chiqarib tashlanayotgan chiqindini namlash zarur.

Rezervuarlarni qo'lda tozalash juda sermehnat ish, shuning uchun jarayonni mexanizatsiyalash kerak.

Gidrodinamik tozalashda suv kuchli bosim ostida tozalanayotgan yuzaga ta'sir ettiriladi. Nasadkalar harakati murakkab bo'lganda suv uzatilayotgan qurilma yordamida rezervuar ichki yuzasining hammasini yuvishga erishiladi.

Yuvuvchi moddalardan (kimyoviy tozalash) foydalanilganda uning sifati sezilarli darajada ko'tariladi, tozalash esa birmuncha osonlashadi.

Ta'mirlashdan oldin rezervuar devorlari va taglikni kerosinga ozgina botirib olingan quruq yog'och qirindisi va lattalar bilan artiladi. Korrozion cho'kindilar metall shchyotka yordamida tozalanadi.

Ta'mirlash vaqtida nuqsonlarni aniqlash. xuddi montaj vaqtidagidek bo'ladi. Rezervuar tagligi germetikligini vakuum usulidan tashqari, kimyoviy usul bilan ham tekshiriladi. Buning uchun taglik ostiga ammiak yuboriladi (taglikka payvandlangan shtutserlar orqali), ichkari tomonidan taglikka indikator surtib qo'yiladi. Bu indikator zich bo'lmagan joylardan (darzlar) ammiak o'tib ketsa rangini o'zgartiradi. Indikator sifatida turli tarkiblar ishlatiladi, masalan, fenoltaleinning spirtidagi eritmasi.

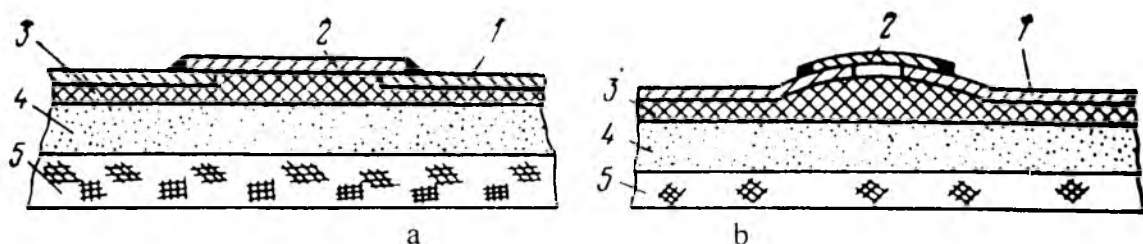
Nuqson xususiyati va o'lchamlariga bog'liq holda, ulardagi zararlangan choklarni payvandlash (eskisini avvaldan o'yib tashlab) orqali to'g'rilanadi; taglik va qobiq qismlarini metall va elektrodnlarni tanlashga bo'lgan talablarga rioya qilgan holda choklarni tayyorlash

va payvandlash orqali almashtirish usuli bilan; vaqtinchalik yamoqlar solish orqali (kichik uchastkalarda) va h.

Rezervuar cho'kindilarining notekislik sabablari, bu tuproqni yetarli darajada zichlanmaganligi va taglik orqali saqlanayotgan mahsulotning oqib ketishi natijasida asosning yuvilishidir. Notekis cho'kindi hosil bo'lganda truba quvurlari, berkituvchi armatura yoki shtutserlar uzilib, qobiqdagi, taglikdagi va ular birikkan joylardagi payvand choklari yorilib ketishi mumkin.

Taglikda cho'kindi paydo bo'lishi pachoqlar va qavariqlar hosil bo'lishiga olib keladi. Tagliklarda "xlopun" (nuqson) lar - joydagi do'ngliklar va botiqliklar paydo bo'lishi ko'p uchraydigan holdir. Ularni kesib olib tashlash va taglik belgisigacha qum sepib, asosni zichlab va unga gidroizolyatsiya qatlamini qoplangandan so'ng yangi list bilan ustma-ust qilib payvandlanadi (6.23a-rasm). Ba'zan, "xlopunlar"ning uchlarida teshiklar ochib qo'yiladi, bu teshiklar orqali asos qum bilan to'ldiriladi. Asos zichlangandan so'ng "xlopunlar" shakli saqlanib qoladi, yamoqlar faqat teshik ostilariga qoplanadi (6.23b-rasm).

Asosni tekislash uchun domkrat yordamida rezervuarni ba'zi uchastkalari ko'tariladi va cho'kindi bor joylarga taglik ostiga qum tiqiladi. Qobiq deformatsiyasining oldini olish uchun, shveller yoki balkalardan yasalgan qattqlik qovurg'alari bilan mahkamlanadi. Taglikda bo'lgani kabi qobiqda ham ko'pincha ochiq yoki ochiq bo'lmagan darzlar, teshiklarni kavsharlash mumkin. Darzlarning tarqalish chegaralari aniqlangandan keyin butkul uchastka kesib olinadi va yaxlit list bilan almashtiriladi. Darzlar uncha katta bo'lmaganda uni uchiaridan diametrlari 15 mm bo'lgan teshiklar parmalanadi. Bu usul darzning tarqalib ketish oldini oladi. Keyin darzni zubilo yordamida o'yib olinadi va payvandlanadi.



6.23-rasm. Nuqsonlarni ta'mirlash.

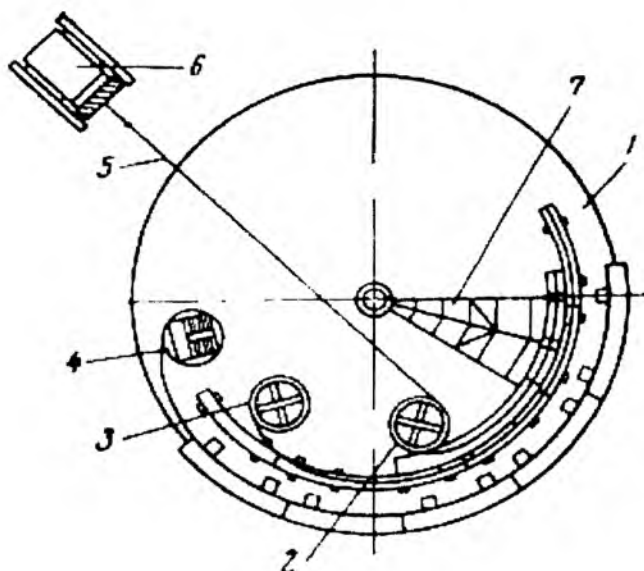
a—kesish va latok qo'yish usuli bilan; b—zichlash usuli bilan;

1—taglik; 2—yamoq; 3—gidro izolyatsion qatlam; 4—qum qatlami; 5—asos (poydevor).

Kesib olingan uchastkalarga solinadigan yamoqlarni asosiy listni 30 mm dan kam bo'lmagan miqdorda qoplaydigan qilib, ustma-ust qilib payvandlanadi. Katta rezervuar qobiqlarini yamashda yamoqlarni uchma-uch qilib har ikki tomondan payvandlanadi.

Ta'mirlangan uchastkalarni zichligini tekshirish vakuum, kimyoviy usullarda yoki kerosin qo'llab tekshiriladi. Barcha rezervuarlarni ekspluatatsiyasiga berishdan oldin maksimal ishchi belgisigacha suv bilan to'ldirib tekshiriladi.

Vertikal silindrik gazgolderlarni ta'mirlash va montaj qilish rezervuarlarni ta'mirlash va montaj qilishga o'xshashdir. Lekin, gazgolderlarni montaj qilish ketma-ketligi bir oz farqlanadi, ya'ni bunda rezervuar qobig'ining rulonidan tashqari, teleskop (agar bor bo'lsa) va qo'ng'iroq rulonlari yoyiladi. Rulonlar ketma-ket yoki parallel yoyiladi. Birinchi usulda avval rezervuar, so'ng esa teleskop yoki qo'ng'iroq qobig'i, ikkinchi usulda esa hamma 3 ta qobiq ruloni bir oz farq bilan ketma-ket yoyiladi (6.24-rasm).



6.24-rasm. Gazgolder rulonlarini aylantirib ochish chizmasi.

1–taglik; 2–qo‘ng‘iroq ruloni; 3–teleskop ruloni; 4–qobiq ruloni;
5–tortuvchi kanat; 6–traktor; 7–qo‘ng‘iroq usti shchiti.

6.14. Sharsimon rezervuarlar

Sharsimon rezervuarni ta‘mirlash murakkabligi bilan ajralib turadi va uni bajarishda yuqori malaka talab etiladi. Montaj qilish texnologiyasi tayyorlovchi - zavod tomonidan beriladigan diametrga (9 dan 33 metrgacha), devor qalinligi (36 mmgacha), tayanch konstruksiyalari, tayyorlash o‘lchamlari va xususiyatiga hamda yig‘uv - montaj moslamalarining mavjudligiga bog‘liq. Rezervuarlarni tayyorlashning asosiy elementlari – bu listli yaproqchalardir. Ularni issiq shtampovka, ulkan press ostida sovuq shtampovka, oxirgi vaqtlarda esa valtslarda sovuq prokatka orqali tayyorlash mumkin. Montaj uchastkasiga keltirilayotgan yaproqchalarda markirovka bo‘lishi kerak, bu markirovka bo‘yicha chizmalarga mos ravishda yig‘ish amalga oshiriladi.

Sharsimon rezervuarlarni montaj qilishning 2 xil usuli mavjud – poydevorda muntazam uzaytirish va 2 ta yarim sharlarni yig‘ish orqali.

Sharsimon rezervuarlarni muntazam ravishda alohida yaproqchalardan va yiriklashgan bo‘laklardan uzaytirib borib, poydevorda montaj qilishni ekvatorial belbog‘dan qutblarga qaratib amalga oshiriladi. Bunda yaproqchalarni rezervuarining ichidan uzatib beruvchi o‘zi yurar kranlardan yoki derrik - kranlardan foydalaniladi. Ular rezervuar o‘qi bo‘ylab montaj vaqti davomida joylashtiriladi va faqat tepa qutb yaproqlarini o‘rnatishdan avval demontaj qilinadi. Avval poydevorga tayanch ustunlari (metall tayanchlar bo‘lganda) o‘rnatiladi yoki tayanch halqasi (temir beton tayanchlar bo‘lganda) o‘rnatiladi. Birinchi bo‘lib ustunga tayanadigan 2-3 yaproqchalardan iborat seksiyalar yoki yaproqlar montaj qilinadi. Tayanchga o‘rnatilgan yaproq yoki yaproqchalar seksiyalarini loyiha holatiga raschalka, skoba va vaqtinchalik ustunlar bilan mahkamlanadi. Ushbu belbog‘dagi barcha keyingi bloklarni ko‘tarilib, tutashtiriladi va butun belbog‘ tutashguncha, xuddi shunday ushlanadi. Ko‘tarilgunga qadar (yerda) seksiyalar (bloklar)ni minimal yiriklashtirishga harakat qilish zarur. Ko‘tarilayotgan bloklarni kronshteynlar bilan jihozlanadi, bu ularga rezervuar yuzasini ichki va tashqi yuzalar bo‘ylab havozalar qilish uchun qilinadi.

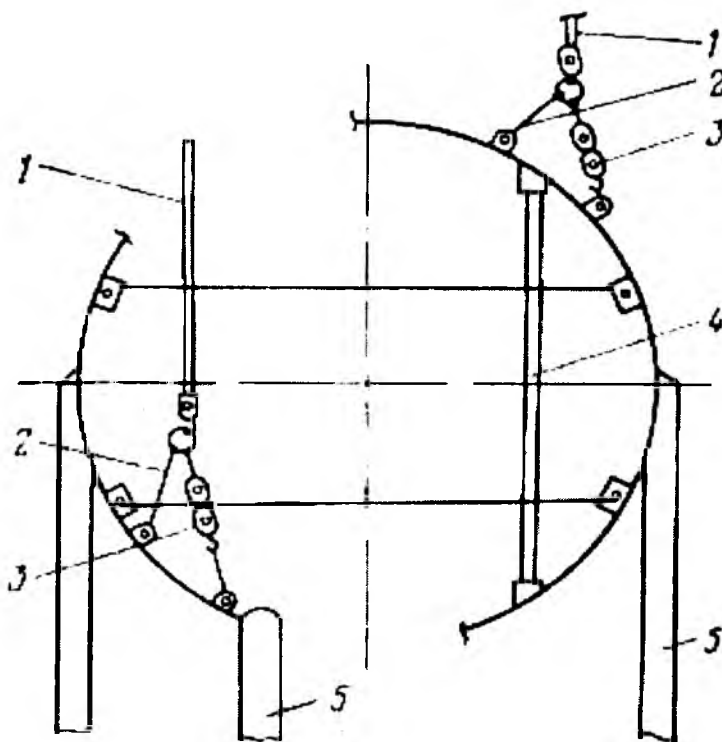
Yig'ilgan belbog' shablon bilan tekshiriladi, undan so'ng, pastda joylashgan belbog'larni yig'ishga kirishiladi. Ularda ham vaqtinchalik ustunlar, tirgovichlar va raschalkalardan foydalaniladi. Bularni har bir belbog' tutashib bo'lgandan keyin va tekshirilgandan keyin olib tashlanadi.

Undan so'ng ekvatorial belbog' ustida vaqtinchalik ustunlar o'rnatiladi. Ular rezervuarining tayyor bo'lgan quyi belbog'iga tayanib turadi.

6.25-rasmda ikkita doimiy uzunlikka ega bo'lgan tarmoqdan va bitta rostlanuvchi uzunlikdagi tarmoqdan iborat bo'lgan maxsus yuk ko'tarish zanjiri yordamida yaproqchalar bloklarini o'rnatish chizmasi keltirilgan.

Oxirgi sanab o'tilgani – bu tal bo'lib, u montaj qilinayotgan blok yoki yaproqning fazoviy holatini rostlab turadi.

Barcha belbog'lar yig'ib bo'lingandan keyin, tagliklar yig'iladi, ular kran yordamida ko'tariladi. Agar, avval quyi taglik yig'iladigan bo'lsa, ko'taruvchi trosni rezervuar o'qi bo'ylab yuqoridan tushiriladi. Agar yuqorigi taglik ko'tariladigan bo'lsa, quyi taglikni ko'tarish uchun birinchisi ichki tomondan blokka osib qo'yiladi; bu blokda harakatlanuvchi arqonni rezervuarda mavjud bo'lgan darcha orqali chiqarilib lebedka yoki traktorga ulanadi.



6.25-rasm. Sharsimon rezervuarining bo'lakchalarini yig'ish:

1—kran polispasti; 2—strop; 3—tallar; 4—ustun; 5—rezervuar tayanchi.

Barcha choklarni bir vaqtning o'zida tutashuvlarga nisbatan simmetrik joylashgan bir necha joylardan qarama-qarshi bosqichli payvandlash usulida payvandlanadi. Avval meridional, so'ngra halqasimon choklar payvandlanadi.

Maxsus stendda poydevorga yig'iladigan ikkita yarim sferadan tashkil topgan rezervuarlarni montaj qilish ancha industrial deb hisoblash mumkin.

Yarim sferalarni tayyorlovchi zavodda xuddi shunga o'xshash stendda kontrol yig'iladi. So'ng, yaproqchalarni va tutashuvchi chekkalar markirovka qilinadi. Montaj maydonida yarim sfera yaproqlarni juft-juft qilib avtomatlar yordamida payvandlanadi. Yiriklashgan bloklar stendda birlashtiriladi va nuqtali payvandlab biriktirib olinadi. Yarim sferalar tekshirib bo'lingandan so'ng kranlar yoki ikki machta orqali tayanchga, tayanch halqaga quyi yarimsfera o'rnatiladi. Uning ustiga tepa yarim sfera o'rnatiladi. Ko'tarilayotgan yarim sferalar qattiqligini oshirish uchun tirgovichlar o'rnatib mahkamlanadi.

Yig'ilgan rezervuarni avtomatik payvandlash maxsus manipulyatorlar yordamida amalga oshiriladi. Ular rezervuar qobig'ini shar atrofida istalgan yo'nalishda, payvandlash tezligida aylantirish qobiliyatiga ega. Bu vaqtda payvandlash avtomatini rezervuar ustiga qo'zg'almas maydonga o'rnatiladi. Manipulyator gidravlik domkrat sistemasi bilan jihozlangan bo'lib, payvandlash jarayonida rezervuarni tayanch ustiga ko'taradi va payvandlash tugallangandan so'ng yana tayanchga o'rnatadi.

Payvand choklar sifati montaj vaqtida va hamma ish tugallangandan so'ng tashqi ko'rik va rentgen nuri yordamida tekshiriladi. Rentgen nur yordamida barcha choklarning 10% va albatta meridional va halqali choklarning kesishgan joylari tekshiriladi. Montaj qilib bo'lingan rezervuarlar odatdagi tartibda zichlikka gidravlik sinaladi.



7 – BOB



GIDROMEXANIK MASHINA VA QURILMALARNI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH

Ko'pgina hollarda aralashtirgich qurilmalari konusli yoki elliptik quyi taglikka ega bo'lgan ichi bo'sh silindr ko'rinishida bo'ladi. Shuning uchun ularning qobiqlarini ta'mirlash va montaj qilish alohida xususiyatlarga ega emas. Qurilmalarning konstruktiv farqini aralashtirish usuli bilan bundan kelib chiqib aralashtirgichlarning o'zi orqali ham aniqlasa bo'ladi. Aralashtirish: pnevmatik, gidravlik va mexanik turlarga bo'linadi.

Pnevmatik aralashtirishda qurilmalarga (quyi qismida yoki bir necha yaruslarda) barbotyorlar o'rnatiladi. Ular orqali qurilmaning butun ko'ndalang kesimi bo'ylab bir tekisda havo yoki bug yuboriladi. Barboterlarni yig'ish va qismlarga ajratish texnologiyasini aniqlab beruvchi turli shaklga ega bo'lgan zmeevik, krestovina, spiral, parallel xordali halqalarga ega. Barboterlar yaxlit payvandlangan yoki flanetslarda yoki rezbalarda alohida qismlardan yig'ilgan bo'lishi mumkin. Montaj vaqtida teshiklarning to'g'ri joylashuviga, shuningdek, kollektorli trubalar kabi jihoz qobig'iga tushayotgan nurlarning barqaror mahkamlanganligiga ham e'tibor berish zarur.

Barbotyorlarning yemirilishi asosan aralashtirilayotgan muhitning ta'siriga asoslanadi. Truba teshiklarining jadal yemirilish holati ham kuzatiladi, natijada teshiklar diametri muntazam ravishda kattalashib boradi. Yemirilgan trubalarni yangilari bilan almashtiriladi. Agar teshikning loyihaviy diametrini qayta tiklash talab etilsa, eski teshikni payvandlab, yonidan yangisi parmalanadi. Bu ishni ba'zan barbotyorni qismlarga ajratmasdan turib, aralashtirgichning o'zida, elektrodlar yordamida ham amalga oshirish mumkin. Yig'ish oldidan barcha teshik va kollektorlar ifloslik va shlaklardan tozalash uchun siqilgan havo yordamida puflanadi. Barbotyorni to'g'ri yig'ilganligi qurilma ichiga sinov havo (bug')ni yuborish orqali tekshiriladi. Bunda oqim jadalligi barboterining barcha teshiklarida taxminan bir xil bo'lishi zarur.

Gidravlik aralashtirgichda ham yuqorida aytib o'tilgan moslamalarni qo'llash mumkin: aralashtirilayotgan mahsulot aralashtirgichdan nasos yordamida olinadi va yana o'sha aralashtirgichga bosim ostida uzatiladi. Bir va ko'p soploli injektorli aralashtirgichlar keng tarqalgan bo'lib, ular konstruksiyalarining soddaligi bilan xususiyatlanadi. Bunday aralashtirgichlarning soplo va diffuzorlari sezilarli darajadagi korrozion va erozion yemirilishga duch keladi. Shuning uchun ularni oson almashtiriladigan qilib, yemirilishga chidamli materiallardan yasaladi. Chiqish teshigidagi soplo materialining yemirilishi (mayda tishchalar, darzlarning paydo bo'lishi) natijasida, aralashtirgich ishi yomonlashadi. Qurilma soplolari boshqa detallarga nisbatan tez-tez almashtiriladi. Injektorli aralashtirgichlarni yig'ishda soplo va diffuzor o'qlarining bir-biriga to'g'ri kelishiga katta e'tibor beriladi.

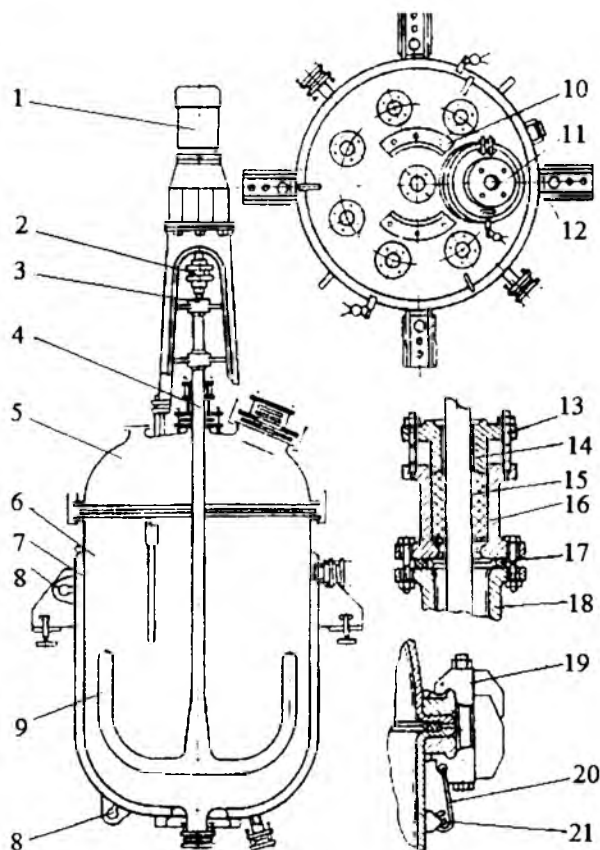
Mexanik aralashtirish – aralashtirish usullarining eng keng tarqalganidir. Bu usul harakatlanuvchi aralashtirgichlar orqali amalga oshirilib, muhit ichiga tushib turadi va muhitga aralashish uchun eng qulay harakat rejimini yuzaga keltiradi. Quyida ushbu usul kengroq ko'rib chiqiladi.

7.1. Mexanik aralashtirish

Aralashtiruvchi qurilmalarining turi, shakli, xususiyati va harakat tezligi aralashuvchi muhitlarning xususiyatlari va aralashtirishning talab etilgan sifati (darajasi) bilan aniqlanadi.

Shartli ravishda suyuqlik aralashtiruvchi qurilmalarni aralashtiruvchi deb, ular valga mahkamlangan moslamalarni esa aralashtirgichlar deb ataymiz.

Faqat aralashtiruvchining shakli bilan bir-biridan farq qiladigan parrakli, ramali, langarli aralashtirgichlar juda keng tarqalgandir. 7.1-rasmda langarli aralashtirgich va uning ba'zi bir qismlarining qirquimlari keltirilgan. Aralashtiruvchilar elektr yuritkich va reduktor yordamida harakatga keluvchi vertikal val (juda quyuq muhitlar uchun ba'zan gorizontaal val) bilan aylanadi. Vertikal vallar osma tayanch konstruksiyaga ega, lekin ba'zan ostki podshipnik bilan ham jihozlangan bo'ladi. Gorizontaal vallar ikkita podshipnikda o'rnatilgan bo'lib, ular valning uchlarida joylashgandir. Vertikal parrakli, ramali va langarli aralashtirgichlarni montaj qilish vaqtida valning qat'iy vertikaligiga rioya qilish kerak, ya'ni val qurilma o'qiga nisbatan og'magan bo'lishi kerak. Disbalans yo'qligini ishchi aylanishlar sonini sinovga ishlatish yo'li bilan tekshiriladi. Bu vaqtda qurilmaning tebranishi va valning urishi bo'lmasligi kerak. Valning urishini reysmus yordamida oson aniqlash mumkin.



7.1-rasm. Langarli aralashtirgich.

- 1—elektr yuritkich; 2—mufta; 3—oralik ustun; 4—valning zichlanishi; 5—qopqoq; 6—qobiq;
7—g'ilof; 8—quloqcha; 9—langar; 10—lyuk; 11—baza; 12—tayanch panja; 13—shpilka;
14—grundbuksa; 15—tiqin; 16—salnik; 17—qistirma; 18—zichiash shtutseri;
19—strubsina; 20—ilgak; 21—halqa.

Aralashtiruvchi valga shponkalarda o'rnatiladi, shuning uchun vtulkalar valga yaxshilab moslangan bo'lishi kerak. Boltlarni yig'ib va tortib mahkamlangandan so'ng, turli vtulkalarni ishlatilgan hollarda, vtulka valga o'tkazilganda butun yuzasi bo'ylab zich yopishib turishi kerak. Aralashtirgich vallari bir necha bo'lak qilib tayyorlanadi. Muftalar yordamida vallarni birlashtirish juda mas'uliyatli jarayondir, ayniqsa osma vallardan foydalanganda.

Aralashtirgichlar quyma, payvandlangan yoki ajraluvchan qilib tayyorlanadi. Ularni qurilmaga kranlar yordamida val bilan birga yoki alohida kirgiziladi. Oxirgi holatda valga o'rnatish qurilma ichida amalga oshiriladi. bu esa birmuncha murakkab.

Aralashtirgichlar yemirilgan vaqtda yoki detal va qismlari singan holatlarda ta'mirlanadi. Ta'mirlashda payvandlash, suyultirib qoplash, shponkalarni va mahkamlovchi detallarni almashtirish va hokazolarga murojaat qilinadi. Agar val bilan tutashuvchi yuzalar suyultirib qoplanayotgan bo'lsa (stupitsa, pazlar va shponkalar), u holda ularni yig'unga qadar mexanik ishlov beriladi.

Turbinali aralashtirgichlar yanada aniqroq montajni talab qiladi. Katta diametrli aralashtirgichlar qurilmaning ichida alohida elementlardan yig'iladi. Turbinali g'ildiraklarni montaj qilishdan oldin yaxshilab balansirovka qilish zarur. Iloji boricha har bir turbinani yakka holda balansirovka qilishdan tashqari, aralashtirgich yig'ilgan rotorini ham balansirovka qilish kerak.

Parrakli aralashtirgichlarda parraklar, yo'naltiruvchi plastinalar, shuningdek parrak joylashadigan qo'zg'almas yo'naltiruvchi truba diffuzorlar ta'mirlanadi. Yaroqsiz detallar yangilari bilan almashtiriladi yoki ma'lum bo'lgan usullar bilan qayta tiklanadi. Parraklarni quyma yoki parraklar bilan birga payvandlab tayyorlanadi yoki ularni qismlarga ajraluvchi parraklar qilib yasaladi. Oxirgi holatda parrakni ta'mirlash, ishdan chiqqan parrakni almashtirish orqali amalga oshiriladi. Val o'qlari qaysidir markaziy o'qqa nisbatan aylanadigan parrakli va langarli aralashtirgichlar ko'rinishidagi planetar aralashtirgichlarni ta'mirlash va montaj qilish birmuncha qiyin.

Planetar aralashtirgichlarni montaj qilishda barcha aralashtirgichlarga qo'yiladigan talablardan tashqari yakka planetar uzatkich orqali bog'langan hamma parallel vallarning o'zaro muvofiqlashuvi juda aniq bo'lishi shart. Planetar uzatkichlarning shesternyalari har bir ta'mirlash vaqtda taftish qilinadi: tishlar yuzalarining holati, ularning qalinligi, vtulkalardagi tirqish bor-yo'qligi tekshiriladi.

7.2. Aralashtirgich konstruktiv elementlari

Jarayonning kerakli temperaturasini ushlab turishi zarur bo'lgan jihozlarning qobiqlari g'iloflar yoki trubali zmeyeviklar bilan jihozlangan. G'ilofning mavjudligi nuqson borligini tezda aniqlashda qiyinchilik tug'diradi. Shuning uchun har bir ta'mirlashdan so'ng, g'ilof va qobiq orasidagi bo'shliq zichlikka suv yordamida tekshiriladi. Qurilma ichida joylashgan zmeyeviklar boshqa ichki qurilmalar kabi yemirilishga duch kelishi mumkin. Tashqi zmeyeviklar birmuncha uzoq muddat xizmat qiladi. Korroziyadan muhofazalash maqsadida aralashtirgichlarning qobiqlari ta'mirlanadi, emal qatlami yoki boshqa korrozion qoplamalar bilan himoyalanaadi.

Ajraluvchan qism va detallarga (lyuk, laz, shtutser, tayanchlarni mahkamlash, valning kirish bo'lagi va boshqalar) surkaladigan qoplamalarga alohida e'tibor berish zarur. Yuritma (motor-reduktor) aralashtirgichning valiga, reduktor chiqish valiga ko'ndalang kuchlar ta'sirini yo'qotuvchi, burovchi momentni uzatadi. Motor-reduktor tayyorlovchi zavod tomonidan aralashtirgichda yig'ilgan holatda yoki alohida keltiriladi. Montaj maydonida bu

yirib turuvchi ustunlar yechib olinadi (baʼzan gazorezka bilan uzib tashlanadi) va buralish yengilligi tekshiriladi. Keyin yuritkichni ishga tushirib yuritma va rotor salt aylanishi tekshiriladi. Bu vaqtda motordagi yuklamaga, podshipniklar temperaturasiga ahamiyat beriladi va reduktor ishlayotgandagi shovqin eshitib koʻriladi. Aniqlangan nuqsonlarni tegishli qismlar ajratilgandan soʻng topish mumkin.

Qurilma bosim yoki vakuum ostida ishlayotgan boʻlsa yoki yongʻinga xavfli va zaharli muhitlarni aralashtirish uchun moʻljallangan boʻlsa, chiqish qismida rotor valini qurilmada zichlash sistemasining montajiga yuqori talablar qoʻyiladi. Yumshoq tiqinli va taroqli zichlagichlar koʻp uchraydi. Ularning taʼmirlanishi va montaj qilinishi yuqoridagi bobda aytib oʻtilgan. Yigʻilgan zichlagichiarni zichlovchi suyuqlikni yuborish yoʻli bilan sinaladi. Bunda suyuqlik sinalayotgan uchastka chegaralaridan chiqib ketmasligi kerak.

Yigʻilgan yoki taʼmirlab boʻlingan aralashtirgichni ekspluatatsiyaga yuklama ostida qobiqni zichlikka sinashdan soʻng beriladi.

Emallab sirlangan qurilmalarni taʼmirlash va montaj qilish xususiyatlari. Sirlangan qoplamalar metall bilan yaxshi jipslashadi, ular silliq, yaltiroq yuzaga ega va ular toʻgʻri ekspluatatsiya qilinsa, uzoq muddat xizmat qiladi. Sirlangan qatlam xuddi shishaga oʻxshab, unga ehtiyotsizlik bilan munosabatda boʻlinsa, tez sinadi. Sirlangan qurilmalarni montaj qilishda va taʼmirlashda emallab sirlangan qoplama yaxlitligini taʼminlash zarur.

Montaj qilishda birinchi shart qobiqqa zarba bermaslik darkor, chunki aks holda, sirlangan qatlam darz ketadi yoki baʼzi joylarida asosiy qatlamdan koʻchib ketadi. Shuning uchun qurilmalar emallab sirlanganmi-yoʻqmi bundan qatʼiy nazar, ularni tashlab yuborish, bir-birini ustiga qoʻyish va hokazolar mumkin emas. Montaj qilish joyiga olib borgunga qadar qurilma aynan maxsus moslamalaridan (quloqchalari, soxta shtutserlar va h.) ilib koʻtariladi. Qurilmani sirlangan shtutser va lyuklardan ilib koʻtarish mumkin emas. Shuningdek, koʻtaruvchi vosita sifatida zanjirlardan foydalanish mumkin emas.

Montajni boshlashdan oldin qurilmani yaxshilab koʻrib chiqish va konstruksiya butunligiga ishonch hosil qilish kerak. Keyin sirlangan yuzani shikastlashdan ehtiyot qilgan holda konservatsiya moylari olib tashlanadi. Qurilmani yigʻish yoʻriqnomaga muvofiq ekspluatatsiya shartlariga mos holda amalga oshiriladi. Qoʻllanilayotgan qistirmalar va tiqinlar texnik talablarga javob berishi kerak.

Sirlangan yuzalarni zichlash uchun faqat yumshoq zichlovchi materiallardan foydalanish kerak (rezina, asbest). Ular qattiq qoʻshimchalardan xoli boʻlishi shart (shuningdek, ftoroplastdan ham foydalansa boʻladi). Emal bilan sirlangan yuzalar, oʻzining aniqligi bilan farq qilmaydi. Shuning uchun, emallanmagan yuzalarga qaraganda birmuncha qalinroq tiqinlardan foydalaniladi va uni butun perimetri boʻylab rostlab buriladi.

Emallangan qurilmalarni payvandlab boʻlmaydi. Undan tashqari, payvandlash ishlarini bevosita sirlangan qurilma yaqinida bajarib boʻlmaydi, aks holda sirlangan yuzalarni erigan metall tomchilar sachrashidan himoyalashga toʻgʻri keladi. Payvandlash ishlarini qurilmaning sirlanmagan qismida olib borishda (masalan, gʻilofda), payvandlanayotgan joydan sirlangan devorgacha boʻlgan masofa 50 mm dan kam boʻlmasligi kerak.

Montaj va taʼmirlash vaqtida mahkamlovchi detal, asbob va boshqa metall buyumlarning sirlangan yuzaga tushib ketishidan ehtiyot qilish kerak.

Flanetsli birikmalarga boltlarni tortish butun perimetr boʻylab navbatma-navbat asta-sekin, bir tekisda olib boriladi. Qurilmaning barcha ichki detallari mustahkam mahkamlangan boʻlishi, aylanayotgan detallar qobiqqa tegib ketmasligi kerak.

Sirlangan qurilmalarni taʼmirlashda sirlangan yuzadagilarni tuzatish muhim ahamiyatga egadir.

Bu ishlarni surkama moylar – arзамит, diabaz, epoksid smolasi, bakelit laklari yordamida amalga oshiriladi. Surkama moy surkashdan avval shikastlangan yuzami qum qog‘oz yoki qayroqtosh bilan tozalanadi. Undan keyin tolali shchyotkada tozalab, so‘ng erituvchida yuviladi (atseton yoki benzin). Belgilangan texnologiyaga muvofiq tayyorlangan surkama moyni shpatel yordamida shikastlangan yuzaga surtiladi va 40-60°C temperaturada 12 soat davomida qizdiriladi.

7.3. Filtrlar

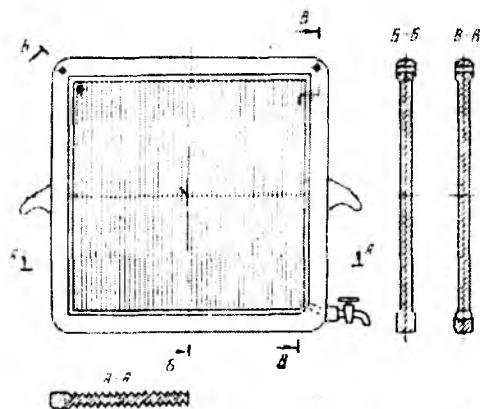
Neftni qayta ishlash va kimyo zavodlarida ramali filtr presslar, listli filtrlar va vakuum-filtrlar ko‘proq qo‘llaniladi.

Ramali filtrpresslar. Ramali filtr-presslarning to‘g‘ri ishlashi filtr qog‘ozi o‘rnatilgan joylardagi zichlikka, uning butunligiga, plita va ramalarning burchaklaridagi teshiklarning o‘qlari aniq mos kelishiga kollektorni filtrlash kamerasi bilan birlashtiruvchi va filtrlarni tushirib yuboradigan teshik kanallarining tozaligiga bog‘liq.

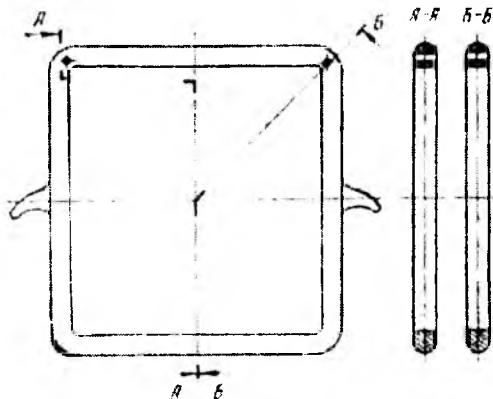
Filtrlarni montaj qilish va ta‘mirlashda quyidagi shartlarga rioya qilish kerak.

Ramalar (7.2-rasm) va plitalar (7.3-rasm) ning tutashuv yuzalari yaxshilab ishlov berilgan bo‘lishi kerak va montajdan so‘ng bir-biriga qat‘iy parallel bo‘lishi kerak; aks holda kerakli zichlanishni kafolatlash mumkin emas. Juda qattiq siqilgan vaqtda quyma plita va ramalar sinishi mumkin. Ramalarning qiyshayib qolish holatlari ham kuzatilishi mumkin; bunday ramalar yaroqsiz bo‘lib qoladi. Rama va plitalarning sinishiga sabab filtr qog‘ozning bir jinsli emasligi hisoblanadi yoki ba‘zi bir joylarining buklanib qolishi sabab bo‘ladi. Filtrlovchi kameralarning germetikligi kameradagi cho‘kma bilan to‘ldirilishi natijasida maksimal ruxsat etilgan bosimdan oshib ketgan hollarda ham buziladi.

Shuning uchun, halokatlarga yo‘l qo‘ymaslik uchun bosim oshgan vaqtda sistemani o‘chirib qo‘yuvchi klapaning yaroqliligini tekshirish zarur. Rama va plitalardagi teshikkanallarni paypaslab ko‘rish mumkin. Bu kanallarning jipslab berkitilishi ko‘pincha plitalarning bir tomonlama bosim ta‘siri ostida buzulib qolishiga sabab bo‘ladi. Plita va ramalarning yuzalari asta-sekin yemirila boshlaydi, shuning uchun filtrlanayotgan muhit o‘ta agressiv bo‘lsa, yuzalarni qo‘rg‘oshin qatlami bilan qoplanadi yoki gummirlab qo‘yiladi. Singan plita va ramalar yangilari bilan almashtiriladi.



7.2-rasm. Ramali filtr-press plitasi.



7.3-rasm. Filtr-press ramasi.

Ta'mirlash vaqtida qisqichii moslama taftish qilinadi. Elektr mexanik qisish holatida reduktorlar ochiladi, vint va gaykalarining holati tekshiriladi. Gidravlik qisish holatida esa plunjer va silindr yuzalari hamda salnikli zichlagichlar tekshiriladi.

Montaj vaqtida avvalo poydevorga tayanch plitalari yoki ustunlar o'rnatiladi, ularning gorizontalligi tekshiriladi va poydevor boltlari bilan mahkamlanadi. Undan so'ng tegishli ustunlarga tirgak plitalarni va qisqich mexanizmining qobig'i o'rnatiladi. Bunda qobiq gaykalar bilan mahkamlanadigan tayanch balkalari bilan biriktiriladi.

Tayanch balkalarining bir chiziqliligi tashish vaqtida buzilib ketishi mumkin, shuning uchun bunga alohida e'tibor berish zarur.

Yig'ilgandan so'ng tayanch balkasi yetarli darajada qattiq bo'llishi kerak, ya'ni plita va ramalar og'irligidan egilib qolmasligi kerak. Qisqich plitasi quloqchalaridan tayanch balkalarining yo'naltiruvchisiga o'rnatiladi va qisqich moslamaning shtokiga ulab qo'yiladi. Tirgak va qisqich plitalar orasiga navbatma-navbat rama va plitalarning kerakli soni joylashtiriladi, ular ham tayanch balkalariga o'zlarining yuza tomonlari bilan tayanadilar. Har bir qo'shni rama va plitalar oralig'iga filtr qog'ozi joylanadi. Zichlanishga sinashdan oldin filtr ostiga uning butun yuzasi bo'ylab (ustunlar orasiga) chetlari buklangan yupqa list qo'yiladi. Tushirib yuboradigan kranchalar bo'ylab esa (ularning ostiga) qabul qiluvchi kollektor qo'yiladi. Filtrni zichlanishga sinagandan keyin va qisqich mexanizmi sinalgandan so'ng beriladi.

Listli filtrlar. Listli filtrlar tayyorlovchi zavodda nazorat yig'ishdan so'ng, montaj maydonchasiga qismlarga ajralgan holda keltiriladi.

Listli filtrlarni montaj qilish aniq bir ketma-ketlikda olib boriladi. Ikkita po'latdan yasalgan (eski konstruksiyalarda cho'yandan yasalgan) yarim silindrlardan iborat qobiqqa, boltlar bilan ikkala ustun mahkamlanadi va u tayyor poydevorga o'rnatiladi.

Ba'zi hollarda poydevorga avval ustunlarni o'rnatib, ularni tekislab qotirib, undan so'ng silindrni qo'yish qulayroqdir. Ikkala silindrlar ajratkichlarning tekisligiga mo'ljallab filtr holatining gorizontalligi yaxshilab tekshiriladi. Ostki yarim silindrga kronshteyn mahkamlanadi va unga posongi kiygiziladi. Keyin ramaga gidrodomkrat o'rnatiladi, uning shtoki harakatchan zveno (vodilo) yordamida posongi uchun kronshteyn bilan sharnir yordamida biriktiriladi.

Ustki silindr yon tomoniga berkitish mexanizmining tishli uzatmasi va uning chegaralovchi moslamaning yetaklovchi g'ildiragi o'rnatiladi. Bu moslama g'ildirakning o'z-o'zidan buralib ketish va silindrning zichlanishi yo'qotilishini bartaraf qiladi. Silindrni yig'ish yo'riqnomasiga muvofiq silindr tepasiga filtratni yig'ish kollektori va birlashtiruvchi truba detallari yig'iladi. Trubalar kollektorni har bir filtrlovchi disk bilan bog'laydi.

Berkitish mexanizmining g'ildiragi aylantirib yopilganda, tayanch boltlarning gaykalari quyi silindrning val ustidagi yuzasiga zichlab mahkamlangan bo'lishi kerak, aks holda bu gaykalar shplintlari bo'shatiladi va qaytadan yangi shplint bilan mahkamlanadi. Xuddi shu tarzda yarim silindrlar birikishidagi orqa sharnirli boltlar lyuftlari ham bartaraf qilinadi. Silindrning zichlanishi gidravlik sinash yo'li bilan aniqlanadi. Buning uchun suyuqlik uzatish shtutseridan tashqari barcha shtutserlar zichlab yopiladi. Suyuqlik sizib yoki oqib chiqishi, flanets-qopqoq birikmasi boltlarining bir tekis tortilmaganligi, birlashuvchi yuzalar orasidagi qistirmalar yo'qligi yoki shikastlanganligi hamda berkitish mexanizmi g'ildiragining yetarli darajada yopilmaganligi sababchi bo'ladi.

Quyi silindrning birlashuvchi yuzasidagi qistirma buklanib yoki buralib qolgan joylari bo'lmasligi kerak. Qistirma birlashish joylari «qulf» usulida zichlab moslashtirilgan bo'lishi kerak.

Berkitish mexanizmining to'g'ri ishlamasligi, tayanch bolt vtulkalari va podshipniklaridagi eksentrik val va tishli uzatmalar yedirilishi natijasi bo'lishi mumkin.

Gidravlik sinov o'tkazilib, suyuqlik to'kib tashlangandan so'ng, gidrodomkrat yordamida filtr ochiladi. To'liq ochilgan holatda quyi silindr sharnir boltlarining vtulkalari qo'zg'almas o'qi atrofida 105° ga buraladi. Quyi silindrning shunday holatida filtrlovchi disklar o'rnatiladi. O'rnatishdan avval diskarning holatlari va filtrlovchi material (belting, shisha gazlama, monel-metaldan yasalgan setka va h.) ning sifati va butunligi tekshiriladi.

Ta'mirlash ishlarining asosiy hajmi rejadan tashqari listli filtrlarni ekspluatatsiya qilish davrida amalga oshiriladi. Bunday ishlar tarkibiga boltlarni tortish, qistirmalarni, tayanch boltlarning deformatsiyalangan gaykalarini, kran kollektorlaridagi singan kuzatish oynalarini, patrubbalar birikmalaridagi salniklarning tiqinlarini almashtirish yoki tortish, puflab tozalash uchun beriladigan havo kanallarini tozalash, ishga yaroqsiz filtrlovchi diskarni sozlanganlari bilan almashtirishlar kiradi.

Vakuum-filtrlar. Vakuum-filtrning konstruksiyasi ta'mirlash va montaj qilish texnologiyasini belgilab beradi va u filtr to'siq hamda taqsimlovchi mexanizm harakatiga bog'liq.

Barabanli vakuum-filtr korxonada yig'lladi, sinaladi va rostlanadi. Filtrlarni montaj qilish filtr qobig'ining quyi tarnovini poydevorga o'rnatishdan boshlanadi, chunki u barabandan tushayotgan barcha yuklamani qabul qiladi. Tarnov chekka devorlaridan tros bilan ilinadi va traversaga osiladi. So'ng, uning ajraluvchan tekisligiga qarab qat'iy gorizontol holati tekshiriladi. Oxirgi tekshirish boltlari mahkamlangandan keyin amalga oshiriladi.

Barcha detal va qismlarning ishqalanuvchi yuzalari muhofazalovchi moydan tozalanadi va kerosin bilan yuvilib quritiladi. Tarnovning har ikki tomonidan poydevor yoki ramaga chiqib turadigan podshipniklar joylashtiriladi. Ular shunday joylashtiriladiki, baraban o'rnatilgandan so'ng baraban, qobiq va podshipnik quymalarining o'qlari qat'iy bir tekislikda bo'lishi kerak. Yuritma tomonidan chervyakli reduktor o'rnatiladi va uning qobig'iga barabanning uchiga chervyakli g'ildirak ilingan sapfasi kirib turishi kerak.

Chervyakli g'ildirak va uning ilashish sifati tekshirilgandan so'ng reduktor oxirgi marotaba mahkamlanadi.

Baraban o'qi qiyshayib ketish va boshqa shikastlanishlar oldini olish maqsadida baraban faqat traversa yordamida ko'tariladi. Podshipniklar o'rnatishda baraban massasi va chekka o'lchamlarini hisobga olgan holda zarbalardan himoyalash zarur. Sistema zichligi qobiqdan sapfalar chiqishidagi salniklarni yig'ish aniqligiga bog'liq. Shuning uchun salnik qobig'i tarnovga boltlar yordamida baraban o'qini yakuniy tekshirush, uning tebranishi va urishi bartaraf qilingandan keyin qotiriladi.

Taqsimlovchi (zolotnikli) moslama zonalarni taqsimlash chizmasiga mos holda rostlash va yig'ish juda yuqori aniqlikni talab qiladi. Taqsimlovchi kallak yonboshini sapfa diskiga siqib turuvchi prujinalar bir tekisda tortilgan bo'lishi kerak. Sifatli mahkamlash qiyshayish, suyuqlik kirib qolish va havo so'rilish kabi hollar oldini oladi.

Baraban yuritmasi (reduktorli yoki variatorli elektr yuritkich), filtr qobig'i, qopqog'i va truba quvurlarini yig'ish o'rnatilgan tartibda amalga oshiradi.

Cho'kmani ajratib olish uchun kesuvchi pichoq qatlam butun uzunligi bo'yicha bir xil qalinlikda kesadigan qilib o'rnatiladi.

Barabanni filtrlovchi mato bilan ustidan tortish – filtrni ekspluatatsiyaga tushirishda eng oxirgi jarayon hisoblanadi. Ko'pincha ushbu jarayonni ekspluatatsiya va ta'mirlash vaqtida bajarishga to'g'ri keladi.

Baraban yuzasini ikki qavat to'r: avval legirlangan po'lat simdan yasalgan yirikroq to'r, so'ng fosforsimon-bronzali simdan to'qilgan mayda to'r tortib yopiladi. Birinchi to'r filtratni yoki yuvuvchi suyuqlikni so'rib olish va inert gazni uzatish uchun ishlatiladi, ikkinchi to'r esa asos hisoblanib, unga filtrlovchi material joylashtiriladi. Filtrlovchi mato barabanga tarang tortilib, baraban yuzasidagi bo'ylama va chetki pazlar («qaldirg'och dumi» shakli)da mahkamlanadi. Pazlarga mato alyuminiyli yoki qo'rg'oshinli simlar yordamida chekanka qilib mahkamlanadi. Mato baraban yuzasiga zich yotishi uchun uni baraban to'riga diametri 2 mm bo'lgan berilliy-bronzadan yasalgan sim bilan siqiladi. Bu simlar baraban uzunligi bo'ylab spiralsimon o'ralgandir. Yetarli darajada cho'zilishi mumkin bo'lgan simni bir tekis to'shash uchun maxsus o'rash moslamasi qo'llaniladi. O'rash moslamasi filtrning aylanayotgan barabani bo'ylab siljishi, mustaqil uzatma tomonidan harakatga keltirilayotgan vint tufayli sodir bo'ladi.

Ta'mirlashni boshlashdan avval mahsulotdan bo'shatilgan va yuvilgan filtr (tarnov bilan birgalikda) yuqori bosimli inert gaz yordamida obdon pufiab tozalanadi.

Sapfa orqali o'tadigan trubadan suyuqlikning oqib chiqishi, baraban qobig'i va ichki birlashtiruvchi truba payvand choklarining buzilganligidan darak beradi. Nuqsonlarni aniqlash va bartaraf qilish uchun qobiqni ochish zarur. Avval baraban, so'ngra birlashtiruvchi kommunikatsiyalar gidravlik sinovdan o'tkaziladi.

Nuqsonlarni oson aniqlash uchun barabanning havo bilan gidravlik sinalayotgan maxsus uchastkalari aylanayotgan holda suvga tushiriladi. Suv ichki tarnovga to'ldirilgan bo'ladi. Ichki ko'rik va barabanning yon tomonida ta'mirlash ishlari olib borish uchun lyuk-lazlar ochiladi. Quyidagi ketma-ketlikda ta'mirlash ishlarini tashkil etish keng tarqalgan: sim o'ramlarini tortish; qobiq yon tomonlaridagi salnik tiqinlari va filtrlovchi matoning buzilgan chekanka uchastkalarini qayta tiklash, moy uzatkichlar, shnek podshipniklari va reduktorlarni ta'mirlash. Taqsimlash moslamasi zolotnigini shpindel maxsus moslamasi (planshayba) ga zich, bir tekisda o'tirishini ta'mimlash uchun yuzalar shabrovka qilinadi. Moslama yig'ilgandan so'ng, prujinali qisqichlar stakanlarining yengil aylanishi va tebranishi mavjud emasligi tekshiriladi.

Montaj qilingan podshipnik, reduktor va ba'zi bir boshqa qismlar ta'mirlab bo'lgandan so'ng, filtrlar yo'riqnomaga muvofiq avval salt yurishda, keyin yuklama ostida sinaladi.

7.4. Sentrifugalar

Sentrifugalar montaj maydonchasiga to'liq yig'ilgan holatda keltiriladi va tayyor poydevorga kranlar yordamida o'rnatiladi. Tashish vaqtida qism va detallar shikastlanmasligi uchun qutilarga taxlanadi. Qutilarda qo'zg'aluvchan qismlar vaqtinchalik tortib turuvchi moslamalar, skobalar va tortuvchi boltlar yordamida qo'zg'almaydigan va chayqalmaydigan qilib qotiriladi. Sentrifugalarni montaj qilishning o'ziga xos xususiyati, ya'ni rotor o'qining holati juda yuqori aniqlikda bo'lishi kerak: vertikal sentrifugalar uchun qat'iy vertikal, gorizontall sentrifugalar uchun qat'iy gorizontall bo'lishi kerak.

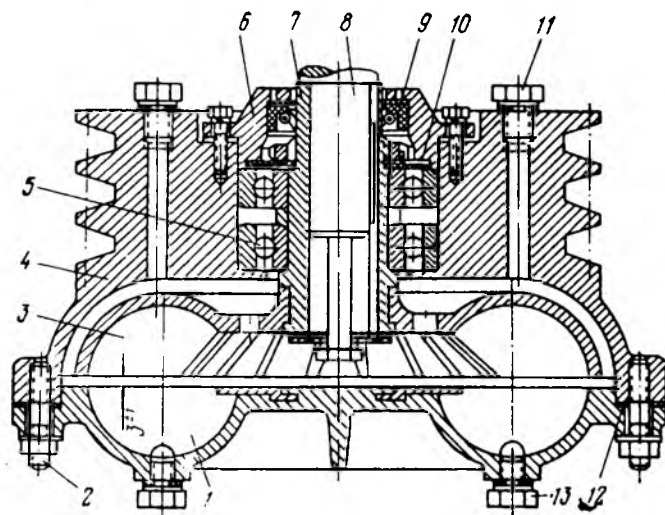
Yuk ko'taruvchi sistemalarni muvozanatlovchi detal va qismlarining holati sentrifugalarning barqaror ishlashini belgilab beradi. Shuning uchun ta'mirlash va montaj vaqtida ular yaxshilab taftish qilinadi.

Sentrifugani bir tekisda ishlashi uchun mo'ljallangan gidromuftalarni ta'mirlash va montaj qilish muhim ahamiyat kasb etadi (7.4-rasm). Gidromufta tasmali uzatma shkivi bilan bitta qobiqda yasaladi. Bu shkiv elektr yuritkich valiga o'rnatiladi.

Gidromuftani qismlarga ajratish uchun suyuqlik chiqib ketadigan tiqinlar ochib tashlanadi va ishchi suyuqlik to'kiladi. Undan so'ng, shkiv shpilkalaridagi gaykalar

bo'shatiladi va muftaning yetaklanuvchi qismi bo'lgan turbinali g'ildirak ajratib olinadi. Shkiv esa nasos g'ildiragi bilan birgalikda elektr yuritkich rotorini validan yechib olinadi. Yemirilishga ko'proq moyil bo'lgan podshipniklar va zichlash moslamalari qismlarga ajratiladi.

Gidromuftani yig'ish esa yechishga teskari tartibda amalga oshiriladi va detallar orasidagi zarur bo'lgan tirqishlar saqlanib qolishga katta ahamiyat beriladi. Masalan, nasosli va turbinali g'ildiraklar yonbosh yuzalari orasida tirqish 3 mm ni tashkil qilishi kerak. Bunga tegishli qalinlikdagi qistirmalarni tanlash va o'rnatish orqali erishiladi.



7.4-rasm. Hidromuftalar.

1-turbina g'ildiragi; 2-shpilka; 3-nasos g'ildiragi; 4-shkiv; 5-podshipnik;
6-qopqoq; 7-gilza; 8-val; 9,10-zichlagich; 11,13-tiqinlar; 12-qistirma.

Gidromuftalar ishchi muhiti oqib ketgan taqdirda ta'mirlanadi. Bu ishchi suyuqlik oqib ketishi moy qaytargich (maslootboynik) halqasining ishdan chiqishi natijasida, ya'ni manjetli zichlagich qismining yemirilishi natijasida yuzaga keladi. Yemirilgan moy halqasi va manjet yangisiga almashtiriladi.

Ba'zan, zichlanish joyidagi nasosli halqa gupchagi bo'yinchasi tokarlik dastgohida yo'niladi. Yig'ilgan shkiv elektr yuritkich rotorining qo'zg'almas holatida oson burallashi kerak. Yig'ilgan gidromuftaga shkiv yonboshidagi ochiq kanallarning biri orqali ishchi suyuqlik to'ldiriladi. Ishchi hajmining 90% gacha suyuqlik to'ldirilgandan so'ng, tiqin bilan berkitiladi. Ushbu tiqin orqali ikkinchi kanal to'lganligini nazorat qilish hamda sistemadagi havoni chiqarish uchun xizmat qiladi.

Montaj qilib bo'lingan shkiv-gidromufta bloki himoyalovchi qobiq bilan yopib qo'yiladi.

Baraban qobig'i va rotorning boshqa detallarning ishdan chiqishi va ularda darzlar paydo bo'lishi balansirovkaning buzilishiga olib keladi. Bunday holat yuzaga kelganligini ko'z bilan ko'rib bo'ladigan tebranishdan sezish mumkin. Tebranishga uchragan sentrifuga to'xtatiladi, uning sababi aniqlanadi va u bartaraf qilinmagunga qadar ishga tushirilmaydi.

Sentrifugalarda ko'pincha tormoz barabani yediriladi yoki lentasi uziladi. Barabanga dastgohda ishlov beriladi va uzilgan tormoz lentasi yangisi bilan almashtiriladi. Har bir ta'mirlashdan so'ng rotor statik va dinamik balansirovka qilinadi.

Tormoz sistemasini rostdash. Sentrifugal rotorini o'ta tez to'xtatish uchun tormozli moslamalar bilan jihozlangandir. Sentrifugani to'g'rilash sistemasi blokirovka vositasi bilan jihozlangan.

Ushbu sistema tormoz va yuritkichni bir vaqtning o'zida ishlamasligini ta'minlaydi. Yig'ish ishlari olib borilganda tormoz o'chiq holatida lentaning tormoz barabaniga tegmasligini ta'minlash zarur: buni tekshirish uchun rotor qo'lda aylantirib ko'riladi.

Tormoz lentolari yemiriladi, shuning uchun ular tez-tez almashtiriladi. Yangi lentalar o'rnatib bo'lingandan so'ng, taranglovchi prujinalar rostlanadi va natijada rotor tormozining zarur tezligiga erishiladi. Stanina va qobiqdagi tormoz mahkamligi, puxtaligi va tormoz prujinalari muntazam ravishda tekshirilishi zarur; aniqlangan nuqsonlar bartaraf qilinishi kerak.

Ta'mirlab bo'lingan sentrifugal sinaladi so'ng, ekspluatatsiyaga tushiriladi. Sinab ishga tushirilgan rotor aylanishining turg'unligi, shovqimlar yo'qligi, podshipniklar qizib ketmasligi, elektr yuritkich blokirovkasining mukammal ishlashiga ahamiyat berish zarur.

7.5. Markazdan qochma separatorlar

Separatorlar sentrifugalardan ancha murakkab konstruksiyasi va rotor katta tezlikda aylanishi bilan ajralib turadi. Shuning uchun, ularni ta'mirlash va sozlash ishlariga alohida e'tibor berish kerak.

Separator va uning yuritmasi rezinali amortizatorlarda o'rnatiladi. Elektr yuritkichdan boshqaruv valiga harakat to'rt kolodkali markazdan qochma friksion mufta orqali uzatiladi. Bu turdagi mufta barabanning ravon tezlanishini ta'minlaydi.

To'g'ri yig'ilgan va sozlangan mufta sinov va ishga tushirish vaqtida qizib ketmasligi va mo'ljallangan vaqtda barabanning ishchi aylanishlar sonini ta'minlashi kerak. Bu shartlarning bajarilmasligi ishqalanish yuzalarining yemirilganligi va tormoz kolodkalarining diskka yetarli darajada siqilmaganligidan dalolat beradi.

Ekspluatatsiya vaqtida qopqoq bilan yopilish yuzasini himoyalovchi porshendagi zichlovchi rezina halqa va qistirmalarining tez-tez yemirilishi kuzatiladi. Zichlovchi halqani almashtirish uchun baraban qopqog'i yechiladi. Porshen tarelka ushlagich bilan birgalikda separator qobig'iga montaj qilingan maxsus ko'targich yordamida olinadi.

7.6. Nasoslar

Neft-gazni qayta ishlash va kimyo zavodlarida ishlash prinsipi, konstruksiyasi va yuritkich turiga qarab farqlanadigan turli xil nasoslar qo'llaniladi. Nasoslarning asosiy turlari: markazdan qochma; porshenli, rotatsion, suv halqali, o'qli va maxsus nasoslardir. Ular quyidagi ekspluatatsion parametrlarga qarab xususiyatlidir: uzatish temperaturadagi samaradorlik; nasosdan chiqishdagi napor; differensial napor; ruxsat etilgan temperatura chegaralari; uzatilayotgan muhitning qovushqoqligi. Nasoslarning gabarit o'lchamlari, ularning og'irligi, qaysi materialdan tayyorlanganligidan kelib chiqib ularni montaj qilish va ta'mirlash ishlari yuqoridagi parametrlarga asoslanadi.

Porshenli nasoslar. Porshenli nasoslarning eng ko'p tarqalgan turi – bu bug'li, to'g'ri harakatlanuvchi nasoslardir. Elektr uzatmali nasoslarning gidravlik silindrlari to'g'ri harakatlanuvchidan juda kam farqlanadi; uzatma qismiga kelsak, u krivoship-shatun mexanizmi bo'lib, bu mexanizmning kreyskopfi gidravlik silindrning porsheni kiygizilgan shtok bilan birlashtirilgandir. Ko'pgina to'g'ri harakatlanuvchi nasoslar ikkita bug'li va

gidravlik silindrdan tarkib topgan. Har bir silindr juftligi boltlar yordamida poydevorga mahkamlangan ramaga o'rnatiladi. Nasosning gidravlik qismini ramaga mahkamlab qotiriladi, bug'li qismi esa temperaturalar deformatsiyasini kompensatsiyalash uchun ozgina lyuft bilan mahkamlanadi. Gidravlik silindr va bug'latkich qismlar qobiqlari bir-biri bilan bog'lovchi o'rta qism (o'rtalik) yordamida shpilkalarda biriktiriladi.

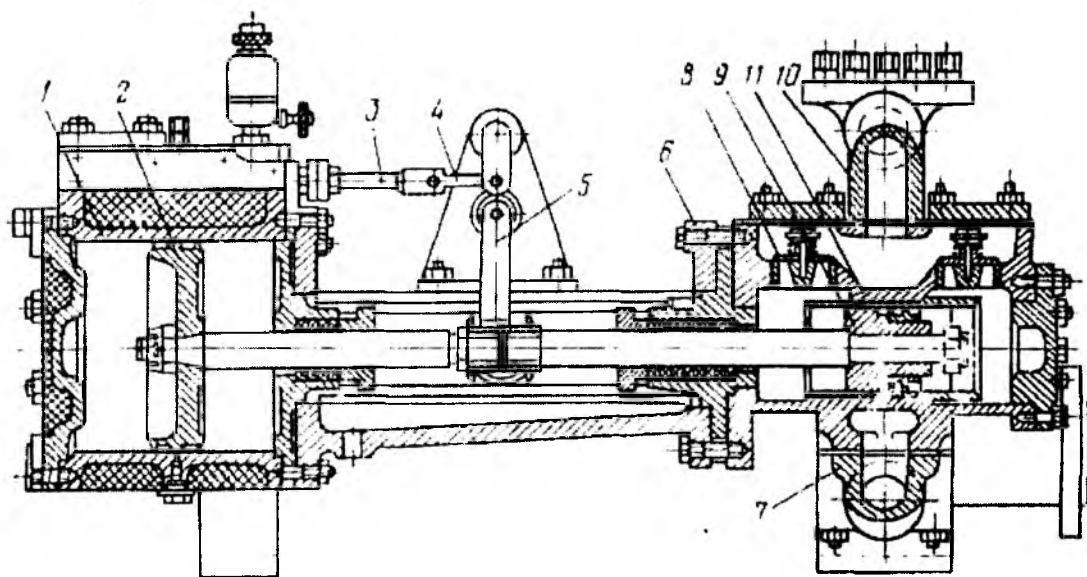
7.5-rasmda gorizontal, ikki silindrli neft uzatish nasosining umumiy ko'rinishi aks ettirilgan bo'lib, u siqilgan gaz, och va to'q neft mahsulotlarini uzatish uchun mo'ljallangan. U bug'li biok va gidravlik silindr blokidan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan o'rtalik orqali bog'langan.

Bug' silindrlar-nasos uzatmasi bloki ikki bug' silindrlar qobig'idan tuzilgan bo'lib, u zolotnikli qobiqlar bilan bitta qilib quyilgan. Harakatlanuvchi mexanizmi ikkita zolotnik va ikkita porshendan iborat. Yirik nasoslarni traversalar orqali o'zining bo'rtmalari bilan juftlangan alohida-alohida bug' silindrlardan foydalanadi.

Gidravlik silindrlarning bloklari ushbu ikki silindr qobiqlaridan iborat bo'lib, u bir-biri bilan so'ruvchi kollektor, ikkita porshen va sakkizta klapanlar (har bir silindrga ikkitadan so'ruvchi va haydovchi klapan) orqali birlashtirilgan.

Siqilgan gazlarni va suyuq neft mahsulotlarini uzatish uchun vertikal bir silindrli nasos poydevorga rama orqali o'rnatiladi. Gidravlik silindr bloklari bir-biri bilan ikkita po'lat ustunlar orqali birlashtirilgan.

O'ta yirik nasoslardan tashqari, barcha porshenli nasoslar, montaj maydonchasiga poydevor ramasiga yig'ilgan holda keltiriladi. Nasosni poydevorga o'rnatish qoidalari hamma mashinalar uchun bir xildir. Truba va quvurlarni montaj qilishda bug' va gidravlik silindrlarni temperatura kuchlanishlardan bo'shatishga alohida e'tibor berish zarur. Bu kuchlanishlar silindrlarga ulangan truba uchastkalarida temperaturalar deformatsiyasi tufayli vujudga keladi.



7.5-rasm. PDG turidagi gorizontal ikki silindrli nasos:

1-silindr; 2-porshen; 3-zolotnik; 4-taqsimlash mexanizmi tortqichi; 5-richag;
6-biriktiruvchi tog'oralar o'rtaliklari; 7-kollektor; 8-klapan; 9-gidravlik silindr;
10-patrubka; 11-klapan qobig'i.

Ta'mirlash ishlari boshlanishdan avval nasosni elektr tarmoqidan uzish, uzatilaётgan suyuqlikdan bo'shatish, yuvish, xavfsiz temperaturalarga sovitish va barcha biriktirilgan trubalardan uzish zarur.

Ta'mirlash ishlari texnologiyasi va usuli rejalashtirilayotgan ishning hajmiga qarab aniqlanadi. Kapital ta'mirlashda, ish hajmi katta bo'lganda, agregatlar yoki yirik blokli ta'mirlash usullariga amal qilish masqadga muvofiq (nasos o'rnatilaётgan joyda bevosita agregatning to'liq yoki yirik bloklarini almashitirishga amalg oshiriladi). Bug, to'g'ri harakatlanuvchi porsheni nasoslarda bunday bloklar bo'lib: bug, va gidravlik silindrlar hisoblanadi; ushmal porsheni nasoslar uchun - gidravlik silindrlar, harakatni aylantirib beruvchi pism va reduktorli elektr yurikich.

Korxonada (yoki sexda) bir xil agregatli guruhlar uchun yirik blokli ta'mirlashni ta'mirlash uchun o'zaro almashiluvchi agregatlarining o'zgarmas yoki ularning o'zaro almashiluvchi dimalar xaxirasi barpo dilinadi.

O'ta pizigan mahsulotlarni usatuvchi nasoslarni ajratish o'ziga xasasha piviinchilik tug'diradi: ko'pincha gaykalar va shpilkalar kuyib, yopishib ketadi. Qismatga ajratishdan oldin ajratiluvchi dimalarni mahkamlovchi detallar bilan birga do'lda koks va iflosliklardan tozalanaadi, so'ngira kerosin bilan namlanadi. Birmuncha vapt o'lgandan so'ng gaykalarni bo'shatish yoki shpilkalarni butash hali ham pizin bo'lsa, ularni isitishga harakat dilinadi. Eng so'nggi chora gaykalar xupilo bilan usib olinadi, bu vaptda shpilkaning butunligini saqlab qolishga harakat dilinadi.

Yirik bloklarni yig'ish nazorat chizib-belgilar orqali amalg oshiriladi. Yig'lgan nasos, asos yuzalari orasidagi o'lchamlar aniqlanadi hamda silindrlarning o'qdozligi tekshiriladi. Yig'ish ishlari bug, li silindrlar shoklarni gidravlik silindrlarning moslari bilan biriktiriladi. Bug, tadsimlash mexanizmi tortiqchilarni ulash, mexanizmi oxirgi rostlash (avvaldan rostlash bug, silindrlarni tatifish dilish va ta'mirlash)dan so'ng tamomlanadi.

Nasoslarni yirik bloklarda yig'ish mahaliy xususiyatga ega bo'lsa va uning hajmi nisbatan katta bo'lmasa masqadga muvofiq emas. Bu holda ta'mirlash ishlari blokni almashitirishga nisbatan joyda tezroq va kam ishchi kuchni sarflab tamomlash mumkin. Misol tariqasida singan klapan, yovlgan tortiqchi yoki yedilgan vtukani, porsheni halqani va silindrlar guruhini almashitirish mumkin.

Bug, li silindrlar guruhini ta'mirlash. Nasoslarni normal ekspluatatsiya dilishda bug, li silindrlar guruhlarini tatifish dilish yoki ta'mirlashni, oqada har 2000 soat ekspluatatsiya dilingandan so'ng amalg oshiriladi; bug, tadsimlash mexanizmi esa tez-tez nazorat dilish zarur.

Bug, li silindrlarning ekspluatatsiyasida tez-tez uchrap turadigan asosiy buzilishlar quyida keltirilgan. Ularqa qarab ta'mirlash va tatifish ishlari olib borish belgilanadi:

(1) Ajratuvchan dimalar (bug, li silindrlarning popodlar, bug, tadsimlovchi silindrlar) zichlanishining buzilishi, shuningdek bug, li silindrlar shoklarning zichlovchi dimalarda va bug, tadsimlagich xolotigida zichlanish buzilishi. Birinchi holda ta'mirlash ajratuvchan pism yuzalari orasidagi eski pistimmani almashitirish va zarurati bo'lsa, birashuvchi yuzalardagi nudsonlarni bartaraf dilish ishlari amalg oshiriladi. Tirmalganlik, o'simtlar tokarlik dastgohida yo'niq tashlanadi. Ikkinchi holda zichlagich holati tekshiriladi. Ko'pincha yumshep pistimmlar ishdan chiqadi, avniqas shok yuzasida tirmalgan joylar bo'lganda. Eski, elastikligini yo'qotgan pistimmlar salinkdan chiqarib olinadi, kamera va shok yuzasi yaxshilab tozalanaadi, yangi pistima almashitirib qoyiladi. Yedilgan shoklarni o'rnatilgan tartibda ta'mirlanadi. Juda yedirilib ketgan shoklar yangilari bilan almashitiriladi;

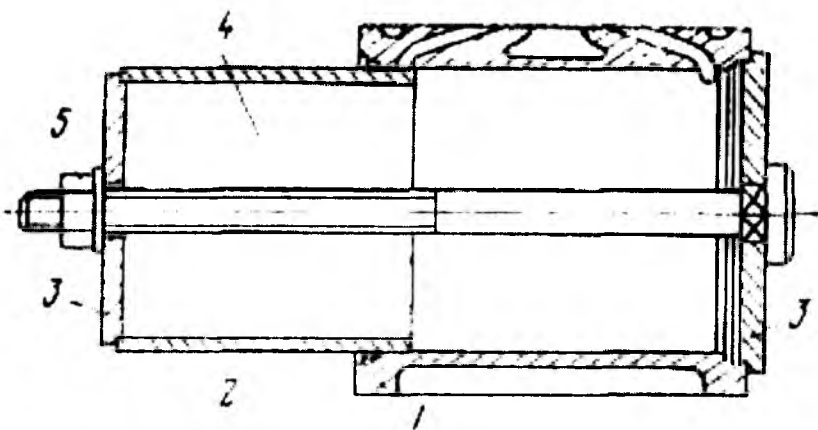
2) Bug'ning mo'tadil parametrlari va uzatish rejimida ishlaganda yurish sonining kamayishi. Bunga sabab, silindr gilzasi va porshen orasidagi zichlikning buzilishi yoki bug'-taqsimlash mexanizmi detallarining yedirilishi. Agar yurish soni kamaysa, u holda bu porshen halqalarning singanidan, porshenning shtokka mahkamlanishi pasayganligidan yoki bug'li silindrning gilzasida darz paydo bo'lganligidan dalolat beradi. Ta'mirlash ishlarining hajmi nuqsonni aniqlab, silindrni ochib ko'rib, qismlarga ajratilgandan so'ng belgilanadi;

3) Porshenli guruhning sakrab va o'zaro nosoz ishiashi. Bu buzilishning sababi, bug'-taqsimlash mexanizmi rostlanishining ixtiyoriy buzilishi hisoblanadi va mahkamlash qismlarining bo'shashib qolishi yoki ishqalanuvchi qismlarning yedirilishi natijasida yuzaga keladi.

Bug'li silindrlarni ta'mirlash ularni ochishdan boshlanadi. Silindrda to'planib qolgan kondensat chiqarib yuboriladi, to'lib qolgan drenaj teshiklari esa sim bilan tozalanadi.

Silindr qopqog'i shpilkalaridagi gaykalarni eng pastkisidan boshlab bo'shatiladi. Bu tadbir silindrda tasodifan qolib ketgan bug' yoki kondensat bilan ta'mirchi xodim yuzini kuydirib olmaslik uchun qilinadi.

Avvaldan silindrlarni taftish qilish ko'z bilan kuzatib yoriq va darzlar, tirqishlarning yo'qligiga e'tibor beriladi. Keyin maxsus prizmachalar va o'lchov lineykasi yordamida silindr va porshen orasidagi maksimal tirqish aniqlanadi (porshenning yuqori qismida). Silindr nominal diametridan 0,015 oshgan tirqish kattaligi silindr va porshenni o'lchamlarini mos holatga keltirishni, ya'ni ta'mirlash kerakligini bildiradi.



7.6-rasm. Gilzani silindrga presslash moslamasi.

1—silindr; 2—gilza; 3—planshaybalar; 4—tortuvchi vint; 5—gayka.

Porshenni shtok bilan birga silindrdan chiqarish uchun avval porshenni birlashtiruvchi muftadan ozod qilinadi. Keyin bolg'a yordamida shtokning ochiq yonboshiga yengil zarbalar (yog'och orqali) urib yoki lom yordamida ehtiyotkorlik bilan porshenni shtok bilan birgalikda siqib chiqariladi. Og'ir porshenni kran yoki tal yordamida chiqarish uning yerga tushib ketmasligini kafolatlaydi.

Silindr yuzalarining holati, silindr, porshen, porshenli halqa va shtok o'lchamlari tekshiriladi. Silindrning ovalligi va ishchi uchastka uzunligi bo'ylab uning yemirilish darajasi diametrlarni ikki o'zaro perpendikulyar tekislikda kamida 3 joyida shtixmass bilan o'lchanadi. Detailarni yaroqli - yaroqsizga chiqarishda pasport ko'rsatkichlari va o'rnatilgan normalarga tayaniladi.

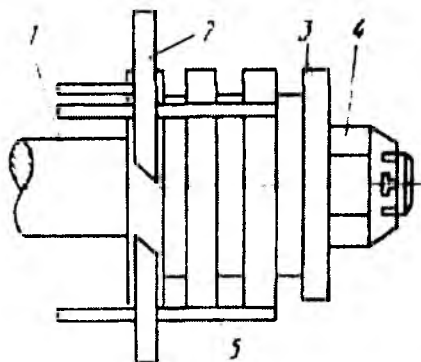
Silindrlarning yedirilgan yuzalari yo'nib kengaytirish orqali qayta tiklanadi. Bunda eski porshen va halqalar yangilariga almashtiriladi, ularni silindrning yangi diametriga mos holda tanlanadi. Yo'nib kengaytirilgan silindr diametri o'ta kengayib qolgan hollarda, unga maxsus tayyorlangan gilza presslanadi. Gilzani presslash moslamasi 7.6-rasmda ko'rsatilgan. Silindr-gilza juftligida zarur bo'lgan zichlikka tegishli ravishda kiydirish (o'tirgizish) orqali va birlashuvchi yuzalar yupqa surik qatlamini qoplab erishiladi. Presslashdan so'ng ichki yuza dastgohda kerakli bo'lgan diametrgacha yaxshilab yo'niladi. Yo'nish natijasida, yuzalar yuqori sifatli va silindr o'qi aniqligi yuqori darajada bo'lishi kerak.

Bug'li bloklarning zolotnikli tarnovlari muntazam ravishda taftish qilib turiladi.

Silindrning juft yedirilishi porshen shtok o'qining egilib qolishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun shtok o'qining to'g'ri chiziqliligi tekshiriladi.

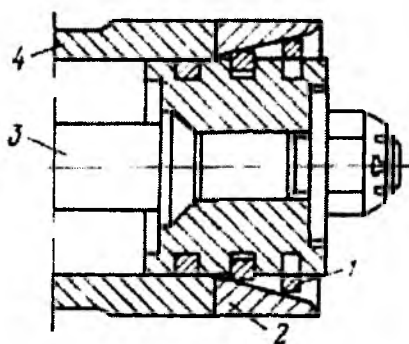
Shtok o'qining egilishida (urishida) ruxsat etilgan chetlashish bo'lgan miqdori—0,1 mm. Shtok muftaning oxirigacha burab tushuriladi va kontrgayka bilan qo'zg'almas qilib qotiriladi.

Dumaloq zolotnikli juftlikni ta'mirlash yuqorida aytib o'tilgan porshen — silindr juftligini ta'mirlashga o'xshashdir. Farqi faqat detallarning (silindr gilzalari, zolotnik, prujinali halqa gilzalari) konfiguratsiyasi va o'lchamlari, ularni qayta ishlash tozaligi va o'ta qat'iy yaroqsizlash chegaralaridadir. Yangi gilzani presslash jarayonida bug'ning kirish va chiqish teshiklarining mos kelishiga alohida ahamiyat berish zarur.



7.7-rasm. Porshenli halqalarni to'ldirish.

1—shtok; 2—halqa; 3—porshen; 4—tojsimon gayka; 5—yo'naltiruvchi planka.



7.8-rasm. Silindrda porshenni to'ldirish.

1—porshenli halqa; 2—yo'naltiruvchi vtulka; 3—shtok; 4—silindr.

Yassi zolotnikli juftlikning yupqa qatlamini yo'nish (shabrovkalash) yo'li bilan bo'yoqlarga tekshirib ta'mirlanadi. Agar juftlikning yupqa qatlamini yo'nish (shabrovkalash) yo'li bilan birlashmaning kerakli sifatiga erishib bo'lmasa, uning ishchi yuzasiga yo'nish dastgohida ishlov beriladi va undan so'ng yupqa qatlam shaber bilan yo'niladi. Buning uchun dastgohga bug'li silindr butkul joylashtiriladi. Sifatli yig'ilgan juftlik yangi bug' bo'shlig'ini ishlatib bo'lingan bug' bo'shlig'idan to'liq himoyalanishini ta'minlaydi.

Bug'-taqsimlash mexanizmini taftish qilish. Har qanday hollarda uning umumiy holati, ayniqsa zolotnik, tortqi va richagning ishqalanuvchi yuzalarining holati tekshiriladi. Ushbu detallarning birortasi sinib qolishi nasos ishini to'xtatadi. Yedirilgan ishqalanuvchan yuzalarni metallni suyultirib qoplash, yangi vtulkalarni qayta ishlab presslab o'tkazish

usulida qayta tiklanadi. Birlashuvchi detallardagi tirqishiarni chegaraviy miqdorlarda ushiab turish zarur.

Ishqalanuvchi yuzalar moylanib turish imkoni yaratilgan bo'lishi kerak. Buning uchun vtulkalarni presslab o'tkazishda qobiqning moylovchi teshiklari bilan yangi vtulkaning teshiklari bir-biriga to'g'ri kelishiga erishish kerak.

Ta'mirlash ishlaridan keyin, porshenning notekis yurishi bug' taqsimlash sistemasini rostlab bartaraf qilinadi. Rostlash zolotnikli korobka qopqoqlarini (bug'li va gidravlik silindr qopqoqlarini) ochib zolotnikli mexanizm tortqilari chiqarilgan holatda amalga oshiriladi. Porshenli guruhlar o'rni almashtirilib, ular shunday o'rnatiladiki, bunda barcha porshen va zolotniklar o'zining ishchi yurishlarining oraligida bo'lishi kerak. Ba'zan, gidravlik va bug'li porshenlar orasidagi qattiq birikmalar uzunligini o'zgartirishga to'g'ri keladi. Buning uchun shtokdagi kontr gaykalar bo'shatiladi, undan so'ng u yoki bu shtokni birlashtiruvchi muftaga burab kiritiladi yoki birmuncha chiqariladi. Mufta shunday joylashtirilishi kerakki, u bilan birlashtirilgan bug' taqsimlash mexanizmining richagi qat'iy vertikal holatni olsin. Zolotnik, richag va porshenlar o'rnatib bo'lingandan so'ng, tortqi va shtok uzunligi shunday rostlanadiki, bug'-taqsimlash mexanizmini to'liq yig'ib bo'lingandan so'ng, zolotniklarning holati o'zgarmasin.

Bug'-taqsimlash mexanizmi ko'pgina konstruktiv va kinematik ko'rinishlarga ega. To'g'ri bug' taqsimlashga erishish uchun barcha harakatlanuvchi detallarning (porshen, zolotnik, richag, shuningdek shtoklardagi rostlanuvchi tayanch yoki zolotnikli mexanizm tortqilari) o'zakda joylashishini ta'minlash kerak. Bug'-taqsimlash mexanizmini rostlash oxiriga yetkazilgandan so'ng, qopqoqlar yopilgunga qadar zolotniklardan biri o'rtadagi holatdan chiqariladi. Lekin bunda barcha detallarning kinematik bog'lari o'zgarmasligi kerak.

Gidravlik silindr guruhini ta'mirlash. Gidravlik silindr guruhining yemirilganligi korroziya va eroziyaga olib keladigan uzatiluvchi mahsulot xossalari qarang aniqqlanadi. Korrozion va erozion yemirilishlar ishqalanishli yedirilishlardan sezilarli darajada kattadir. Silindr-porshen (ba'zan uni klapanli korobka deb ham aytiladi) va klapan-o'rindiq sistemalari jadal ravishda ishdan chiqadi. Silindr-porshen sistemasidagi nuqsonlarni o'lchash va aniqlash tartibi bug'li silindrniki kabi. Gidravlik silindrda zaxira vtulkalar mavjudligi ta'mirlash ishlarini birmuncha osonlashtiradi, chunki dastgohga butun silindrni o'rnatish hojati bo'lmay qoladi.

Vtulka, porshen va porshenli halqalarni o'rnatilgan chegaralarda yaroqsizlash xuddi bug'li silindrniki kabi.

Almashinadigan vtulkalarni silindrga sirpanuvchan yoki yuruvchan posadka uchinchi klass aniqligida yoki presslab o'tkaziladi. Vtulkani presslab o'rnatish va uni chiqarish vintli ajratkichda amalga oshiriladi. Qobiq va vtulka juftligining zichlanishi vtulka uchi bilan siqilgan qistirma orqali ta'minlanadi. Vtulka-qobiq bo'lagi konstruksiyalari turlicha, lekin barcha holatlarda ham vtulkaning qattiqligini kafolatlashi kerak. Porshenli halqalarni tez almashtirish mumkin, odatda ular sex ustaxonalarida bajariladi.

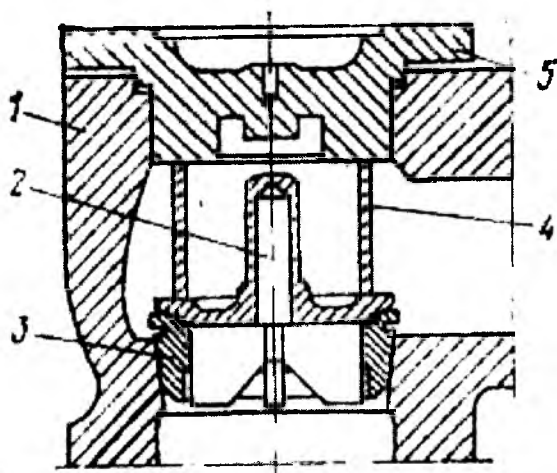
Klapanlar sistemalarining holati va ularni to'g'ri rostlash nasos samarador ishlashini belgilaydi. Shuning uchun bu qismni muntazam ravishda taftish qilish lozim. Ishni klapanli kameralarning zichlanishini tekshirishdan boshlanadi, buning uchun ularga suv yoki kerosin quyib ko'riladi. Quyilgan suyuqlikning kamayib qolishi yoki silindr yuzasida paydo bo'lishi (ochiq silindr holatida ko'rinishi mumkin) sistema zichlanishi buzilganligidan dalolat beradi.

Zichlanish buzilishining sabablari – klapan taxtasidagi darzlar, klapan taxtasi uyasiga klapan o'rindig'ining zich o'tirmaganligi, uya va klapan yuzalarining ishdan chiqqanligidir.

Klapan taxtasidagi ko'z ilg'amas darzlar yuqori temperaturali suyuqlikni uzatish davrida kengayib ketadi va klapan sistemasining ishini buzadi. Oddiy suv quyish bilan darzlarni aniqlash qiyin, shuning uchun klapan taxtasi ustidan quruq qilib artiladi va bo'ri aralashma surkaladi. So'ng ichki tomomidan kerosin bilan ho'llanadi. Birmuncha vaqt o'tgach darzlar bo'lsa, atrofida kerosin dog'lari paydo bo'ladi.

Klapan o'rindig'i zichlanishining buzilishi (bosib o'rnatilganda) yetarli darajada tortilmaganlik va o'tkazilish yuzalarining yemirilish natijasidir. Klapan o'rindig'ini vtulka va klapan yordamida klapan qopqog'ini cho'zish yo'li bilan bosib o'rnatiladi (7.9-rasm). Ishdan chiqqan presslab o'tqazilgan o'rindiqni vintli ajratkichda tortib chiqariladi.

Klapan singanligi yoki ishchi yuzasi yemirilganligi aniqlangan hollarda ta'mirlanadi va yaroqsizga chiqariladi. Singanlik xususiyatli klapan konstruksiyasiga bog'liq. Ko'pincha yo'naltiruvchi qovurg'alar va quyruqlar sinib qoladi, ammo klapan tarekalarining sinishi ham uchrab turadi. Prujinali klapanlarda prujinalar ham sinishi mumkin. Klapanlarni payvandlab, keyin o'rindiq bilan birga mexanik ishlov berib va ustiga suyultirilgan qoplama qilib, qoplab qayta tiklanadi. Klapanlarni bevosita yig'ilgan nasosda jirvirlab ta'mirlash ham amalda uchrab turadi.



7.9-rasm. Klapanli o'rindiqlarni presslab o'rnatish.

1-klapanli korobka; 2-klapan; 3-o'rindiq;
4-siquvchi vtulka; 5-klapanli korobka qopqog'i.

Klapan yonbosh tayanch yuzalari va qopqoqning yemirilishi natijasida, shuningdek uzatilayotgan mahsulot qovushqoqligi va temperaturasining keskin o'zgarishi natijasida yuzaga keladigan klapanlar ko'tarilish balandligini rostlash o'ta muhim jarayon hisoblanadi. Turli qovushqoqlikka ega bo'lgan suyuqliklarni uzatishda so'ruvchi va haydovchi klapanlarning nominal ko'tarish balandligi nasosning pasportida ko'rsatilgan bo'lishi shart, aks holda u hisoblab aniqlanadi. Ko'tarish balandligi klapani yo'nish yoki suyultirib qoplash orqali rostlanadi.

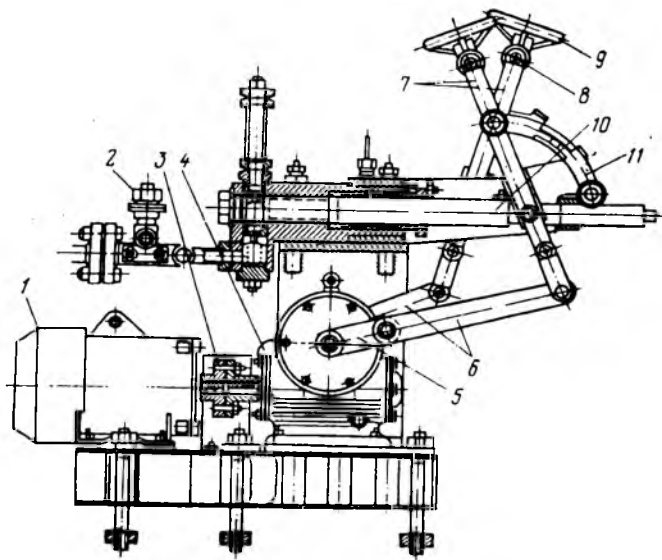
Klapan qopqoqlarini yakuniy o'rnatishdan oldin qopqoq yuzalari va qobiq eski tiqim qoldiqlari va iflosliklardan tozalanadi. Yangi tiqinlar grafit-moy mastikasi bilan qoplanadi, bu tiqinning metallga erib yopishib qolmasligi uchun qilinadi. Xuddi shunday mastikani klapanli qopqoqni konstruktiv bezatishga mos holda qobiqning konusli uyasiga tiqinsiz quyishda (masalan, issiq moddalarni uzatishda foydalaniladigan nasoslarda) qo'llaniladi.

Porshenli va plunjerli nasoslar. Amaliyotda uzatilayotgan sarfi rostlanadigan plunjerli va porshenli nasoslar keng qo'llaniladi. 7.10-rasmda suspenziyalarni uzatish uchun plunjerli nasos ko'rsatilgan. Uning alohida xususiyati shundaki – doimiy aylanishlar sonida plunjer yurish uzunligini rostlash yo'li bilan unumdorligini o'zgartirish mumkin. Nasos unumdorligini o'zgartirish rostlagichlar yordamida amalga oshiriladi. Rostlagichlar shatunlar yordamida harakatga keltiriladigan, barmoqlar va krivoshiplar (ular chervyakli reduktorlarning chiqish valida o'tiradi) bilan bog'langan shayimlardan tarkib topadi. Maxoviklar yordamida vintlarni burab, o'q holati rostlanadi. O'qning atrofida shayim chayqaladi, bundan kelib chiqib plunjer yurish uzunligi ham rostlanadi.

Tajriba shuni ko'rsatadiki, yuritkich mexanizmining qism va detallarini ko'proq ta'mirlashga to'g'ri keladi. Ko'pincha sharnirlardagi vtulka va barmoqlar ishdan chiqadi, ayniqsa shayinning shatun, plunjer va traversa bilan birlashgan joylarida yemirilish turli ishorali yuklama va moylash sistemasining nosozligi hamda mukammal emasligidan dalolat beradi. Aynan shuning uchun ham ta'mirlash vaqtida tirqishlarni imkon doirasida chegaraviy miqdorda ushlab, ishqalanuvchi yuzalarning yuqori darajada tozaligi va moy ushlagich moslamalaridan to'g'ri foydalanish talab etiladi. Yemirilgan vtulka va barmoqlar yangilari bilan almashtiriladi.

Reduktorlarni ta'mirlash zarur bo'lgan hollarda podshipnik, chervyakli halqalarning gardishlari, ba'zan esa chervyak ham almashtiriladi.

Gidravlik silindrlar konstruksiyalari payvandlab tayyorlangan. Ular klapanli qobiq (korobka)lar bilan birgalikda tayyorlanadi. Zichlanish yuzalari konussimon yoki sferik shaklga ega. Bu turdagi nasoslarda plunjerlarni ishonchli zichlash uchun rezina yoki ftoroplast manjetlar qo'llaniladi. Ular yemirilishiga qarab yangisiga almashtiriladi. Klapanli o'rindiqlarni qobiq uyasiga rezina yoki paronitli qistirmalarda o'rnatiladi. Ular taftish vaqtida albatta tekshirilishi zarur. O'rindiqlarning mahkamlanish mustahkamligi bolt yoki stakanlar orqali tekshiriladi.



7.10-rasm. Plunjerli nasos.

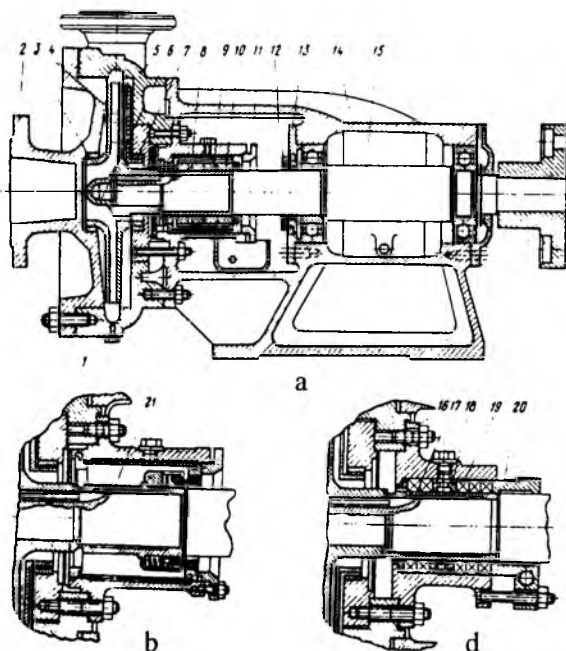
1–elektr yuritkich; 2–rostlagich; 3–mufta; 4–reduktor; 5–krivoship; 6–shatun; 7–shayin; 8–qadam rostlagich; 9–kallak; 10–plunjer; 11–rostlovchi skobalar.

Ajraluvchi plunjerlar ikki qismdan iborat bo'lib, ular konussimon, shpilka bilan mahkamlangan va gaykasi shplintlangan. Har bir plunjer ikkita bronza yo'naltiruvchida harakatlanadi: silindr yo'nib kengaytirgichda joylashtirilgan konusli halqada va ustunning Yuqori qismida vtulkada o'rnatilgan. Halqa va vtulka yemirilish darajasiga qarab yangisiga almashtiriladi.

Markazdan qochma nasoslar kimyo va neftni qayta ishlash zavodlaridagi ko'pgina nasoslarning asosiy vakilidir.

Kimyo sanoatida turli neytral va agressiv suyuqliklarni uzatish uchun asosan X turdagi markazdan qochma gorizontal konsol nasoslarining 1,5 dan 600 m³/s gacha unumdorlikka ega bo'lgan va 0,12 dan 1,5 MPa gacha bosimga ega bo'lgan keng ko'lamdagi turlari qo'llanilmoqda. Bir xil ta'rifli nasoslar o'z qobig'ining ishlangan materiali, ishchi g'ildiragining turi, diametri va valning zichlanish konstruksiyasi bilan farqlanadi.

Har bir nasos o'z belgisiga ega bo'lib, uning konstruksiyasi haqida ma'lumot beradi. X harfi oldidagi son 25 marta kichraytirilgan so'ruvchi shtutserning ichki diametrini bildiradi, mm; X harfidan keyingi son-10 marta kichraytirilgan tez yurarlik koeffitsiyentini ko'p-bosqichli nasoslar uchun tez yurarlik koeffitsiyentidan so'ng ko'paytirish belgisi orqali bosqichlar soni ko'rsatiladi. Nasosning materiali quyidagi harflar orqali ifodalanadi: (A-uglerodli po'lat va cho'yandan; D-xromli po'latdan; K- xrom-nikelli po'latdan va h.). Nasos valining zichlanish turi sonli va harfli belgilarga ega: yumshoq zichlamali salniklar – 1; bir tomonlama yonbosh – 2v va 2d; nometail silfonli bir tomonlama yonboshli – 3a va 3b; ikki tomonlama yonboshli – 2g.



7.11-rasm. X-tipidagi bir bosqichli markazdan qochma nasos.

a – umumiy ko'rinish; b–bir tomonlama toretsli zichlama; d–yumshoq salnikli variant.

1– tiqin; 2–qopqog; 3–7–zichlash halqalari; 4–ishchi g'ildirak; 5–nasos qobig'i; 6–gayka;

8–zichlash qobig'i; 9–toretsli zichlash paketi; 10–vtulka; 11–zichlama qopqog'i;

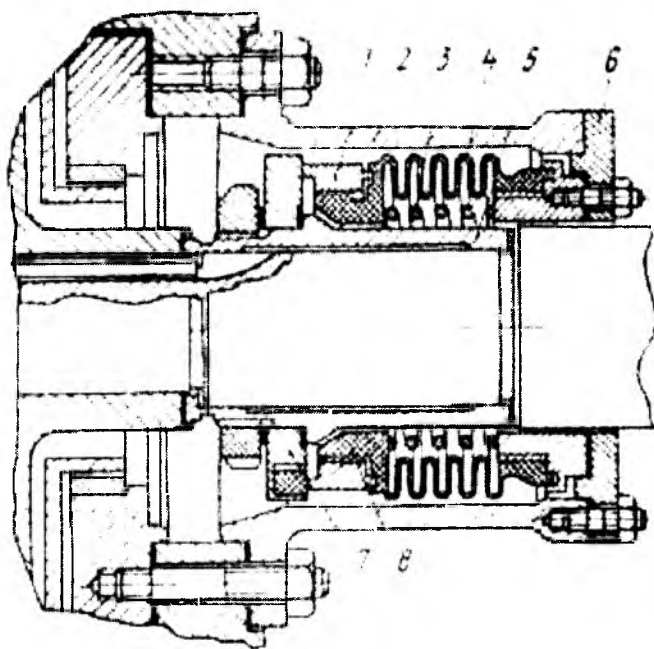
12–to'xtatgich; 13–podshipnik qopqog'i; 14–kronshteyn; 15–nasos vali; 16–salnik qobig'i; 17–himoyalovchi vtulka; 18–salnik halqasi; 19–salnikli tiqin; 20–bosuvchi vtulka; 21–gilza.

7.11-rasmda umumiy yoʻnalishdagi, X turidagi bir bosqichli nasosning zichlash qismi eng koʻp qoʻllaniladigan konstruksiyasi keltirilgan. Nasos unifikatsiyalangan tayanch ustunida yigʻilgan va u kronshteyndan iborat boʻlib, kronshteynda radial yoki radial-tayanchli sharik-podshipniklarda val oʻrnatilgan. Nasos qobigʻi va qopqogʻi ajraluvchan va qistirma orqali birlashtiriladi. Nasos qopqogʻi bilan bir butun birlikni tashkil qilgan soʻruvchi shtutser, har doim gorizontol holda joylashgan. Haydash shtutseriga esa tayanch yuzada nasos qobigʻining oʻrnini almashtirish yoʻli bilan haydash trubasining joylashishiga qarab, gorizontol yoki vertikal holatni olishi mumkin. Ishchi gʻildirak quyma yoki payvandlash yoʻli bilan yasaladi va valga gayka yordamida mahkamlanadi. Ishchi gʻildirak soni nasos bosqichlari soniga teng. Gʻildirakning qobiq va qopqogʻi bilan zichlanish joylarida almashtiruvchi zichlovchi halqalar oʻrnatilgan.

Val zichlashning koʻp uchraydigan turi – bu yumshoq tiqimli salnikdir. Zichlama konstruksiyasi qobiqdan, nasos valida oʻrnatilgan himoyalovchi vtulkadan, salnik halqasidan, bosuvchi qopqogʻi va yumshoq tiqin halqasidan iborat. Ikki yoqlama yonbosh zichlama qismi zichlama qobigʻi val vtulkasiga montaj qilingan xususiy yonbosh zichlamasi (meʼyorlashgan), zichlama qopqogʻidan iborat. Meʼyorlashgan ikki tomonlama yonbosh zichlamaning faqat oʻng yarmidan foydalaniladigan bir yoqlama yonbosh zichlama qurilmasi ham shunga oʻxshash.

7.12-rasmda nometall silfonli bir yoqlama yonbosh zichlama qismi koʻrsatilgan. U zichlama qobigʻi, vtulkada oʻrnatilgan aylanuvchi halqa va nometall silfonda qopqogʻi yordamida mahkamlangan qoʻzgʻalmas halqadan iborat. Aylanuvchan va qoʻzgʻalmas halqalarning bir-biriga doimiy siqilishi prujina vositasida amalga oshiriladi.

Nasos elektr yuritkichga elastik mufta orqali ulangan va u bilan birga umumiy poydevor plitasiga oʻrnatilgan.



7.12-rasm. Nometall silfonli bir yoqlama yonbosh zichlama:

1–aylanuvchan halqa; 2–zichlama qobigʻi; 3–prujina; 4–nometall silfon; 5–vtulka; 6–qopqogʻi; 7–qoʻzgʻalmas halqa; 8–halqa.

XM turdagi monoblok nasos umumiy yo'nalishli nasoslardan ixchamligi bilan farq qiladi. Bunda ishchi g'ildirak elektr yuritkich valiga mahkamlangan uzaytirgichga o'tkazilganligi, qobiq esa birlashtiruvchi fonar yordamida elektr yuritkich qobig'i yon tomoniga o'rnatish tufayli erishiladi.

Mahsulotning atrof-muhitga sizib chiqishiga man etilgan hollarda tashqi salniklari yo'qligi bilan ajralib turadigan germetik elektr nasoslar qo'llaniladi. Bu nasoslarning podshipnik va elektr yuritkichlarning ichki bo'shlig'ini nasosning haydash shtutseridan chiqayotgan suyuqlik bilan sovutiladi.

Neft mahsulotlarini uzatish uchun standart, normallashtirilgan markazdan qochma neft nasoslari qo'llaniladi. Bu nasoslarning ko'pchiligi chet eldan keltiriladigan nasoslar toifasiga kiradi, ya'ni ularning seksiyadan chiqqandagi spiral chizig'i valyuta egrisiga to'g'ri keladi va mos tushadi. Vertikal tekisliklar bo'yicha seksiya ajraluvchan konstruksiyasiga ega bo'lgan (masalan, KVN-55x180) ba'zi ko'p seksiyali maxsus nasoslar bundan mustasno. Valyuta nasoslarining seksion nasoslardan foydali farqi shundaki, o'qlar kuchi oson balansirovka qilinadi, ta'mirlash oson, f.i.k. yuqori va h. Neft nasoslari markalarining shartli belgilari bilan ham farq qiladi. Ular yordamida nasosning asosiy xususiyatlari va yasalgan materiali belgilanadi.

Quyida barcha markazdan qochma nasoslar uchun umumiy bo'lgan montaj va ta'mirlash qoidalari keltirilgan.

Montaj. Nasos agregatining barcha komplekt va zaxira qismlari quruq omborxonalarda yog'och taglik ustida saqlanadi. Nasosni poydevorga ko'tarib qo'yish, tushirish va o'rnatish traversa yordamida amalga oshiriladi.

Agregatni montaj qilishdan oldin uni shikastlanmaganligi, barcha detal va asboblarning komplekti mavjudligi yaxshilab tekshiriladi. Poydevorga o'rnatilgan agregatni loyiha nuqta yoki tekisligiga olib chiqiladi. Valning aniq gorizontalligi tekshiriladi, haydash va so'rish shtutserlari tegishli berkitish armaturasi bilan jihozlangan truba quvurlariga birlashtiriladi. Nasos agregatiga biriktirilgan truba va quvurlar nasos qopqog'i va qobig'ida qo'shimcha kuchlanish hosil qilmasligi, qiyshayish yoki taranglanish bo'lmasligi kerak; u issiqlik deformatsiyalarini oson qabul qilishi kerak.

Nasosni ishga tushirishdan oldin nasos va elektr yuritkich geometrik o'qlarining bir-biriga to'g'ri kelishi yaxshilab tekshiriladi, zarurat bo'lib qolganda markazlashtirish jarayoni amalga oshiriladi.

Podshipniklar moylab va salniklarga zichlama qo'yilgandan so'ng nasos rotorini elektr yuritkich vali bilan birgalikda qo'l yordamida 2-3 marotaba aylantirib ko'riladi va qadalish yo'qligiga ishonch hosil qilinadi. Agar, nasos yonbosh zichlama bilan jihozlangan bo'lsa, u holda uni ishga tushirishga tayyorlash yo'riqnoma asosida amalga oshiriladi.

Ta'mirlash. Nasos agregatini ta'mirlash uchun to'xtatish quyidagi tartibda bajariladi: so'ruvchi va haydovchi truba quvurlaridagi zadviyka yopiladi, elektr yuritkich to'xtatiladi, qobiqning ostki tiqini ochiladi va mahsulot oqizib yuboriladi.

Agregatni qismlarga ajratishni boshlashdan avval bo'laklar yaxshilab yuviladi va artiladi. Ish joyini shunday tayyorlash kerakki, u yerda ajratib olingan detallar taxlayotganda ularga zarar yetmasligi kerak. Yig'ish va qismlarga ajratishda tayyorlovchi zavod yo'riqnomasiga amal qilish kerak yoki aniq agregat konstruksiyasi tajriba va mantiqdan kelib chiqib ishni tashkil etish kerak.

Barcha detallar yaroqliligi (yarim mufta, barmoq, amortizator va shponkalar) aniqlanadi. Detailarning holati haqida avvalo lyuft yoki liqillashlarning kattaligiga qarab baho beriladi. Nasosni ta'mirlash va taftish qilish uning yuritma bilan nasos ajratilishini talab qiladi, ya'ni muftali birikma ajratiladi. Yarim muftani ajratishdan oldin uning yon

yuzasiga belgi chiziqlar qo'yiladi. Bu chiziqlar yig'ish vaqtida har ikkala yarim muftaning o'zaro joylashishini belgilaydi.

Nasos holati rotorning nasos qobig'idagi liqillash kattaligi bilan xususiyatli. Bu kattalikni o'lchash uchun oldin lom yoki mis bolg'a yordamida rotorni o'q bo'ylab bir tomonga, so'ngra qarama-qarshi yo'nalishda siljutiladi. Rotorning valiga qo'yilgan belgi chizig'i bo'yicha o'lchanadigan maksimal siljishi, pasportda ko'rsatilgan kattalik (0,1-0,15 mm)dan oshib ketmasligi kerak. O'qning ortiqcha liqillashining sabablari podshipniklar ochilganda, ha'zan qobiq va nasos rotor ajratilgandan so'ng aniqlanadi va bartaraf qilinadi.

Sirpanish podshipniklarini qismlarga ajratish ketma-ketligi ularning konstruktiv xususiyatlariga ko'ra aniqlanadi: ichquyma va qobiq orasidagi tirqishni oldindan o'lchash, val va ichquyma orasidagi tirqishlar shchup yordamida aniqlanadi. Chayqalish podshipniklarining holati ularni yuvib quruq qilib artilgandan so'ng aniqlanadi. Podshipnikning tashqi halqasi podshipnik qobig'ida zich o'tirishi kerak, ya'ni lyuft yoki liqillash bo'lmasligi kerak. Radial podshipniklarni valdan vintli ajratkich yordamida, chiqarib olinadi. Agar, podshipnik qobiqda qadalib qolgan bo'lsa, uni tashqi halqasidan tortib olinadi. Podshipniklardan keyin ko'pgina nasoslarda val zichlagichi ochiladi.

Konsolli vallar zichlagichlarini, ularning qopqoqlari, diskleri va nasos qobig'i yechilgandan so'ng qismlarga ajratiladi.

Rotorni chiqarib olish uchun gorizontaal yoki vertikal tekislikda ajralish chizig'i bo'lgan qobiq qismlarga bo'linadi.

Valning nuqsonlari o'qning qiyshayib qolishi, rezba bo'yinchasining va Shponka ariqchasining yemirilishini, darzlar paydo bo'lishini o'z ichiga oladi.

Podshipniklar yemirilganda, rotorda yuklama ortib ketishi natijasida, cho'kib qolgan rotor detallari qobiqqa ishqalanganda val qiyshayib qoladi. Yana boshqa sababi - issiq suyuqliklarni uzatadigan nasosni ishga tushirishdan oldin notekis qizishi, ya'ni termik deformatsiyadir.

Val bo'yinchalarining yemirilish intensivligi ishqalanuvchi juftlik yasash sifatiga va uning ishlashini nazorat qilib turishga bog'liq. Issiq mahsulotlarni uzatuvchi nasos validagi rezba ko'pincha ishdan chiqadi. Shuning uchun gilzani yig'ishda hamma rezbalar maydalangan kumush grafitining mashina moyidagi mastikasi bilan moylangandan so'ng amalga oshirish zarur. Mexanik aralashmalari bo'lgan korrozion faol modda va vositalarni uzatishda nasoslarning ishchi g'ildiraklari (diskleri) ayniqsa tez ishdan chiqadi. G'ildirak yemirilishiga rotor o'qining siljigani, g'ildirak va qobiq orasidagi kerakli tirqishning yo'qligi sababchi bo'lishi mumkin. Juda ko'p yemirilib ketgan g'ildiraklar yangilariga almashtiriladi. Uncha sezilmaydigan nuqsonlar suyultirib qoplanadi, keyin detalga tokarlik dastgohida ishlov berib bartaraf etiladi.

Ta'mirlangandan so'ng ko'pgina nasoslar uchun qopqoqlar o'rnatilib valni zichlash qismlari yig'iladi. Salniklarga qistirmalar qo'yish va zichlovchi qismlarni rostlash podshipnik yig'ishdan so'ng bajariladi.

Yig'ishda eng so'nggi bosqich yarim muftani o'rnatish, nasos bilan yuritmani markazlashtirish, nasosni ramaga yakuniy mahkamlash, ilashish muftasi ustidan muhofazalovchi shchit o'rnatish, nasosni so'ruvchi va haydovchi trubalarga, moylovchi va zichlovchi suyuqlikli sistemalarga ulashdir. Trubalarga ulash vaqtida o'ta kuchlanishga yo'l qo'ymaslik kerak. Shuning uchun birlashtirilayotgan flanetslarning birlashish yuzalari orasidagi tirqishlarning bir tekisligi va kattaliklari avvaldan nazorat qilinadi.

Porshenli kompressorlar. Porshenli kompressorlarni ta'mirlash, montaj qilish, shuningdek yig'ish va qismlarga ajratish texnologiyasi ularning konstruksiyasiga bog'liq.

Ekspluatatsiya qilinadigan porshenli kompressorlar bir-biridan shakli (oppozitli, ya'ni har ikki tomonidan silindr joylashgan gorizontal; bir tomonlama silindr joylashgan gorizontal; vertikal; burchakli), gabarit o'lchamlari, siqish bosqichlar soni, uzatma konstruksiyasi, siqilayotgan muhit (havo, ammiak, propan va h.) va boshqa belgilarga qarab farq qiladi. Ko'pgina kompressorlarda uzatma elektr yuritkich orqali ishlatiladi. Ekspluatatsiyada uzatma sifatida bug'li yuritkichlardan foydalaniladigan kompressor agregatlari ham mavjud. Bug'li yuritkichlar o'z navbatida muntazam ravishda tayyorlovchi zavod tomonidan o'rnatilgan qo'yimlar asosida va yo'riqnomaga muvofiq taftish qilinadi va ta'mirlanadi.

Kichik va o'rta samaradorlikka ega bo'lgan kompressorlar bitta ramada yig'ilgan bo'ladi va montaj maydonchasiga to'liq yig'ilgan holda keltiriladi. Yirik kompressorlar nazorat yig'ishdan va qizdirib chiniqtirishdan so'ng tayyorlovchi-zavodda alohida tashishga moyil bloklarga ajratiladi va montaj maydonchasiga o'ralgan holatda keltiriladi.

Ta'mirlash ishlari tarkibi navbatdagi ta'mirlash turiga (joriy, o'rta yoki kapital) hamda vaxta jurnaliga qayd etilgan ekspluatatsion nosozliklarga qarab aniqlanadi.

Nosozligiga qarab nuqsonni aniqlash va uni bartaraf etish mumkin. Quyida porshenli kompressorlar ishida uchraydigan ba'zi bir nosozliklar, ularni keltirib chiqaradigan sabablar va bartaraf qilish usullari (vertikal ikki silindrli kompressor misolida) keltirilgan:

1. Podshipniklarni o'ta qizib ketishi karterdagi yoki tashqariga olib chiqilgan podshipnik qobig'idagi moy temperaturasi bo'yicha aniqlanadi. Agar moylash sistemasi to'g'ri ishlayotgan va moy ifloslanmagan bo'lsa, u holda sababni podshipniklar yemirlishidan qidirish kerak. Buni esa karterni (lyukni) ochib kerakli o'lchashlardan so'ng aniqlanadi. Podshipniklarning o'ta yemirilishi, ularni tortib turuvchi boltlarning bo'shab qolishi va ishchi holatda qizib ketishiga, tovush chiqarib ishlashiga olib keladi. Barcha podshipniklar detallarini tekshirish uchun kompressorni qismlarga ajratish talab etiladi.

2. Silindr va ularning qopqoqlarini o'ta qizib ketishi yetarli darajada sovutilmaslik va moylanmaslik, porshen, porshenli halqalarning silindr diametriga moslanishi yetarli darajada emasligidan kelib chiqadi. Tekshirishni moy va suv uzatish tizimidan boshlash zarur, ya'ni ular qismlarga ajratiladi va tozalanadi. Agar bu tizimlarda nuqsonlar aniqlanmasa, silindrlar ochilib, silindr va porshen oralig'idagi tirqish o'lchamlari aniqlanadi. Porshenli halqalardagi lyuftlar katta bo'lganda kompressor ishi silindrda tovush chiqarishi bilan kechadi. Porshenli halqalar haddan tashqari yemirilgan vaqtda porshenda qadalish ro'y beradi. Silindr-porshen guruhida yemirilish har bir bosqichdan so'ng havoning yakuniy bosimi kamayib ketishidan topish mumkin. Porshenli halqalar va porshenlarni almashtirish xuddi porshenli nasoslarniki kabi bo'ladi.

3. Silindrda kuchli taqillash ovozing chiqishi, uning germetikligining buzilishi va klapan singanligidan dalolat beradi. Buning natijasida sovutuvchi suv silindrga kiradi. Germetiklik silindr va qopqoq orasidagi qistirmanni almashtirish yo'li bilan qayta tiklanadi. Singan klapani, kompressordan barcha bo'lakchalari olingandan so'ng yangisi bilan almashtiriladi.

4. Klapaning qattiq taqillashi prujinalarining bo'shashib qolgani sababli bo'lishi mumkin. Bunday hol sababi prujina yemirilishi yoki uning tortilganligi, kuchsizlanib qolishidir. Birinchi holda prujina almashtiriladi, ikkinchi holda stendda prujina tekshiriladi va tortib qo'yiladi. Ammo shuni nazarda tutish kerakki, haydash yo'lidagi klapan prujinasini haddan tashqari tortilishi, haydash bosimini ortib ketishiga olib keladi.

Kompressor ishidagi tashqi nosozliklar muhofazalovchi klapanlarda, filtrlarda oraliq sovutkichlardagi nuqsonlar bo'lishiga asoslanadi. Silindrning sovitish g'ilofi ichki bo'shlig'ining ifloslanish hollari tez-tez uchrab turadi.

Ta'mirlanayotgan kompressorlarni qismlarga ajratishni havo, suv va moylarni uzatish uchun mo'ljallangan trubalarni demontaj qilishdan boshlanadi. Bundan oldin sistema suv va moylardan bo'shatiladi. Qismlarga ajratilgan trubalar belgilanadi. Bunday qilish yig'ish ishlarini osonlashtiradi. So'ngra asosiy podshipniklar ochiladi (chiqib turadigan podshipniklar ham kiradi), shatunlar, kreyskopflar va silindr qopqoqlari chiqariladi. klapanlar ajratiladi. Yirik bloklarni ta'mirlashda silindrlarni staninadan yig'ilgan holda tushirib olinadi, so'ngra ustaxonada qismlarga ajratiladi va porshen shtok bilan birga ajratib olinadi. Tirsakli vallar karterdan chiqarib olinadi va taxta stellajlarga taxlanadi.

Qismlarga ajratiladigan detallar kerosinda yuviladi va quruq qilib artiladi. Ko'z bilan ko'rish va o'lchash yo'li bilan detallarning keyinchalik yaroqli-yaroqsizligi aniqlanadi va ularni qayta tiklash usullari belgilanadi.

7.7. Gazoduvka va markazdan qochma kompressorlar

Samaradorligi yuqori bo'lgan markazdan qochma kompressorlar mos keladigan porshenli kompressorlarga qaraganda ba'zi ekspluatatsion afzalliklarga ega. Ular ixcham, montaj qilish va ta'mirlash yuqori malaka talab qilishiga qaramay, kam mehnat talab qiladi. To'rt bosqichli markazdan qochma kompresorlarni ko'rib chiqamiz.

Uning har bir bosqichi bir xil o'lchamdagi aniq miqdordagi ishchi g'ildirak (disklar)ni o'z ichiga oladi. Navbatdagi bosqichga kirishdan oldin siqilgan gaz oraliq sovutkichda sovutiladi. Kompressorning barcha ishchi g'ildiraklari bitta valda montaj qilingan. Qaytadigan gaz sizib chiqmasligi uchun ishchi g'ildirak gupchagi tutashgan joylaridagi har bir bosqich sektsiyasi labirintli zichlama bilan jihozlanadi. Rotorda sinaladigan o'qli kuch, tayanch podshipniklari va maxsus yukni bo'shatuvchi porshenlar bilan qabul qilinadi. Bu porshen uning yonboshiga beriladigan suyuqlik bosimi ostida, rotni o'q yo'nalishida muvozanatlashtiradi.

Markazdan qochma kompressorlar (turbokompressorlar) va gazoduvkalar yoki turbogazoduvkalar konstruksiyasi bo'yicha o'xshash. Shuning uchun ularni ta'mirlash va montaj qilish texnologiyalari ham bir xil. Turbokompressor agregati tarkibiga reduktor kiradi. Reduktorni ham vaqti-vaqti bilan taftish qilish va ta'mirlash kerak.

Turbokompressor va turbogazoduvkalarni ta'mirlash markazdan qochma mashinalarni ta'mirlashga o'xshashdir. Ularning alohida xususiyati shundaki, ularning og'irligi va aylanish tezligi yuqori, bu esa tirqishlarning o'rnatilgan miqdorlari va disbalansni, nuqsonlarni aniqlashda alohida mas'uliyatni talab qiladi.

Ko'pincha podshipniklar ta'mirlanadi, ularning yemirilish chegaralari xuddi boshqa detallarniki kabi tayyorlovchi-zavod pasportida ko'rsatilgan bo'ladi. Turbokompressorlarda rotorning yo'nalishi bo'yicha siljishiga o'rnatilgan chegaralar juda katta emas. Ularni saqlash uchun ta'mirlashda har bir detalni zarur o'lchamiga yetkazish va qismlarni moslashtirish zarur.

Gorizontal ajratkichli kompressor yoki gazoduvkalarning ichki detallarini ta'mirlash va ko'rikdan o'tkazish uchun qopqoq ochiladi va rotor yaxlitligicha chiqarib olinadi. Bu ish juda ehtiyotkorlik bilan bajariladi. Qobiq va valdagi labirintli zichlagich qirralari shikastlanmasligi kerak. Disklarni rotor konstruksiyasida ko'rsatilgan ketma-ketlikda qismlarga ajratiladi. Disklarning kuraklari (ishchi g'ildiraklarini) shtampovka yoki diskarni frezerlash yo'li bilan tayyorlanadi. Kuraklar diskka parchinmixlar yordamida mahkamlanadi. Mahkamlangandan kuraklarda teshiklarning borligi tekshiriladi (ayniqsa, chetki va profil uchastkalarda). Ko'zga ko'rinmaydigan darzlar lupa yordamida yoki kerosin va bo'r eritmasi bilan surkalgandan so'ng aniqlanadi. Teshiklari bo'lgan barcha kuraklar

yangilari bilan almashtiriladi. Egiluvchan, pachoqlangan kuraklarni to'g'rilash va jirvirlash kerak.

Montaj va ta'mirlash vaqtida zichlagich qismlarini alohida diqqat bilan tekshirish zarur. Yupqa metall lentalaridan yasalgan labirintli zichlagich qirralari vallarda chekanka qilinadi. Kompressor ishlash vaqtida turli sabablarga ko'ra rotor pazlaridan chiqib ketishi mumkin, shuning uchun ularni mustahkam chekanka qilish zarur. Ba'zan zichlovchi halqalar deformatsiyaga uchraydi, darzlar paydo bo'ladi va zichlovchi halqalar buzilishi mumkin yoki zichlovchi halqalar sezilarli yedirilishi mumkin. Zichlash nuqsonlari o'lchash yo'li bilan aniqlanadi: avval zichlovchi halqalarning kontsentrikligi; keyin gorizontaal va vertikal tekisliklardagi tirqishlar o'lchanadi. Agar, yig'ilgan rotorda disbalans aniqlansa, har bir disk alohida balansirovka qilinadi. Yangidan yig'ilgan rotor statik va dinamik balansirovkaga tekshiriladi. Har bir ta'mirlashdan so'ng moy uzatish sistemasining uzluksiz va benuqson ishlashiga ishonch hosil qilish kerak.

7.8. Ventilyatorlar

Ventilyatorlarni ekspluatatsiya qilishda kuzatiladigan asosiy nosozliklar podshipnik, rotor va g'iloqlar yemirilishi bilan bog'liq.

Podshipnik va rotorlar yemirilishiga to'g'ridan-to'g'ri o'qning tebranishi sababchi hisoblanadi. Ko'pincha rotorga qattiq zarrachalar, qurum va boshqalar yopishib qolishi natijasida tebranishi yuzaga keladi.

Ventilyator qism va detallari oddiy usularda qayta tiklanadi. G'ildiraklarni gupchakli disk, halqa va kuraklardan iborat bo'lgan rotorni ta'mirlash alohida e'tiborga sazovor. Halqalar disk bilan spitsalar orqali birlashtiriladi. Ta'mirlashda asosan kuraklar almashtiriladi. Buning uchun kallaklari kesiladi, disk va halqalarni mahkamlashda ishlatiladigan parchinmixlar sterjenlari urib chiqariladi. Yangi kuraklarni parchinmixlash disk va halqada mavjud bo'lgan teshiklarida amalga oshiriladi. Kuraklarni issiq shtamplash vintli pressda bajariladi. Yangi halqa po'lat listdan kesib olinadi va dastgohda qayta ishlanadi. Ventilyator qobiqlarining yemirilgan uchastkalari kesib olinadi va uchma-uch payvandlangan yaxlit list bilan almashtiriladi. Ta'mirlashdan so'ng yig'ilgan ventilyatorda aksial va radial urish miqdorlari aniqlanadi. Rotor dastlab statik balansirovka qilinadi.

7.9. Nasos va kompressorlar montaji

Zamonaviy kimyo va neft-gazni qayta ishlash zavodlarida juda ko'p nasos, gazoduvka va ventilyatorlar o'rnatilgan. Shuning uchun ular zimmasiga katta hajmdagi montaj va ta'mirlash ishlari to'g'ri keladi. Nasos-kompressor kabi uskunalarni to'g'ri ekspluatatsiya qilish har tomonlama ishlab chiqarishning texnologik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga bog'liqdir. Uskunalarining bu turlari ularning tashqi shakli, o'lchami, og'irligi va konstruksiyasining turlicha ekanligi bilan xususiyatlanadi. Bu esa yagona montaj qilish va ta'mirlash texnologiyasini tanlash mumkin emasligini bildiradi.

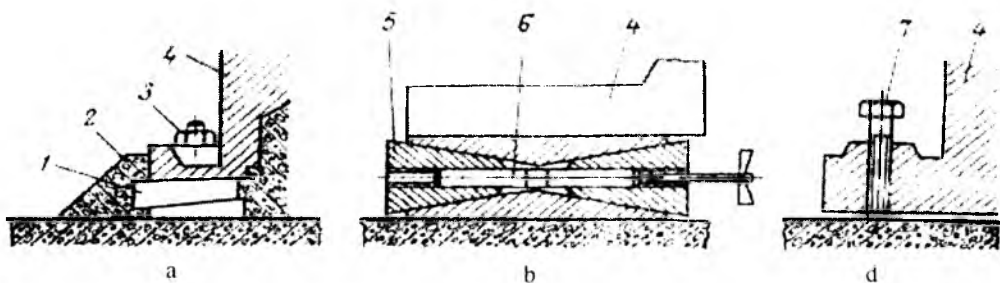
Montaj qilish xususiyatlari. Montaj ishlarining xususiyati uskunalarini montaj maydomiga qanday ko'rinishda keltirilishiga bog'liq. Yuk tashishda mumkin bo'lgan nasos-kompressor agregatlarni zavodlardan to'liq yig'ilgan holatda yuritkichlari (elektr yuritkich, bug' turbinasi, ichki yonish dvigateli va h.) bilan birgalikda keltiriladi. Mashina yoki agregat yagona rama yoki cho'yan plitaga yig'ilgan bo'ladi. Bunday hollarda montaj jarayoni tayyor poydevorga o'rnatishdan iborat bo'ladi.

Nasos-kompressor agregat (ayniqsa, porshenli) lari birinchi navbatda poydevorni tebranishga olib keluvchi mashinalar toifasiga kiradi. Shuning uchun, poydevor yetarli darajada chidamli va mustahkam bo'lishi kerak. Montaj qilishdan oldin uzunlik, kenglik, balandlik, poydevor yuzasi kabi loyiha o'lchamlaridan haqiqiy chetlashishlar o'lchanadi. Ular mumkin bo'lgan chegaraviy qiymatlarda bo'lishi shart. Masalan, porshenli kompressorlar uchun ko'ndalang va bo'ylama o'qlar bo'ylab chegaraviy mumkin bo'lgan chetlanish qiymati ± 20 mm; asosiy o'lchamlar bo'yicha loyihada ± 30 mm; poydevor yuzasi yuqori belgilari bo'yicha -30 mm; quduqlar o'lchamlari bo'yicha loyihada $+20$ mm; anker boltlar o'qlari bo'ylab loyihada $+5$ mm; va h. Poydevor surkovchi moylarning, uzatilayotgan neft mahsulotlari va kimyoviy moddalarning yemiruvchi ta'siridan xoli bo'lishi kerak. Shuning uchun ularning yuzasiga ushbu muhitga chidamli bo'lgan bo'yoqdan bir necha qavat surkash lozim yoki keramik plitalar bilan himoyalash kerak. Yirik mashinalar tayyorlovchi-zavod tomonidan yig'iladi va sinaladi, so'ngra yana qismlarga ajratiladi va alohida blok va qismlar ko'rinishida keltiriladi. Montaj maydonchasida bloklarni poydevorga o'rnatishdan avval mumkin qadar yiriklash kerak bo'ladi, chunki bu montaj ishlarining tezlashishiga yordam beradi. Noyob mashinalarni tayyorlovchi-zavodning vakili nazoratida yoki rahbarligi ostida yig'ish chizmalar va berilgan yo'riqnomaga asoslanib bajariladi.

Ramalarni o'rnatish. Agregatni odatda bitta umumiy yoki bir nechta o'z-o'zicha bo'lgan ramalarga o'rnatiladi; montaj vaqtida poydevorga avvalo ramalar o'rnatiladi. Ramalarni o'rnatish o'ta mas'uliyatli ish bo'lib, ekspluatatsiya jarayonida, poydevorning notekis cho'kishi natijasida yoki dinamik yuklamalar ta'sirida poydevordagi birikmalar bo'shashib qolganda ramalar sinib yoki darz ketishini hisobga olish zarur. Bu o'z navbatida qobiq va mashinaning birlashuvchi qismlarini ishdan chiqishiga olib keladi. Ayniqsa, ramalarning yuzalari asoslarning gorizontalligini qat'iy saqlash zarur. Bu, o'z navbatida, mashinani to'g'ri montaj qilinishiga asos yaratadi.

Zarur bo'lgan balandlik belgilarini, ramalarning asosiy yuzalarining gorizontalligi (vertikalligi) ni ta'minlashda ularning ostiga yassi plankalar to'shash yoki pona tiqish usullaridan (7.13a-rasm) foydalaniladi yoki domkratlar yordamida amalga oshiriladi. Vint yordamida birlashtirilgan sirpanuvchan pona ko'rinishidagi domkratlar qo'llash (7.13b-rasm) juda qulaydir. Vintni burash orqali sirpanuvchan ponalarni bir-biridan uzoqlashtirish yoki yaqinlashtirish mumkin, bunda tegishli ravishda mashina ramasi ko'tariladi yoki tushiriladi. Ramalarning ba'zi konstruksiyalari burtmalar bilan jihozlangan bo'lib, ularda maxsus o'rnatuvchi vintlar bor (7.13d-rasm). Ular yordamida ramalar ishonchli va osongina kerakli joyga keltiriladi. Poydevor boltlarini tortishdan oldin o'rnatish vintlari yechiladi, ularni o'rnatish joylariga beton qo'yiladi. Balandlik belgisini poydevor tayanch (reper) nuqtasidan boshlab o'lchanadi; gorizontalligi ikki yo'nalish (ko'ndalang va bo'ylama o'qlar) bo'yicha o'rnatiladi.

To'shamalar har bir poydevor bolti tomonidan o'rnatiladi; kichik agregatlar bo'lgan holatda boltlar tomonidan bir tomonlama to'shama qo'ysa ham bo'ladi, faqat butun asos yuzasining cheti (periferiyasi) bo'yicha bo'lishi shart. To'shamalarni o'rnatishda anker quduqchalarning yopilishiga, to'shama paketlarining ko'chib tushishiga yoki ulardan ramalarning sirpanib ketishiga yo'l qo'ymaslik zarur. Poydevor yuzasining eng baland belgisi pona qoqish yo'li bilan ramalar rostlanmasa, ya'ni belgi pasayib ketgan hollarda yassi to'shamalar qo'llaniladi.



7.13-rasm. Ramalarning asos yuzalarining balandlik belgilarini ta'minlash usullari:

a—pona qoqish; b—ponali domkrat yordamida; d—o'rnatish vinti orqali; 1—pona; 2—beton yostiqliyasi; 3—poydevor bolti; 4—rama; 5—domkrat pog'onasi; 6—domkrat vinti; 7—o'rnatish vinti.

Ramaning holati barcha poydevor boltlarini oxirigacha tortilgandan so'ng tekshiriladi. Boltlarning yuzalari o'rnatilishidan oldin tozalanadi, rezbalar moylanib gayka tiqib ko'riladi. Bitta agregatning ikki yoki bir necha ramalarining o'zaro aniq joylashishiga katta e'tibor beriladi; ramalar yonma-yon joylashgan ramalarning asos yuzalariga o'rnatiladigan nazorat chizg'ich bilan sathi tekshirilgandan so'ng mahkamlanadi. Ramalar tekshirib bo'lingandan so'ng, to'shamalar payvandlanadi. Odatda to'shamaning har bir paketi to'rtta elementdan iborat bo'ladi.

Ramaning tayanch yuzasi va poydevor orasidagi bo'shliqni beton bilan shunday to'ldiriladiki, hech qanday ochiq joy qolmasin. Bo'shliqlar qolmaganligini tirqishlarni qo'l sig'adigan joylari paypaslab ko'rib va alohida uchastkalariga bolg'acha bilan urib ko'rilganda xususiyatli tovush chiqqanidan bilish mumkin. Aniqlangan tirqishlarga suyuq beton quyiladi. Buning uchun ramalar atrofiga vaqtinchalik yog'och qolip o'raladi.

Mashinani montaj qilish. Nasos, kompressor, gazoduvka va ventilyatorlar bino ichida va tashqarisida o'rnatiladi. Montaj sifatiga va uskunalarning saqlanishiga bo'lgan yuqori talablarni hisobga olgan holda, montaj qilishga barcha asosiy qurilish ishlarini tugatib bo'lgandan so'ng kirishiladi. Bundan tashqari yoritilganlik va isitish tizimi (qish vaqtida) tayyor bo'lishi zarur. Ish xavfsizligini ta'minlash uchun devor va to'siqlardagi montaj yoriqlari, transheya, kanal va o'rachalar vaqtinchalik metall yoki yog'och shchitlar bilan yopiladi.

Ochiq maydonda montaj qilishda barcha konstruksiyali kranlar qo'llaniladi. Faqat ular tegishli yuk ko'tarish va harakatlamish qobiliyatiga ega bo'lishi zarur. Bino ichida montaj qilish uchun o'zi yurar kranlarni qo'llash imkoni har doim ham bo'lavermaydi. Ular yordamida odatda uskunalar montaj maydonchasiga mavjud bo'lgan teshik va yoriqlar orqali kiritiladi. Uskunalar keyingi o'rin almashishlari salazka va lebedkalar yordamida amalga oshiriladi. Poydevorga ko'tarish esa portal va g'ildirakli uch oyoqlar orqali amalga oshiriladi. Aniq bir guruh uskunalarini ta'mirlash uchun loyihada statsionar kranlar (ko'priqli, burilishli) ko'zda tutiladi. Devorlardagi va qavatlararo to'siqlardagi montaj teshiklari loyihada ko'zda tutilgan bo'ladi; ularning o'lchamlari shunday bo'lishi kerakki, montaj qilinayotgan eng katta gabaritli mashinalar ham bu yoriqlardan osongina o'tsin. Ba'zi hollarda qurilishda maxsus montaj ishlari uchun yoriqlar qoldirilib, keyin ular yopib yuboriladi. Mashinalarni ko'tarishga ilish o'ta jiddiy jarayon hisoblanadi. U shunday o'tkazilishi kerakki, detal va qismlar shikastlanmasligi kerak. Ko'pgina mashinalarda va ularning yirik bloklarida quloqchalar yoki halqa kallakli boltlar mavjud bo'lib, ular yordamida ko'tarish amalga oshiriladi. Boshqa hollarda ko'tarishni qattiq asosiy elementlar

orqali (plitalar, qobiqlar) mahkamlanadi, lekin aslo ishlov berilgan detallar (ayniqsa vallar, shtoklar va boshqalar) orqali emas. Troslar ko'tarilayotgan elementga bir tekis yoziladi, bu vaqtda, tugunchalar va halqalar yoki buralib qolgan joylar bo'lmasligi kerak. Yirik mashinalar uchun traversa va ko'tarish vositalari qo'llaniladi.

Ramaga yoki asosiy qismga o'rnatilayotgan har bir blok barcha qism va detallar bilan to'liq jihozlanadi. Yig'ish ketma-ketligi mashina konstruksiyasiga qarab aniqlanadi va odatda montaj yo'riqnomasida yozilgan bo'ladi. U tayyorlovchi-zavod tomonidan berilgan bo'ladi. Yig'ish jarayomida sistematik ravishda tirqishlar va taranglik muntazam ravishda o'lchab boriladi. Ular mumkin bo'lgan chegaraviy miqdordan oshmasligi va imkon qadar ishqalanayotgan detallarni "farqlash" kerak.

Yig'ilgan holda keltirilayotgan mashina tayyorlovchi-zavod tomonidan tekshirilgan va sinalgan bo'lishi kerak. Shuning uchun ularni poydevorga o'rnatilgandan so'ng (yoki unga qadar), uni faqat quyidagi hollarda taftish qilinadi: agar, u uzoq muddat davomida konservatsiya holatida bo'lgan bo'lsa; agar, uni ishonchli saqlashga imkon bo'lmasa; agar, ishga tushirishdan oldingi taftish mashina pasportida ko'rsatilgan bo'lsa.

Alohida yirik bloklardan yig'ilgan mashinalar birlashish qismlarida, kerak bo'lib qolganda to'liq taftish qilinadi. Qismlarga bo'lish, holatni tekshirish, tozalash va yig'ishni o'z ichiga olgan taftish, ta'mirlashda amalga oshiriladigan jarayonlarga o'xshashdir. Taftishning majburiy sharti – bu mashinaning yuritkich bilan yoki bir-biri bilan birgalikda ishlaydigan turli agregatlarni markazlashtirish sifatini tekshirish hisoblanadi. Mashinalarning trubalarini ishchi chizmalarga qat'iy rioya qilgan holda amalga oshirish zarur, aks holda agregatning normal ishlashini kafolatlab bo'lmaydi. Montaj qilib bo'lingan mashina tekshiriladi, yuklama ostida ishlatib ko'riladi va shu vaqtda mashina ishini xususiyatlovchi barcha parametrlar o'lchanadi: samaradorlik, bosim, dvigatel yuklamasi, sovutuvchi eltkich miqdori, surkama moyning maksimal va minimal haroratsi va boshqalarni aniqlagan holda moylash, sovitish va zichlash tizimlari tekshiriladi. Barcha o'lchanayotgan parametrlar ushbu mashinaning pasportida ko'rsatilgan qiymatlarga mos kelishi kerak.





MEXANIK MASHINA VA USKUNALARNI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH

U yoki bu jarayonda ishtirok etadigan qattiq material kontakt yuzasini kattalashtirish yoki boyitish uchun uni maydalash kerak bo'ladi. Sanoatning turli sohalarida qattiq mineral xom-ashyo, yarim fabrikat va tayyor mahsulotlar maydalanadi. Maydalangan materiallar o'z tuzilishiga qarab qattiq, yumshoq, mo'rt, qovushqoq, hamda turli kimyoviy xossalarga ega bo'lishi mumkin. Jarayonlarning davomiyligi va maydalovchi uskuna turi, material xossalarga va berilgan maydalash darajasiga bog'liq. Maydalashning quyidagi turlari mavjud: yiriklab yanchish (maydalangandan keyingi bo'laklar o'lchami 250 mm); o'rta parchalash (20 mm); kichik yanchish (1 mm); dag'al yanchish (0,1-0,04 mm); o'rta yanchish (0,005-0,015 mm); mayin yanchish (0,001-0,005 mm); kolloid yanchish (0,001 mm)dan kichik.

Maydalash jarayoni maydalash darajasi bilan xususiyatli. Maydalash deganda, materialning maydalashgacha va undan keyingi bo'laklar o'lchamlarining nisbati tushuniladi.

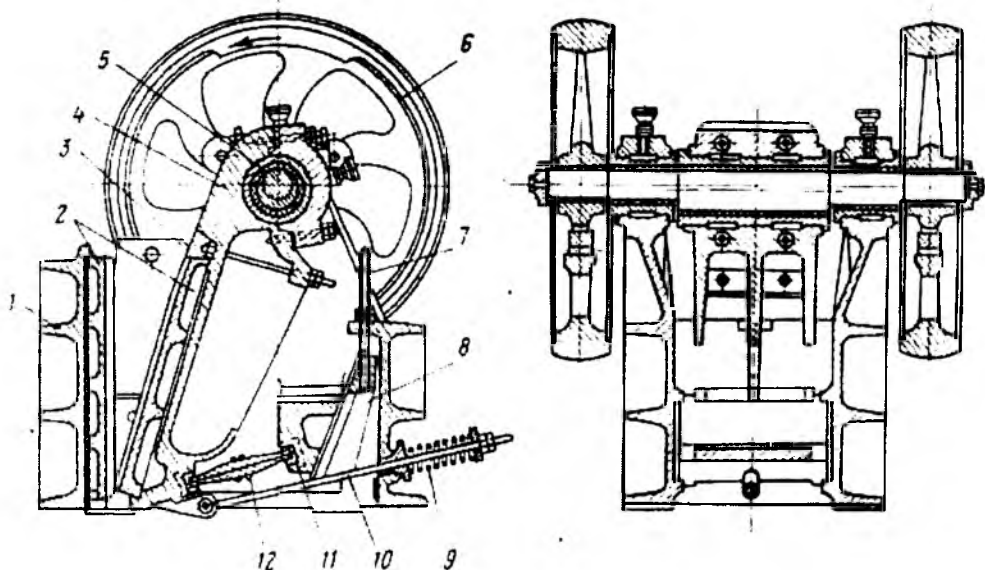
Mashinalarda materialni maydalash, qizdirish, parchalash, ishqalash, yeyilish, ezish va zarba berib, shuningdek bu usullarning kombinatsiyasi orqali amalga oshiriladi. Maydalash natijasida olinadigan zarrachalar yirikligi bo'yicha maydalash uchun mo'ljallangan mashinalar maydalagich va tegirmonlarga bo'linadi.

8.1. Maydalagichlar

Kimyo va neft-gazni qayta ishlash zavodlarida turli konstruksiyadagi maydalagichlar qo'llaniladi. Ularning ishlash sharoitlari maydalanayotgan materialning turli fizik-mexanik va kimyoviy xususiyatlari, samaradorligi va maydalanish darajasiga qarab aniqlanadi. Sanoatda ko'p uchraydigan maydalagich turlarini ta'mirlash va montaj qilishga to'xtalib o'tamiz.

Jag'li maydalagichlar. Materialni jag'li maydalagichlarda yanchish harakatlanuvchi va qo'zg'almas jag'lar orasida amalga oshiriladi (8.1 - rasm).

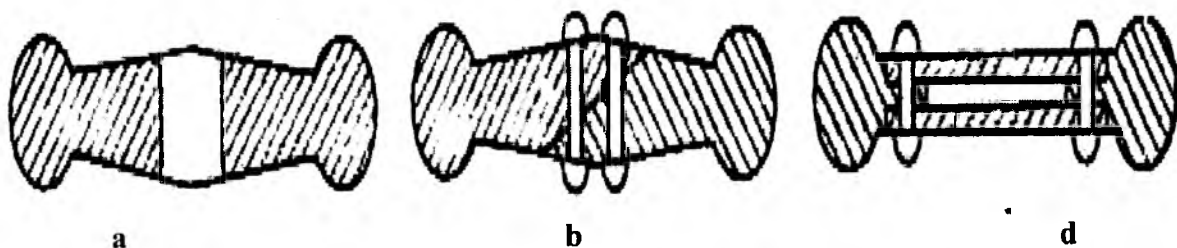
Harakatlanuvchan jag' murakkab harakatga yuritkich mexanizmi orqali keltiriladi. Jag'li maydalagich qismlari va detallarining to'satdan sinib qolish sabablari, asosan yanchilish bo'shlig'iga to'satdan boltlar, metallning yirik bo'laklari, asboblari va boshqa shu kabi ko'rinishdagi maydalanmaydigan buyumlarning tushib qolishidir. Bu buyumlar maydalanayotgan mahsulotni tahishda yoki uskunalarni diqqat bilan nazorat qilmasdan ekspluatatsiya qilish vaqtida (birikmalarni muntazam tortib turish, ortiqcha buyumlarni tozalab turish va h.) tushib qolishi mumkin. Konstruksiyasi va montaj murakkab bo'lgan jag'li maydalagichlar detal va qismlarini to'satdan sinib qolish oldini olish uchun ortiqcha yuklamasdan sinib qoladigan tirgakli plitalardan birini kuchsizlantirib qo'yiladi. 8.2-rasmdagi kuchsizlantirib qo'yiladigan, muhofazalovchi tirgakli plitalarni



8.1- rasm. Jag'li maydalagich.

1-stanina; 2-zirhli plita; 3-yiruvchi pona; 4-harakatchan jag'; 5-ekscentrik val;
6- maxovik; 7-ko'taruvchi vint; 8 - harakatchan pona; 9 - taranglovchi prujina;
10-tortkich; 11-tayanch pona;
12-siquvchi plita

parchinmixlarini almashtirish yo'li bilan oson qayta tiklanadi, (8.2b - rasm) yoki bir vaqtning o'zida ham parchinmixlarni ham plankalarni almashtirish yo'li bilan qayta tiklanadi (8.2d - rasm). Yaxlit konstruksiyali singan tirkakli plitalar tashlab yuboriladi. Tirkakli plitalarni o'rnatish tayanch ponasi yuqori holatda chiqarilgan va yuklamadan tortish prujinasi bo'shatilganda amalga oshiriladi. Quydagi jag'li maydalagichlar detal va qismlari jadal yemirilishga duch keladi: harakatchan va qo'zg'almas jag'lar, tirkakli plita tutashuv qismlari, tortkichning taranglovchi prujinasi, yonbosh plitalar, podshipniklar, val, o'q va boshqalar. Maydalagichning qismlari, detallarining yemirilishi eroziyadan, ba'zan esa materialning ishchi yuzaga ishqalanishdan yuzaga keladi. Maydalagich mexanizmining detallari (val, o'q, podshipnik, val, vtulka, prujina) yuklama ostida kuchli yemiriladi (juda qattiq materiallarni yanchishda) va qurilmalar samaradorligi loyihada ko'rsatilgandan ortish hollari uchraydi. Maydalagichlarning ekspluatatsiya jarayonida tez-tez texnik ko'rikdan o'tkazish va bo'shashib qolgan birikmalarni tortish uchun to'xtatiladi. Agar zarurati bo'lsa, zirxlangan maydalagich plitalarini harakatchan va qo'zg'almas jag'lar bilan almashtiriladi.



8.2 - rasm. Jag'li maydalagichlarning bosuvchi plitalari.

a - bo'shashib qolgani; b - kesilgan parchinmixli; d - bo'shashgan plankali.

Qolgan ishlar loyihaviy ta'mirlash vaqtida amalga oshiriladi.

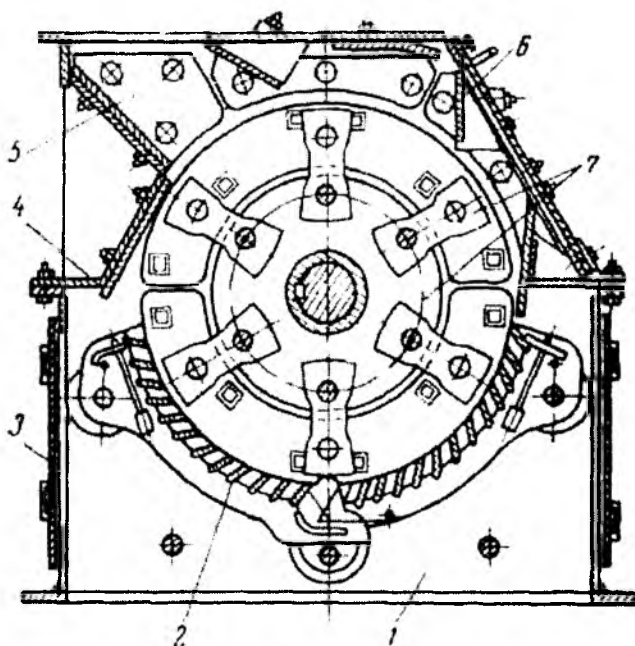
Ta'mirlanayotgan maydalagichlarni ta'mirlash xususiyatiga qarab to'liq yoki qisman ajratiladi. Detallarni yuvgandan so'ng birlashmalardagi haqiqiy tirqishlari o'lchanadi, ishqalanayotgan yuzalar ko'rikdan o'tkaziladi va ularni almashtirish yoki tegishli detallar ta'mirlanishi aniqlanadi.

Maydalagichlar yuqori dinamik yuklamalar ostida ishlaydi. Shuning uchun hamma detallarda, birinchi navbatda staninalarda, darzlar bor-yo'qligini yuqorida ko'rsatilgan usullar bilan tekshiriladi. Yorilib ketgan detallarni yangisiga almashtirish yoki vaqtida maxsus texnologiya bo'yicha darzlarni yamagandan so'ng ishlatib turish mumkin.

Darz ketgan jag'larni qayta tiklash tavsiya etilmaydi. Faqat ulardagi yemirilgan tishlarni suyultirib qoplash orqali qayta tiklash qo'llaniladi. Jag'lar yuzalari yemirilishidagi chegaraviy kattalik tishlarining balandligini 30% ga kamaygani hisoblanadi. Tegishli surkama moylarning bo'lmasligi tirgakli plitalar sferik kallaklari va ular ostidagi vtulkalarning yemirilishiga olib keladi. Yemirilgan yuzalarni metall kesish asbobi (zubilo) va egov bilan tozalanadi, suyultirib qoplanadi, so'ng dastgohda ishlov beriladi. Shatunning eksentriklashgan val va qayta tiklangan detallar o'z o'rniga hamma o'lcham va tirqishlarni saqlagan holda qo'yiladi.

Konusli maydalagichlar. Konusli maydalagichlarda bir-biriga kirib turgan konus yuzalari ishchi element deb hisoblanadi. Tashqi konus stanina bilan qo'zg'almas mahkamlangan, ichki konus esa, ekstsentrik stakan bilan birga aylanadi. Buning natijasida maydalagichning ichki konusi goh qo'zg'almas konus yuzasiga yaqinlashadi, goh undan uzoqlashadi. Tirqish qisqargan vaqtda material yanchiladi, kengaygan vaqtda stanina bilan birga yasalgan tarnovga tushadi.

Konusli maydalagichlar jag'li maydalagichlarga qaraganda katta samaradorlikka ega va nisbatan kichik yuklamaga ega ekanligi bilan xususiyatlanadi. Bu turdagi maydalagich o'lchamlari yirik, ta'mirlanishi esa murakkab.



8.3-rasm. Bolg'achali maydalagich.

1-qobiq asosi; 2-ostki panjara; 3-lyuk; 4-qobiq qopqog'i;
5-qabul qiluvchi voronka; 6-zirhli plitalar; 7-bolg'achali rotor.

Bolg'achali maydalagichlarda aylanayotgan rotorda joylashgan bolg'achalar va statorda malikamlangan ostki panjaralari va zirhli plitalar ishchi elementlar hisoblanadi (8.3-rasm). Bolg'achali maydalagichlarda sapfa, val va podshipniklardan tashqari qobiq va rotor kuchli yedirilishga uchraydi. Maydalash kamerasiga metall jismlar tushib qolishi natijasida qobiq va rotorning sinib qolish holatlari tez-tez uchrayadi.

Maydalagich qobig'idagi barcha ichki yuzalar yedirilib ketadi va panjaralarning qoldiq qalinligi tegishli mustahkamlikni ta'minlay olmasa, ular almashtiriladi. Bundan tashqari, panjaradagi yoriqlar kengligi muntazam ravishda tekshirib turiladi. Yedirilgan yuzalarni qattiq qotishmalar bilan suyultirilib qoplash orqali qayta tiklanadi.

Rotorda birinchi navbatda bolg'achalar yediriladi, asosan uchlari. Natijada rotor diametri kichiklashadi. bolg'achalar o'zining maydalash xususiyatini yo'qotadi va qurilmaning samaradorligi keskin kamayib ketadi. Birlamchi yedirilishda bolg'achalarni shunday aylantirib buraladiki, ularning orqa yuzalari ishchi yuza bo'lib qolsin, yedirilgandan so'ng esa, bu tomonini ham yangisi bilan almashtiriladi. Yedirilgan tomonlar metallni suyultirib qoplab yoki tirlangan joylarni payvandlab qayta tiklash mumkin.

Shayin (koromislo) disklerini ta'mirlash xuddi bolg'achalarni ta'mirlash kabi amalga oshiriladi. Ularni yaroqsizlikka chiqarish mezoni - bu ularning yonbosh yuzalarining yedirilishi hisoblanadi. Bunda shayinning qalinligi 50% dan ko'proqqa yupqalashadi.

Bolg'achalar va shayin barmoqlar ostidagi vtulkalar kuchli yedirilgan hollarda yaroqsizga chiqariladi. Ta'mirlash vaqtida barmoq yuzalarini ko'rikdan o'tkazish va o'lchash uchun chiqarib olinadi. Yedirilgan vtulkalar katta diametrga yo'niladi (parmalanadi), so'ngra bolg'achalar va diskler bilan zaruriy birlashishni ta'minlaydigan ishchi diametrli teshiklari bor bo'lgan vtulkalar presslab o'tkaziladi. Juda yedirilib ketgan barmoqlarni, odatda, qayta tiklanmaydi, sezilarsiz shikastlanish va tirlanishlar (g'adir-budirlik, darz) egov yordamida yoki dastgohlarda to'g'rilanadi.

Juvali maydalagichlar ikkiga bo'linadi: silliq va tishli juvalilarga. Birinchi holda bir xil yoki turli tezlikda aylanayotgan juvalar yuzalari, ikkinchi holda juvalarga kiydirilgan tishlar ishchi element hisoblanadi.

Juvali maydalagichlar ekspluatatsiya vaqtida asosan juva va tishli g'ildiraklar yediriladi. Juvalarni ta'mirlash ularning konstruksiyalariga qarab aniqlanadi. Agar, juvalar tishli terma halqalardan yig'ilgan bo'lsa, u holda ta'mirlash vaqtida yedirilgan halqalar almashtiriladi, tishlar esa - metallni suyultirib qoplash orqali qayta tiklanadi. Bir vaqtning o'zida mustahkamlash boltlari ham almashtiriladi, chunki ularning kallaklari tezda yediriladi.

Sirpanuvchan podshipnik va ularning amortizatsiya sistemalari og'ir sharoitlarda ishlaydi. Shuning uchun har bir ta'mirlashda birlashmalar va prujinalar holati tekshiriladi, ularning yaroqsiz detallari almashtiriladi.

8.2. Tegirmonlar

Korxonalarda ishlash prinsipi, joylashuvi va undan kelib chiqib ta'mirlash texnologiyasi bilan bir-biridan farq qiladigan turli konstruksiyalarga ega bo'lgan tegirmonlar qo'llaniladi. Quyida eng keng tarqalgan tegirmonlarni ko'rib chiqamiz.

Rolik halqali tegirmonlar. Rolik halqali tegirmonlarning ishchi organlari bu ularning roliklari va maydalovchi halqalar ishchi yuza bo'lib xizmat qiladi. Ishchi roliklar maydalovchi halqalar ichida dumalab harakatlanadi. Gorizontallik rolik halqali tegirmonlar keng tarqalgan bo'lib (8.4-rasm), ularda vertikal qurilmadan farqli maydalagich halqalari gorizontallik joylashgandir. Bu tegirmonlarda maydalovchi halqalar, roliklar va qirg'ichlar

ko'proq yedirilishga duch keladi. Tegirmon staninasi ostidagi karterga kiritilgan uzatma qismi ham og'ir sharoitlarda ishlaydi.

Maydalagich halqa mustahkamligi yedirilishiga qarab kichrayadi va uni o'z vaqtida almashtirilmasa, u yorilib ketishi mumkin. Bu esa o'z navbatida, tegirmon staninasi butunligini buzulishiga olib keladi. Yedirilgan maydalagich halqalari chiqariladi va yangisi bilan almashtiriladi. Halqalarning staninada mustahkam bo'lishiga ishonch hosil qilinishi juda muhim. Buning uchun boltlar (vintlar) to'g'ri tortilganligi va ponalar to'g'ri qoqilganligini nazorat qilish zarur.

Roliklarni ta'mirlash uchun kran yordamida staninadan g'iloq yechib olinadi, rolik o'qi trosga ilinadi va ko'tarma mexanizm yordamida ushiab turiladi. Keyin chorbarmoq (vodilo)ni rolik o'qi bilan birlashtiruvchi sharnir qismlarga ajratiladi va undan so'ng rolik o'q bilan birga chiqarib olinadi. So'ng, rolik yuzasining holati tekshiriladi va uning haqiqiy diametri aniqlanadi.

Rolik diametrining juda kichrayishi tegirmon samaradorligi kamayishiga va maydalagich halqasining notekis yedirilishiga sababchi bo'ladi. Rolik va o'qning birlashish holatini yaxshilab tekshirish lozim; podshipniklarda lyuftlar ruxsat etilgan chegaralarda bo'lishi lozim. Podshipniklarni atrof muhit ta'siridan yaxshilab himoyalash va moylash kerak. Buni ta'minlash uchun surkov moyi almashtirilgandan so'ng barcha zichlovchi qistirma va tiqinlar almashtiriladi. Eksploatatsiya jarayonida shayin (koromislo) dagi sharnir osti vtulka o'qi ko'p yediriladi. Eski vtulka urib chiqariladi va yangi barmoqcha uchun tayyorlangan yangisi presslab o'tkaziladi.

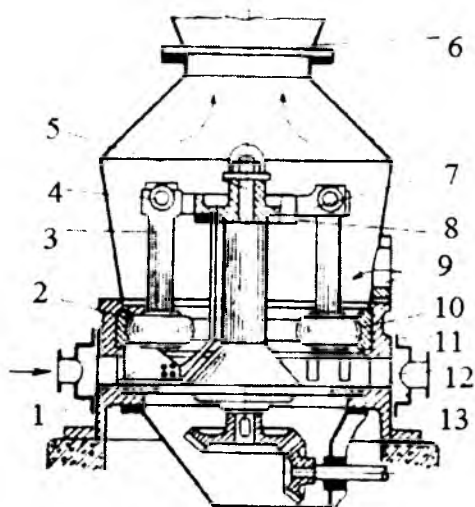
Uzatish mexanizmini almashtirish – karter ostida joylashganligi sababli ko'p mehnat talab qiladigan va murakkab jarayon. Konstruktiv bajarilishiga qarab, avval karter qopqog'ini yoki kichik konussimon shesternyali karter to'liq ajratib olinadi. Keyin ishchi valdan katta shesternya chiqariladi. Birlashmalar yuzasi yaxshilab kuzatuvdan o'tkazilgandan va tishlar qalinligini o'lchagandan so'ng, shesternyani yangi juftiga almashtirish zarurati hal qilinadi. Shesternyani mahalliy ta'mirlash tavsiya etilmaydi, chunki qayta ta'mirlangan uchastkani qanday ishlayotganini muntazam tekshirib turish imkoniyati bo'lmaydi. Karterni joyiga o'rnatishdan avval quruq qilib artiladi, joyiga qo'yiladi va moy bilan to'ldiriladi. Karter qismlarga ajratilganda moy tarkibida chang va quyuqlashib ketgan moyning bo'lishi uni yetarli darajada zichlanmaganligidan dalolat beradi. Bunda, barcha zichlagichlar nazorat qilinadi va zarur bo'lsa, qistirmalar almashtiriladi. Karterga chang markaziy valning zichlagichiari orqali kiradi. Bunday hollarda chorbarmoq-harakatchan bo'lim (krestovina-vodilo) va markaziy valning qobig'i qismlarga ajratiladi va zichlagichdagi nosozlik bartaraf qilinadi va yig'iladi. Harakatchan bo'lim (vodilo) valga ishonchli mahkamlangan, boltlar esa kontrgayka bilan qotirilgan bo'lishi kerak.

Chorbarmoqning yedirilgan vtulkalari yo'nib kengaytiriladi, undan so'ng ularga vtulka barmog'i kattaligida yo'nilgan vtulka presslab o'tkaziladi va mahkamlovchi vintlar bilan qotirilgan.

Skrebkalar odatda bir tekis yediriladi, shuning uchun yedirilish holatiga qarab yangisi bilan almashtiriladi. Bir vaqtning o'zida mahkamlovchi boltlar ham almashtiriladi.

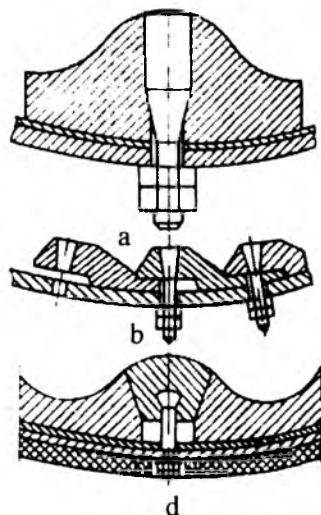
Barabanli tegirmonlar. Barabanli tegirmonlar eng ko'p tarqalgan maydalagichlar turiga kiradi. Ular konstruktiv jihatdan sodda va eksploatatsiyada qulay emas. Bu tegirmonlarning ishchi elementlari bo'lib baraban va maydalagich hisohlanadi. Barabanli tegirmonlarda qobiqning himoyalovchi zirhlari va maydalovchi jism (shar, sterjen va h.)lar, hamda oraliq, to'siqlar (agar, ular bor bo'lsa) jadal ravishda yediriladi. Bu yedirilish maydalanayotgan materialning abraziv ta'siri va ishqalanish tufayli sodir bo'ladigan zarblar sababli mavjuddir. Bundan tashqari, podshipnik, sapfa va uzatish detallari ham yediriladi.

Yedirilishning sabablaridan biri podshipnik va reduktorlarning tebranishi ham bo'lishi mumkin. Shuning uchun tegirmonlarni ta'mirlashdan avval mas'uliyatli qismlardagi titrash kattaligi o'lchanadi. Ta'mirlash ishlari tugagandan keyin tegirmon balansirovkasi va titrashi aniqlanadi.



8.4 - rasm. Gorizontal rolik-halqali tegirmon.

1—omoch; 2—rolik; 3—mayatnikli o'q; 4—mayatnik; 5—val; 6—kamera; 7—yubka; 8—tovon osti; 9—qabul qiluvchi qurilma; 10—maydalagich halqasi; 11—qobiq; 12—havo shtutseri; 13—yo'naltiruvchi qovurg'alar.



8.5 - rasm. Zirhli plitalarni mahkamlash chizmasi.

a) har bir plitani alohida mahkamlash;
b) bir-birini ustiga taxlab mahkamlash;

d) plitani pona bilan mahkamlash.

Maydalagich jismlarining yedirilishiga qarab, ekspluatatsiya jarayonida ishqalanish tufayli o'lchamlarining kichrayib ketishini inobatga olib yangilariga almashtiriladi.

Joriy ta'mirlash vaqtida zirhli plitalar nazoratdan o'tkaziladi; yedirilgan plitalar yangisiga almashtiriladi yoki metall suyultirib qoplanadi. Odatda, zirhli plitalarni uglerodli yoki marganetsli po'latdan yoki oq cho'yandan tayyorlanadi. Ta'mirlash vaqtida po'lat plitani qattiq qotishmalar bilan suyultirib qoplanadi, ya'ni yedirilishga chidamliligi oshiriladi. Barabanning diametri katta bo'lsa, zirh plitasi demontaj qilinmay turib ishchi yuzasiga metallni suyultirib qoplash mumkin. Suyultirib qoplash jarayoni plitaning quyi holatida amalga oshiriladi. Plitani qobiqqa mahkamlanishi nazorat qilinadi. Odatda, mustahkamlash konstruksiyasi plitaning shakliga bog'liq.

8.5-rasmda tegirmonlarda zirhli plitalarni mahkamlashning ba'zi xususiyatli chizmalari keltirilgan. Plitalar bilan bir vaqtda mahkamlash boltlarining kallaklari yedirilgan bo'lsa, yangilariga almashtiriladi. Boltlarning kallaklari qattiq qotishmalar bilan suyultirib qoplash maqsadga muvofiqdir.

Podshipnik, sapfa va uzatish detallarini ta'mirlash uchun uskuna to'xtatib qo'yiladi va hamma ishlar kapital ta'mirlash vaqtida amalga oshiriladi. Xuddi shu vaqtning o'zida silindrik barabanlardagi barcha zirhli plitalar kabi barabanning yonbosh yuzalaridagi plitalar, oratiq to'siqlar, shnekli ta'mimlagichlar va hokazolar ham almashtiriladi.

Barabanning yonbosh yuzalari (to'retslari) notekis yediriladi (chetida—ko'proq, o'qda—kamroq). Shuning uchun, ko'pincha silindrik yuzaga yopishgan plitalar almashtiriladi yoki

suyultirib qoplanadi. Tojli shesternyalar joyida ta'mirlanadi yoki ustaxonada qismlarga ajratiladi. Barabanni chiqarib olish uchun bir-biriga boltlar yordamida mahkamlangan ikki bo'lakdan iborat shesternya konstruksiyalaridan foydalanish qulayroq. Boltlar bo'shatilgandan so'ng kran yordamida avval shesternyaning yarmi chiqarib olinadi, so'ngra baraban o'z o'qi atrofida 180° ga buralib, ikkinchi yarmi chiqariladi.

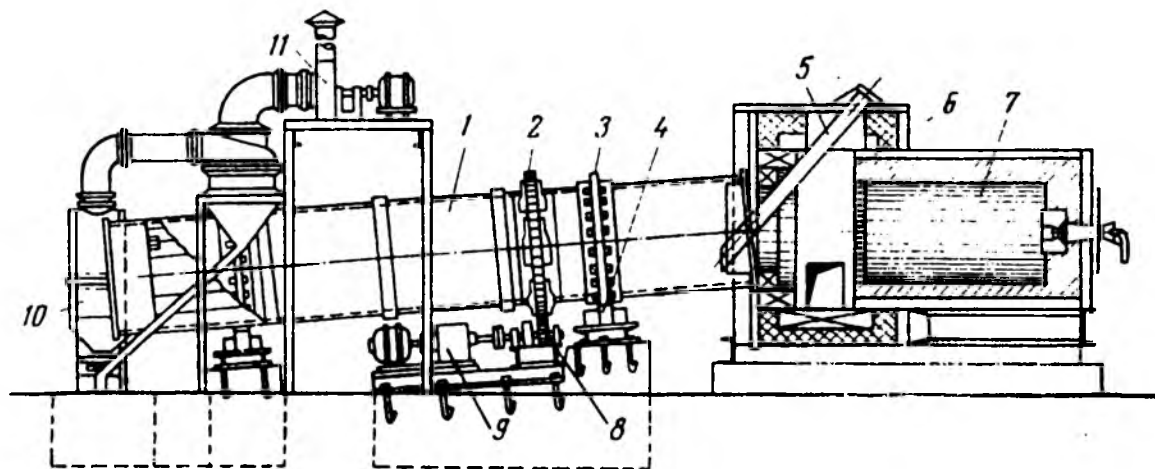
Baraban sapfasining yedirilishi podshipnik va sapfalarning noaniq va o'qdosh bo'lmagan holda tayyorlash natijasida hamda moylash tizimidagi nosozlik tufayli yuzaga keladi. Ta'mirlash vaqtida sapfalarni mayda donachali jilvir qog'ozda mashina moyi ishtirokida silliqilanadi. Zarur bo'lganda sapfalar dastgohlarda yoki ko'chirib o'tkaziluvchi jihozlar yordamida yo'niladi.

Uzoq muddat ekspluatatsiya qilinganda baraban bandaji yediriladi va shakli o'zgarib ketadi. Bandaj yuzasi yechilmasdan, o'z joyida ta'mirlanadi, ya'ni yo'niladi. Agar, bandaj ko'p yedirilgan bo'lsa, u yechiladi va yangisiga almashtiriladi.

Har bir kapital ta'mirdan so'ng barabanni yuritma, reduktor va elektr yuritkich bilan markazlashtiriladi. O'qlar orasida markazlashtirish yomon bo'lsa va turli qiyshayishlar bo'lsa, agregat tebranishi va titrashi kuchayadi, detallar muddatdan oldin yediriladi hamda tayanch konstruksiyalari va poydevor buzilishiga olib keladi.

8.3. Barabanli quritkichlar

8.6-rasmda gaz o'txonali quritish barabanining umumiy ko'rinishi ko'rsatilgan. Material barabanga yuklash shtutseri orqali tushadi va siljib issiq havoda quritiladi. Quritish barabanlari katta uzunligi bilan xususiyatlanadi. Shuning uchun, qurilmada tayanchlar vazifasini alohida poydevorlarga o'rnatilgan roliklar o'taydi. Quritish barabanlarining ichki yuzalari issiq havo bilan yuvib turiladi, shu sababli baraban ichki yuzasi olovbardosh materiallar bilan qoplanadi. Abraziv materiallarni quritishda barabanning ichki yuzalari xuddi barabanli tegirmonlar kabi zirhlanadi.



8.6-rasm. Barabanli quritkich.

1—baraban; 2—tojli halqa; 3—bandaj; 4—roliklar; 5—yuklash shtutseri; 6—aralashtirish kamerasi; 7—gaz o'txonasi; 8—etaklovchi shesternya; 9—reduktorli elektr yuritkich; 10—qabul qiluvchi kamera; 11—ventilyatsion truba.

Ekspluatatsiya jarayonida tayanch roliklarning o'qlaridagi sapfa va podshipniklari, tayanch bandajlari, ichki to'siqlar, qobiqlari, chetki zichlovchi halqalar va boshqalar yediriladi. Roliklar bandaj po'latiga nisbatan birmuncha qattiqligi kam bo'lgan po'latdan tayyorlanadi. Bu bandajga qaraganda rolikni almashtirish yoki qayta tiklash osonligi bilan belgilanadi. Rolik yuzalari yuqori sinf tozaligida ishlov berilgan bo'lishi kerak. Yedirilishga chidamlilikni oshirish maqsadida yuzalarni qattiq qotishmalar bilan suyultirib qoplanadi.

Roliklarni noto'g'ri o'rnatish va ularning notekis yedirilishi barabanni bukilib qolishiga olib keladi. Barabanning boshqa nosozliklari ham mavjud: payvand choklarining buzilishi, qavariqlarni hosil bo'lishi. Qobiqlarni silindrik qurilmalar uchun yaratilgan texnologiya bo'yicha qayta tiklanadi.

8.4. Lenta va plastinali transportyorlar

Lenta va plastinall transportyorlar alohida bloklarda keltiriladi. Poydevorga yoki estakadaga kranlar yordamida konveyer staninasi, yurituvchi va tortuvchi stansiyalar qo'yiladi. Ularning to'g'ri o'rnatilganligi sath o'lchagich, shovun va burchak o'lchagichlar yordamida yaxshilab tekshiriladi. Agar baraban o'qlari va yo'naltiruvchi roliklar stanina o'qiga perpendikulyar bo'lmasa, transportyor normal ishlashini ta'minlab bo'lmaydi. Barcha harakatlanuvchi qismlar o'rnatilishdan avval yaxshilab kuzatiladi va moylanadi.

Plastina yoki cho'michni, lenta va zanjirlarni o'rnatish o'ta mas'uliyatli jarayon hisoblanadi. Birinchi holatda transportyor lentalarining uchlari charm bilan qoplanadi yoki skoba va metall plastinkalar qo'yish yo'li bilan birlashtiriladi. Transportyor lentasi butun uzunligi bo'yicha bir xil perimetrga ega bo'lishi kerak. Yetarli darajada taranglik transportyorning mukammal ishlashini ta'minlaydi. Transportyorni avval bo'sh salt yurishda, so'ng yuklatilgan holatda sinab ko'riladi. Barcha qismlari tiqillamasdan va qadalmasdan ishlashi kerak. Lenta yon tomoniga tushib ketmasligi kerak. Agar montaj to'g'ri o'tkazilgan bo'lsa, lantaning sirpanib ketishi tortuvchi barabanni rostlash vaqtida bartaraf qilinadi.

Plastinali transportyorlarni sinash vaqtida zanjirning yetaklovchi va taranglovchi yulduzchalardan chiqib ketmasligiga e'tibor berish kerak. Sinash davrida, yuritish qismi roliklarining qadalib qolishi, plastina yoki cho'michiar ulangan joylarining uzilib ketishi, ularning deformatsiyalanishi va hokazo ham bo'lishi mumkin.

Transportyorlarda lenta, zanjir, cho'mich, plastina, rolik o'qlari, val, podshipnik, yuritma reduktorlari yediriladi. Cho'zilgan lantaning yedirilishi ularning uzilib ketishida, rezina qoplamalarning yirtilishida, to'zib ketishda ko'rinadi. Zararlangan lenta almashtiriladi yoki joyida bug' yoki elektr yordamida qizdiriladigan vulkanizator yordamida qayta tiklanadi.

8.5. Elevatorlar

O'lchamlari va joylashishiga qarab elevatorlar to'liq yig'ilgan holda yirik bloklardan yoki alohida qismlardan montaj qilinadi. Yiriklashtirilgan yig'ish bevosita o'rnatish joyida amalga oshiriladi. Loyiha nuqtasiga ko'tarilgunga qadar elevatorlar vaqtinchalik qattiqlik elementlari (tirgak, ustun, tortqi va h.) yordamida mahkamlanadi.

Elevatorlarni yirik bloklarda montaj qilish qulay va ishonchli. Har bir blok birlashtiriladi va o'q holati tekshiriladi: loyiha nuqtasidan chetlashishi ruxsat etilgan chegaralarda bo'lishi kerak. Ayniqsa, quyi va tepa bloklarni yuritma mexanizmi va tortish stansiyasi yordamida diqqat bilan o'rnatiladi.

lenta yuzasiga chiqib qolmasligi kerak. Cho'michlarni ikkita parallel joylashtirilgan zanjirlarga mahkamlangan holatlarda, cho'michlarni yulduzchalarga mos sharnirlar o'qlari bitta chiziqli bo'lish ta'minlangan holda to'g'rilanadi. Ba'zi holatlarda cho'michlar lenta yoki zanjirlar to'g'rilangandan keyin, ularni oxirigacha tortilgandan keyin o'rnatiladi.

Yig'ilgan elevatorlar reduktorining yetaklovchi shkivi qo'lda aylantirib, keyin ko'p holatda 2-3 soat davomida salt yurishda va oxiri yuklangan holatda sinaladi.

Elevatorlarda cho'michlarni mahkamlash uchun skobalar, zanjirlar (lentalar), shuningdek uzatish detallari (val, podshipnik, yulduzcha, shesternya va boshqalar) yediriladi. Cho'mich va skobalar abraziv zarrachalar ta'siriga, hamda katta zarbali yuklamalarga ham sinaladi.

Ko'rik vaqtida lenta yoki zanjirlarning tortilishi, lenta uchlarining birlashish joylari va cho'michlarning mahkamlanishi nazorat qilinadi, bo'shashgan skobalar tortiladi.

Rejalashtirilgan ta'mirlashlar barcha detallarni tekshirishni ko'zda tutadi: yedirilgan cho'kichlar, zanjirlar, yulduzchalar, skobalar, podshipniklarning qistirmalari, vallar va boshqa detallar yangilari bilan almashtiriladi. Qobiqlik zichlanishi buzilganda uning qistirmalari almashtiriladi.



9 – BOB



KIMYO VA NEFT SANOATLARINING MAXSUS QURILMALARINI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH

Ta'mirlash va montajning umumiyligi nuqtai nazaridan, kimyo va neft-gazni qayta ishlash korxonalaridagi texnologik jarayonlarning xilma-xilligi qo'llaniladigan barcha uskunalarni klassifikatsiyalashga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun, ushbu bobda faqat neft-gazni qayta ishlashdagi ayrim jarayonlar (katalitik kreking) va organik sintez ishlab chiqarishda qo'llaniladigan uskunalarni montaj qilish va ta'mirlashni o'ziga xos xususiyatlari ko'rib chiqiladi.

9.1. Katalitik kreking qurilmaning reaktorlari va regeneradorlari

Katalitik kreking qurilmaning reaktor va regeneradorlarini ta'mirlash va montaj qilishning o'ziga xosligi, bu uning gabarit o'lchamlarining kattaligi, murakkab tashqi konfiguratsiyasi, qobiq ichki devorlarining qoplama qilinganligi va yuqori balandlikda joylashganligi bilan belgilanadi. Odatda, reaktor va regeneradorlar baland qilingan umumiy konstruksiyada o'rnatiladi va ular reaktorli blok deb ataluvchi birlikni hosil qiladi. Blok balandligi ko'pchilik hollarda 100 m ni tashkil etadi. Bloklar metall konstruksiyalari umumiy zinapoyali va xizmat ko'rsatuvchi maydonchalar bilan bog'langan to'g'ri to'rtburchakli yonma-yon joylashgan etajerka ko'rinishiga ega.

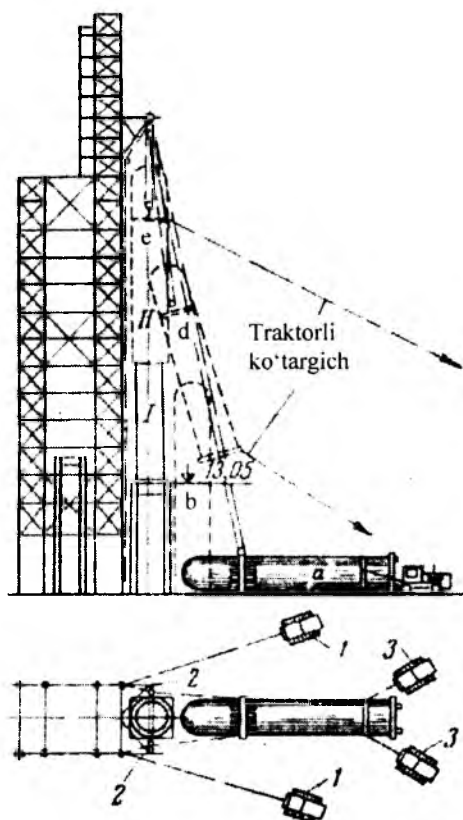
Reaktor bloklarining montaji etajerka va zinapoyali maydonchalar bo'laklarini yig'ishdan boshlanadi. Birinchi navbatda (yerdan 10-15 m li belgigacha) harakatchan strelali kranlardan foydalaniladi. So'ng, konstruksiyani etajerkaga o'rnatiladigan, maxsus xomutlar bilan mahkamlangan, o'zi ko'tariluvchi kranlarda o'stirib boriladi. Etajerkalar balandligi ortishiga qarab, kran yuqoriga o'rnatiladi. Eng yuqori nuqtaga yetguncha, ushbu jarayon shu tarzda davom ettiriladi. Kran mustahkam turishi uchun uni kamida uch yo'nalish bo'yicha tortib mahkamlanadi. Yuqoriga yuk ko'taruvchi va uzun strelali kranlar mavjud bo'lganda, metall konstruksiyalarni montaj qilish ancha osonlashadi.

Baland etajerkalarni ko'tarishda tegishli ehtiyotkorlik choralari ko'rinishi kerak, aks holda ular egilib ketishi mumkin. Shuning uchun, ularni ko'targuncha tros ilish joylari aniqlanadi, yuklama miqdori hisoblanadi va ularga muvofiq etajerka konstruksiyalar mustahkamligi va qattiqligini ta'minlovchi jihoz (yirgich, kosinka va h.)lar o'rnatiladi. Konstruksiyadagi tros ilish joylari alohida kuchli mustahkam bo'lishi kerak.

Reaktor blokining asosiy qurilma (reaktor va regenerador) larini machtalar, portal va derrik-kranlar yordamida yoki avvaldan o'rnatilgan etajerka bloklarining konstruksiyalaridan foydalanilgan holda montaj qilinadi. Oxirgi holatda loyiha etajerkalarining doimiy va vaqtincha kuchlanishli maxsus konstruksiyalari, shuningdek takelaj vositalarini mahkamlash uchun tegishli qismlar loyihada ko'zda tutiladi. 9.1-rasmda reaksion qurilma qismlarini poydevorga qisqa konsolli kran yordamida ko'tarish va

o'rnatish chizmasi keltirilgan. Bu kran reaktorlar blok etajerkasiga o'rnatilgan. Ko'tarish 2 ta polispast va 2 ta traktor yordamida amalga oshiriladi.

Boshqa 2 ta traktor yordamida ko'tariluvchi qism ko'tarilayotgan vaqtda tortiladi va joyiga o'rnatilayotgan davrda rostlanadi.



9.1- rasm. Reaktorni ko'tarish chizmasi.

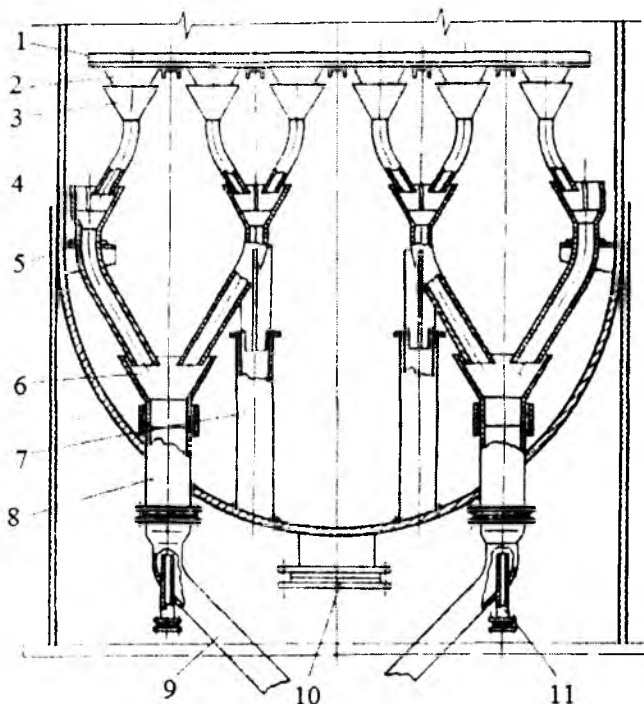
I – quyi qism; II – yuqori qism; a,b,d,e – ko'tarilayotgan yuqori qismning ketma-ket ko'tarilish holatlari; 1 – ko'taruvchi traktor; 2 – qurilma tayanchi; 3 – tortuvchi traktor.

Reaktorlar odatda montaj maydoniga yirik qismlar holatida keltiriladi. Yig'ish maydonida ulardan yanada yiriklashgan bloklar tuziladi. Ko'pincha, 4 ta blok, ya'ni tayanch seksiya reaktorning quyi qismi, taqsimlagich, silindrik qobiqning 2 ta bloki va siklonli tepa qismi bilan chegaralanadi. Bloklarni sanab o'tilgan tartibda tayyorlash kerak va shu ketma-ketlikda loyiha nuqtasiga qo'yiladi. Har bir blok joyiga qo'yilib, mahkamlashdan oldin gorizontallik va vertikallikni nivelir va teodolit yordamida aniqlanadi. Bloklarning to'g'ri birlashishini osonlashtirish uchun ularni yo'naltiruvchi plastina, ushlab olgich va boshqa moslamalar bilan jihozlanadi.

Bloklarga montaj qilinmagan ichki moslamalar lyuk orqali uzatiladi va qurilma ichida montaj qilinadi. Buning uchun ularga vaqtinchalik mustahkam havozalar o'rnatiladi. Xuddi shunday havozalardan qurilma ichki devori qoplamasini torkret-beton, shlakli mato va issiqlikka bardosh g'ishtdan bajariladi. So'ng izolyatsion qatlam yuzasi legirlangan po'lat listdan ishlanadi. Qurilma ichida montaj ishlari tayyorlovchi – zavod tomonidan chizib qo'yilgan belgilar bo'yicha olib boriladi. Bu chiziqlar qurilmami nazorat yig'ish vaqtida qo'yilgan. Yig'ish ishlari katalizatorlarni almashtirish uchun mo'ljallangan taqsimlovchi jihoz yoki taqsimlash panjarasidan boshlanadi (9.2-rasm). Undan so'ng, sharsimon

katalizatorlar uchun tayanch ustunlar, bug'larni yig'ish tarelkasi (9.3-rasm), quyilish trubalari va boshqalar o'rnatiladi. Yig'ish tartibi pastdan yuqoriga qarab bajariladi.

Changsimon katalizatorli reaktorlarini yig'ish birmuncha osonroq va siklonlarni ustunlarga birlashtirilib qotirish bilan yakunlanadi. Ushbu reaktorlar abraziv katalizatorlarning yuqori tezlik va temperaturalarida ishlaydi.



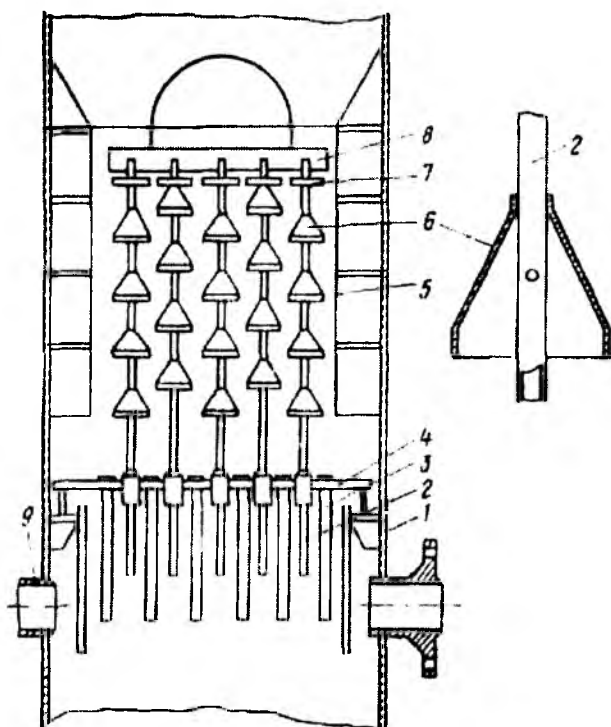
9.2-rasm. Reaktorning quyi taqsimlash moslamasi.

1—panjara; 2—voronka; 3—yuqori taqsimlagich; 4—o'rta taqsimlagich; 5—taqsimlagichni mahkamlash va uning tokchalari; 6—quyi taqsimlagich; 7—ustun; 8—to'kish shtutseri; 9—katalizator uzatish quvuri; 10—quyi lyuk; 11—shtutser.

Himoya listlari, issiqlik qoplamalari, izolyatsiya qilinmagan uchastkalarda esa qurilma qobig'i va uning harakatlanuvchi katalizatorga u yoki bu tomonidan tegib turgan barcha ichki qismlari ham yediriladi.

Transport liniyalari va quvur ustunli siklonli separatorlar, shuningdek rostlovchi mexanizm (zadvijka)lar va aralishtiruvchi moslamalar ko'proq abraziv yedirilishga duch keladi. Katalizatorning harakat tezligi qanchalik katta bo'lsa, uning oqimdagi konsentratsiyasi yuqori va harakatlanayotgan oqimga nisbatan qarshilik katta bo'lsa, metallning ishqalanish oqibatida yedirilishi kuchliroq bo'ladi. Shuning uchun transport liniyalarining burilish yoki egilish joylarida yedirilish sur'ati yuqoriroq bo'ladi. Harakatlanuvchi oqimga qarshilik ko'rsatadigan berkituvchi moslama shiberlari tezroq ishdan chiqadi. Tez yediriladigan barcha uchastkalarni ishqalanishga chidamli bo'lgan metallardan tayyorlash tavsiya etiladi.

Qurilmaning ichki pardoz listlarining qiyshayishi issiqlik qoplama qatlaminin shikastlanishiga olib keladi. Shikastlangan qoplama qurilma devorlarini uzoq muddat davomida himoyalay olmaydi, natijada devor yedirila boshlaydi.



9.3- rasm. Bug' yig'gich qismi:

1—reaktor qobig'i, 2—bug'ni chiqarish truba; 3— katalizator uchun quyilish trubalari; 4—separatsiya zona tarelkasi; 5—yonbosh to'siqlar; 6—qo'ng'iroqcha; 7—ushlab turuvchi bo'lakchalar; 8—tirgak bo'lakchalar; 9—reaksiya gazlarini chiqarib yuborish uchun shtutser.

Reaktorni ta'mirlash – barcha yedirilgan qism va detallarni payvandlash, suyultirib qoplash, yamoq solish yoki to'liq almashtirib qayta tiklashni o'z ichiga oladi. Reaktorlarni ta'mirlashdan oldin tasdiqlangan yo'riqnomaga binoan barcha reaktor bloklarni to'xtatish va tegishli barcha qurilma va truba quvurlarni tayyorlashni ta'minlash zarur.

Regeneratorlar. Sharsimon va chaŋgsimon katalizatorli qurilmalar regeneratorlarini ta'mirlash va montaj qilish usullari bir-biridan farq qiladi. Bu konstruksiyalarning farqi, katalizatorni regeneratsiyalash, koksni kuydirish shartlari va chizmalaridan aniqlanadigan ekspluatatsion tavsifning turlicha ekanligi bilan belgilanadi.

Sharsimon katalizatorli qurilmalar regeneratorlari kvadrat ko'ndalang kesimga ega bo'lib, uzunasiga bir necha zonalaridan iborat. Bu zonalarining har biri tutun gazlarni chiqarib yuborish orqali koksni kuydirish uchun va yoqish uchastkasidan o'tadigan katalizatorni sovitish uchun kerakli moslamalar bilan jihozlangan. Regeneratorlar montaji maxsus gorizontall moslamalarda, avvaldan yerda yig'iladigan yirik bloklarda amalga oshiriladi. Ayniqsa, qurilmani tros'larga ilishga katta ahamiyat berish zarur. Buning uchun qurilma qobig'iga ko'tarilayotgan, yiriklashgan bloklarga ko'shimcha qattqlik beruvchi ustunlar payvand qilinadi.

Qobiqni issiqlik qoplama bilan o'rash va ichki jizohlarni montaj qilish – qurilmani loyiha nuqtasiga o'rnatilgandan so'ng, u puxta va ishonchli mahkamlanadi. Yig'ish pastdan yuqoriga qarab bajariladi. Montaj vaqtida qism va detallarning birlashish joylari va zichlash moslamalari, kompensatorlarni yig'ish texnik shartlariga qat'iy rioya qilish kerak. Undan tashqari, ular yuqori temperaturalarda ishlashini ham inobatga olish zarur.

Taqsimlovchi kamera, trubali qabul qilish bunker, havo uzatish va gazni chiqarish yo'llari, quyilish trubalari va quyi tenglashtirish jihozlari yerda yig'iladi, havo bilan zichlanganligi tekshiriladi. So'ng, derrik-kranlar bilan ko'tarilib, tepasi ochiq qurilmaga o'rnatiladi.

Changsimon katalizatorli qurilma regeneradorlari tepa va ostki konussimon dnishe bilan yopilgan silindrik qobiqdan iborat. Uni montaj qilish silindrik reaktorlarnikiga o'xshash va shunday yirik bloklarda amalga oshiriladi. Ularni ko'tarish, o'rnatish, ichki jihoz va qoplama listlarini qotirish juda murakkab, sermehnat jarayon hisoblanadi; bu jarayonlar regenerador qobig'ining tepa qalpog'ini o'rnatish va payvandlashga qadar bajariladi.

Regeneradorlar yuqori temperaturali rejimda ishlaydi. Shuning uchun ularni ta'mirlash ko'p kuch va vositalar talab etadi, ya'ni boshqa qurilmalarni o'rnatishga nisbatan ko'proq vaqt talab etadi. Ta'mirlash vaqtida barcha ichki jihozlari ko'zdan kechiriladi va zarur bo'lganda yangisiga almashtiriladi. Ko'proq siklon bloklari, ustunlar, zmeyeviklar va hokazolarni almashtirishga to'g'ri keladi.

9.2. Asosiy organik sintez va sintetik kauchuk ishlab chiqarish qurilmalari

Asosiy organik sintez ishlab chiqarishning aniqlovchi bosqichi bu mahsulot olishni ta'minlovchi kimyoviy reaksiyadir. Barcha kimyoviy reaksiyalar reaktorlarda amalga oshiriladi, ularning konstruksiyalari tanlangan ish printsipi va umumiy texnologik jarayonlarning talablariga bog'liq. Deyarli barcha qurilmalarda fizik-kimyoviy xususiyatlarga va holatiga ko'ra turlicha bo'lgan katalizatorlar qo'llanilishi ko'zda tutilgan. Xuddi shunday, reaksiya qurilmalarni eksplutatsiya qilish parametrlari (harorat, bosim, katalizatorning harakat tezligi va h.) ham turlichadir. Bu parametrlar reaksiya borish rejimining maqsadga muvofiqligi bilan asoslangandir.

Harakatlanayotgan katalizator qatlamiga ega bo'lgan, reaksiyaning o'rnatilgan temperatura rejimini ta'minlovchi turg'un issiqlik almashinishda ishlovchi reaksiya qurilmalar keng qo'llaniladi. Ular orasida oxirgi vaqtda mavhum qaynash katalizator qatlamli reaktorlar keng tarqalgan.

9.4-rasmda butanni butilenga degidirlash uchun reaktor – regenerador blokining chizmasi tasviri ko'rsatilgan bo'lib, mukammal konstruksiyasi bilan ajralib turadi. Blokda qurilmalar shunday moslashtirilganki, regenerador–reaktor ostiga joylashtirilgan. Ularda 8-12 gorizontali seksiyali tarelkalar bo'lib, tarelkalar perforatsiya qilingan yoki trubkalarga ega. Regeneratsiyalangan katalizator regeneradordan avval ustun bo'ylab, so'ngra desorber orqali reaktorga kelib tushadi. To'yingandan so'ng katalizator transport liniyasi bo'ylab havo oqimi yordamida regeneradorga ko'tariladi, bu yerda koksni kuydirish jarayoni sodir bo'ladi. Reaktor va regeneradorlar siklon jihozlari bilan ta'minlangan bo'lib, ular qurilmadan chiqayotgan reaksiya va tutun gazlaridan ajratib olinayotgan katalizatorni jarayon kechish doirasiga qaytarishni ta'minlaydi. Katalizatorni bug' bilan ishlash, xomashyo va havoni uzatish, reaksiya mahsulotlarini chiqarib olish usullari bilan katalitik kreking jarayonlari uchun qabul qilingan usullardan deyarli farq qilmaydi. Shuning uchun detal va qismlarni montaj qilish usullari ham o'xshash va umumiydir.

Bunday qurilmalarni montaj qilish, u yoki bu usulni tanlash ularning o'lchamlari, og'irligi, yuk ko'tarish mexanizm va moslamalarning mavjudligiga bog'liq. Qurilma va uning ichki jihozlarini ko'tarilguncha qadar to'liq yig'ilishi maqsadga muvofiq, chunki bunda montaj qilish vaqti birmuncha qisqaradi va qismlarni joylashtirish yuqori aniqlikka erishadi. Bu vaqtda qurilma ichidagi siklon, desorber va ustunlar tirgak va cho'zgichlar

vositalarida vaqtinchalik mustahkam mahkamlashni ko'zda tutish zarur. Og'ir qurilmalar qismlarga bo'lib ko'tariladi: avval reaktor, so'ngra-regenerator. Loyiha nuqtasiga o'rnatilayotgan har bir qurilmaning vertikaligi va boltlar bilan mustahkam qotirilganligi qat'iy tekshiriladi.

Qurilmaning devorlari kabi uning jihozlari ham harakatlanuvchi katalizator ta'sirida jadal yedirilishga duch keladi. Odatda, ta'mirlash vaqtida yaroqsiz bo'lib qolgan siklon va ustunlar yangisiga almashtiriladi. Buning uchun ba'zi hollarda almashtirilayotgan qismlar (siklonlar)ni chiqarib yoki ichkariga kirgizish uchun qurilmalarning ostki dnishesi kesib olinadi. Almashtirish vaqtida strelali kran yoki etajerkalarda qo'zg'almas o'rnatilgan kran-ukosinalardan foydalaniladi. Barcha yangi payvand choklari yo'riqnomaga binoan sifat nazoratidan o'tkazilishi shart. Yaroqsiz bo'lib qolgan shtutserlar almashtiriladi. O'ta jadal yemirilishga duch kelgan shtutserlarni, odatda, ta'mirlash vaqtida almashtiriladi.

Polimerizatorlar. Asosiy organik smtez va sintetik kauchuk texnologiyalarida polimerizatsiya jarayonini amalga oshiruvchi reaktor-polimerizatorlar keng ko'lamda ishlatiladi. Ushbu jarayonning o'ziga xosligi shundaki, polimerizatsiya davrida sistemaning qovushqoqligi asta-sekin ortib boradi. Jarayonning ushbu xususiyati polimerizator konstruksiyasiga qo'yiladigan maxsus talablarni belgilaydi va shu xossasi bilan aralashtirgich moslamali reaktorlardan ajralib turadi.

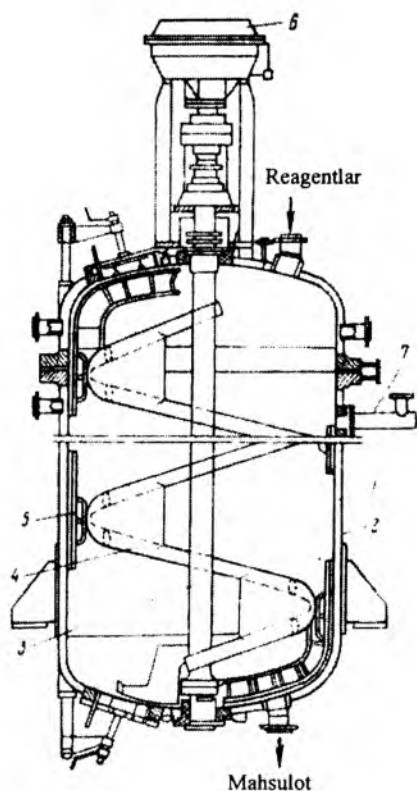
Eritmadan polimerizatsiya usulida kauchuk olish polimerizator konstruksiyasi 9.5-rasmda keltirilgan. Yuqori qovushqoqli muhit qurilma devorlariga qalin qatlam hesil qilib yopishadi va issiqlik o'tkazish sur'ati sekinlashadi. Devorga yopishgan qatlam maxsus konstruksiyali bir necha qator o'rnatilgan qirg'ichli aralashtiruvchi yordamida olib tashlanadi. Spiralsimon shaklli lentali aralashtirgich vali tepa va pastki dnishelarga o'rnatilgan ikkita podshipnikda o'tiradi. Ayrim konstruksiyalarda valning ichi bo'sh bo'ladi. Ushbu bo'shliqdan sovuqlik eltkich sirkulyatsion harakat qiladi va issiqlikni oladi.

Polimerizator vertikal silindrik qurilma ko'rinishida bo'lib, butun tashqi yuzasi g'ilof bilan o'ralgan (tepa va pastki dnishelar ham) va uning ichiga sovutuvchi eltkich-namokob yuboriladi. Polimerizator o'zining tayanchlari bilan temir-beton yoki metall poydevorlarga o'rnatiladi; u to'liq yig'ilgan holda montaj qilinadi.

Uzatma mexanizmi va ichki moslamalarni taftish qilish zarurati tug'ilganda, yuqori dnishening birlashtiruvchi flanetslar boltlari burab ajratiladi; tepa podshipnik bo'shatiladi; tepa dnisheda mahkamlangan uzatmali aralashtirgich qurilmadan chiqariladi va yog'ochli panjara yoki maxsus joylarga taxlanadi. Polimerizator aralashtirish moslamalarini ta'mirlashning alohida xususiyati shundaki, qirg'ich yoki uning detallari hamda siqib turuvchi prujinalar almashtiriladi.

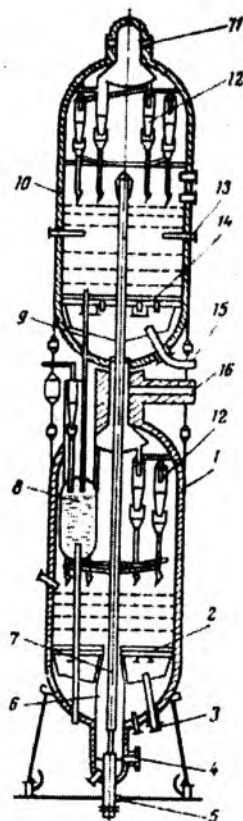
Odatda, qurilma qobig'i ikki qatlamli (masalan, St.3+0X13) po'latdan yasaladi. Shuning uchun, devorlar taftish qilinganda himoyalovchi qatlamining qoldiq qalinligini o'lchash yo'li bilan aniqlash zarur. Agar uning yemirilishi ko'p bo'lsa, yangi himoya qatlami yotqiziladi va payvand choklari qirg'ichlar ishiga halaqit qilmasligi kerak. Podshipniklar taftish qilinadi. Pastgi dnishega o'rnatilgan podshipnik qobig'i juda og'ir sharoitlarda ishlaydi.

Polimerizatorni zichlash tizimi, ya'ni valning chiqish joyidagi salnik va moy yoki qopqoqlardagi qistirmalar tekshiriladi.



9.4- rasm. Butanni degidrlash qurilmasining reaktor-regeneratori bloki.

- 1–reaktor; 2–panjara; 3–butan shtutseri;
4,13– yoqilg‘i shtutseri; 5–gaz shtutseri; 6–seksiya;
7– transport liniyasi; 8–desor-ber; 9–ustun;
10–regenerator; 11–tutun shtutseri; 12–siklon;
14–taqsimlash panjarasi; 15–havo uzatkich;
16– reaksiy gaz shtutseri.



9.5-rasm. Polimerizator.

- 1–qobiq; 2–g‘ilof; 3–val;
4–lentasimon aralashtirgich;
5–qisqichiar; 6–reduktorli yuritkich;
7–membranali muhofazalagich.

9.3. Kimyoviy tolalar ishlab chiqarish uskunalari

Kimyoviy tolalarni ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini amalga oshirish uchun quyidagi qurilmalarni qo‘llashni talab etadi: ishqoriy eritmalarini olish; polimerlarni olish va ular tolalarini shakllantirish; yordamchi eritmalarini tayyorlash va regeneratsiya qilish; tolalarni shakllantirish; iplar olish va hokazo. Bunday turli-tuman qurilma va mashinalarni ta‘mirlash va montaj qilish texnologiyasi murakkab va ushbu darslikda bayon etilmaydi. Kimyo va neft-gazni qayta ishlash korxonalari oddiy uskunalari, detal va qismlarini ta‘mirlash va montaj ishlarining umumiy usullarini bilib, hamda har bir qurilma pasporti va yo‘riqnomalaridan foydalanib hosil bo‘layotgan muammolarni mustaqil yechish mumkin.

Merserizator. O‘yuvchi natriy ishtirokida sellulozani qayta ishiash (viskozani ishlab chiqarish texnologik jarayomidagi birinchi bosqich) merserizator nomli qurilmalarda amalga oshiriladi.

Uzluksiz ishlaydigan mersefizator chizmasi 9.6-rasmda ko'rsatilgan. U vertikal silindrik qobiqdan iborat bo'lib yonboshli g'ilof bilan o'ralgan va ichida pulpani jadal aralashtirish moslamasi mavjud.

Oddiy aralashtirgichlardan mersefizator quyidagi konstruktiv farqlar bilan ajralib turadi: diffuzor ichiga aralashtiruvchi kurakchalar bir necha yarusda o'rnatilgan; diffuzorda esa mos ravishda qo'zg'almas sterjenlar mahkamlangan.

Kurakcha va sterjenlar orasidan shishib qolgan sellyuloza listlari maydalanib o'tib, ochiq turbinali aralashtirgichga tushadi. U ham kurakchalar bilan bitta valga mahkamlangan. Qurilmaning tepa dnishesida sellyulozani yuklash shtutseri o'rnatilgan; o'yuvchi natriy ishqori shtutser va qobiqdagi perimetri bo'yicha perforatsiya qilingan yopiq tarnovdan uzatiladi.

Mersefizatorni ta'mirlash va montaj qilishning o'ziga xosligi shundaki, qobiqda diffuzorni va aralashtiruvchi kurakchalarni valga o'rnatish yuqori aniqlikni talab qiladi. Diffuzor qobiqning ichida ko'ndalang qilib payvandlangan ramaga o'rnatiladi.

Yemirilgan diffuzor, val, sterjen va kurakchalarni almashtirish uchun tepa dnishe yechiladi. Ta'mirlash vaqtida quyidagi qismlar tekshiriladi: qobiq-devor yemirilishi va payvand choklar zichlanishi; o'yuvchi natriy ishqorini uzatish tarnovi-yemirilish halqasimon hajm va teshiklar tozaligi; podshipniklar - yemirilishi va ular qobiqlarining dnishiga to'g'ri o'rnatilishi; turbina parraklari – butun va yaxlitlikka ega.

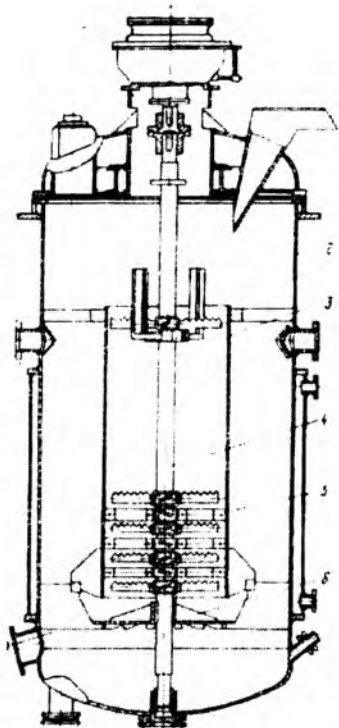
Uzluksiz polimerizatsiyalash qurilmasi. Oddiy polimerizatorlardan konstruksiyasi bilan ajralib turuvchi uzluksiz polimerizatsiyalash qurilmasi 9.7-rasmda keltirilgan. Silindrik qurilma ichida to'rt qator kontsentrik aylanalar bo'ylab halqasimon to'siqlar o'rnatilgan. Birinchi va uchinchi tepa dnishesiga, ikkinchi va to'rtinchilari – pastki dnishga payvandlangan. Reaksiyon massani isitish uchun to'siqlar orasida spiralsimon trubali zmeyeviklar o'rnatilgan. Qurilma dnishelari tashqi tomomidan isituvchi zmeyeviklar bilan o'ralgan; polimer chiqadigan shtutser isituvchi g'ilof bilan o'ralgan. Isitish sirkulyatsion harakatlanuvchi eltichda olib boriladi.

Qurilma konstruksiyasi reaksiyon massani tepaga va pastga harakatlanish imkonini beradi.

Reaksiyon massa ikki marotaba yuqori quyilish trubalari orqali o'tadi va polimerizatsiya jarayonida hosil bo'layotgan suv bug'i va gazlardan oson ajraladi. Bug' va gazlar tepa dnishedagi shtutser orqali chiqariladi.

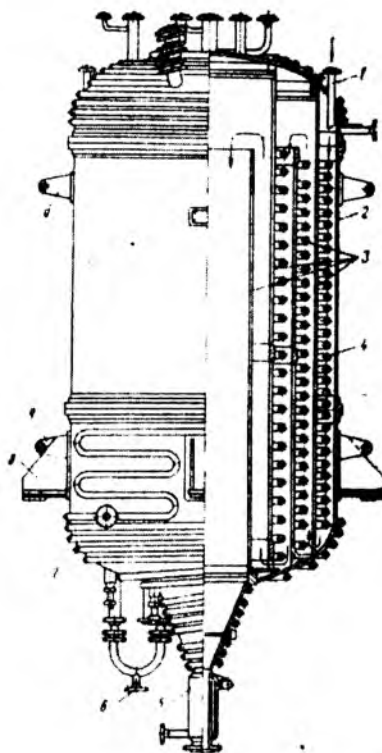
Qurilmani ta'mirlash va montaj qilishning o'ziga xosligi ichki halqali hajm bo'shlig'ining zmeyeviklar bilan to'ldirilganligi bilan belgilanadi. Bunday konstruksiya, birinchidan, qobiq metallini tekshirish va tozalashni qiyinlashtiradi; ikkinchidan-gidravlik sinov paytida zmeyevik nuqsonlarini aniqlab bo'lmaydi. Shuning uchun, taftish va ta'mirlash uchun zmeyevik mahkamlangan moslama qismlarga ajratiladi. Buning uchun ikki to'siqli yuqori dnishe yechiladi.

Montaj, tozalash va ta'mirlash oson bo'lishi uchun qurilma silindrik qismi flanets birikmali ajraluvchan qilib yasalgan (9.7-rasm). Bu, qurilma tayanch qismini poydevordan yechmagan holda qism va detallarni ta'mirlash uchun ajratish va kuzatish imkonini yaratadi.



9.6-rasm. Uzlüksiz ishlaydigan selluloza merseizeratori.

1-yuklovchi shtutser; 2-qobiq;
3-diffuzor; 4-val; 5-kontr sterjenlar;
6-turbina; 7-tayyor pulpa shtutseri;
8-halqali teshik tarnov.



9.7-rasm. Uzlüksiz polimerizatsiyalash qurilmasi.

1-kaprolaktam kirish shtutseri; 2-qobiq;
3-konsentrik to'siq; 4-zmeyevik;
5-polimer chiqish shtutseri;
6-issiqlik eltkich shtutseri; 7-tashqi
zmeyevik; 8-tayanchlar; 9-montaj quloqlar.

9.4. Rezina va plastik massalarni qayta ishlash mashina va qurilmalari

Rezina va plastmassadan (shisha, rezina-texnik va h.) mahsulotlar tayyorlash juda ko'p maxsus mashinalar qo'llashni talab qiladi.

Bu mashinalar konstruksiyasi, ishlash printsiplari va ekspluatatsion tavsiflari bilan katta farqlanadi. Avvalgi boblarda ko'rib chiqilgan detal va qismlarni ta'mirlash va montaj qilish bilan hech qanday o'xshashlik va umumiylik yo'q. Bunday materiallarni qayta ishlovchi qurilma detal va qismlarini ta'mirlash va montaj qilishning alohida xossalari ularning pasporti va yo'riqnomalarida bayon etilgan.

Hamma ishlab chiqarish texnologiyalari uchun umumiy bo'lgan rezina va plastmassani qayta ishlovchi mashina va qurilmalar – bu alohida komponentlardan tarkib topgan qorishmalarni tayyorlash mashina va qurilmalaridir.

Kompozitsiyalar tayyorlash uchun qorishtirgichlar. Rezinali aralashmalardan iborat kompozitsiyalar vertikal reaktor va gorizontallarda tayyorlanadi.

Qovushqoqligi past kompozitsiyalar uchun vertikal qurilmalar to'g'ri keladi. Bunday qurilmalar aralashtirgich va aralashtiruvchi moslamali reaktorlar konstruksiyasidan salmoqli farqlanmaydi. Ularni ta'mirlash va montaj qilish yuqorida ko'rib chiqilgan.

Hozirgi kunda kompozitsiyalarning asosiy qismi turli ishchi hajmga ega gorizontalar qorishtirgichlarda tayyorlanadi. Hajmi $0,4 \text{ m}^3$ (400 l) bo'lgan issiqlik qoplamali gorizontalar qurilma ichiga z-simon o'yiqli ikkita rotor (juva) o'rnatilgan. Rotorlar bir-biriga qarab turli tezlikda harakatlanadi. Bunday harakat o'z navbatida materialni yaxshi maydalaydi va bir jinsli aralashma hosil bo'ladi. Rotorlarga elektr yuritkichdan aylanma harakat elastik mufta, reduktor va tenglashtiruvchi muftalar orqali uzatiladi.

Qorishtirgich dnishesi g'ilof bilan o'ralgan va uni isitish uchun ichiga bug' (issiqlik suv), sovitish uchun esa – suv yuboriladi.

Issiqlik yoki sovituvchi eltichlar uzatish uchun g'ilofda tegishli shtutserlar qoldirilgan. Dnishening tepa qismi qistirma yordamida qopqoq bilan yopilgan. Aralashma asosiy komponentlari dnishedagi lyuk orqali yoki dnish ochib yuklanadi; qo'shimcha komponentlar dnish qobig'idagi shtutserlar orqali yuklanishi mumkin. Tayyor aralashmani to'kish, dnish ochilib amalga oshiriladi. Dnish ko'tarilganda, oldingi rotor o'qi atrofida dnish 105-110° (gorizontalar tekislikka nisbatan) ag'dariladi. Ag'darish uchun mustaqil, alohida sharnirdagi vintli juftlikdan iborat yuritkichli mexanizm xizmat qiladi.

Qorishtirgich montaji to'liq yig'ilgan holda yoki uni yuritkichdan ajratib bajariladi. Qurilma poydevorga qat'iy gorizontalar holatda o'rnatiladi. Bunda, eng asosiy va muhim vazifa – bu oldingi rotorning gorizontalligidir. So'ng, elektr yuritkichni reduktor hamda oldingi rotorni reduktor bilan birlashtiruvchi muftalar markazlashtiriladi. Poydevor boltlariga beton quyilgandan va u qotgandan so'ng, qurilma gorizontalligi qaytadan tekshiriladi.

Nazorat va sinov aylantirishga qorishtirgichni tayyorlash uchun reduktor karteri va moy quyish moslamalari moy bilan to'ldiriladi. So'ng, elastik mufta orqali qo'lda qurilma rotori aylantiriladi. Ag'darish mexanizmi detallari moylangandan keyin qisqa muddatga elektr yuritkich ulanadi. Isitish va sovitish tizimi (dnish g'ilofi va trubalar) nuqsonlarini aniqlash uchun gidravlik sinaladi.

Qorishtirgich ekspluatatsiyaga topshirilguncha rotor 2-3 soat mobaynida to'g'ri va teskari yo'nalishlarda yuklamasiz aylantiriladi. Bunda podshipnik va uzatkich ishi tekshiriladi. Ishqalanish yuzali qismlar qizishi va qurilmaning ishlashiga xos bo'lmagan shovqin yoki tovushlarning chiqishi montaj noto'g'ri qilinganidan dalolat beradi. Shovqin chiqish sababi tezda aniqlanadi va bartaraf qilinadi.

Ag'darish mexanizmini tekshirish uchun dnish sinab ag'dariladi: dnishening eng chetki holati qurilma pasportida ko'rsatilgan ma'lumotlarga mos kelishi kerak.

Ko'tarish mexanizmi eng chetdagi o'chirgichlari ishlashi va aniq o'rnatilishiga alohida e'tibor beriladi.

Ta'mirlash vaqtida hamma qism va detallar taftish qilinadi. Qurilma qobig'ining g'ilofi gidravlik sinab tekshiriladi. Odatda, dnishening ichki devori yemiriladi, chunki ish jarayonida juda ko'p ishqalanishga duch keladi. Suvning oz miqdorda sizib chiqishi yamoq qo'yish yoki metalni suyultirib qoplash (payvandlash) yo'li bilan ta'mirlanadi; dnish yuzasi katta miqdorda yemirilgan bo'lsa, u butunlay almashtiriladi. Rotorning yemirilishi oqibatida qorishtirgich unumdorligi ruxsat etilgan chegaradan kamayib ketsa, rotorlar yangisiga almashtiriladi.

Podshipnik, mufta va uzatkichlarni tekshirish va ta'mirlash o'rnatilgan tartibda o'tkaziladi. Ag'darish mexanizmi vintli juftligida qurilma qobig'ida mahkamlangan vtulkaning gaykasi tez-tez almashtirib turiladi.

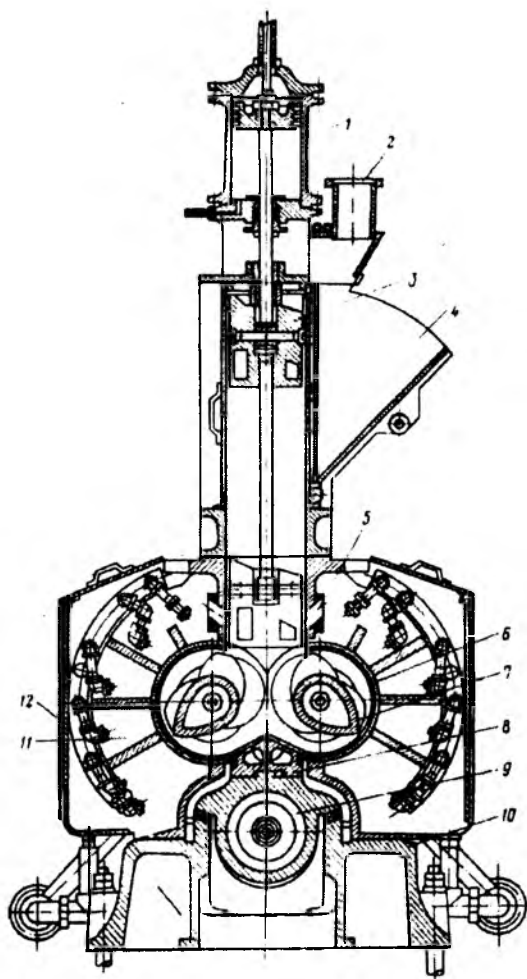
Rezina qorishtirgich. Tabiiy kauchukni plastikatsiyalash va rezinali aralashmalarni tayyorlash uchun asosan rezina qorishtirgichlar qo'llaniladi. Ishchi hajm to'liq va ishonchli zichlansa, jarayonni o'tkazish uchun optimal sharoit yaratiladi. Aylanuvchi

rotorli yopiq kamerali rezina qorishtirgichlar rotorlari murakkab shaklli qilib yasaladi. Kameraga rezinali aralashma komponentlari yuklash moslamasi orqali bosim ostida uzatiladi.

Rezina qorishtirgichlar konstruksiyalari turli tuman bo'lib, bir-biridan ishchi kameradagi aralashtiruvchi rotorlarning shakli (oval, uch qirrali, silindrik), yuklash va to'kish qismlarini tambalash, issiqlik tarqalish (ochiq va yopiq sovitish tizimlari) usullari va hokazolar bilan ajralib turadi.

9.8-rasmda oval shaklli aralashtiruvchi rotorli rezina qorishtirgich konstruksiyasi keltirilgan. Qorishtirgich kamerasi ikki bo'lakdan iborat bo'lib, yonboshi plitalar bilan yopiladi va poydevorga joylanadi. Qurilma rotori chayqaluvchi podshipniklarga o'rnatiladi.

Qurilma kamerasining tepa qismida yuklash shtutseri qo'yilgan va ishlash davrida tamba (zatvor) yuk ostida yopiladi. Tambaning ko'tarilishi yoki tushirilishi pnevmatik silindrning porsheni harakati tufayli yuz beradi.



9.8-rasm. Rezina qorishtirgich.

1 – havo silindri; 2–ventilyatsion qobiq; 3–yuqori tamba yuki; 4 – yuklash shtutseri; 5 – yumshatgich uzatish patrubkasi; 6 – qorishtirish kamerasi; 7 – rotor; 8 – pastki zatvor; 9 – pastki zatvor havo silindri; 10 – asosiy qorishtirgich; 11 – qorishtirish kamerasining yonboshi; 12 – qobiq.

Qorishtirgich tashqi devoriga, qobiq ichida joylashgan purkagich orqali uzatilayotgan suv bilan sovutiladi. Bunday sovitish ochiq tizim deyiladi. Yopiq tizimda qorishtirgich g'ilof bilan o'ralgan bo'ladi va qobiq - g'ilof oralig'iga suv haydaladi.

Rotor yuritkichi reduktor orqali elektr yuritkich bilan ulangan. Rotorning yon devoriga kirish joyi ishonchli qilib zichlash moslamasi bilan yopiladi. Eski konstruksiyalarda qo'llanilgan friksion va salnikli zichlagichlar kameradagi yuqori bosimlarga bardosh bera olmaydi. Shuning uchun, boshqa turdagi zichlash moslama konstruksiyalariga o'tilgan.

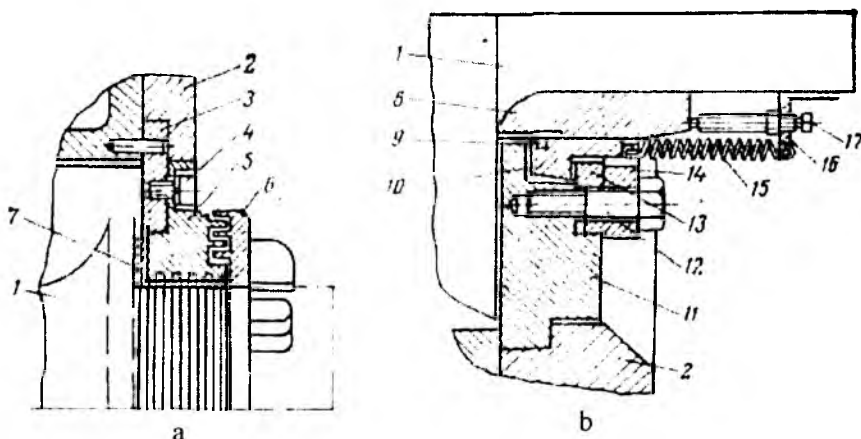
9.9-rasmda rotorning ikkita zichlash moslamalari: labirintli va o'z-o'zidan zichlanuvchilari keltirilgan. Labirintga bosim ostida uzluksiz uzatilayotgan moy, tirqishida gidravlik tamba hosil qiladi va u orqali qorakuya va rezinali aralashma chiqishiga qarshilik qiladi. Rezinali tayyor aralashma pastki zatvor orqali to'kiladi. Zatvorning ochilishi yoki yopilishi pnevmatik silindr yoki gidravlik moslama yordamida amalga oshiriladi.

Qurilmaning ishonchli ishlashi hamma qism va detallariga bog'liq bo'lgani uchun ta'mirlash va montaj davrida taftish qilinadi. Montaj ishlari poydevorga tayanch plitalarini o'rnatishdan boshlanadi. Har bir plita vertikal va gorizontalligi loyiha nuqtasi bo'yicha tekshiriladi va poydevor boltlari bilan mahkamlanadi. Qorishtirish kamerasi to'liq yig'ilgan holda plitaga qo'yiladi. Yuritkich qismi odatdagidek yig'iladi, lekin vallar markazlashtirishni talab qiladi.

Yuklash moslamasi (yig'ilgan holda) qorishtirgich kamerasining yuklash teshigiga to'g'ri kelganda birlashtirib mahkamlanadi.

Pastki zatvor mexanizmi qorishtirish kamerasi poydevoriga o'rnatilguncha yoki undan keyin montaj qilinadi.

Ta'mirlash davrida poydevor plitalarining yaxlitligi (qorishtirgich, reduktor va elektr yuritkich) tekshiriladi.



9.9-rasm. Juvalarni zichlash moslamalari.

a) ikkita labirintli; b) o'z-o'zidan zichlanadigan.

1 – rotor bo'yinchasi; 2 – kamera yonbosh devori; 3,11 – toretsli halqa; 4 – vint;
5,7 – qo'zg'almas va harakatchan halqalar; 6,8 – himoyalovchi vtulkalar; 9 – rezinali halqalar; 10 – harakatchan halqa; 12 – bolt; 13 – friksion halqa; 14 – prujinali halqa;
15 – prujina; 16 – flanets; 17 – rostlovchi bolt.

Lupa yordamida aniqlab bo'lmaydigan poydevordagi darzlar, unga maxsus eritma (DAK-211) yoki bo'r aralashmasi surib, kerosin yordamida oson aniqlanadi.

Qorishtirgich kamerasi katta yuklama ta'sirida ishlaydi. Shuning uchun qobiqqa yonbosh listni birlashtirish mustahkamligi va birikma shpilkalarining yaxshi tortilganligi tekshiriladi. Kamera silindri qattiq qotishmasi yemirilgan ichki yuzasi metallni suyultirib qoplash usulida qayta tiklanadi. Metallni suyultirib qoplangan qatlam qalinligi 6 mm dan oshmasligi kerak.

Rotor kovurg'alarining uchlari qattiq yemirilishga duch keladi. Shuning uchun, ular qalinligi 6-12 mm li qattiq qotishma bilan qoplanadi. Rotor bo'yinchalariga presslab o'tkazilgan himoya vtulkalari odatda yangisi bilan almashtiriladi.

Zichlash moslamalari diqqat bilan tekshirish va nazorat qilishni talab etadi. Podshipnik yemirilishi tufayli zichlash tizimi tez ishdan chiqishiga sabab, rotor o'qlarining siljib qolganligi va montaj noaniq o'tkazilganidir. Bunday hollarga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Zichlash moslamasi detallarining o'lchamlarini aniqlash yo'li bilan nazorat qilinadi va zarur bo'lgan hollarda yangisiga almashtiriladi. Labirint zichlamaga moy uzatish tizimi har doim sozlangan bo'lishi kerak, shuning uchun u har kuni tekshiriladi.

Har bir ish kunida zichlagich tirqishlari taftish qilinishi va tozalanishi zarur. Bundan maqsad, tirqishdagi zichlovchi qatlamni uzluksiz ravishda pastasimon holatda ushlab turishdir.

Juvalar. Plastik massalar va polivinilxloridli smolalarni plastifikatsiyalash va tayyor mahsulot hamda tanovar (zagotovka) olish uchun juvalar qo'llaniladi.

Juvalar cho'yan plita ko'rinishida bo'lib, unga traversali ikkita stanina o'rnatilgan va ular podshipnikli ikki juft rotorga mo'ljallangan. Ikkita silliq cho'yan rotorlar podshipnikda bir-biriga qarab aylanadi. Oldingi rotor podshipniklarini siquvchi vintlar yordamida siljitish mumkinligi, rotorlar orasidagi zarur tirqishni o'rnatish imkonini beradi.

Podshipniklar siquvchi vintlar bilan saqlovchi shayba orqali birlashtiriladi. Rotor yuklamasi ortib ketganda, ular kesilib ketadi. Rotorlar ichi bo'sh qilib tayyorlanadi, chunki ushbu bo'shliqqa issiqlik tashuvchi eltkich (bug', issiq suv) uzatiladi va rotor tashqi yuzasida bir xil temperatura ushlab turilishi ta'minlanadi.

Orqa juva vali reduktor va bir juft shesternya hamda elektr yuritkich orqali aylanma harakatga keltiriladi. Oldingi juva aylanma harakatni yetaklovchi orqa juvadan bir juft friksion shesternyalar orqali oladi. Orqa va oldingi juvalar har xil tezlikda aylanishi sababli qayta ishlanayotgan materialda qirqish va surilish deformatsiyalari hosil bo'ladi. Juvalar orasidagi tirqishga qayta ishlanayotgan material yuklanadi. Ushbu material tirqish bo'yicha bir tekisda taqsimlanadi, so'ng yupqa list ko'rinishida oldingi juvaga (kichik tezlikda aylanayotgan) yopishib chiqadi.

Juvalarda eng asosiy bo'lib podshipnik qismi hisoblanadi. Bu qism yuqori harorat va yirib turuvchi katta kuchlanishlar ostida ekspluatatsiya qilinadi. Zamonaviy juva konstruksiyasida ikki qator chayqaluvchi podshipniklar o'rnatilgan bo'ladi. Bunday podshipniklar qobiqqa aniq o'rnatilishini va juvalar bo'yniga diqqat bilan ishlov berishni talab qiladi. Ayrim juvalarda sirpanish podshipniklari o'rnatilgan bo'lib, aylanma suv bilan sovutiladi.

Juvalar o'lchami va konstruksiyasiga qarab tirqishlarni rostlash mexanizmi qo'lda va mexanik, hamda oldingi juvaning har bir podshipnikiga bitta yoki ikkita elektr yuritkichli rostlash mexanizmi o'rnatiladi.

Juvalarni montaj qilish texnologiyasi uning o'lchamlari, maydonchadagi montaj sharoitlari va takelaj vositalari mavjudligiga qarab ishiab chiqiladi.

Bevosita poydevorda yig'iladigan yirik juvalarni montaj qilishning asosiy bosqichlari ketma-ketligi quyida keltiriladi. Montaj boshlashdan avval qutini taxlash qaydnomasi asosida hamma qism va detallari mavjudligi tekshiriladi hamda poydevorning joylashishi va boltlari chuqurchalarining to'g'riligi aniqlanadi.

Hamma qism va detallar konservatsiya moyidan tozalanadi va diqqat bilan nazorat qilinadi; konstruktiv o'lchamlari va ishqalanuvchi qismlarni buzmasdan, ularning yuzalarida aniqlangan nuqsonlar bartaraf qilinadi.

Montaj ishlari poydevor chuqurchalariga anker bolt plitalarini o'rnatish va ularga sement quyishdan boshlanadi.

So'ng, poydevor boltlari qo'yiladi va juvalar tayanch plitasi poydevorning belgilangan nuqtasiga o'rnatiladi. Plita teshiklariga poydevor boltlari kirgiziladi, ularga shaybalar qo'yiladi va gaykalar buraladi.

Birinchi navbatda plitaga stanina joylashtiriladi va mahkamlanadi. So'ng, unga podshipnikli juvalar yotqiziladi. Bundan keyin tayanch shaybalar montaj qilinadi va staninaga orqa juva podshipniklari shpilkalar yordamida mahkamlanadi. Keyin traversalar o'rnatiladi va mahkamlanadi. Juvalar bir-biriga zich qilib qo'yilganda, ularni siljitish mexanizmlari yig'iladi.

Yetaklovchi va friksion shesternyalar juvalarga kiygiziladi va ilashishi tekshirilgandan so'ng mahkamlanadi. Keyin poydevor plitasiga reduktor o'rnatilib, so'ng tashqariga olib chiqilgan podshipnik shtift va shpilka yordamida mahkamlanadi. Elektr yuritkich o'rnatilib, reduktor bilan markazlashtiriladi va plitaga qotiriladi. Qolgan qismlar quyidagi ketma-ketlikda yig'iladi: avval kronshteynlar, so'ng halokat moslamasi, moylash tizimi, juvalar podshipniklarini sovitish qismi, kommunikatsiyalar, friksion shesternya himoya qobiqlari, to'kish vannalari, yordamchi moslamalar (lentani yig'ish, chetlarini kesish uchun pichoqlar va h.). Oxirgi bosqichda pastki vanna qo'yiladi va undan keyin butun qurilma sath o'lchagich bilan yakuniy tekshiriladi, poydevor boltlari sementlanadi, plita ostiga beton aralashmasi quyiladi. Juvalarni ta'mirlash hamma qism va detallarni: juva, podshipnik, uzatkich, yordamchi moslama va hokazolarni taftish qilishni o'z ichiga oladi.

Har bir ta'mirlashda juvalar ichki bo'shliqlari cho'kindi va iflosliklardan tozalanadi. Bunday tadbir devorning termik qarshiligi minimal va issiqlik almashinishi yuqori bo'lishni ta'minlaydi. Ekspluatatsiya jarayonida juvalar yuzalari ko'p yediriladi va deformatsiyaga duch keladi. Shuning uchun juvalar tashqi yuzasi mustahkam va yedirilishga bardoshli bo'lishi kerak. Juvalar yuzasining qattiqligi cho'yanni 20-25 mm chuqurlikda oqartirish yo'li bilan ta'minlanadi.

Juva yuzasi yedirilganda u silliqalanadi, lekin bunda olinayotgan qatlam qalinligi cho'yanning oqartirish qalinligidan oshmasligi kerak. Cho'yanning oqartirilgan qalinligi qolmagan bo'lsa, u yangisi bilan almashtiriladi yoki qayta tiklanadi. Undan tashqari, juvalarning podshipnikka tayanadigan bo'yinchalari ham yediriladi. Bunda bo'yinchalar yangi diametrغا silliqalanadi va podshipniklar uchun yangi ichquymalar yasaladi. Agar, qurilmada chayqaluvchi podshipniklar o'rnatilgan bo'lsa, juva bo'yinchalarini taftish va ta'mirlashga hojat qolmaydi.

Juva podshipniklari albatta taftish qilinishi kerak, chunki ular og'ir sharoitlarda ekspluatatsiya qilinadi. Odatda, podshipnik ichquymalari bronza yoki boshqa antifriksion qotishmalardan tayyorlanadi. Ichquymaning tez yedirilish sabablari: podshipnik qiyshiq o'rnatilishi; sapfaming ichquymaga qisilib qolishi; moyning yetarli miqdorda kelmasligi; temperatura rejimining buzulishi va h.

Qurilmalarni montaj qilish va ta'mirlash xususiyatlari ularning ichida zmeyeviklar bilan to'ldirilgan halqali hajmlar mavjudligi bilan belgilanadi. Bu birinchidan, qurilmani tozalashni va qobiqning holatini hamda halqali o'ta yuklanishlarni tekshirish qiyinlashadi; ikkinchidan gidravlik sinov vaqtida trubali zmeyeviklarda nuqsonlarni aniqlash qiyinlashadi. Shuning uchun taftish qilish va ta'mirlash vaqtida qurilma qismlarga ajratiladi. Buning uchun yuqori dnisheni ikkita to'siqlari va ularga mahkamlangan zmeyeviklari bilan birga yechiladi. Montaj, tozalash va ta'mirlash qulay bo'lishi uchun qurilmaning silindrik qismi flanetsli birikma tarzida tayyorlanadi. Qurilmaning tayanch qismi poydevorda qoldiriladi, uni qismlarga ajratish yo'li bilan barcha qism va detallarga yetib borish uchun yo'l ochadi.



10 – BOB



TRUBA QUVURLARI VA ARMATURALARNI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH

10.1. Qismlarni tayyorlash va truba quvurlarini montaj qilish

Truba va quvurlar kimyo sanoati korxonalaridagi texnologik qurilmalarning ajralmas qismi hisoblanadi.

Kimyo va neft-gazni qayta ishlash korxonalari truba va quvurlari uzunligi uchun ularga metall sarfi juda katta. Shuning uchun montaj ishlari murakkab va ko'p mehnat talab qiladi. Truba va quvurlarni ishchi holatda ushlab turish ko'p xizmatchilarni jalb qilishni taqozo etadi. Zamonaviy kimyo, neft-gazni qayta ishlash korxonasida truba quvurlarini montaj qilish ishlari umumiy montaj ishlarining 50-60% ni tashkil qiladi.

Truba va quvurlarning vazifasi turlicha: u uning nomlanishi va konstruktiv jihozlanishini belgilaydi. Truba va quvurlar texnologik qurilmalarni yagona sistemaga birlashtiradi, hamda qurilmalar va korxona sexlari orasidagi bog'lanishni ta'minlaydi. Xomashyo, yarim mahsulot va tayyor mahsulotlarni tashish uchun mo'ljallangan uzun truba quvurlari, magistral quvurlar deb nomlanadi.

Truba va quvurlar orqali suyuqlik, gaz yoki tarkibida qattiq zarrachalar bor aralash oqimlar harakatlanadi. Truba va quvurlarni to'g'ri ekspluatatsiya qilish uchun ulardagi bosim hamda uzatilayotgan muhitning temperaturasi, korroziya va eroziya faolligini bilish zarur. Odatda, truba va quvurning tashqi tomonini yuvib turuvchi muhitning xossalari aniqlovchi omil bo'ladi. Trubani tayyorlash usuli va material, hajmi va montaj qilish, uni ta'mirlash ekspluatatsiya parametrlarga qarab belgilanadi.

Har bir truba yoki quvurning asosiy elementi – silindrik trubalar. Truba va quvurlarning ko'pchiligi po'lat trubalardan yasalgan. Trubalar choksiz va chokli (payvandlangan) bo'lib, turli markali po'latlardan tayyorlanadi. Korrozion faol muhitlar uchun bimetall trubalar ham qo'llaniladi. Xuddi shu muhitlar uchun ichki yuzasi polimer material, rezina va emallar bilan qoplangan choksiz trubalarni ham ishlatish mumkin.

Ayrim hollarda, 0°C dan past temperaturalarda ekspluatatsiya qilinadigan truba quvurlari rangli metall yoki ularning qotishmalaridan tayyorlanadi.

Korrozion faol muhitlarni uzatish uchun nometall materiallar (faolit, viniplast, shisha, keramika va h.) lardan yasalgan truba va quvurlar kimyo sanoatida keng qo'llaniladi.

Truba va quvurlarini montaj qilish va ta'mirlash usullari ularning materialiga hamda uning o'lchamlari va yerga nisbatan joylashishiga bog'liq.

Hamma truba va quvurlar ishchi chizmalar va tasdiqlangan loyiha asosida quriladi. Muntazam ravishda kuzatiladigan, tez-tez ta'mirlanadigan truba va quvurlari, odatda faqat tayanchlarga o'rnatiladi. Agarda estakadaga bir necha qator truba quvurlari joylashtiriladigan bo'lsa, agressivligi yuqori, zaharli va yonuvchan muhitli truba quvuri eng pastki qatorga o'rnatilishi zarur. Chunki bunday joylash ta'mirlash va kuzatish ishlarini osonlashtiradi. Undan tashqari, halokatlar bo'lganda boshqa truba quvurlariga ushbu moddalar o'tib yoki oqib tushmaydi va zarar yetkazmaydi. Issiqlik eltich va kondensatlar

uchun truba va bug' quvurlari tayanch va estakadalarda hamda ishonchli kanal tipidagi ochiq beton ariqchalarda o'rnatiladi.

Flanetsli, issiqlik qoplamali bir tekislikda yotgan qo'shni truba quvurlarining o'qlari orasidagi masofa L ni quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$L = \frac{D_1 + D_2}{2} + a \quad (10.1)$$

bu yerda, D_1 va D_2 – qo'shni truba flanetslarining tashqi diametri, m; a – flanetslar orasidagi masofa, m; trubalar diametri 200 mm dan kam bo'lganda $a=80-100$ mm; trubalar diametri 250-700 mm bo'lsa, $a=105-150$ mm.

Eng chetki truba quvuri o'qidan qo'shni konstruktiv elementgacha bo'lgan masofa c ushbu formula orqali topiladi:

$$c = \frac{D}{2} + a \quad (10.2)$$

bu yerda, D – truba quvuri flanetsining tashqi diametri, m.

Ko'pchilik ishlatilayotgan truba va quvurlar statik elektr maydon ta'siriga duchor bo'ladi. Shuning uchun, truba va quvurlarni yerga ulab qo'yish kerak.

Qurilayotgan truba va quvurlar xizmatchilar, mashina va yuk ko'taruvchi transport yurish va o'tish yo'llarini yopib qo'ymasligi kerak. Estakada yoki yer ustidagi eng pastki truba va quvur belgilangan balandlikda bo'lishi zarur: temir yo'llari ustidan 5,5 m; avtomobil yo'li ustidan 4,5 m; yo'lovchilar yo'lidan 2 m; shuni alohida ta'kidlash kerakki, yuqorida qayd etilgan uchastkalar ustidan faqat payvandlangan (flanets, armatura, kompensator yoki boshqa moslamasiz) truba va quvurlar o'tkaziladi.

Joylashishiga qarab, yer osti va yer ustidagi truba va quvurlari bo'ladi. Yer ustida joylashgan truba va quvurlar keng tarqalgan, chunki ularni texnik nazorat qilish oson.

Truba va quvurlar, ayniqsa yer ostidagilari, ko'ndalang kuchlar ta'siridan himoyalangan bo'lishi darkor. Shuning uchun, yo'llar ostidagi truba va quvurlar tunnel yoki gilzalarga joylanadi. Undan tashqari, devor va beton shiftlar orqali truba va quvurlar o'tkazilganda ham, gilzalardan foydalaniladi. Ushbu usul qo'llanilsa, qurilish konstruksiyasidan qat'iy nazar, temperatura deformatsiyalari truba va quvurga shikast yetkazmaydi. Odatda, gilzalar mustahkam va qo'zg'almas qilib o'rnatiladi. Har doim, payvand choklari gilza ichiga to'g'ri kelmasligiga harakat qilish kerak.

Yer osti truba va quvurlar eng kamida 0,5 m chuqurlikda yotqizilishi kerak. Muzlaydigan yerlar uchun truba va quvur o'rnatish chuqurligi, muzlash chuqurligidan 0,1 m ko'p bo'lishi zarur. Temir va tramvay yo'llari bilan kesishadigan joylarda gilzali truba quvurlari shpal ostidan eng kamida 1 m chuqurlikda o'tishi kerak. Avtomobil yo'llari ostidagi truba va quvurlarni o'tkazish chuqurligi 0,8 m dan kam bo'lmasligi kerak.

Truba quvurlarini sanoat inshootlarining devori orqali o'tkazish man qilinadi. Ayrim hollarda, kichik diametrli truba va quvurlarni devorga mahkamlangan tayanchlarda o'tkazish mumkin, lekin ular oyna va eshiklarga to'sqinlik qilmasligi kerak.

Binolar, qurilmalar poydevori va sanoat inshootlari ostidan truba va quvurlarni o'tkazib bo'lmaydi. Yer osti truba quvurlari korroziyadan mukammal himoyalangan bo'lishi kerak. Texnologik truba va quvurlar ma'lum qiyalikda o'rnatilishi kerak, chunki muhit uzatilishi to'xtatilganda uni bo'shatish osonlashadi.

10.2. Texnologik trubalar va ularning kategoriyasi

Texnologik truba va quvurlar sex ichidagi va sexlararoga bo'linadi. Sex ichidagi trubalarga ayrim qurilmalarni, mashina va uskunalarini birlashtiruvchi, sexlararoga esa – turli sexlardagi qurilmalarni birlashtiruvchi trubalar kiradi.

Texnologik truba va quvurlar bir qator elementlar o'zaro ajralmas va ajraluvchan birikmalar bilan birlashtirilgan truba, truba detallari va armaturalardan tarkib topgan.

Truba va quvurlarni loyihalash, standart va normallar asosida truba quvurlari elementlarini tanlashdan iborat. Tanlashda asosan truba quvurining ikkita xususiyati katta ahamiyatga ega: shartli o'tish diametri va shartli bosim.

Truba yoki armaturadagi muhit o'tishi uchun mo'ljallangan teshikning nominal diametri – shartli ***o'tish diametri*** yoki ***shartli diametr*** deyiladi va u D_y deb belgilanadi. Agar truba quvurining istalgan ikkita elementi bir xil D_y ga ega bo'lsa, unda ularning ko'ndalang kesim yuzalari va birlashtiruvchi o'lchamlari ham bir xil bo'ladi. Shartli diametr qatori O'zR Davlat Standarti tomonidan belgilangan. Texnologik quvurlarda keng qo'llaniladigan truba va armaturalar uchun quyidagi truba shartli diametrlari (mm) tavsiya etilgan: 3; 5; 10; 15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 225; 250; 275; 300; 350; 400; 450; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200; 1400; 1600; 2000; 2400; 3000; 3400; 4000. Diametri 175, 450, 700, 900, 1100 mm li trubalarni umumiy truba quvurlari uchun qo'llash tavsiya etiladi.

20°C temperaturali muhitning maksimal ortiqcha bosimida truba va truba quvurlari elementlarini xavfsiz va uzoq muddatli ekspluatatsiyasini ta'minlovchi bosim – bu ***shartli bosim*** P_u .

20°C temperaturagacha muhitning shartli bosimi va ishchi bosimi bir-biriga mos tushadi. Undan yuqori haroratda shartli bosim qiymati ishchi bosim qiymatidan katta bo'lishi kerak.

Davlat standarti quyidagi shartli bosimlar qatorini belgilagan (MPa): 0,1; 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6,4; 10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 64; 80; 100.

Ishlash sharoitiga qarab guruhiarga birlashtirish quyidagi 3 asosiy o'lcham bo'yicha klassifikatsiya qilingan: ishchi bosim; ishchi temperatura; muhit xossalari va o'lchamlari.

Uzatilayotgan muhit xossalariqa qarab truba quvurlari 5 guruhga ajratilgan (A, B, V, G, D), muhit parametrlari (bosim va temperatura)ga qarab 5 ta kategoriyaga bo'linadi (I, II, III, IV, V).

A – D guruh truba quvurlari: suyuq va gazsimon zaharli mahsulotlar uchun;

B – yonuvchan va faol gazlar, yonuvchan va yengil alanga oluvchi suyuqliklar uchun;

V – o'ta qizigan suv bug'i uchun;

G – to'yingan bug', issiq suv va bug' kondensati uchun;

D – yonmaydigan gaz, suyuqlik va bug'lar uchun.

Har bir guruh ichida, truba quvurlari yana kategoriyalarga ajratilgan. Chunonchi, B guruhida 350-700°C da yengil alanga oluvchi suyuqliklar uchun I kategoriyali truba quvuri zarur, – 150 dan +120°C temperaturagacha IV kategoriyali truba quvuri kerak. Har bir kategoriya truba quvurlari uchun loyihalash, montaj, ekspluatatsiya va ta'mirlash normalari o'rnatilgan.

10.3. Trubalar, birlashtirish detallari, kompensatorlar va tayanchlar

Texnologik quvurlarda payvandlangan va choksiz po'lat trubalar ko'p miqdorda ishlatiladi. Payvandlangan trubalar bo'ylama yoki spiralsimon chokli bo'ladi va ularning

puxtaligi choksiz trubalarnikidan ancha past. Choksiz trubalar asosan zaharli, portlovchi va korrozion faol moddalar uchun qolgan hollarda esa – payvandlangan trubalar qo'llaniladi.

Trubalar turli markali po'latlardan yasaladi. Keng ko'lamda qo'llaniladigan trubalar St.10 va St.20 markali po'latdan, maxsus trubalar esa – legirlangan, yuqori legirlangan, kislotaga bardoshli po'latlardan yasaladi. Undan tashqari, cho'yan, mis, latun, qo'rg'oshin, keramika, alyuminiy, titan, shishaplastik, shisha, farfor, plastmassa va boshqa materiallardan tayyorlanishi mumkin. Hozirgi kunda rangli metall va qo'rg'oshindan yasalgan trubalar plastmassadan yasalgan trubalarga almashtirilgan. Oxirgi paytda viniplast, faolit, polietilendan yasalgan trubalar keng ko'lamda ishlatilmoqda. Bu trubalar agressiv muhitlarga o'ta bardoshli, lekin muhit temperaturasi ortishi bilan qo'llash chegarasi kamayadi. Masalan, viniplast trubalarni 40°C gacha, polipropilen trubalarni 100°C gacha va faolitdan yasalgan trubalarni 110°C gacha qo'llash mumkin.

Hozirgi kunda kimyo va boshqa sanoatlarda titan trubalar keng ko'lamda ishlatilmoqda. Xuddi shunday, ichki qismi polietilen, viniplast, emal, shisha yoki rezina bilan qoplangan trubalarni ishlab chiqarish yaxshi yo'lga qo'yilgan.

Korrozion faol muhitlarga nisbatan kimyoviy bardosh, kichik solishtirma og'irlik, tayyorlanishi oson bo'lishiga qaramasdan, polimer materiallardan yasalgan truba quvurlari kam qo'llanilmoqda chunki mustahkamligi past. Polimer truba muhitning temperaturasi oshishiga juda sezgir, chunki mustahkamligi keskin ravishda kamayadi. Hozirgi kunda viniplast trubalar ko'p ishlatilmoqda. Ular diametri 10-250 mm va uzunligi 300-1500 mm li qilib ishlab chiqarilmoqda va 0,25 MPa bosimga bardosh beradi. Viniplast trubalarni bukish uchun ichi qum bilan to'ldiriladi va 130-145°C da ishlov beriladi. Bunday trubalarni payvandlash 200-210°C li issiq havo oqimchasi yoki gaz alangasida amalga oshiriladi. Polietilen truba yuqori elastiklikka ega va qurilish-montaj maydonchalariga katta o'ramlarda keltiriladi.

Polipropilen trubalar yuqori temperaturaga bardosh bera oladi va temperaturasi 150°C va bosimi 1,6 MPa li muhitlarni uzatish uchun qo'llaniladi.

Oxirgi yillarda ftoroplast-4, shisha plastik, shisha tolali anizotrop materiallarni qo'llash ommaviy tus olmoqda. Muhit bosimi 0,4 MPa da shisha trubalar yaxshi ekspluatatsion xossalarga ega. Shisha truba quvurlar detallari payvandlash yoki maxsus rezina halqali flanetslar yordamida birlashtiriladi.

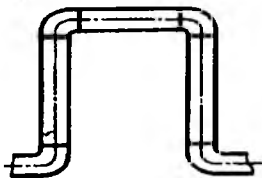
Birlashtiruvchi detallarga turli konstruksiyali tirsaklar, bir diametrdan ikkinchisiga o'tuvchi moslamalar, troyniklar va boshqalar kiradi. Odatda, truba quvurlarining elementlari (tirsaklar, trubalar) bir-biriga payvandlab birlashtiriladi.

Agarda trubalarni payvandlash maqsadga muvofiq bo'lmasa, unda trubalar flanetsli birikmalar yordamida birlashtiriladi. Ko'pincha, payvandlangan flanetslar qo'llaniladi. Rezbali flanetslar asosan yuqori bosimli truba quvurlarida ishlatiladi.

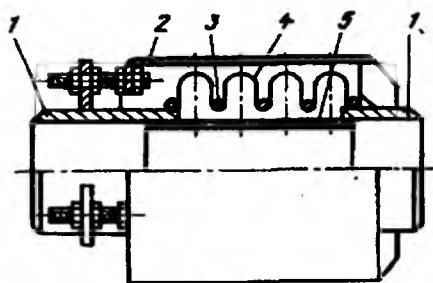
Ma'lumki, atrof muhit va truba orqali uzatilayotgan muhit temperaturalari o'rtasidagi farq katta bo'lsa, truba quvurlari temperatura deformatsiyasiga duch keladi. Odatda truba quvurlari uzun bo'ladi va ishlab chiqarishda umumiy temperatura deformatsiyasining miqdori katta bo'lishi mumkin. Natijada, truba uzilishi yoki shishib qolish hollari ro'y beradi. Shu sababli, ushbu deformatsiyalarni kompensatsiya qilish zarur.

Texnologik truba quvurlaridagi temperatura deformatsiyalarini bartaraf qilish uchun Π -simon, linzall, to'liqsimon va salnikli kompensatorlar ishlatiladi.

Truba quvurlarining diametridan qat'iy nazar yer ustidagi konstruksiyalarda Π -simon kompensatorlar juda ko'p hollarda qo'llaniladi (10.1 - rasm).



10.1-rasm II-simon kompensator.



10.2-rasm. To'liqsimon kompensator.

1—patrubka; 2—qobiq; 3—halqa;
4—gofrirlangan element; 5—stakan.

Bu turdagi moslamalar kompensatsiya qilish qobiliyati katta, istalgan bosimlarda ishlatish mumkin. Lekin ular qo'pol va maxsus tayanchlar o'rnatilishini talab qiladi. Odatda, ular gorizontol holatda joylashtiriladi va drenaj moslamasi bilan ta'minlanadi.

Ishchl bosim 1,6 MPa bo'lgan gaz quvurlarida linzali kompensatorlar o'rnatiladi.

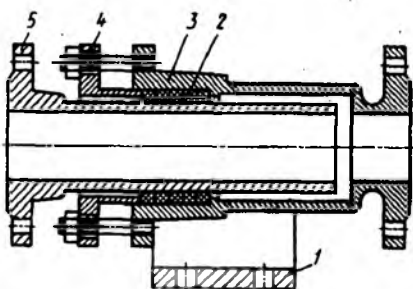
To'liqsimon kompensatorlar bosimi 6,4 MPa gacha bo'lgan neytral va o'rtacha agressiv muhitlar uzatiladigan truba quvurlarida ishlatiladi (10.2-rasm).

Bunday kompensator patrubka (1) ga payvandlangan gofrirlangan element (4) dan tarkib topgan. Chegaralovchi halqa (3) element shishib ketish va element devorining egilish oldini oladi. Element tashqi tomoni-qobiq (2) yordamida himoyalangan. Kompensator gidravlik qarshiligini kamaytirish uchun ichki tomonida stakan (5) o'rnatiladi.

Cho'yan va metallmas materiallardan yasalgan truba quvurlarida salnikli kompensatorlar o'rnatiladi (10.3-rasm). Ushbu kompensator tayanch (1) mahkamlangan - qobiq (3), zichlovchi qistirma (2) va grundbuksa (4) dan tarkib topgan. Temperatura deformatsiyasini kompensatsiya qilish-qobiq (3) va truba (5) larning siljishi tufayli amalga oshadi.

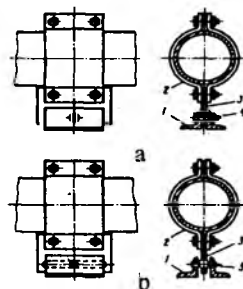
Bu turdagi kompensatorlar juda katta temperatura deformatsiyalarini kompensatsiya qila oladi. Lekin, zichlash qiyin bo'lgani uchun yonuvchan, zaharli va suyuq gazlarni uzatishda ishlatib bo'lmaydi.

Truba quvurlari tayanchlarga o'rnatiladi. Truba diametri 250 mm bo'lsa, tayanchlar orasidagi masofa 3-6 m ga teng qilib o'rnatiladi.



10.3-rasm. Salnikli kompensator

1—tayanch; 2—zichlovchi qistirma;
3—qobiq; 4—grundbuksa; 5—truba



10.4-rasm. Truba uchun tayanchlar.

1—ugolnik; 2—xomut; 3—yassi
plastina; 4—bolt; 5—g'ildirak.

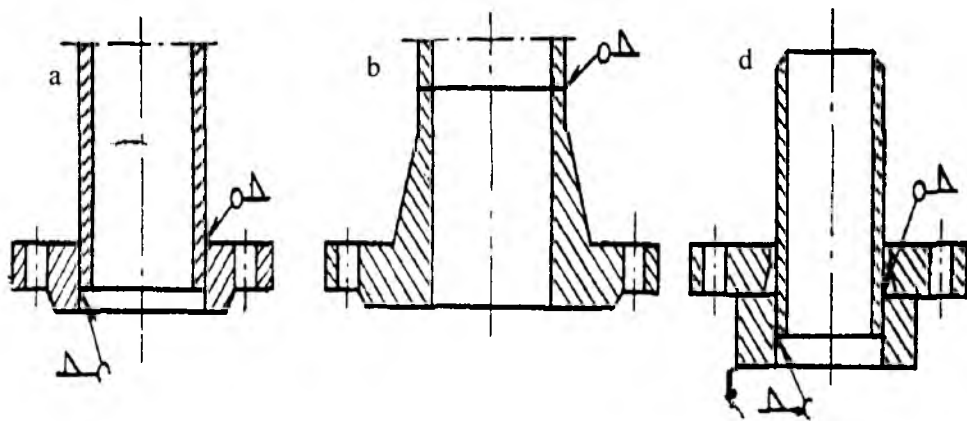
Tayanchlar qo'zg'almas (10.4a-rasm) va harakatchan (10.4b-rasm) bo'lishi mumkin. Harakatchan tayanchlar temperatura deformatsiyasini yaxshi kompensatsiya qiladi. Qo'zg'almas tayanchlarda ugolnik (1), xomut (2) va yassi plastina (3) o'zaro mustahkam biriktirilgan. Harakatchan tayanchlarda bolt (4) o'rniga g'ildirak (5) o'rnatilgan. Ushbu rolik tayanch plastina teshigida erkin harakat qiladi. Bunday tayanchlarni vaqti-vaqti bilan moylab turish kerak.

10.4. Flanetsli birikmalar

Flanetslar truba quvurlari, armatura va qurilma qobiqlarini bir-biriga birlashtiruvchi, ajraluvchan birikmalarning asosiy qismidir. Flanets disk ko'rinishida bo'lib, chetlarida aylana bo'ylab biriktiruvchi boltlar uchun teshiklar qilingan. Dumaloq disklarni yasash oson bo'lganligi uchun asosiy flanetslar ushbu shaklli qilib yasaladi. Maxsus sharoitlarda boshqa shakldagi (uchburchak, to'rtburchak) flanetslar konstruktiv yoki texnologik sharoitlardan kelib chiqqan hollardagina qo'llanishi mumkin. Quyma qurilmalarda flanets qurilma qobig'i bilan bitta, yaxlit qilib tayyorlanadi. Payvandlanadigan qurilma va truba quvurlari uchun flanetslar qoliplash yoki mexanik ishlov berish yo'li bilan yasaladi va so'ng trubaga yoki qobiqqa payvandlash usulida biriktiriladi. Zarur bo'lgan hollarda trubaga flanetsni rezba yordamida ham ulash mumkin. Flanets konstruksiyasi va materiali uning ishlash sharoiti va muhitiga bog'liq. Shuning uchun flanetslar DST yoki normallar asosida shartli bosim, temperatura va muhitning agressivligiga qarab tanlanadi. DST, TST yoki normallarda flanets tipi, o'lchamlari va shartli belgilanishi ham beriladi. Masalan, neft mahsulotlari uchun ishchi bosim qancha bo'lishidan qat'iy nazar, 1,6 MPa dan yuqori bosimga hisoblangan flanetslar qo'llaniladi.

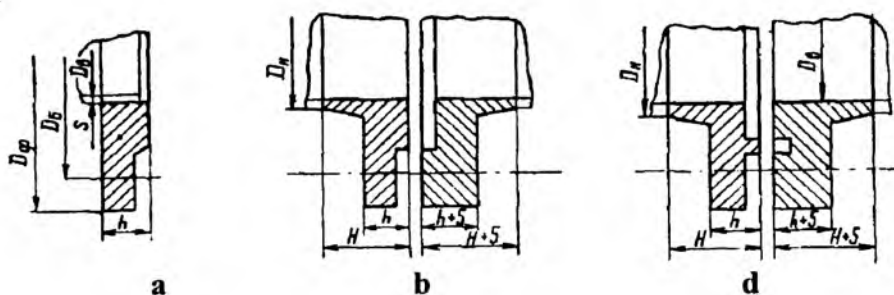
Konstruksiyasiga qarab flanetslar patrubka yoki qobiqqa mahkamlanadi. O'zaro flanetslar zichlovchi qistirma yordamida biriktiriladi. 10.5 - rasmda flanetslarni patrubkaga payvandlash usullari ko'rsatilgan.

Eng oddiy – yassi payvandlangan flanetslar bo'lib, temperatura 300°C va shartli bosim 2,5 MPa gacha bo'lgan sharoitda ishlatiladi. Uchma-uch payvandlangan flanetslar istalgan bosim va temperaturali muhitlarda qo'llanishi mumkin. Halqada erkin aylanuvchi flanetslar shartli bosim 2,5 MPa gacha bo'lgan sharoitlarda ishlatiladi.



10.5 - rasm. Flanetslar konstruksiyasi.

a – yassi payvandlangan; *b* – uchma-uch payvandlangan;
d – erkin aylanuvchi payvandlangan halqada.



10.6 - rasm. Flanetslar birlashuvchi yuzalarining shakllari.

a – yassi ; *b* – bo‘rtiq-botiq; *d* – ship-paz.

10.6 - rasmda flanetslarning birlashuvchl yuzalarining eng ko‘p qo‘llaniladigan shakllari ko‘rsatilgan.

Yassi yuzali, to‘rtburchak ko‘ndalang kesimli qistirmali flanets birikmasi shartli bosim 2,5 MPadan oshmagan sharoitlarda ishlatiladi. Botiq-bo‘rtiq yuzali, to‘rtburchak ko‘ndalang kesimli qistirmali flanetslar (b) esa – 4 MPa gacha; ship-paz yuzali, to‘rtburchak yoki dumaloq ko‘ndalang kesimli qistirma bilan zichlangan flanetslar (v) esa – 6,3 MPa gacha bo‘lgan holatlarda qo‘llaniladi. Agar bosim 6,3 MPa dan ortiq bo‘lsa, ellips yoki sakkiz burchak ko‘ndalang kesim shaklli metal qistirmalar ishlatilishi zarur; bunday hollarda flanets birlashuvchi yuzalarida bir xil, qistirma shakliga mos ariqchalar qilinadi.

Agar ekspluatatsiya shartlari bo‘yicha qistirma qo‘llab bo‘lmasa, unda flanetslar birlashuvchi yuzalar orasini zichlash maxsus usulda amalga oshiriladi. Bunda birlashuvchi yuzalarga ma‘lum shakl va alohida mexanik ishlov (shlifovka) beriladi. Ushbu yuzalar yassi, sferik yoki konussimon bo‘lishi mumkin.

10.5. Qistirmalar turlari

Flanetsli birikmani zichlash uchun, odatda, ular orasiga qistirmalar o‘rnatiladi. Qistirma plastik, elastik, muhitga bardoshli, ekspluatatsiya davrida mustahkam va uzoq muddat xizmat qilishi kerak. Qistirma materiali va turi ekspluatatsiya sharoiti–bosim, temperatura va muhit xossalari asosida tanlanadi. Qistirma o‘lchami va shakli flanetslarning birlashish yuzasi shakliga bog‘liq.

10-1 jadvalda qurilmasozlikda ishlatiladigan qistirma materiallari keltirilgan.

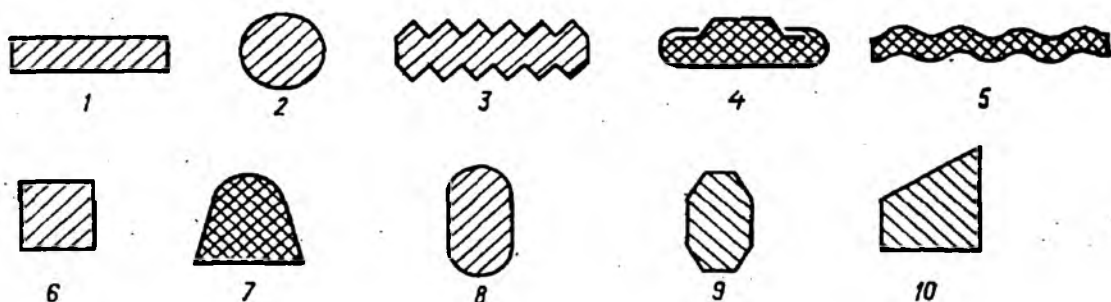
10-1 jadval

T/r	Material	Parametrlarning tavsiya etiladigan chegaralari		
		D_u , mm	P_u , MPa	T , °C
1.	Karton, rezina	≤ 3000	$\leq 0,6$	-300 dan +100 gacha
2.	Rezinali mato	≤ 3000	$\leq 1,0$	-30 dan +100 gacha
3.	Asbestli karton	≤ 3000	$\leq 1,6$	+500 gacha
4.	Plastikat, polletilen	≤ 3000	$\leq 4,0$	-30 dan +60 gacha

5.	Paronit	≤ 3000	$\leq 10,0$	-200 dan +400 gacha
6.	Ftoroplast	≤ 1000	$\leq 10,0$	-200 dan +250 gacha
7.	Alyuminiy, mis, latun, monel, qo'rg'oshin, nikel	≤ 800	$\leq 40,0$	-200 dan +300 gacha
8.	Uglerodli, legirlangan va yuqori legirlangan po'latlar	≤ 1600	$\leq 20,0$	-200 dan +540 gacha

10.7-rasmda eng ko'p qo'llaniladigan qistirmalarning ko'ndalang kesimlari keltirilgan. To'g'ri to'rtburchak shaklli qistirmalar istalgan materialdan yasalishi mumkin. Dumaloqlar – metallardan; ellips va sakkiz burchakli ko'ndalang kesimli, gofrirlangan qistirmalar esa – po'latlardan yasaladi.

Alyuminiy, mis, latun, nikel, monel qobiqli asbest, karton, yassi va gofrirlangan qistirmalar juda ko'p qo'llaniladi va sanoatda keng tarqalgan. Odatda, ular muhit temperaturasi 540°C va bosim 6,3 MPa gacha bo'lgan qurilmalarda o'rnatiladi. Undan tashqari, nometal qobiqli metallardan yasalgan, kombinatsiyalashgan qistirmalar ham qo'llaniladi. Bunday hollarda qistirma yupqa qatlamli ftoroplastdan tayyorlanadi, chunki u flanets birlashuvchl yuzasining hamma notekisliklarini to'ldirib turadi.



10.7 - ras. Qistirmalarning ko'ndalang kesimlari.

1 – yassi ; 2 – dumaloq; 3 – gofrirlangan; 4,5 – kombinatsiyalashgan (metal qobiqli); 6 – kvadrat; 7,8,9,10 – shaklli metallardan

Metall va kombinatsiyalashgan qistirmalarni tanlashda, flanets va qistirma galvanik juftlikni hosil qilmasligini inobatga olish kerak, bo'lmasa zichlanuvchi yuzada intensiv ravishda elektr kimyoviy korroziya boshlanadi.

Qistirmalarni turli muhitlarda qo'llash sohalari 10-2 jadvalda keltirilgan.

10-2 jadval.

T/r	Muhit	Chegaraviy ishchi bosim, MPa	Chegaraviy temperatura, °C	Qistirma
1.	Neft (xomashyo) va neft mahsulotlari	1,0	40	Moylangan karton
		5,0	450	Paronit
		10,0	300	Gofrirlangan alyuminiy qobiqli asbest

		6,4-40,0	550	0X18H9 yoki X18H9T po'latli ellips ko'ndalang kesimli halqasimon qistirma
2.	Agressiv bug' va gazlar	0,6	300	Asbestli karton
		2,5	300	Paronit
		15,0	450	Gofirlangan 0X18H9 yoki X18H9T po'lat qobiqli asbest
		6,4-40,0	550	0X18H9 yoki X18H9T po'latdan ellips ko'ndalang kesimli halqasimon qistirma
3.	Havo va neytral gaz	0,3	30	Rezina
		10,0	300	Gofirlangan alyuminiy qobiqli asbest
		6,4-40,0	550	0X18H9 yoki X18H9T po'latdan ellips ko'ndalang kesimli halqasimon qistirma
4.	Suv bug'i (to'yingan va o'ta qizigan)	0,4	150	Grafitlangan asbestli karton
		5,0	450	Paronit
		6,4-40,0	550	0X18H9 yoki X18H9T po'latdan ellips ko'ndalang kesimli halqasimon qistirma
5.	Konsentrlangan N_2SO_4 (40% gacha)	0,3	65	Rezina
		0,6	50	S2 turdagi qo'rg'oshin
		0,6	100	Kislota bardosh asbestli karton
6.	Ammiak va ishqor eritmalari	0,15	400	Grafitlangan asbestli karton
		4,0	300	Paronit
		6,4-40	550	Armko temirdan, ellips ko'ndalang kesimli halqasimon qistirma

10.6. Mahkamlash detallari

Truba va quvurlarning flanetslari bolt yoki shpilkalar yordamida birlashtiriladi. Mahkamlash detallari ekspluatatsion parametr (harorat, bosim) lar normativ materiallarda keltirilgan tavsiyalar asosida tanlanadi. Temperatura 300°C va bosim 2,5 MPa gacha bo'lgan hollarda boltlar qo'llaniladi. Agarda bosim 2,5 MPa dan ko'p bo'lganda (istalgan haroratda) va temperatura 300°C dan ortiq bo'lganda (istalgan bosimda) flanetslar rezbali shpilkalar yordamida birlashtiriladi. Mahkamlovchi detal va shaybalar materiali truba va quvurning ishlash sharoitiga bog'liq. Temperatura 300°C va bosim 2,5 MPa gacha bo'lganda St.4 va St.5 lar, yuqori temperaturalarda esa – St.35, 40, 30XMA, 25X2MΦA, 4X14H14B2M va boshqa metallar qo'llaniladi. Flanetslarni hamma mahkamlovchi detallari uchun DST, normallar mavjud va ularning o'lchamlari keltirilgan.

Bolt va shpilkalarni hisoblash. Flanetsli birikmalar uchun bolt (shpilka)lar va gaykalar normallashtgan va standartlashgan bo'lishi kerak. Flanetsli birikma loyihalashayotganda quyidagi tavsiyalarni inobatga olish kerak: bolt (shpilka) diametri imkon doirasida kichik bo'lishi kerak, lekin 10 mm dan kam bo'lmashligi darkor; boltlar orasidagi masofa $(2,5-5) \cdot d_b$ bo'lishi kerak; boltlar iloji boricha zichlanish yuzasiga yaqin bo'lishi maqsadga muvofiq. Bolt uzunligi flanetsli birikma yig'ilgandan so'ng, ya'ni gayka qo'yilib, tortilgandan so'ng gayka ustidan yana $(2,5-5) \cdot d_b$ masofaga chiqib turishi kerak.

Muhit bosimi ostidagi flanetsli birikma boltiga tushayotgan yuklama quyidagi formuladan topiladi:

$$Q_b = \frac{\pi}{4} (D_b + \frac{2}{3}b)^2 \cdot P + \pi \cdot D_s \cdot b_0 \cdot m \cdot P \quad (10.3)$$

bu yerda, Q_b —boltlarga tushayotgan umumiy yuklama; D_v —qistirma ichki diametri; b — qistirma qalinligi; P — muhit ishchi bosimi; D_s —qistirma o'rtacha diametri ($D_v = D_v + b$); b_0 —qistirmaning hisobiy qalinligi, uning konstruksiyasiga qarab aniqlanadi; yassi qistirmalar uchun $b < 0,012$ m bo'lganda $b_0 = b$; $b > 0,012$ m bo'lganda $b_0 = \sqrt{b}$; ellips shaklidagi qistirmalar uchun $b_0 = b/4$; m — qistirmaga ta'sir etayotgan solishtirma bosim koeffitsiyenti; yassi asbest yoki asbest kompozitsiyali qistirmalar uchun $m=2,5$; gofrirlangan metal qobiqli asbest qistirma uchun $m=3$; alyuminiy qistirma uchun $m=4$; yumshoq po'lat qistirma uchun $m=5,5$.

Muhit bosimi ostida bo'lmagan, lekin flanetsli birikmani ishonchli zichlanishimi ta'minlovchi boltlarga tushayotgan yuklama miqdori quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q_b = \frac{\pi \cdot D_s \cdot b_0 \cdot q_{pr}}{2} \quad (10.4)$$

bu yerda, q_{pr} — qistirma yuzasiga tushayotgan bosim; yassi asbest yoki asbest kompozitsiyali qistirma uchun $q_{pr} = 30$; gofrirlangan metall qobiqli asbest qistirma uchun $q_{pr} = 40$; alyuminiy qistirma uchun $q_{pr} = 70$; yumshoq po'lat qistirma uchun $q_{pr} = 125$.

Q_b va Q_b yuklamalaridan eng kattasi hisoblashlar uchun olinadi. To'rtga karrali (4,8,12,16 va h.) boltlar sonini tanlab, bitta boltga tushayotgan yuklama (MN) aniqlanadi:

$$q_b = \frac{Q_b}{n_b} \quad \text{yoki} \quad q_b = \frac{Q_b}{n_b} \quad (10.5)$$

Bolt yoki shpilka rezbasining ichki diametri d_1 ushbu tenglamadan topiladi:

$$q_b = \frac{\pi \cdot (d_1 - C_1)^2 \cdot \sigma_{dep}}{4} \quad (10.6)$$

bu yerda, C_1 — konstruktiv qo'shimcha, $C_1 = 0,001 \dots 0,002$; $[\sigma]$ — to'rt-besh karrali mustahkamlik zaxirasida ruxsat etilgan kuchlanish.

Bolt yoki shpilka diametri DST to'g'ri kelishi kerak. Shuning uchun, bolt diametrini (10.6) formuladan aniqlangandan so'ng, q_b topiladi. Boltlarga tushayotgan maksimal yuklama ushbu formuladan hisoblab topiladi:

$$Q_{\max} = n \cdot q_b \quad (10.7)$$

Flanets parametrlari (disk qalinligi, payvandlash choklari) hisobiy yuklama Q_r ga nisbatan aniqlanadi:

$$Q_r = \frac{Q_{\max} + Q_{\min}}{2} \quad (10.8)$$

bu yerda, $Q_{r\max}$ — (10.5) va (10.6) formulalar yordamida hisoblangan kuchlanishlarning eng kattasi.

10.7. Truba quvurlari armaturasi va uni tanlash

Truba va quvur, qurilma va idishlarda o'rnatiladigan va ishchi muhit oqimlarini boshqarishni ta'minlaydigan moslamalar armatura deb nomlanadi.

Funksional ish bajarishga qarab armatura quyidagi sinflarga bo'linadi: yopuvchi armatura, oqimni to'xtatuvchi; rostlovchi armatura, muhit o'lchamlarini o'zgartiruvchi; saqlovchi armatura, ya'ni sistemada bosim ortishini to'xtatuvchi; himoyalovchi armatura, to'satdan muhit parametrlarini o'zgarishi tufayli qurilmalarni buzilish oldini oluvchi; faza ajratuvchi armatura – bug' va gaz quvurlaridan kondensatni chiqarib turuvchi.

Istalgan sinf armaturasi 3 ta asosiy elementdan tarkib topgan: qobiq, uzatma va ishchi organ. Ishchi organ egarsimon asos va unga nisbatan aylanuvchi zolotnikdan tarkib topgan.

Armatura trubaga flanets, mufta yordamida yoki payvandlab mahkamlanishi mumkin. Kimyo sanoatida asosan flanetsli armatura keng tarqalgan. Truba quvurlari diametri 80 mm dan kam bo'lganda muftali armatura ishlatiladi. Bunday quvurlarda neytral va yonmaydigan muhitlar uzatiladi. Birlashtirish usuliga qat'iy talab qo'yilganda payvandlanuvchi armaturani qo'llash maqsadga muvofiq.

Qobiqning konstruksiyasiga qarab o'tish armaturasi va burchakli armaturalarga bo'lmadi. O'tish armaturasida muhit o'z yo'nalishini o'zgartirmasdan harakatlansa, burchakli armaturada esa harakat yo'nalishi 90° ga o'zgaradi.

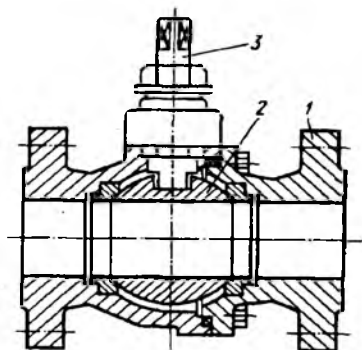
Armatura ishchi qismini qobiqqa zichlash usuliga qarab salnikli, silfonli va membranali armaturaga bo'linadi. Ishchi organ uzatmasi konstruksiyasiga qarab armaturalar quyidagicha bo'ladi: avtomatik; boshqariluvchi (elektr va pnevmatik uzatmali).

Tiqinli armatura. Ko'p seriyali qilib quyidagi tiqinli armaturalar ishlab chiqariladi. Zatvorlar sharsimon va tiqimli kranlarga bo'linadi. Sharsimon kran – qobiq (1), sharsimon tiqin (2) va shpindel (3) lardan iborat (10.8 - rasm). Tiqinli kranlar zichlash usuliga qarab salnikli yoki tortiluvchan bo'ladi. Salnikli kranda tiqim (2) va qobiq (1) lar konussimon yuzasida zarur zichlash bosimini salnik (3) ni siqib hosil qilinadi (10.9a-rasm). Tortiluvchan kranlarda tiqin (1) ni qobiq (2) da zichlash gayka (3) ni burash yo'li bilan amalga oshiriladi (10.9b-rasm). Ushbu kranlar bosim megapaskalning yuzdan bir ulushlaridan yuqori bo'lganda zarur zichlashni ta'minlay olmaydi. Shuning uchun, kimyo sanoatida bunday kranlar kamdan-kam ishlatiladi.

Kranlar kichik o'lchamli, ixcham va gidravlik qarshiligi kam bo'ladi, ularni, truba va quvurlarda istalgan holatda o'rnatish mumkin. Lekin, vaqti-vaqti bilan ularni moylab turish kerak, bo'lmasa qobiqqa «yopishib» qolishi mumkin.

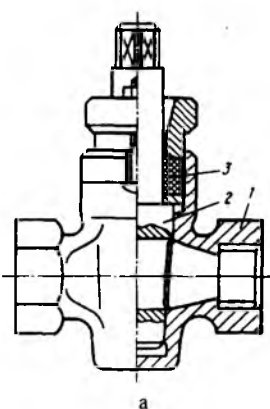
Kran tezda yopilganda, truba quvurlarida gidravlik zarba hosil bo'ladi. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, bug' va issiq suyuqlikni uzatuvchi truba quvurlarida qo'llash mumkin emas, chunki qobiq deformatsiyalanadi va tiqin unga yopishib qolishi mumkin.

Kranlar cho'yan, po'lat va latundan tayyorlanadi. 10.10-rasmda zolotnikda o'rnatilgan fluoroplast (charm yoki rezina) zichlovchi halqali (2) o'tkazuvchi ventillari konstruksiyasi keltirilgan. Qobiq (1) va qopqoq (5) lar o'zaro paronit qistirma (4) yordamida zichlanadi. Salnik ostiga esa asbest arqondan qilingan qistirma qo'yiladi.



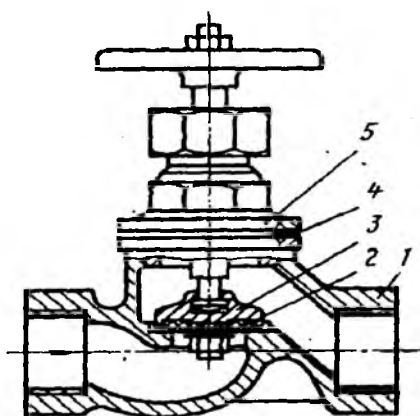
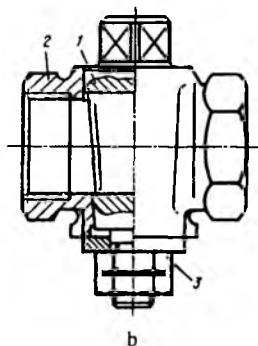
10.8-rasm. Sharsimon kran.

1—qobiq; 2—sharsimon tiqin; 3—shpindel.



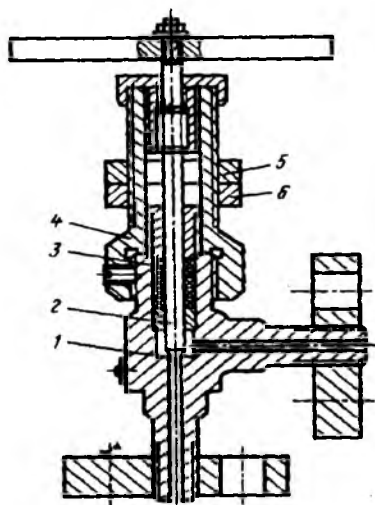
10.9-rasm. Tiqinli kranlar.

a—salnikli; b—tortiluvchan; 1—konussimon tiqin; 2—qobiq; 3—salnik.



10.10-rasm. O'tkazuvchi ventill.

1—qobiq; 2—zichlovchi halqa; 3—zolotnik;
4—qistirma; 5—qopqoq.

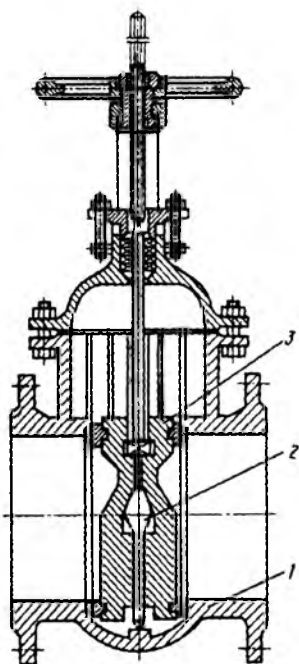


10.11-rasm. Tiqinli, burchakli ventill.

1—qobiq; 2—igna; 3—salnikning zichlagichi;
4—stoyka; 5—kontr gayka; 6—siquvchi gayka.

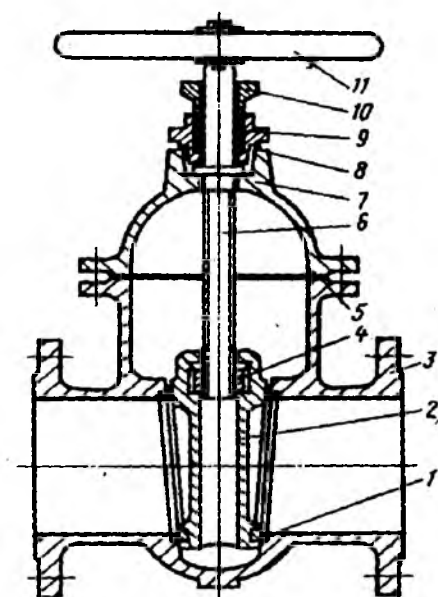
Tiqinli, burchakli ventillar o'lchash sistemasida tiqinli element va yuqori bosimli sintez qurilmalarida tahlil uchun modda oluvchi sistemalarda ishlatiladi (10.11-rasm).

Ushbu ventillarni istalgan holatda o'rnatish mumkin, faqat muhit zolotnik ostidan kirishi kerak. Bunda, «yopiq» holatida shpindel salniki bosim ostida bo'lmaydi; salnik ta'mirlashni truba quvuridagi suyuqlikni to'kmasdan olib borsa bo'ladi.



10.12-rasm. Harakatchan shpindelli parallel zadviyka.

1-qobiq; 2-pona; 3-shiber.



10.13-rasm. Qo'zg'almas shpindelli ponasimon zadviyka.

1-egar; 2-pona; 3-qobiq; 4-harakatchan gayka; 5,8-qistirma; 6-shpindel; 7-qopqoq; 9-salmik; 10-siquvchi gayka; 11-maxovik.

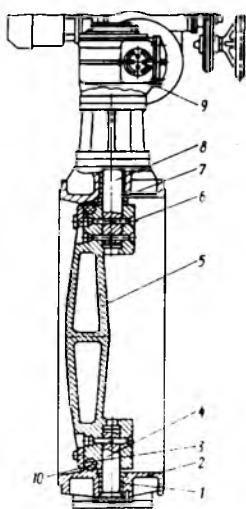
Ventillarni qo'llash sohasi juda keng. Ularni bug' va suv quvurlarida, qattiq fazasiz suyuqliklarni uzatish liniyalarida o'rnatiladi. Agarda suyuqlik tarkibida qattiq zarrachalar bo'lsa, ular ventil zichianishi yoki yopilishiga halaqit beradi.

Zadvijkalarda disk yoki pona shaklidagi zatvor zichlanuvchi yuza bo'ylab harakatlanadi. Muhit oqimi zatvorga nisbatan perpendikulyar yo'nalishda bo'ladi. Trubada muhit bosimi past bo'lsa, parallel zadvijkalar, bosim yuqori bo'lsa – ponasimon zadvijkalar o'rnatiladi.

Parallel zadvijkalarda yopuvchi organ bo'lib, (ikki) bo'lakdan iborat shiber xizmat qiladi. Ikkala shiber orasida pona (2) o'rnatilgan. Agar pona pastga tushsa, shiber ikkala bo'lagini yig'adi va zichlovchi yuzaga siqadi (10.12-rasm).

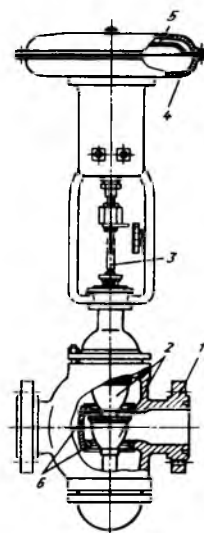
Ponasimon zadvijkalarda pona (2) pastga tushirilsa yoki yuqoriga ko'tarilsa, egar (1) ning zichlovchi halqalari bo'ylab harakatlanadi va zadvijkani yopadi yoki ochadi. Shpindel (6) aylantirilganda ponani ilgarilama harakatlantiradi. Shpindel salmik yordamida zichianadi (10.13 - rasm).

Zadvijkalarni ochish yoki yopish uchun shpindel juda ko'p aylantirilishi kerak. Shuning uchun, katta diametrli zadvijkalar elektr uzatma yordamida ochiladi yoki yopiladi. Parallel zadvijkalar, odatda suv uzatish quvurlarida o'rnatiladi va ular pnevmo-yoki gidrouzatmali qilib tayyorlanadi.



10.14-rasm. Diskli zaslonka (to'siq).

1,7-podshipniklar; 2-qobiq; 3-siquvchi halqa; 4-o'q; 5-disk; 6-shtift; 8-val; 9-elekt uzatma; 10-rezinali halqa.



10.15-rasm. Membranali ijrochi mexanizmli rostlovchi klapan.

1-qobiq; 2-zatvorlar; 3-shtok; 4-ijrochi mexanizm; 5-membrana; 6-egar.

Suyuqlik oqimiga perpendikulyar o'qda aylanuvchi disk ko'rinishidagi zatvor – **zaslonka** deyiladi. Bu turdagi moslamalar muhitning bosimi past va tiqinli organning zichlamishiga talablar yuqori bo'lmaganda, hamda katta diametrli truba quvurlarida ishlatiladi.

Zaslonkalar qo'l yordamida, gidro-, pnevmo- yoki elektr uzatmalar yordamida boshqariladi.

10.14-rasmda suv quvurlarida o'rnatiladigan po'lat diskli zaslonka (to'siq) keltirilgan. Ushbu moslama vertikal va gorizontal truba quvurlarida o'rnatilishi mumkin. Unda ishchi organ bo'lmish disk (5) o'q (4) atrofida aylanadi.

Siquvchi halqa (3) disk ariqchasiga qo'yilgan rezina qistirma (10) ni ezadi va uning yordamida zichlanadi.

Val (8) ning harakatchan birlashmasi – qobiq (2) bilan salnik orqali zichlanadi.

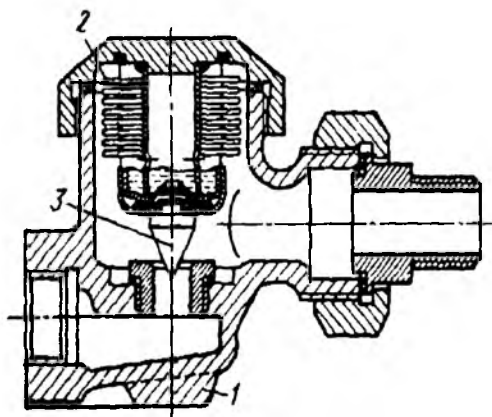
Rostlovchi armatura—bu avvalambor, rostlovchi klapan va ventil, aralashtiruvchi klapan, reduksion klapan va sath rostlagichlardir. Avtomatik rostlash sistemalarida rostlovchi klapan muhit sarfini boshqaradi. 10.15-rasmda membranali ijrochi mexanizmli rostlovchi klapan keltirilgan. Klapanni boshqarish masofaviy: impuls bevosita ijrochi mexanizm (4) ning membranasini (5) ga uzatiladi va ma'lum kuch natijasida shtok (3) (zatvor 2 bilan) ni harakatga keltiradi.

Turli muhitlarni ma'lum miqdorlarda aralashtirish uchun aralashtiruvchi klapanlar ishlatiladi. Rostlovchi va aralashtiruvchi klapanlar elektr yoki pnevmatik mexanizmlarga ega.

Faza ajratuvchi armatura asosan kondensat ajratkichdan iborat bo'lib, truba va quvurlardan kondensatni chiqarib olish uchun ishlatiladi. Ushbu moslamalar avtonom holda ishlaydi, ya'ni truba va quvurlarda yig'ilib qolgan kondensatni vaqti-vaqti bilan chiqarib turadi. Ishlash prinsipi kondensat va bug'ning temperatura yoki zichliklari farqiga asoslangan (10.16 - rasm).

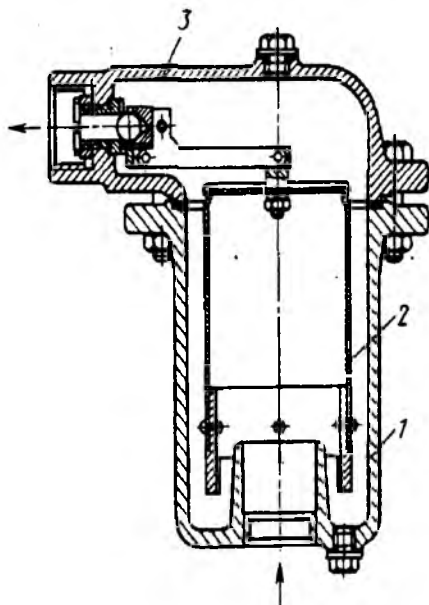
Hozirgi kunda asosan termostatik va po'kakli kondensat ajratgichlar qo'llaniladi (10.16, 10.17 - rasm). Moslama qobig'i (1) da tiqinli organ (3) zolotniki bilan bog'langan suyuqlik to'ldirilgan silfonli termostat (2) joylashtirilgan.

Moslama ichiga kondensat to'lishi bilan uning temperaturasi pasayadi. Natijada, silfon ichidagi bosim kamayadi, zolotnik ko'tariladi va sistemadan kondensat to'kila boshlaydi. Kondensat to'liq chiqib bo'lgandan so'ng, moslamaga bug' kira boshlaydi. So'ng, temperatura ko'tarila boshlaydi va oqibatda bosim ortadi. Bosim ortishi zolotnik tushishiga sababchi bo'ladi va kondensat chiqish teshigini yopadi.



10.16-rasm. Termostatik kondensat ajratkich.

1-qobiq; 2-silfonli termostat;
3-zolotnik.



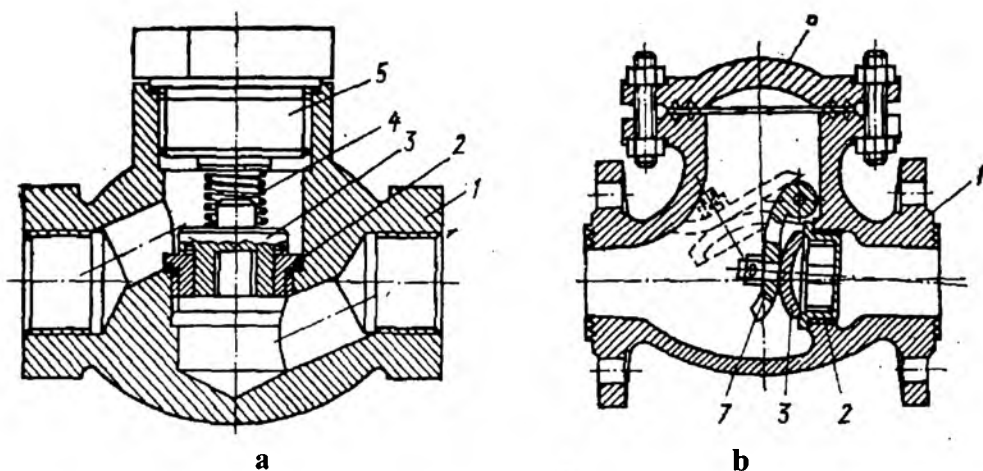
10.17-rasm. Po'kakli kondensat ajratkich.

1-qobiq; 2-po'kak; 3-qopqoq.

Saqlovchi va himoyalovchi armatura. Saqlovchi armatura truba quvurlari va qurilmalarda ruxsat etilmagan yuqori bosim hosil bo'lish oldini oladi. Ko'pincha saqlovchi klapan va yirtiluvchi membranalar qo'llaniladi.

10.8. Klapanlar

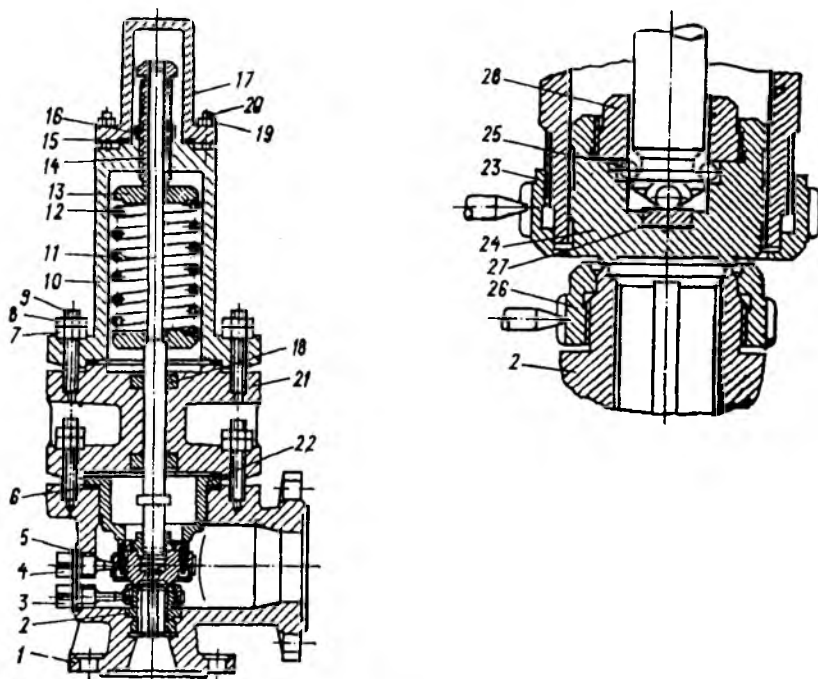
Teskari klapanlar. Ko'pincha, kimyo va neft-gazni qayta ishlash texnologik tizimlarda muhitni orqaga harakatlanish oldini olish kerak. Bunday hollarda teskari klapanlar ishlatiladi. Bu turdagi moslamalar muhitni faqat bir tomonga o'tkazadi, ya'ni muhit yo'nalishi teskari tomonga harakatlansa – ushbu klapan truba va quvurni avtomatik ravishda to'sib qo'yadi. Hamma teskari klapanlar konstruksiyasiga qarab ikkiga bo'linadi: ko'tariluvchi va buriluvchi (10.18 - rasm).



10.18 - rasm. Teskari klapanlar.

a – ko'tariluvchi; b – buriluvchi; 1 – qobiq; 2 – egar; 3 – klapan;
4 – prujina; 5 – qopqoq; 6 – qobiq qopqog'i; 7 – burish richagi.

Saqlovchi klapanlar. Texnologik qurilma va mashinalarda, bosim ruxsat etilgandan yuqoriga ko'tarilishi mumkin emas. Buning uchun qurilmalarda va texnologik tizimlarda saqlovchi klapanlar o'rnatiladi va ular qurilmadan ma'lum miqdordagi muhitni chiqarib yuboradi va natijada bosim rostanadi. Qurilmada zarur bosim o'rnatilgandan so'ng klapan yana yopiladi.



10.19 - rasm. Prujinali saqlovchi klapan.

1 – qobiq; 2 – soplo; 3,4 – mahkamlovchi vint; 5,15 – qistirma; 6 – gofrirlangan qistirma;
7,19 – gaykalar; 8,16 – kontr gaykalar; 9,20 – shpilkalar; 10 – qopqoq; 11 – shtok;
12 – prujina; 13 – tayanch shayba; 14 – rostlovchi shayba; 17 – qalpoq; 18 – vtulka;
21 – ajratkich; 22 – yo'naltiruvchi vtulka; 23,26 – rostlovchi vtulkalar; 24 – zolotnik;
25 – kesuvchi halqa; 27 – yostiq; 28 – gayka.

Klapanlar richagli va prujinali bo'ladi (10.19-rasm). Bug' qozonlari, truba va quvurlarda asosan richagli klapanlar qo'llaniladi. Portlovchi va zaharli muhitlar uchun mo'ljallangan qurilmalarda bu turdagi klapanlarni qo'llash man etiladi. Montaj davrida klapan richagi gorizontol holatda bo'lishiga qat'iy rioya qilish kerak.

Yopiq turdagi prujinali klapanlar chiqarilayotgan muhitni atmosferaga tarqalishiga yo'l qo'ymaydi. Bunda, ortiqcha muhit maxsus kondensatsion sistemaga tushadi yoki yondirib yuborish uchun alangaga yo'naltiriladi.

Ushbu klapaning eng asosiy detali – bu prujina. Odatda u 50XFA markali po'latdan yasaladi. Uning temperaturasi 200°C dan oshmasligi kerak, shuning uchun muhit temperaturasi 300-600°C bo'lganda maxsus to'siq bilan issiqlik manbaidan ajratib qo'yish zarur.

Prujinali klapanlar 15; 25; 40; 50; 80; 100; 150 mm shartli diametr va 1,6; 2,5; 4,0; 6,4; 10,0; 16,0 MPa shartli bosimga chidamli qilib tayyorlanadi.

Armaturalarni tanlash. Truba quvurlarining diametri 50 mm va undan yuqori bo'lganda asosan zadviyka ishlatiladi. Bunga sabab, uning minimal gidravlik qarshiligi, zatvorning mukammal zichlanishi va muhit yo'nalishi o'zgarishiga moyilligidir.

Truba va quvurlar diametri 50 mm dan kam bo'lganda ventillar qo'llaniladi. Ventillarning asosiy afzalliklari – bu zichlovchi yuzalarda ishqalanish yo'qligi, muhit tarkibidagi qattiq zarrachalar bilan shikastlanmasligi kafolati; yuqori bosimlarda ham qo'llash mumkinligi.

Diskli zaslonka(to'siq)lar temperatura $\leq 80^{\circ}\text{C}$, shartli diametr ≤ 2000 mm va shartli bosim 1.6 MPa gacha bo'lgan suyuq va gazsimon, neytral muhitni uzatuvchi trubada o'rnatiladi.

Armaturani tanlashda uzatilayotgan muhitning korrozion faolligi, yonuvchanligi va zaharligiga ahamiyat berish zarur.

Yonuvchan, zaharli, portlash xavfi bor muhitlar, suyultirilgan gazlarni uzatuvchi truba quvurlarida faqat po'lat zadviykalar qo'llaniladi.

Cho'yandan yasalgan armaturani yonuvchan gaz ishchi temperaturasi -30 dan $+150^{\circ}\text{C}$ gacha, bosimi ≤ 1.6 MPa, kul rang cho'yandan yasalgani esa – temperaturasi -10 dan $+100^{\circ}\text{C}$ gacha, bosimi ≤ 0.6 MPa bo'lgan gaz quvurlarida ishlatish tavsiya etiladi.

Normativ talablarga binoan, muhit ishchi bosimi va temperaturasidan qat'iy nazar, cho'yan armaturalarni quyidagi hollarda ishlatish tavsiya etilmaydi: A guruhidagi zaharli moddalar uchun; qaynash temperaturasi 45°C dan past yengil yonuvchan va suyultirilgan uglevodorodlar uchun; truba quvurlarida tebranish uyg'otadigan gazlar uchun; truba devori 0°C dan past bo'lganda muzlaydigan suv bug'i va boshqa suyuqliklarni uzatish uchun; ochiq havoda atrof-muhit temperaturasi -30°C dan past temperaturalarda.

Agar, truba quvurlari atrof-muhit temperaturasi -40°C dan past bo'lganda ishlatilayotgan bo'lsa, legirlangan po'lat va maxsus qotishmalardan yasalgan armatura qo'llanishi zarur.

Yuqori korrozion faol suyuqliklar uzatilganda, korrozion bardosh materiallardan yasalgan armatura ishlatilishi maqsadga muvofiq. Zaharli, olov va portlash xavfi bor muhitlarni truba quvurlari orqali haydalganda, silfonli armaturani o'rnatish kerak.

Armatura kamdan-kam ochib-yopilganda, qo'l yordamida boshqarish mumkin. Agarda, armatura tez-tez ochib-yopilsa elektr, pnevmo va gidrouzatmali armatura qo'llaniladi. Ochiq maydon, namligi yuqori quduqlarda va atrof-muhit temperaturasi -40°C dan past bo'lgan hollarda elektr uzatmali armaturani ishlatib bo'lmaydi.

Truba diametri 80 mm dan kam bo'lsa, armatura rezbali birikma yordamida birlashtiriladi, chunki rezbali birikmalarda elementlar soni minimal va konstruksiyasi sodda

bo'ladi. Agar truba quvurlari tez-tez tozalashni talab qilsa, kichik diametrli quvurlarda flanets birikmalar qo'llaniladi. Lekin armaturani trubaga mahkamlashning eng puxta usuli – bu payvandlashdir. Shuning uchun, yonuvchan, zaharli, portlovchi muhitlar uzatiladigan quvurlarda imkoni boricha payvandlash usulida birlashtiriladi.

Bosimi va temperaturasidan qat'iy nazar, kuchli ta'sir etuvchi zaharli moddalar va tutovchi kislotalar truba quvurlari orqali uzatilganda hamma flanetsli birikmalarning zichlovchi konstruksiyasi «ship-paz» qilib tayyorlanadi.

10.9. Truba quvurlarini montaj qilish

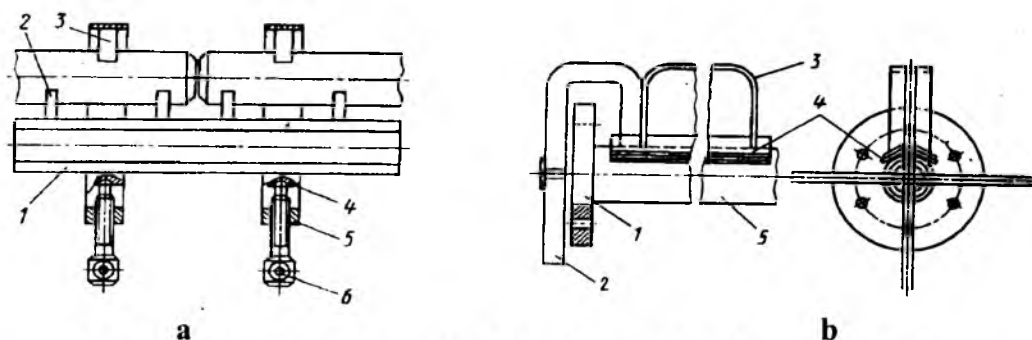
Texnologik truba va quvurlarni montaj qilish ishlarining hajmi, sanoat inshootlarini qurishdagi montaj ishlari umumiy hajmning salmoqli qismini tashkil etadi. Masalan, kimyo sanoatida 35–40% ni, neftni qayta ishlash sanoatida 55–60%.

Montaj ishlari boshlanishdan avval, truba tayyorlash korxonalarida katta tayyorlov ishlari o'tkaziladi, ya'ni truba o'lchanadi, kesiladi, qayiltililadi, uchlariga mexanik ishlov beriladi va unda teshiklar qilinadi, truba quvuri elementlari yig'iladi va payvandlanadi, simovdan o'tkaziladi, belgilanadi va hokazo.

Trubalar maxsus yig'ish stendlarida moslamalar yordamida yig'iladi va payvandlanadi. Katta bo'limgan diametrli trubalarni payvandlash davrida markazlashtirish uchun maxsus moslamadan foydalaniladi (10.20a-rasm). Buning uchun xomut 5 o'lchami vint 6 yordamida rostlanadi. Trubalarni markazlashtirish tayanch 2 va siquvchi 3 prizmalar yordamida amalga oshiriladi. Yig'ma birikmalarni montaj qilishda flanetsni trubaga birlashtirish kerak.

Flanetsni truba o'qiga nisbatan perpendikulyar bo'lishini ta'minlash zarur. Ushbu jarayonni amalga oshirish uchun 10.20b-rasmda ko'rsatilgan moslama xizmat qiladi. Flanetsni truba o'qiga perpendikulyarligini bir vaqtning o'zida ikkita o'zaro perpendikulyar yuzalar bo'yicha tekshiriladi. Buning uchun krestovina 2 va flanets 1 orasidagi tirqish maxsus asbob yordamida o'lchanadi.

Trubalar diskli yoki tokar dastgohlarida kesiladi. Undan tashqari, mayatnikli arra yoki gaz- alangali moslamalarda ham kesish mumkin. Kesilgan trubalar uchi va qirralariga maxsus dastgohlarda pnevmo yoki elektr jilvirlash mashinalarida mexanik ishlov beriladi. Diametri 200 mm gacha bo'lgan trubalarni sovuq holatida truba bukish dastgohlarida, diametri 200 mm dan katta bo'lgan trubalar esa issiq holatida bukiladi. Bukish vaqtida deformatsiya bo'lmasligi uchun truba ichi quruq qum bilan to'ldiriladi.



10.20- rasm. Truba quvurlari detallarini yig'ish moslamalari.

a–trubalarni markazlashtirish uchun (1–asos; 2–tayanch prizma; 3–siqish prizmasi; 4–tirgovich; 5–xomut; 6–vint); b–truba va flanetsni markazlashtirish uchun (1–flanets; 2–nazorat krestovinas; 3–ushlagich; 4–ugolnik; 5–truba).

Yig'ishda truba va detallar iflosliklardan siqilgan havo bilan puflab tozalanadi. Moyli detallar kamerada isitish yoki 100-120°C li mineral moyli vannalarda tozalanadi, so'ng benzin yoki uayt-spirit bilan artiladi va issiq suv yoki maxsus eritma bilan yuviladi.

Truba quvurlarini trassaga yetkazishdan avval, har 50-200 m da kapron yoki po'lat ingichka sim yordamida trassa gorizontal, to'g'ri uchastkalari va truba vertikal balandligi belgilanadi. So'ng, qo'zg'almas va harakatchan tayanchlar, armatura, shahobchalar o'rni aniqlanadi va belgilanadi. Shundan keyin, tayanch konstruksiyalar o'rnatishga kirishiladi va ularning to'g'ri joylashganligi, ya'ni sathi va vertikaligi tekshirlladi. Truba quvurlarini montaj qilishda tal. truba yotqizish kranlari va yuk ko'taruvchi mexanizmlardan foydalaniladi. Sex ichidagi truba quvurlari payvand choklarining nazorati qulay bo'lishi va tayanchlardan eng kamida 50 mm masofada bo'lishi hisobga olinishi shart. Bo'ylama chok shunday o'rnatilishi kerakki, uni har doim kuzatish imkoni bo'lsin. Flanetsli birikmalar bevosita tayanchlarga yaqin joylashtirilishi kerak. Undan tashqari, truba quvurlari eshik va derazalarni kesib o'tib, yopib qo'ymasligi zarur. Eshik va derazalar ustida armatura, flanetsli va rezbali birikmalar o'rnatilishi man etiladi.

Truba quvurlari devordan 50-100 mm masofada, montaj qilishdan avval ularga maxsus silindrik patronlar kiygizib, so'ng o'rnatilishi kerak.

Truba va quvurlar yig'ma birliklari ko'rinishida montaj qilinadi. Yig'ma birlik uzun truba, unga mahkamlangan armatura, kompensator va issiqlik qoplamali bo'ladi. Oxirgi paytda yirik blokli montaj texnologiyasi usuli keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Bunda, uskunalarining bir nechitasi birlashtiruvchi truba bilan ulangan, armatura, nazorat va boshqarish asboblari o'rnatilgan, montaj uchun tayyor holatda zavoddan olib kelinadi.

Montaj ishlari yakunlangandan so'ng, truba quvurining zichlanishi va mustahkamligini tekshirish uchun gidravlik yoki pnevmatik sinovdan o'tkaziladi. Gidravlik sinov o'tkazish mumkin bo'lmagan hollarda (atrof muhit temperatura 0°C dan past yoki maydonda suv bor bo'lsa), pnevmatik sinov o'tkaziladi. Sinov bosimida truba quvuri 5 min. davomida ushlab turiladi, so'ng bosim miqdori ishchi bosimgacha tushirlladi va payvand choklariga bolg'a bilan urib, truba quvuri nazorat qilinadi. Nazorat davrida aniqlangan kamchiliklar bo'r yoki bo'yoq bilan belgilanadi. Kamchiliklarni bartaraf qilish, sistemada bosim tushirilgandan keyin amalga oshiriladi. Agar, sinov davrida bosim pasaymasa hamda payvand choklari, flanetsli birikma va boshqa birlashgan joylardan suyuqlik oqmasa, zichlanish va mustahkamlik sinovlari qoniqarli deb hisoblanadi.

10.10. Truba quvurlarini sinash

Montaj yoki ta'mirlashdan so'ng va ekspluatatsiyaga tushirishdan avval hamma truba va quvurlarda mustahkamlik va zichlik sinovlari o'tkazilishi shart. Ko'pincha, truba va quvurlarda gidravlik, kamroq pnevmatik sinovlar qo'llaniladi. Sinov bosimi odatda truba quvurining pasportida beriladi; agar bosim berilmagan bo'lsa, bosim ostida ishlaydigan qurilmalarni sinovdan o'tkazish yo'riqnomasiga tayanib amalga oshiriladi. Truba quvuri sinov bosimi ostida 5 min. davomida ushlab turiladi va undan keyin ishchi bosimgacha asta – sekin pasaytiriladi va kuzatuvdan o'tkaziladi.

Umumiy sinovdan tashqari, alohida payvand choklari mustahkamligi rentgen nuri yoki ultratovush yordamida sifati tekshiriladi. Agar payvandlash ishlari atrof muhit temperaturasi 0°C dan past bo'lganda qilingan bo'lsa, 100% payvand choklari rentgen nuri nazoratidan o'tkaziladi.

Shu bilan birga, hamma payvand choklari sifati tashqi kuzatuv orqali ham aniqlanadi.

Ekspluatatsiyaga topshiriladigan truba quvurining chizmasi, tekshiruv akti, mustahkamlik va zichlik sinovi aktlarini o'zida mujassam qilgan pasporti bo'lishi shart.

10.11. Truba quvurlarini ekspluatatsiya qilish

Truba quvurlarini ekspluatatsiya qilishda harorat va bosim hisoblangan ko'rsatkichlardan ortib ketmasligi kerak. Agar truba quvuri zichlanishi buzilsa, u darhol muhlt uzatuvchi va siquvchi sistemadan uzilishi va kamchiliklari bartaraf qilinishi kerak. Har bir truba quvurida o'tkazilgan hamma ishlar ekspluatatsiya jurnalida qayd etilishi shart.

Truba quvurini nazorat qiluvchi xodimlar quvur tashqi tomoni holatini hamda tayanch, osma moslama, kompensator, issiqlik qoplama va boshqalarni tekshiruvdan o'tkazishadi. Undan tashqari, payvand choklarining mustahkamligi va zichlanishi, flanetsli birikmalar holati nazorat qilinib, so'ng ekspluatatsiya qilish mumkinligi belgilanadi.

Odatda, truba quvurida oqim yo'nalishi o'zgaruvchi joylarda eng ko'p yemiriladi va u yerda mahalliy gidravlik qarshiliklar hosil bo'ladi.

Armaturalar holati alohida nazoratda bo'lishi kerak. Ularning har doim germetik va shpindellarning zichlanish moslamalarining muntazam kuzatilishi buzilmasdan ishlashining kafolatidir.

Armatura maxovigi qo'shimcha richag va moslamalar yordamida emas, balki ishonchli va ortiqcha kuchsiz oson ochilib yopilishi kerak.

10.12. Truba quvurlarini hisoblash

Truba quvurlarining diametrini to'g'ri aniqlash, ularni qurish va montajini hamda energetik va ekspluatatsion sarflar qancha bo'lishini belgilaydi. Truba diametrini aniqlashda asos bo'lib, ish unumdorligi va uzatilayotgan muhitning tezligi xizmat qiladi. Truba diametri sekundli sarf tenglamasidan aniqlanadi:

$$V_v = w \cdot \frac{\pi D_v^2}{4} \quad \text{dan} \quad D_v = \sqrt{\frac{4 \cdot V_v}{\pi \cdot w}} \quad (10.9)$$

bu yerda, D_v – truba ichki diametri; V_v – hajmiy sarf; w – suyuqlikning o'rtacha tezligi.

Shunday qilib, truba diametrining qiymati unda harakatlanayotgan suyuqlik tezligi bilan belgilanadi. Lekin, suyuqlik tezligi qancha katta bo'lsa, napor yo'qotilishi shuncha ko'p bo'ladi. Bu esa o'z navbatida suyuqlikni uzatish uchun ketayotgan energetik sarflarni ortishiga olib keladi. Shuning uchun, berilgan ekspluatatsiya sharoitlari uchun truba diametrini hisoblashdan avval, suyuqlikning optimal tezligini aniqlash kerak. Buning uchun truba quvuri ishqalanish va mahalliy qarshiliklarini bilish kerak.

Truba quvurlarida ishqalanish qarshiligi tufayli naporning yo'qotilishi ushbu formuladan topiladi:

$$h_{u.k} = \lambda \frac{l}{d} \cdot \frac{w^2}{2g} \quad (10.10)$$

bu yerda, l – truba quvuri uzunligi, m; λ – gidravlik ishqalanish koeffitsiyenti.

Suyuqlik laminar harakat rejimida gidravlik ishqalanish koeffitsiyenti ushbu formuladan aniqlanadi:

$$\lambda = \frac{64}{\text{Re}}$$

Turbulent rejim ($\text{Re}=4 \cdot 10^3 \dots 10^5$)da esa

$$\lambda = \frac{0,316}{\sqrt[4]{\text{Re}}}$$

Mahalliy qarshiliklar tufayli napor yo'qotilishi quyidagi formuladan topiladi:

$$h_{u.k} = \sum \xi_{u.k} \cdot \frac{w^2}{2g} \quad (10.11)$$

Truba quvurlarining turli konstruksiyadagi elementlari mahalliy qarshilik koeffitsiyentlarining qiymatlari adabiyotlarda keltirilgan [2,5,6,7].

Yuqorida keltirilgan formulalardan ko'rinib turibdiki, trubaning diametrini aniqlash uchun suyuqlik tezligi ma'lum bo'lishi kerak. Albatta, bu tezlik texnik-iqtisodiy hisoblashlar asosida bajarilishi lozim. 10-3 jadvalda gaz, bug' va suyuqliklarning tavsiya etilgan tezliklarining o'zgarish chegaralari keltirilgan.

10-3 jadval

Suyuqliklar		Gazlar	
Muhit	w, m/s	Muhit	w, m/s
Qovushqoqligi past	<3	0,1 MPa dan past bosimda	8-15
Qovushqoq	<1	0,1 MPa dan yuqori bosimda	20-30
Erkin harakatlanuvchi	0,2-1	O'ta qizigan suv bug'i	30-50
Majburiy harakatlanuvchi	1-3		

Truba quvurlariga ekspluatatsiya davrida muhit bosimi, o'z massasi, temperatura deformatsiyasi, harakatchan tayanch va zichlash halqasi kompensatorlarda ishqalanish, shamol yuklamasi ta'sir etadi. Ushbu yuklamalarni hisobga olgan holda truba quvuri mustahkamligini ta'minlovchi hisoblash o'tkaziladi. Truba diametri D va undagi bosim P lar ma'lum bo'lsa, truba devorining qalinligini quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$s = \frac{PD_v}{(2,3 \cdot [\sigma] - P)\varphi} + C \quad \text{yoki} \quad s = \frac{PD_v}{2,3 \cdot [\sigma]\varphi + P} + C \quad (10.12)$$

bu yerda, $[\sigma]$ – ruxsat etilgan kuchlanish; φ – bo'ylama payvand chokining mustahkamlik koeffitsiyenti; C – korroziyaga qo'shimcha, odatda 0,5-5 mm oraliqda qabul qilinadi.

Truba devori qalinligi aniqlangandan so'ng, egilmaslik shartidan kelib chiqqan holda, tayanchlar orasidagi eng maksimal oraliq l ushbu formuladan topiladi:

$$l = \sqrt{\frac{12 \cdot [\sigma] \cdot w}{100 \cdot q_o}} \quad (10.13)$$

bu yerda, $[\sigma]$ – truba materiali egilishiga ruxsat etilgan kuchlanish, $[\sigma] = 45-40$ MPa; w – truba ko'ndalang kesimining qarshilik momenti; q_0 – egishga olib keluvchi hisob yuklamasi.

$$q_p = n_1 \cdot q_{lr} + n_2 \cdot q_{pr} + n_3 \cdot q_{iz} + n_4 \cdot q_v \quad (10.14)$$

bu yerda, q_{lr} – bir metr truba massasi; q_{pr} – bir metr trubadagi mahsulot massasi; q_{iz} – bir metr issiqlik qoplama massasi; q_v – bir metr trubaga tushayotgan shamol yuklamasi; n – yuklama koeffitsiyenti (odatda $n_1=n_2=1,1$; $n_3=n_4=1,2$).

Ichki bosimni hisobga olgan tayanchlar orasidagi eng maksimal masofaning aniq qiymati l ushbu formuladan hisoblanadi:

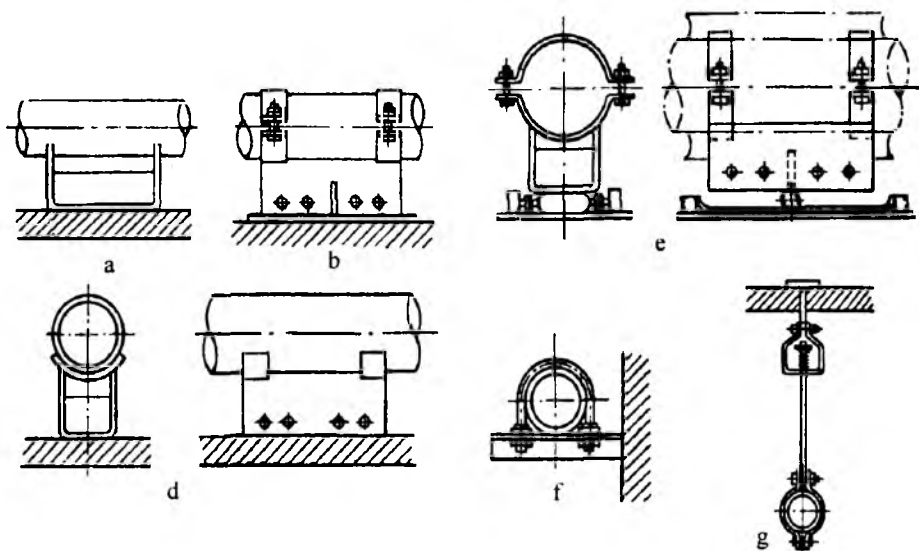
$$l = \sqrt{\frac{\left(R^2 - \frac{P \cdot D_n}{4 \cdot s_n}\right) \cdot w \cdot m}{8.33 \cdot q_r}} \quad (10.15)$$

bu yerda, s_0 – korroziyani hisobga olmagan holatdagi truba devorining qalinligi; m – ish sharoiti koeffitsiyenti, odatda $m = 0.8$.

Truba quvuri tayanchlarning o'rtasidagi maksimal egilish ushbu formuladan topiladi:

$$f = \frac{q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I} \quad (10.16)$$

bu yerda, E – truba materialining elastiklik moduli; I – truba ko'ndalang kesimining inersiya momenti.



10.21 - rasm. Truba va quvurlar tayanchlari.

a – qo'zg'almas, payvandlangan; b – qo'zg'almas, xomutga mahkamlangan; d – harakatchan; e – g'ildiraklarga o'rnatilgan; f – kronshteynga o'rnatilgan; g – osma.

Ko'pchilik truba quvurlari uchun tayanchlar orasidagi masofa normallashtirilgan va maxsus adabiyotlarda keltirilgan.

Truba quvurlari tayanch va osma moslamalari qurilish yoki metall konstruksiyalarga o'rnatiladi. Albatta, ikkala konstruksiya ham yonmaydigan va olovbardosh bo'lishi kerak. 10.21-rasmda tayanch va osma moslamalarning ayrim konstruksiyalari keltirilgan.

Tayanchlarni tanlash uchun asosiy mezon – bu hisoblangan yuklama. qiymatidir. Tayanchlar uchun DST va me'yorlar ishlab chiqilgan. Tayanchga tushayotgan vertikal Q_v yuklama (10.17) va shamol (gorizontal) Q_{sh} yuklamasi esa (10.18) formuladan aniqlanadi:

$$Q_v = 1,5 \cdot q_r \cdot l \quad (10.17)$$

$$Q_{sh} = 1,5 \cdot q_{sh} \cdot D \cdot l \quad (10.18)$$

bu yerda, q_{sh} – shamolning tezlik nabori; D – issiqlik qoplamali truba diametri.

Agar, atrof-muhit temperaturasi 0°C dan past bo'lsa, uzatilayotgan muhitlarning truba va quvurlari maxsus xomutli tayanchlarga o'rnatiladi. Xomut va truba orasiga yog'och qistirma qo'yiladi. Nometall truba quvurlari orasiga esa, elastik qistirmalar (masalan, rezina) qo'yish tavsiya etiladi. Ekspluatatsiya jarayonida texnologik truba va quvurlar tebranishlarga duchor bo'lishi mumkin. Ushbu hodisaning oldini olish uchun maxsus amortizator va qo'shimcha tayanchlar o'rnatiladi. Odatda, tayanchlar og'ir, massiv poydevorlarga o'rnatiladi, chunki bunda tebranishlar texnologik qurilmalarning boshqa konstruksiyalariga o'tmaydi.

10.13. Truba quvurlarini ta'mirlash

Ekspluatatsiya jarayonida truba va quvurlar, ularning elementlari yediriladi va ishdan chiqadi. Ishdan chiqish xususiyati turlicha bo'lishi mumkin va u ekspluatatsiya shartlari, truba va quvur yasalgan material xususiyati, uning konstruktiv xossalari, qoplama sifati va hokazolar orqali aniqlanadi. Ko'pincha ekspluatatsiya shartlarining buzilishi ishga yaroqsiz bo'lmagan truba quvurlarning buzilishiga olib keladi: truba yorilib ketishi, flanetslarning uzilib ketishi, tiqinlarning chiqib ketishi, boltli birikmalarning kuchsizlanishi va boshqalar. Truba va quvurlar asosan korrozion va erozion yedirilishga moyil, shuning uchun asosiy masala bu sabablarning oldini olishdir. Agar truba materiali va qoplama turi to'g'ri tanlangan bo'lsa, muddatidan avval yedirilishning oldi olinadi.

Avvalo xomashyo, yarim va tayyor mahsulotlarni tashish uchun xizmat qiladigan moddiy truba va quvurlar ta'mirlanishi kerak. Bu modda korrozion faol, olovga va portlashga xavfli va zaharli bo'lishi mumkin. Ular tarkibida abraziv qo'shimchalar yoki tez sovib qoladigan komponent bo'lishi mumkin. Truba va quvurlarni loyihalashda transportirovka qilinadigan modda xossalarini ham nazarda tutish kerak. Masalan: ifloslangan suyuqliklar uchun truba va quvur diametri 70 mm dan kam bo'lmashligi, to'g'ri chiziqli bo'lishi kerak; shuningdek, mexanik tozalash yoki truba ichki yuzasini havo bilan puflab tozalash uchun flanetsli ajratgichlar ham ko'zda tutiladi. Tez sovib qoladigan suyuqliklarni uzatadigan truba quvurlar «bug'li yo'ldosh» yoki bug' bilan isituvchi g'ilof bilan jihozlanadi.

Truba va quvurning holati mas'ul xodim tomonidan nazorat qilib turiladi. Barcha toifadagi truba quvurlar 1 yilda kamida bir marotaba tashqi ko'rikdan o'tkaziladi. O'ta muhim holatlarda doimiy ravishda nazorat qilib turiladi. Truba quvur holatini tasniflovchi kuzatish ko'rsatkichlari va o'lchamlari ekspluatatsiya jurnaliga yozib boriladi.

O'ldash vaqtida olingan truba quvur devori qalmligi yaroqsiz qilingandan kam bo'lmashligi kerak. Asosiy o'ldhov sifatida ekspluatatsiya sharoitlari uchun hisoblab topilgan qalmlik qabul qilinadi. Ammo truba devorining qoldiq qalmligi quyidagilardan kam bo'lmashligi kerak: 25; 45; 89; 108; 273; 325 mmli diametrlar uchun mos holda 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0 mm.

Truba quvurlarni taftish qilish chog'ida, ularning devor qalmligi ruxsat etilganidan birmuncha yuqori bo'lsa, truba quvur yaroqsizga chiqariladi. Lekin korroziya va eroziya tavsifiga qarab, ular keyingi ta'mirlashda ruxsat etilgandan kichikroq bo'lib qoladi.

Truba va quvurlarni tekshirish va sinashni O'zR «**Sanoat va tog'-konlaridagi ishlarni xavfsiz olib borishni boshqarish nazorat agentligi**» tashkiloti tomonidan qayd etish jurnalida ko'rsatib o'tilgan muddatda amalga oshiriladi.

Truba va quvurlarni to'liq tekshirish loyihaviy ta'mirlashlar paytiga amalga oshiriladi. Ammo truba quvur u yoki bu sabablarga ko'ra ish vaqtida, ya'ni ta'mirlashlar oralig'idagi vaqtda ishdan chiqib qolishi mumkin. Shuning uchun truba quvurlarini ham xuddi boshqa texnologik uskunalarni tekshirilgandek qat'iy nazorat qilib turish zarur. Joriy ish vaqtidagi truba va quvurlar faqat buzilib, yorilib ketishidan tashqari, qattiq chiqindilar yoki qurumlarga aylangan mahsulotlar bilan to'lib qolishi ham mumkin (masalan: parafin, bitum, yoki polimerlar yoki muz va h.). Ishlab turgan vaqtida truba va quvurlardan gaz yoki suyuqlikning sizib chiqishini undan chiqayotgan hiddan yoki uzatish rejimining buzilishidan (masalan: truba va quvurlardagi bosim kamayishdan, qabul qilinayotgan yoki sarflanayotgan mahsulotning miqdori o'zgarishidan) aniqlanadi. Yuqori bosimda ishlaydigan mas'uliyatli truba va quvurlarda «parmalash xavfsizligi» tizimiga amal qilib, unda yemirilish ehtimoli bor bo'lgan truba joylarida, ularni ishga tushirishdan avval ochiq bo'lmagan chuqurchalar parmalanadi. Trubalarning qoldiq qalmliklari halokatsiz ishlashni ta'minlashi shart. Truba quvurlarini ekspluatatsiya qilish chog'ida uning yemirishiga qarab, uni parmalash orqali kuchsizlangan truba devorlari orqali mahsulotni quyilish ehtimoli bor. Teshiklar tiqinlar bilan berkitiladi va xomutlar qo'yiladi. Trubalar esa birinchi loyihaviy ta'mirlash vaqtidayoq yaxshilib ta'mirlanadi.

Ta'mirlanayotgan truba ichidagi mahsulotdan to'liq bo'shatilishi kerak. Trubalarni taftish qilish uchun ularni bolg'acha bilan urib ko'riladi va devorning qoldiq qalmligini o'ldhagan holda nazorat ochiq parmalash amalga oshiriladi. Nuqsonlar ultratovushli defektoskop bilan devor qalmligini o'ldhash vaqtida yaqqol ko'rinadi. Shuningdek, nazorat paneliga ko'rsatkichlarni uzatadigan datchiklar ko'rsatkichlariga qarab (odatda, yirik truba quvurlarga montaj qilinadi) ham aniqlanadi. O'ldhovlar butun truba quvurlar perimetri bo'ylab olib boriladi. Ayniqsa, keskin egilishlardagi trubalar devori qalmligi yaxshilab tekshiriladi, chunki bu yerda yemirilish to'g'ri uchastkalardagiga qaraganda ko'proq bo'ladi.

O'z vaqtida aniqlanmagan nuqson trubani buzilish yoki yirtilishga olib keladi, ya'ni uning zichlanishi birdan yo'qoladi. Ko'pincha buzilishlar payvand choklarini to'liq yoki qisman buzilishi, flanetsli birikmalar germetikligi va trubalar yorilishi bilan kuzatiladi. Bu buzilishlar turli sabablarga ko'ra yuzaga keladi. Ularning ko'plari montaj ishlarining sifatsizligi bilan izohlanadi: payvand birlashmalarining va flanetslarning yomon moslashuvi, sifatsiz payvandlash, temperatura deformatsiyalarini yetarli darajada kompensatsiya qilinmaganligi, yuk ko'tarish tayanchlarining barqaror emashligi, quvurlarning tayanchlarga qattiq mahkamlanganligi va boshqalar. Truba va quvurlarning yedirilishi o'z vaqtida aniqlanmaganda hamda, noto'g'ri ekspluatatsiya qilinishi natijasida (masalan: bosim yoki haroratning keskin o'zgarishi) ular ishdan chiqadi. Truba va quvurning har qanday buzilishlari uni to'xtatilgandan keyin va kerakli tayyorgarlikdan

keyingina yo'qotilishi kerak. Ammo ba'zi hollarda vaqtinchalik choralar yordamida truba va quvurlarni to'liq o'chirmasdan turib va uni navbatdagi ta'mirlashgacha normal ekspluatatsiya qilinishini ta'minlash mumkin. Bunday hollarga truba yuzasidagi yoki qo'yilgan xomutning payvand choklaridagi suyuqlik sizib chiqmasligiga misol qilish mumkin. Buning uchun truba shakliga qarab qoplamali xomutlar yoki skobalar tayyorlanadi. Qoplamalarni nuqson uchastkalariga shunday joylashtirish kerakki, bunda xomut yoki skobalarni tortilganda qoplama (asbest, paronit, rezina, ftoroplast va h.) truba va xomut orasida siqilib, truhadagi yoki payvand chokidagi zichlanmagan joyni to'ldirish kerak. Xomut yoki qoplamaning kengligi, ularni tortilganda trubani ezib qo'ymaydigan o'lchamda bo'lishi mumkin.

Xomut yoki qoplama yetarli darajada qattiq va mustahkam bo'lishi kerak, shunga qarab ularning qalinligi tanlanadi. Ba'zan, kerakli ishonchlilikka ega bo'lish uchun xomut yoki planka trubaga payvandlab qo'yiladi.

Qo'rg'oshinli tiqin o'rnatish ham amalda qo'llaniladi. Trubadagi teshikka qo'yilayotgan sferik kallakli boltga qo'rg'oshinli tiqin to'ldiriladi. Qo'rg'oshinli tiqin, gaykani tortish vaqtida teshikni to'ldiradi va zichlikni ta'minlaydi.

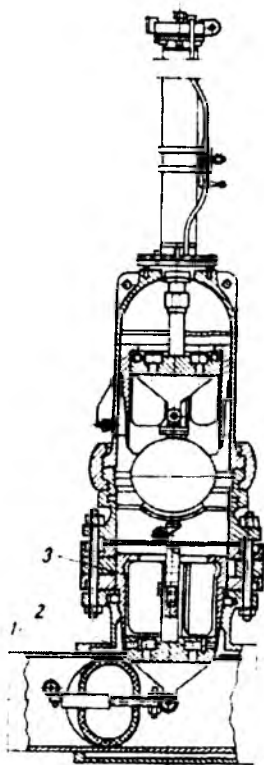
Ko'pincha halokatlar payvand choklari yorilishi natijasida ham yuzaga keladi. Buni bartaraf qilish uchun chok atrofi o'yib olinadi va u tozalangandan so'ng yana payvandlab qo'yiladi. Bu vaqtda zaruriy xavfsizlik choralari ko'rilishi kerak. Masalan: gaz quvurlarni truba bo'ylab 1 kPa dan kam bo'lmagan bosimda, albatta gaz oqib turgandagina payvandlanadi. Chunki ortiqcha gaz bosimi bo'lmay qolganda trubaga havo kirib qolishi mumkin, bu esa portlashga xavfli aralashma hosil bo'lib qolishiga olib keladi.

Agar nuqson uchastkasi katta bo'lsa yoki hosil bo'lib qolgan nuqsonni xomut yoki yamoq qo'yish bilan yo'qotib bo'lmasa, bunday uchastka yangisiga almashtiriladi. Buning uchun truba va quvur mahsulotdan bo'shatiladi, trubaning kamida bir diametrga teng bo'lgan uchastkasini gazli keskich bilan uzib olinadi yoki muhit yong'inga va portlashga xavfli bo'lsa, truba mexanik keskichda kesiladi. Avvaldan tayyorlab qo'yilgan truba bo'lagini kesib olingan uchastkaga qo'yiladi va truba quvurga birlashishi tekshirilgandan so'ng payvandlab qo'yiladi.

Payvandlash ishlarini olib borish uchun payvandlanayotgan choklarning har ikki tomonidan truba quvuriga loyli tiqinlar qo'yiladi. Bu tiqinlar payvand uchastkasiga mahsulot kirib qolishidan ishonchli himoya qiladi. Agar truba quvurida yong'in va portlash xavfi bo'lgan mahsulot oqib o'tayotgan bo'lsa, truba quvurlarga loyli tiqinlar qo'yish shart. Diametrlari katta bo'lgan truba va quvurlarga esa maxsus sharsimon berkitish moslamalari o'rnatiladi (10.22-rasm). Berkituvchi element – bu rezinali shar hisoblanib, uni havo yoki suyuqlik bilan to'ldirilganda, u shishib truba devorlariga zich yopishib qoladi.

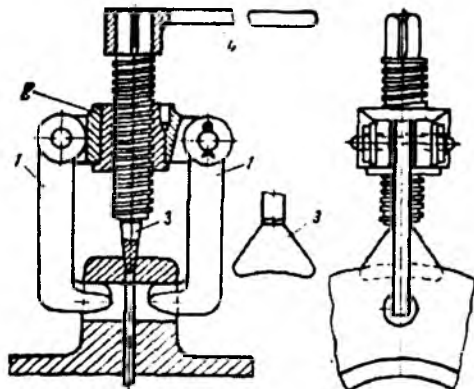
Bunday berkitish qurilmalarini trubaga o'rnatish uchun kerakli joylarga mexanik ravishda oynalar kesib olinadi.

Flanetsli birikmalarda suyuqlik sizib chiqishi birlashuvchi yuzalarning yomon zichlanganligi, ularning shikastlanishi, sifatsiz qistirma, bolt va shpilkalarni yetarli darajada tortilmaganligidan kelib chiqadi. Sizib chiqishlarni yo'qotish uchun birinchi navbatda boltlar tortiladi (bu ko'pincha issiq trubalar uchun samarali hisoblanib, ularda muntazam ravishda tortib mahkamlab turilishi shartdir). Agar bu yo'l bilan sizib chiqish bartaraf qilinmasa, qistirmani o'zi almashtiriladi. Buning uchun flanetsli birikma ajratiladi, flanetslar orasidagi masofa yangi qistirmaning qalinligidan birmuncha katta qalinlikka yiriladi. 10.23-rasmda flanetslar orasini yirish uchun vintli moslama ko'rsatilgan. Yangi qistirmani qo'yishdan oldin, uning birlashish yuzalari yaxshilab tozalanadi, qavariq va chuqurchalar yo'qligi aniqlanadi. Agar flanetslarning nuqsonlari bo'lsa, ularni almashtirish kerak.



10.22-rasm. Sharsimon berkitish qurilmasi.

1—berkituvchi element; 2—planshayba;
3—yoʻnaltiruvchi sirgʻalgich



10.23-rasm. Flanetslar orasini yiruvchi vintli moslama.

1—qamragich; 2—koʻndalangma;
3—pona; 4—kalit.

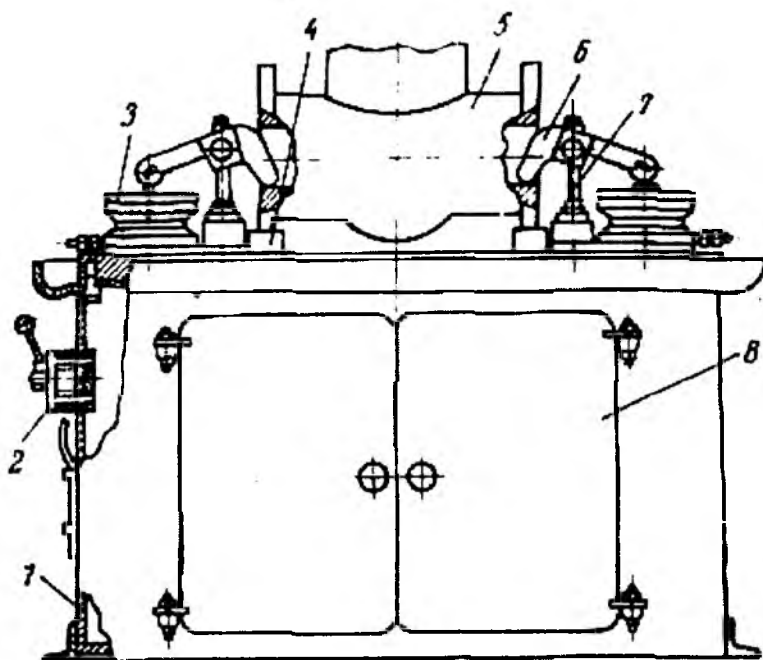
Truba va quvurlarni rejali taʼmirlashda maʼlum bir joylarning trubalari, flanetslari va mahkamlovchi detallari yangisiga almashtirilishi koʻzda tutiladi. Taʼmirlash texnologiyasi xuddi montaj qilish kabidir. Truba qalinliklari yedirilib kamayishi ekspluatatsiya parametrlariga javob bermasa, ular yaroqsizga chiqariladi. Har bir truba va quvur uchun yaroqsizga chiqarish normalari belgilanishi kerak. Diametri 75 mm boʻlgan texnologik trubaning qoldiq devor qalinligi 2 mm va undan kam boʻlsa, ularni hisoblamasdan yaroqsizga chiqariladi.

Barcha texnologik truba va quvurlarda statik elektr zaryadlari hosil boʻlmasligi uchun ishonchli qilib yerga ulanadi.

Rejali taʼmirlashda truba va quvurlar tayanchlari va osmalar tekshiriladi: trubaning yostiqchaga oʻtirish zichligi, tayanchlarning harakatchanligi, siljish yuzalarining butunligi, prujimalarning choʻzilishi va h.

10.14. Armaturalarni taʼmirlash

Texnologik truba va quvurlar tizimida qoʻllaniladigan barcha armatura ekspluatatsiya jarayonida nosozliklar bor-yoʻqligidan yoki ishonchli ishlab turganidan qatʼiy nazar muntazam ravishda taftish qilib turilishi shart. Koʻpgina ventil yoki zadvijkalar taʼmirlashiararo davrda bir xil holatda (ochiq yoki yopiq) boʻladi. Shuning uchun har gal armatura taʼmirlanganda, uning ichida maxovik erkin aylanishiga, shpindel esa berkitish organida oson chiqib-tushishiga erishish kerak.



10.24-rasm. Armaturani ta'mirlash moslamasi.

1–stanina; 2–pnevmatik boshqariladigan kran; 3–pnevmosilindr;
4–prizma; 5–soʻriladigan qopqoq; 6–richag; 7–richag vinti; 8–eshikchalar.

Taftish qilinganda armatura, zarurat boʻlmasa, truba va quvurlardan yechilmaydi. Eng avval zadviyka, ventil va kranlarning ochilib yopilishi tekshiriladi. Soʻngra, zadviyka qopqogʻi qismlarga ajratiladi, maxovikni shtok (shpindel) va berkitish organi (pona, plashka, klapan yoki tiqin) bilan birga chiqarib olinadi va zichlovchl yuzalarning holati tekshiriladi. Agar armatura ekspluatatsiya qilish vaqtida sizib chiqishlar aniqlanmasa, koʻz bilan detallarni kuzatishning oʻzi kifoya va u qaytadan yigʻiladi. Zarurat tugʻilgan hollarda salnikli zichlagichlar yoki qobiq va qopqoq orasidagi qistirmalar almashtiriladi. Bunday zichlamalar uchun salnikni zichlash odatdagidek. U salnik bilan tortilganda shtok qadalib qolmasligi kerak. Salnikda esa ekspluatatsiya jarayonida tortish uchun yetarli darajada qalin qatlamli zichlama qolishi kerak. Salnik oxirigacha tortilishi truba va quvur moʻtadil rejimga chiqishi bilan amalga oshiriladi.

Ta'mirlash talab etilayotgan armatura demontaj qilinadi, yuviladi va yigʻilgan holda maxsus konteyner-qutilarda ustaxonaga joʻnatiladi. Har bir ta'mirlash sexida yoki ta'mirlash ustaxonasida faqat armaturani ta'mirlash va taftish qilish uchun moʻljallangan maxsus uchastkalar boʻlishi maqsadga muvofiq. Bunday uchastkalar ta'mirlash ishlarini mexanizatsiya qilish imkonini beradi. Masalan: uchastkalarda yigʻish va qismlarga ajratish uchun moslamalar, tokarlik dastgohda ishlov berish va zichlash yuzalarini silliqlash uchun moslamalar hamda sinov va rostlashlar uchun moslamalar boʻlishi kerak.

Ta'mirlanadigan armaturalar soni juda koʻp, uni ta'mirlash anchagina mehnat talab qiladi. Texnologik obyektlarni rejali ta'mirlash uchun ajratiladigan vaqt, demontaj qilish, ta'mirlash va armaturani montaj qilishga har doim ham yetarli boʻlmaydi. Shuning uchun har bir uchastkada ta'mirlab boʻlingan armatura fondi boʻlishi kerak. Bu fond ta'mirlashga chiqarilgan armatura oʻrniga beriladi. Ishning bunday qoʻyilishi ta'mirlash uchastkasini bir tekis ishlashiga imkon yaratadi.

Ta'mirlash uchastkasida tezda mahkamlab qo'yishga moslashtirilgan maxsus moslamalarda ta'mirlanadigan armatura qismlarga ajratiladi va ko'rikdan o'tkazish, o'lchash yo'li bilan nuqsonlari aniqlanadi. Qismlarga ajratish ma'lum bir ketma-ketlikda amalga oshiriladi: avval maxovik chiqarib olinadi (shturval), so'ng qopqoq qismlarga bo'linadi va shtokni berkituvchi organ chiqarib olinadi. Ajratilgan detallar kerosinda yuviladi va qup-quruq qilib artiladi.

Armatura qobig'i ko'z bilan nazorat qilinadi. Ko'p yedirilgan uchastkalarda devorning qoldiq qalinligi aniqlanadi va pasport ko'rsatkichlari bilan taqqoslanadi. Yetib borish qiyin bo'lgan ichki yuzalarni ko'rikdan o'tkazishda oynadan yoki bir vaqtning o'zida lampa bilan yoritiladigan oynalar sistemasidan foydalaniladi. Po'lat qobiq devorining o'lchamlari suyultirib qoplash yo'li bilan qayta tiklanadi (bir qator holatlarda yedirilishga chidamli qotishmalar bilan; darzlarni tegishli chok o'yib olingandan so'ng payvandlanadi). Ammo qobiqlarni bunday qayta tiklash faqat portlashga va yong'inga xavfli bo'lmagan, zaharsiz muhitlarda bosim 1,0 MPa va temperatura 200°C gacha bo'lganda transportirovka qilinadigan truba quvurlar uchun ruxsat etiladi. Qobiq flanetslarining birlashish yuzalari yemirilganda, ular tozalanadi, suyultirib qoplanadi va tokarlik dastgohida qayta ishlanadi. Rezbalarda truba va quvurlar bilan biriktiriladigan qobiqlar (muftali armatura) rezbasining ishonchliligi tekshiriladi; rezbaning yemirilish sababiga qarab qobiqlar yaroqsizga chiqariladi.

Ba'zi truba va quvurlarda flanets va rezbalarsiz zadviyka faqat payvandlash yo'li bilan qo'yiladi. Bunday zadviykalarning qobiqlari uzatayotgan muhitga yetarlicha chidamli bo'lishi kerak va uzoq muddat davomida chidamlilikni ta'minlashi zarur. Bunday qobiqlarni mexanik qayta ishiash zichlash yuzalarini demontaj qilmasdan turib silliqiladi. Aks holda qobiqlarni trubadan gaz-olovli kesish orqali ajratiladi va ta'mirlanadi. Ta'mirlashdan so'ng ularning birlashish qirralari payvandlash orqali qayta ulanadi. Cho'yandan ishiangan zadviykalar qobiqlari yedirilganda ta'mirlanmaydi; ular yangisiga almashtiriladi.

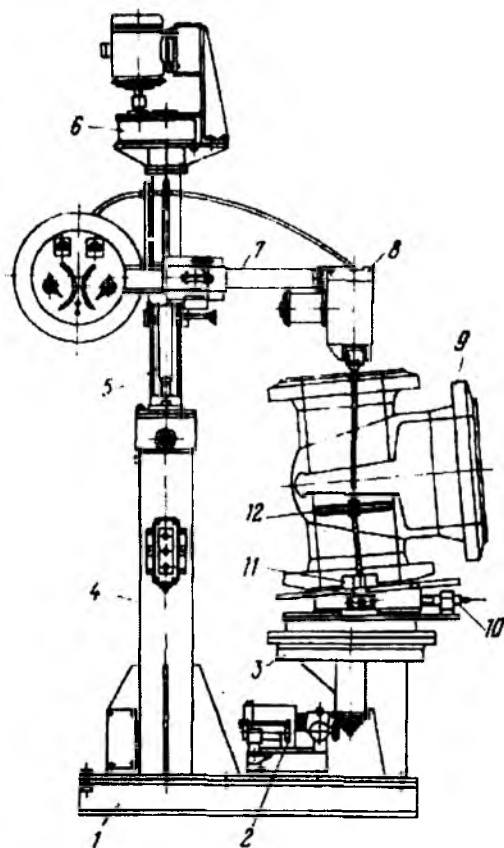
Armatura shpindeli (shtok) ham muhit ta'sirida yediriladi. Agar zichlanuvchi muhit tarkibida abraziv aralashmalar bo'lsa, uning salnikdagi uchastka yuzasi ishqalash yo'li bilan yediriladi. Bu yuzalarni suyultirib qoplash va tokarlik dastgohida aylanasi ga yo'nish orqali qayta tiklash oson bo'ladi. Shtokning pastki uchastkalarining yedirilishi esa juda xavfli (ekspluatatsiya jarayonida berkituvchi ponalar shtoklardan uzilib tushishi mumkin), shuning uchun bunday holatlarda shtok yangisiga almashtiriladi. Salnik uchastkasidagi yangi va qayta tiklangan shpindellar silliqiladi. Yedirilmagan shtoklarning yuzalariga yopishib qolgan yumshoq tiqin bo'laklarini yo'qotish uchun kerosin bilan yuviladi. Shu maqsadda yuzalar GOI pastasi bilan ishqalanadi yoki moyda suyultirilgan silliqlovchi kukun bilan sayqallanadi. Ushbu jarayon tokarlik dastgohida amalga oshiriladi.

Shpindel bilan birgalikda vint juftligini tashkil qilgan ko'chma vtulka vintining yedirilishi va qobiq qopqog'i kallagidagi lyuft tekshiriladi. Rezbaning kuchli yedirilishi va katta lyuft hosil bo'lishi armaturaning ishdan chiqishiga sababchi bo'ladi.

Berkitish uzellari detallarini ta'mirlash. Berkitish uzal detallarini ta'mirlash mas'uliyat va mehnat talab qiladigan bosqichdir. Shpindel bemalol yurgan holda va pasportda ko'rsatilgan normal tortilganda armatura ikki kamera orasidagi o'tishni zichlab yopishi kerak. Suyuqlikni o'tkazib yuborish armatura zichlash yuzalarining yedirilganligidan dalolat beradi.

Zichlash juftliklarining ta'mirlash texnologiyasi bu juftlik konstruksiyasiga bog'liq. Juftlikdagi ikki detaldan biri qo'zg'almas bo'lib, armatura qobig'iga mahkamlangan, ikkinchisi shpindel bilan birlashtirilgan va u bilan birga siljiydi. Ba'zi armaturalarda (kranlar, zadviykalar) maxsus qo'zg'almas detallar yo'q, ularni o'rni qobiq almashtiradi.

Bu qobiqda qayta ishiangan zichlagich yuzalari sifatida xizmat qiladigan bo'rtmalar mavjud. Bu yuzalar yedirilganda elektr payvandlab suyultirib qoplanadi va tokarlik yoki yo'nish dastgohida boshlang'ich o'lchamlargacha qayta ishlanadi. Suyultirib qoplash uchun ADS 1000x3 payvand avtomat qurilmani qo'llash mumkin (10.25-rasm). Xuddi shu qurilmada zadviyka ponalarini suyultirib qoplashni amalga oshirish mumkin. Suyultirib qoplash flyus qatlami ostida amalga oshiriladi.



**10.25-rasm. Armatura zichlash yuzalarini metallni
suyultirib qoplash uchun qurilma.**

1-rama; 2-stolni burish mexanizmi; 3-stol; 4-kolonna; 5-ustun; 6-reduktor; 7-shayin; 8-payvandli kallak; 9-zadviyka; 10-mahkamlash uzeli; 11-qisqich; 12-flyus uchun tarelka.

Zadvijkalardagi zichlash juftligining qo'zg'almas detali ventil va klapanlardagi (muhofazalovchi, teskari va h.) zichlovchi halqalar – klapan o'rindiqlari hisoblanadi. Xuddi halqalar kabi o'rindiqlarni ham armatura qobig'ida rezbali yoki zichlab kirgizish orqali o'rnatiladi. Birinchi holda ularni maxsus kalit va moslamalar yordamida burab chiqariladi, ikkinchi holda – dastgohda metall qobig'igacha to'liq yo'niladi. Yangi halqalar va o'rindiqlar armatura qobig'idagi kiydirish o'lchamlarida tayyorlanadi. Kiydirilganda birikmalarning zichlanishi ta'minlanishi zarur. Shu maqsadda rezbadagi detallar oxirigacha tortiladi, bunda rezba yetarli darajada zich bo'lishi shart; zichlangan detallar to'xtatgichlar bilan himoyalangan yoki orqa tomonidan payvandlanadi. Ikkinchi holatda halqalar yuzalari tokarlik dastgohlarida tekshiriladi. Agar halqa yoki o'rindiq osti qobig'ida rezba yedirilgan bo'lsa, u yo'niladi va undan kattaroq bo'lgan diametrga yangi rezba ochiladi.

Halqa va o'rindiqlardagi vtulkalarni tokarlik dastgohlarida yo'nib kengaytirish uchun maxsus moslamalar qo'llaniladi. Bu moslamalar armatura qobig'ini o'rnatish, tekshirish va mahkamlash jarayonlarini osonlashtiradi. Berkituvchi juftliklarning qo'zg'aluvchan detallari quyidagilar: ponalar (ponali zadvijskalarda), rezba keskich (plashka)lar (parallel zadvijskalarda), klapanlar (ventillardagi muhofazalovchi va teskari klapanlarda), tiqinlar (kranlarda). Ularning ishlash tizimi va konstruktiv bajarilishi turlichadir: shuning uchun ta'mirlash usullari ham turlichadir. Ular uchun umumiy bo'lib, bu silliqlash jarayoni hlsoblanadi. Bu jarayon natijasida berkituvchi juftliklar birlashish yuzalarida tegishli zichlikka erishiladi.

Ponalar, ularning zichlashish yuzalarining yedirilishi darajasiga qarab ta'mirlanadi: agar yuzalarni oz chuqurlikda sayqallab qayta tiklash mumkin bo'lsa, ularga gorizontalsayqallash dastgohida ishlov beriladi. Pona yuzasidan qirindilarni olib tashlab ozgina chuqurlikkacha qayta tiklash mumkin emas: bu ish holatida kiydirishni buzilishga olib keladi. Zarurati bo'lsa, yuzalarni elektr suyultirib qoplash uchun yo'niladi, undan so'ng tokarlik dastgohida, qayta ishlov beriladi.

Parallel berkitkichlarda zichlagich juftlikning qo'zg'almas detali shpindelning to'g'ri burchakli kallagi birlashtirilgan ikkita plashka hlsoblanadi. Plashkaning ishonchlilik sharti – bu uning birgalikda ishlashidir; shpindelning to'g'ri burchakli kallagidan bitta plashkaning uzilib qolishi ham jiddiy ishlab chiqarish buzilishiga olib kelishi mumkin - qopqoqning zich yopilish xususiyati batamom yo'qoladi. Shuning uchun plashkalarining birlashuv qismlarini va shpindel kallagini tekshirishni diqqat bilan o'tkazish zarur: yedirilish yoki sinish natijasida shpindelning to'g'ri burchakli kallagining o'lchamlari buzilishi mumkin, plashka yelkalari va kallaklari ostida uyalar o'lchamlari o'zgarishi mumkin. Shikastlangan shtok va plashkalar ta'mirlanmaydi, ularni yangisiga almashtiriladi.

Parallel zadvijskalarining plashkalari, cho'yandan tayyorlanadi: ularning zichlash yuzalari halqalari burtmalarda bajarilgan. Ta'mirlash vaqtida bu yuzalarning yedirilishi sababli dastgohlarda chuqurlik ozgina qayta ishlanadi. Bu zadvijskani ishonchli berkitish uchun tirilib turgan ponaning siljishi yetarli bo'lishi uchun qilmadi. Aks holda, plashkalar qobiq zichlash yuzalariga yopishmaydi va zichlanish ta'mirlanmaydi. Bir qator hollarda plashkalar zichlash halqalari bilan jihozlanadi, ular qobiqdagi maxsus uyalarga o'tkazilgan bo'ladi. Bu plashkalarining xizmat muddatini uzaytiradi, chunki ta'mirlash vaqtida plashkalar emas, faqat zichlash halqalarigina almashtiriladi. Yangi halqalarni normal ushlab turish ularni qobiq zichlash yuzalari bilan birgalikda ishlashni ta'minlash juda muhim.

Ventilning berkituvchi organi bo'lib klapan (zolotnik) hisoblanadi. Klapan o'qining zichlagich yuzasi bilan o'rindiqqa o'tiradi va keyin shpindel aylanishi vositasida siqiladi. Klapan yaxlit va yig'ma bo'lishi mumkin. Yig'masi o'z klapani va ajraluvchan zichlovchi halqalardan iborat bo'ladi. Zadvijskalarining pona va plashkalaridan farqli klapani ko'tarish masofasi suyuqlik oqimlarini rostlash vaqtida uncha katta emas va ventilning erkin o'tish diametrining chorak qismidan oshmaydi. Muhofazalovchi klapanidagi o'rindiq – zolotnik juftligini ta'mirlashni konstruktiv bajarilishi bir-biridan birmuncha farq qilishiga qaramasdan, ventildagi xuddi shunday juftlikni ta'mirlashdan hech farq qilmaydi. Konussimon berkituvchi organli, berkituvchi zadvijska va ventiliar orasidagi reduksion klapanlarni ta'mirlash ba'zi o'ziga xos xususiyatlarga egadir.

Kranlar tiqinlari yaxlit qilib yasaladi; ularning bir-biridan farqi ular qismlarini konstruktiv bajarilishida bo'lib, bu qismlar tiqinlarni qobiq zichlash yuzalariga jipslashishini ta'minlaydi. Teskari klapanlar ham xuddi ventillarga o'xshash tuzilgan; farqi ulardagi berkituvchi organ truba va quvurdagi muhit oqimi bilan harakatga keltiriladi. Muhit bir tomonga harakatlanganda klapanlar ochiladi, muhitning qarama-qarshi harakatida esa

yopiladi. Teskari klapanlar berkituvchi organining harakatiga qarab kuzatuvchi va buriluvchi klapanlarda bo'linadi. Ko'taruvchi klapani ta'mirlash ventilni ta'mirlashga o'xshashdir.

Buriluvchi klapaning xususiyati shundaki, berkituvchi organ - klapan burovchi richag bilan bog'langan va uning aylanma yoyi bo'yicha harakatini ta'minlaydi. Bundan kelib chiqib, buriluvchi klapani ta'mirlanish vaqtida richag va o'q holatini albatta tekshirish zarur. Richag erkin bo'lishi kerak, lekin klapani qobiq o'rindig'iga o'tirishini to'g'ri ta'minlashi kerak.

Zichlash yuzalarini silliqlash. Avval aytilganidek, silliqlash- bu o'ta mas'uliyatli va sermehnat jarayonidir. Silliqlash jarayonida, ya'ni birlashuvchi detallarning o'zaro jilvirlash plitisi maxsus moslamadagi detallar harakati tufayli sun'iy ravishda yediriladi.

Jilvirlash plitisi cho'yandan tayyorlanadi, ularning ishchi yuzalari juda aniq va toza bo'lishi kerak.

Abraziv material sifatida jilvir, korund va kvarsli kukunlar qo'llaniladi hamda sun'iy materiallar (kremniy karbid va bor karbidi) ham qo'llaniladi.

Ko'pgina jilvirlash ishlari maxsus pastalar yordamida amalga oshiriladi. GOI pastasi (Davlat optika instituti) keng tarqalgan bo'lib, uning tarkibida xrom oksidi (74-81%), stearin (10%), parchalangan yog' (5-10%), selikagel (1,8-2%) va boshqa qo'shimchalar bor. Pastalar dag'al, o'rtacha va mayin pastalarga bo'linadi.

Silliqlashni boshlashdan avval benzin yoki kerosin bilan ishqalanuvchi yuzalar yaxshilab yuviladi va qup-quruq qilib toza latta bilan artiladi. Moy bilan aralashgan abraziv material detallar yuzasiga yupqa qatlam qilib suriladi. So'ngra, bu yuzaga ishqalagich yoki birlashuvchi detal qo'yiladi. Silliqlanuvchi detal (yoki detal va ishqalagich) o'zaro harakatlanib bir vaqtning o'zida oson jipslashib boradi.

Harakatlar shunday bo'lishi kerakki, yuzalar barcha uchastkalarda bir tekis ishqalanishi kerak. Ishqalash jarayonida kukun yoki pastalar bir necha marta almashtiriladi, har gal avvalgi qatlam kerosin bilan yaxshilab artiladi. Ishqalash qo'lda yoki maxsus ishqalash mashinalarida amalga oshiriladi.

Ishqalash sifati «qalamda» yoki «bo'yoqda» usullarda aniqlanadi. «Qalamda» tekshirish usulida plashkalarining tayyorlangan yuzalarida, pona yoki tiqinlar (kranlar uchun) yuzalariga ingichka bo'ylama chiziq qo'yiladi. Agar silliqlangan detallar tutashgandan so'ng va ularning o'zaro siljishi vaqtida belgilar hamma joyda o'chib ketsa, silliqlash yaxshi bajarilgan bo'ladi.

Ko'plab qavariq bilan havo kovaklari bilan qoplangan yuzalarni silliqlab qayta tiklash mumkin emas. Bunday yuzalar dastgohlarda yo'noladi va jilvirlanadi.

Muhofazalovchi klapanlarni ta'mirlash. Muhofazalovchi klapanlarni ta'mirlashning alohida xususiyatlari - prujinalarni yaxshilab tekshirishdir. Ular qismlarga ajratilgandan so'ng, kerosin bilan yuviladi va nazoratdan o'tkaziladi. Yuzasida chuqurcha, chiziq va buklangan joylari mavjud bo'lgan prujinalar yaroqsizga chiqariladi.

Prujina o'qi perpendikulyarligining tayanch tekisligidan chetlashishi balandlikning 0,01 ulushidan ko'p bo'lmasligi kerak. Prujinada qoldiq deformatsiya bo'lmasligi kerak; tekshirish vaqtida ularni uch qayta statik kuchlanish bilan siqiladi.

Har bir muhofazalagich klapanini ta'mirlash vaqtida ushbu klapan konstruksiyasi uchun tuzilgan yo'riqnomaga amal qilinadi. Muhofazalovchi klapanlar rostlanadi va havo yordamida maxsus moslamalarda sinovdan o'tkaziladi. Agar berilgan bosimda klapan ochilsa, bosim kamayganda esa paqillab yopilsa, klapan rostlangan hisoblanadi.

Ta'mirlashdan so'ng armaturani mustahkamligi va zichlanishi sinaladi.

10.15. Trubalarni tanlash

Texnologik truba va quvurlarida ishlatiladigan truba, flanets, birlashtiruvchi va mahkamlovchi detallar DST, texnik shart yoki me'yorlar talablariga mos kelishi kerak. Tayyorlash usuliga qarab choksiz va payvandlangan trubalar bo'ladi. Choksiz trubalar sovuq tortilgan, juvalangan, issiq juvalangan va krekingle bo'lishi mumkin. Payvandlangan trubalar elektr payvandlab yasaladi, choklar ko'ndalang va bo'ylama qilib bajariladi. 10.4-jadvalda eng ko'p qo'llaniladigan trubalar turi va ular yasaladigan po'lat markalari keltirilgan.

Po'lat trubalardan tashqari, viniplast, polietilen, emal, rezina va shisha bilan qoplangan trubalar keng ko'lamda qo'llanilmoqda (10-5 jadval).

Ushbu trubalar po'lat trubalar mustahkamligiga va qoplama materialining korroziyon bardoshligiga ega. Undan tashqari, bu trubalarga birlashtiruvchi detallar ham mos ravishda ishlab chiqariladi. Truba o'lchamlari va qo'llash chegaralari DST va texnik shartlar bilan belgilanadi.

Rangli metallardan, asosan mis va alyuminiy trubalari sanoat miqyosida keng qo'llaniladi. Diametri 219 mm gacha o'lchamli bimetall (tashqi qatlam uglerodli po'lat – ichki qatlam legirlangan po'lat yoki teskari, tashqi qatlam mis – ichki qatlam uglerodli po'lat yoki teskari) trubalar ham ishlab chiqariladi.

Hozirgi kunda plastmass trubalar keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Ular korroziyon bardoshligi, kichik massasi va boshqa afzalliklari bilan po'lat trubalardan farqlanadi, ammo yuqori haroratlarda mustahkamligi juda past. Masalan, 50°C dan yuqori haroratlarda polietilen trubalarni qo'llab bo'lmaydi. Sanoat miqyosida viniplast trubalar 60°C va 0,6 MPa bosimgacha, faolit 160°C va 0,6 MPa bosimgacha polietilen, polipropilen, grafitoplast ATM-1, ftoroplast-4 trubalar chiqariladi.

Ftoroplast trubalar yuqori korroziyaga bardosh, dielektrik xossalari hamda past va yuqori temperaturalarga chidamli (qo'llash sohasi -100 dan +250°C gacha) va yuqori (boshqa metalmas trubalarga nisbatan) mustahkamlikka ega. Yanada katta mustahkamlikka shishaplastik (bog'lovchi smolalar shimdirilgan shisha tolalar) trubalar ega. Bu trubalar korroziyaga bardosh va kichik massaga ega, lekin gaz yutish qobiliyati bo'lgani uchun sanoatda qo'llanishi cheklangan.

Korroziyon – faol mahsulotlarni uzatish hamda quyum (shlam) chiqarish va kanalizatsiya trubalari uchun yuqori kremniyli cho'yan trubalar qo'llaniladi.

Trubalar devorining qalinligi va diametri quvurning uzunligi bilan belgilanadi.

Truba va quvurning ichki diametri gidravlik hisoblashlar asosida aniqlanadi. Buning uchun muhit sarfi, xossalari va holati berilgan bo'lishi kerak. Odatda, truba va quvurning shartli ichki diametri deganda, trubaning nominal ichki diametri tushuniladi. Trubaning haqiqiy diametri uning devori qalinligiga bog'liq. Ko'pincha, haqiqiy va shartli o'tish diametrlari bir-biriga teng.

DST da turli materiallardan tayyorlangan katta qatorda trubalar tipik o'lchamlari nazarda tutilgan. DST da truba, quvurlar va armaturalar uchun o'rnatilgan shartli, sinov va ishchi bosimlar keltirilgan.

Truba va quvur ekspluatatsiyasi jarayonidagi nominal bosim ishchi bosim deb hisoblanadi. Muhit temperaturasi 200°C gacha bo'lgan hoilarda ishchi va shartli bosimlarni bir xil deb qabul qilsa bo'ladi. Bundan yuqori temperaturalarda ruxsat etilgan ishchi bosim har bir holat uchun jadvallarda berilgan ma'lumotlardan tanlanadi. 10.6-jadvalda 2MX markali (xrom-molibdenli) truba va armatura uchun ishchi bosimlar keltirilgan.

Texnologik truba va quvurlar tasnifi

Gu - ru h	Truba quvuridagi muhit	Truba quvurlari kategoriyasi									
		I		II		III		IV		X	
		P _p , MPa	t, °C	P _p , MPa	t, °C	P _p , MPa	t, °C	P _p , MPa	t, °C	P _p , MPa	t, °C
A	Zaharli mahsulotlar:										
	a) qattiq, zaharli moddalar: ammiak uglerod oksidi, oltingugurtli vodorod va uglerod, tetraetil qo'rg'oshin, xlor, dixloretn, xlor- metil, sinil kislota, aromatik va amin birik.	Bog'- liq bo'- lmagan	>-70; <+70 0	-	-	-	-	-	-	-	-
	b) tutovchi kislotalar: oleum; azot, xlorid va sulfat kislotalar		>-70; <+70 0	-	-	-	-	-	-	-	-
	d) toksik mahsulotlar: atsetaldegid, ben- zol, metanol, etilen oksid, xlorbenzol, fenol, krezol, toluol, monoxlor oltingugurt, rux oksidi, dietil va izopropilbenzol, piridin	>1,6; <0,08	>-70; <+70 0	>-0,08; <+1,6	>-70; <+35 0	-	-	-	-	-	-
B	Yonuvchi va faol gazlar, oson yonuvchi va yonuvchan suyugliklar										
	a) portlovchi, suyultirilgan gazlar 20°C dagi bug'lar bosimi 0,6 MPa dan yuqori: propan, propilen, etan, etilen	> 2,5	>250	<2,5	>-70; <+25 0	-	-	-	-	-	-

	b) portlovchi suyuq gazlar va ularning 20°S dagi bug'lar bosimi ≤ 0,6 MPa: butan, butilen, divinil, izobutan, izobutilen	> 2,5	>250; <-70	>1,6 <2,5	>-120 <250 va >0 <-70	<1,6	> -70 <+120	-	-	-	-
	d) portlovchi gazlar: butan, butilen, vodorod, izobutan, izobutilen, kreking-gaz;	Bog'liq bo'lma gan	> 350 <700	>2,5 < 6,4	>250 <350 va >0 <-70	>1,6 <2,5	>120 <250 va >0 <-70	<1,6	> -70 < +120	-	-
	metan, pirogaz, propan, propilen, yoqilg'i gazi, fakel gaz, etan, etilen	< 0,08	Bog'- liq bo'l- magan	< 0,095	Bog'- liq bo'l- magan	-	-	-	-	-	-
	e) Qaynash harorat 45°C dan yuqori oson yonuvchan suyuqliklar: atseton, benzin, kerosin;	Bog'liq bo'l- magan	>350 <700	>2,5 <6,4	>250 <350 va >0 <-70	>1,6 <2,5	>120 <250 va >0 <-70	<1,6	>-70 < +120	-	-
	Etil, butil spirt va efiri, geksan, geptan, izopropil spirti, butil atsetat, neft	< 0,08	Bog'- liq bo'l- magan	< 0,095	Bog'- liq bo'l- magan	-	-	-	-	-	-
	f) yonuvi suyuqliklar: mazut, moylar, dizel yoqilg'isi, gudron, solyar moyi, asfalt, etanolamin	Bog'liq bo'l- magan	>350 <700	>2,5 <6,4	>250 <350 va >0 <-70	>1,6 <2,5	>120 <250 va >0 <-70	<1,6	> -70 <+120 0	-	-
	bitum, moy distilyati, dietilenglikol, dietilketon	< 0,003	Bog'- liq bo'l- magan	< 0,08	-/-	< 0,095	-/-	-	-	-	-
D	Suv bug'i, o'ta qizdirilgan	Bog'liq bo'l- magan	>450 <660	<3,9	>350 <450	<2,2	>250 <350	<1,6	>120 <250	-	-
E	Suv bug'i to'yingan, issiq suv, bug' kondensati	>184	>120	>8,0 <18,4	>120	>1,6 <8,0	>120	>1 <1,6	>120	-	-
F	Yonmaydigan gazlar, suyuqlik va gazlar	Bog'liq bo'l- magan	>450 <700	>6,4 <10	>350 <450 va >0	>2,5 <6,4	>250 <350 va >0	<2,5	>120 <250 va	<1,6	>0 <120

					< -70		< -70		>0 <-70		
	azot, suv, havo, inert gazlar, namokob, ishqor	< 0,003	Bog'liq bo'l- magan	< 0,08	-//-	< 0,095	-//-	-	-	-	-

10.5-jadval

Uzatilayotgan muhit xossalariga qarab po'lat trubalarni tanlash

Chegaraviy oʻlchamlar			Shartli oʻtish, mm	Trubalar turi	Truba materiali	
P _{ust} , MPa, dan kam	Temperatura, °C				Poʻlat markasi	DST
	ot	do				
6,4	-70	-40	50-200	Choksiz kreking uchun	10Г2	4543-61
10	-196	+600	6-50	Choksiz sovuq yumalatish	X18H10T	5632-61
10	-196	+600	70-200	Choksiz issiq yumalatish	X18H10T	5632-61
10	-40	+450	10-40	Choksiz sovuq yumalatish	20	1050-60
10	-40	+450	50-400	Choksiz issiq yumalatish	20	1030-60
10	-196	+700	10-50	Choksiz sovuq yumalatish	X17H13M2T	5632-61
10	-196	+700	70-400	Choksiz issiq yumalatish	X17H13M2T	5632-61
1,6	-30	+300	10-400	Elektr payvandlangan	20	1050-60
1,6	-30	+300	400-1400	- “ -	20	1050-60
2,5	-196	-70	10-80	- “ -	X18.H10T	5632-61
2,5	-40	+400	500-1000	- “ -	17ГC, 16ГH	5058-65
6,4	-70	-40	50-200	Choksiz kreking uchun	10Г2	4543-61
10	-40	+450	10-40	Choksiz sovuq yumalatish	20	1050-60
10	-40	+450	50-400	Choksiz issiq yumalatish	20	1050-60
10	-450	+570	10-400	Choksiz	12X1MΦ	10801-64
10	-196	+700	10-50	Choksiz sovuq yumalatish	X17H13M2T	5632-61
10	-196	+700	70-200	Choksiz issiq yumalatish	X17H13M2T	5632-61
Vakuum	-40	+450	YU-40	Choksiz sovuq yumalatish	20	1050-60

<	-40	+450	50-40	Choksiz issiq yumalatish	20	1050-60
<	-30	+300	450-140	Elektr payvandlangan	20	1050-60
1,0		+200	10-50	Suv va gaz uchun	Buyurtmachi talabiga binoan	380-60
1,6		+300	10-40Q	Elektr payvandlangan	BMCT3cn	380-60
1,6		+300	10-400	- " -	10; 20	1050-60
1,6		+300	500-140	- " -	CT3cn	380-60
2,5		+300	500-140	- " -	BMCT3cn	380-60
10		+450	50-400	Choksiz issiq yumalatish	20	1050-60
1,0	0	+200	10-50	Suv va gaz uchun	Buyurtmachi talabiga binoan	380-60
1,6	-30	+300	500-140	Elektr payvandlangan	20	1050-60
2,5	-30	+300	10-400	- " -	10,20	1050-60
2,5	-40	+300	500-100	- " -	17ГC; 16ГH	5058-65
6,4	-70	-40	50-200	Choksiz kreking uchun	10Г2	4543-61
10	-196	+600	10-200	Choksiz issiq yumalatish	X18T10T	5632-61
10	-40	+450	50-400	- " -	20	1050-60

10.6-jadval.

Armatura va 2MX po'latli trubalar uchun ishchi bosimlar

Bosim, MPa		Muhitning eng yuqori temperaturasi, °C								
Shartli	Sinov	200	320	450	490	500	510	515	520	530
0,6	0,9	0,6	0,56	0,50	0,45	0,40	0,36	0,32	0,28	0,25
1,6	2,4	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,64
2,5	3,8	2,5	2,2	2,0	1,8	1,6	1,4	1,25	1,1	1,0
4,0	6,0	4,0	3,6	3,2	2,8	2,5	2,2	2,0	1,8	1,6
10,0	15,0	10,0	9,0	8,0	7,1	6,4	5,6	5,0	4,5	4,0



11 – BOB



TAKELAJ ISHLARI

Montaj ishlar umumiy hajmining salmoqli qismini takelaj, ya'ni texnologik uskuna, qurilma, asbob, yuk ko'targich, mexanizmin, arqon va boshqalarni yig'ish ishlari tashkil etadi. Montaj ishlarining sanoatlashuvi oqibatida bu tadbirlarning ahamiyati yanada oshib ketdi.

Takelaj ishlari turli-tuman bo'lib, ularni bajarishda katta tajriba, ko'nikma, bilim va malaka, hamda xavfsiz va halokatsiz bu ishlarning bajarilishini ta'minlovchi asosiy qoidalarga rioya qilishni talab etadi.

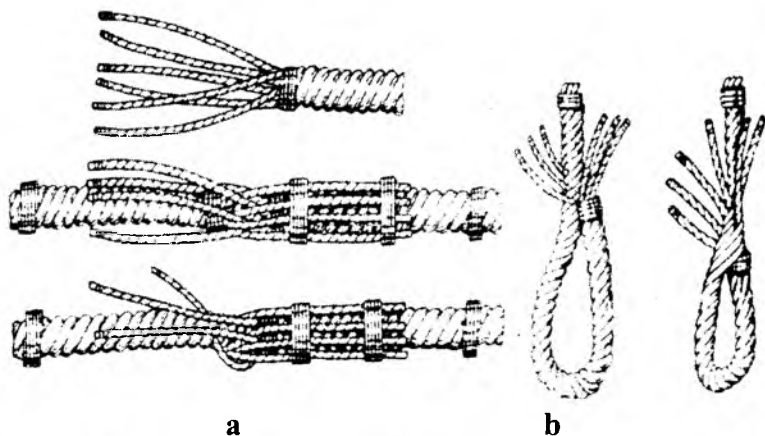
Takelaj ishlarining vaqt bo'yicha eng uzoq muddatli qismi tayyorlov ishlaridir. Bunga, takelaj moslama va asboblarni montaj maydonchasiga yetkazish va tanlash, ko'tarish machtalari, mexanizmlari, tros (arqon, dorsimon) va boshqalarni ishchi holatga keltirish kiradi.

11.1. Tros uchlarini birlashtirish va halqa hosil qilish

Tros uchlarini birlashtirishning turli usullari mavjud bo'lib, ular bir-biridan ishonchlilik darajasi va bajarilish murakkabligi bilan farqlanadi.

Tros uchlarini birlashtirishning eng ishonchli halqa hosil qilish usuli bu ularni o'zaro o'rish hisoblanadi. O'rilgan uchastka qismining mustahkamligi butun tros mustahkamligiga teng bo'lishi kerak. Odatda, diametri bir xil troslar bir-biriga o'riladi. Shuning uchun konstruksiyaga alohida e'tibor berish, ya'ni o'rilgan uchastka uzunligi trosning 40 ta diametridan kam bo'lmasligi darkor.

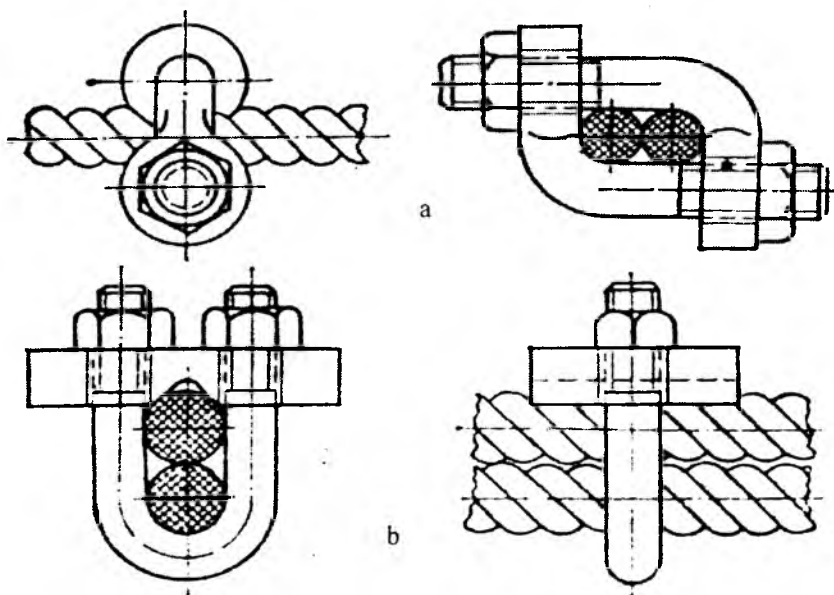
Tros larni o'rish uning ikkita tolalar qismini bittasining ostiga qo'yib o'rash yo'li bilan amalga oshiriladi. Buning uchun, tros mayda tolalarga yoyiladi va uning markazida kesib bog'lanadi. Alohida tolalar va tros o'ramining yoyilishini chegaralash uchun har bir ichidan 0,5-0,7 m uzunlikda ingichka, yumshoq sim bilan siqib bog'lanadi (11.1-rasm).



11.1-rasm. To'g'ri uchastka va halqa (sirtmoq) oldida tros larni o'rish chizmasi.

Bir-birining orasiga kirgizib o'rish jarayoni maxsus asbob (bigiz, ombir, qisqich va boshqa) lar yordamida bajariladi. Maxsus dastgohlar ushbu jarayonni mexanizatsiyalash imkonini beradi. Trosning o'rilgan uchastkalari zich qilib 1-2 mm li yumshoq sim bilan burab mahkamlanadi.

Troslar oson ajraluvchan qilib birlashtirish talab qilinganda, ularning uchlari po'lat qisqichlar yordamida mahkamlanadi (11.2- rasm).



11.2-rasm. Qisqichlar.

a—bir xil elementlardan tashkil topgan: *b*—skoba va plankali (bo'lakli).

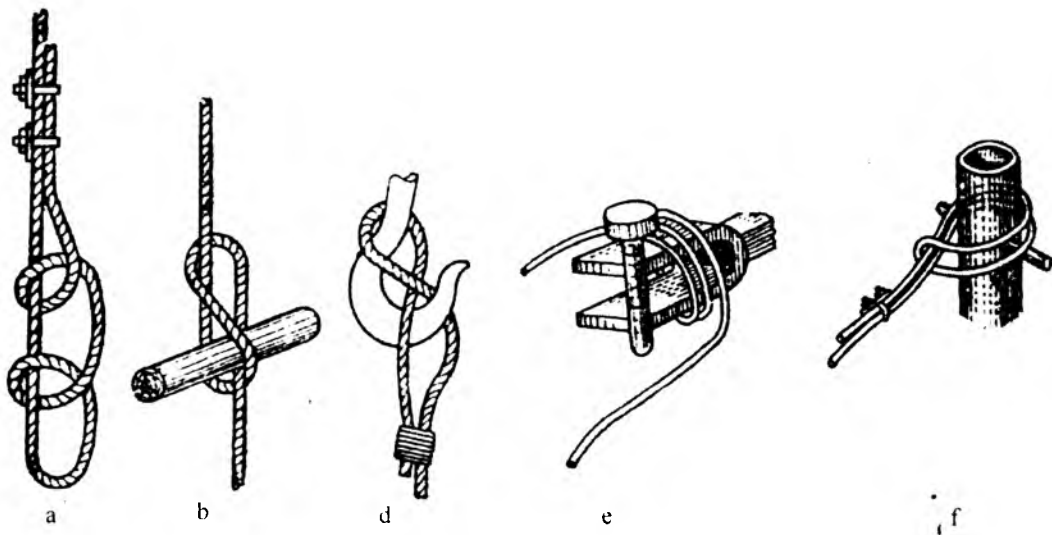
Qisqichlar soni va ular orasidagi masofa tros diametriga qarab jadvallardan tanlanadi. Qisqich boltlari trosning dastlabki diametri ko'ndalang o'lchamining 0,6 qiymatiga kamayguncha qadar bir tekisda tortiladi. Mahkamlanish ishonchliligi nazorat halqasi yordamida tekshirilishi nazarda tutilgan (11.3-rasm) va tros ko'tarayotganda ushbu halqa uzunligi va shakli bo'yicha o'zgarmasligi kerak. Trosning tekis, to'g'ri uchastkalarida qisqichlar yordamida ulanishi ma'n etiladi. Polispastlar ishtirokida ishlatiladigan tros'larni ulab uzaytirib bo'lmaydi. Shuning uchun, o'ramdan olinayotgan trosni qirqishdan oldin, ozgina zaxira bilan kerakli uzunlikda kesish darkor.

Tros va uning ulanish uchiarini o'tkir jismlar bilan mexanik shikastlanishdan asrash kerak. Undan tashqari, tok o'tkazuvchi moslamalarga tegib ketishidan ehtiyot qilish zarur.



Ogohlantiruv halqasi

11.3-rasm. Ogohlantiruvchi halqaning tuzilishi.



11.4-rasm. Troslarni mahkamlash chizmalari.

a–nayzali tugun; b–detalga; d–ilgakka; e–traktor ulagichiga; f–machtaga.

11.4-rasmda trosni mahkamlashning turli chizmalari keltirilgan.

Ilish (stropovka). Ko'pchilik hollarda ko'tarilayotgan uskunalar maxsus montaj detallari (rama, ilgak, sapfa, montaj shtutserlari va h.) ga ilib ko'tariladi. Bu ishlarni bajarish ilish (stropovka) deyiladi.

Agar qurilmada bunday detallar bo'lmasa, uskunaning mustahkamligi ishonchli bo'lgan qismlariga ilmadi. Ilinish joyi ko'tarilayotgan yukning massasiga, gabarit o'lchamlari va shakliga qarab tanlanadi.

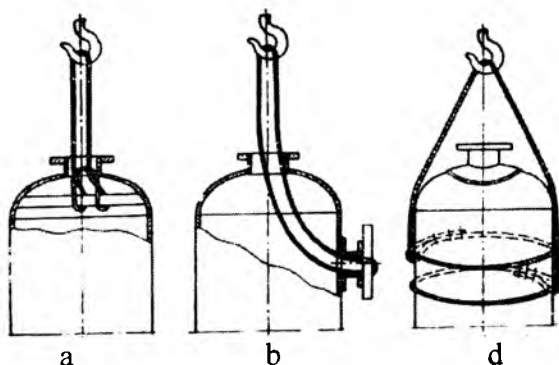
Ko'tarilayotgan jihoz yoki qurilma yetarli darajada mustahkam va qattiq bo'lmasa, uni qovurg'a va mustahkamlik halqalari yordamida qattiqligi oshiriladi. Troslar ko'tarilayotgan yukning ma'lum holatini ta'minlashi kerak. Buning uchun, yukning og'irlik markazini hisoblash yo'li bilan yoki ko'p marotaba sinov ko'tarishlar orqali topiladi. Har doim, erkin osilib turgan yukning og'irlik markazi ilgak o'qi bilan bir chiziqli yotishi kerak.

Halqa, tugun yoki butun ko'tarish moslamalarining chiqib yoki sirpanib ketmasligini ta'minlovchi qilib yuk ilinishi kerak.

Yirik vertikal qurilmalarni ilib ko'tarish nihoyatda murakkab. Qurilma va jihozlarni ko'tarish uchun quyidagi ilish usullari mavjud (11.5-rasm): qurilma qobig'ini ko'p marotaba tros bilan o'rab, «bo'g'ib» tortish; qurilma devoriga o'rnatilgan ko'ndalang mahkamlangan to'singa bog'lab; qurilma qobig'iga montaj uchun maxsus mahkamlab payvandlangan shtutser yoki ilgichga bog'lab.

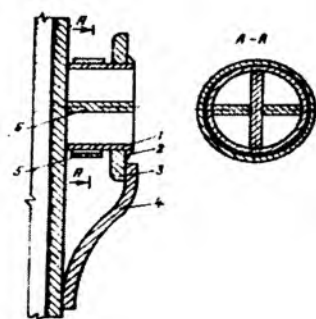
Montaj shtutserlari og'irligi 280 tonnagacha bo'lgan qurilmalarni ko'tarish imkoniyatini beradi (11.6-rasm).

Montaj shtutseri truba bo'lagidan yasaladi; truba ichiga payvandlanadigan qovurg'a (krestovina) unga yuqori mustahkamlik beradi. Qurilma qobig'iga truba payvandlanadi va unga oboyma kiygiziladi. Oboyma trosni shtutserga ishqalamib, yedirilish oldini oladi. Truba uchiga flanets payvandlanadi va u oboymani hamda trosni sirpanib, tushib ketmasligini ta'minlaydi.



11.5-rasm. Yirik vertikal qurilmalarni ilish usullari.

a—qurilma devoriga mahkamlangan ko'ndalang to'singa bog'lab; *b*—yon tomondagi shtutserni ko'ndalang to'singa bog'lab; *d*—qurilma qobig'ini tros bilan «bo'g'ib» o'rab tortish.



11.6-rasm. Montaj shtutseri.

1—shtutser; 2—durracha (kosinka); 3—flanets; 4—qo'shimcha mustahkamlash; 5—oboyma; 6—krestovina

Polispast zaxirasi. Polispast zaxirasi uchun trosning uzunligi (L) ushbu formuladan aniqlanadi:

$$L = n \cdot (\pi R + 2R + h + a) + l + C \quad (11.1)$$

bu yerda, n —polispast roliklar soni; R —rolik radiusi; h —yukni ko'tarish balandligi; $a=0,5-0,8$ m—tarang holatdagi blok o'qlari orasidagi minimal masofa; l —qo'zg'almas blokdan lebyodkagacha bo'lgan masofa; $C=10-15$ m — lebyodka barabaniga o'ralishini hisobga olingan uzunligi.

Montaj machtalarini o'rnatish. Montaj machtalarining og'irligi va balandligi katta bo'lgani uchun ishchi holatga moslamalarini o'rnatish, ko'tarish va mahkamlash murakkabdir. Odatda, machtalar vertikal yoki ma'lum qiyalikda o'rnatiladi. Vertikal holatda o'rnatish zarur bo'lganda, yuk ko'tarish tomoniga qarama-qarshi tomonga $2-3^\circ$ burchakda qiya qilib o'rnatiladi. Shunda, machta aniq vertikal holatni egallaydi.

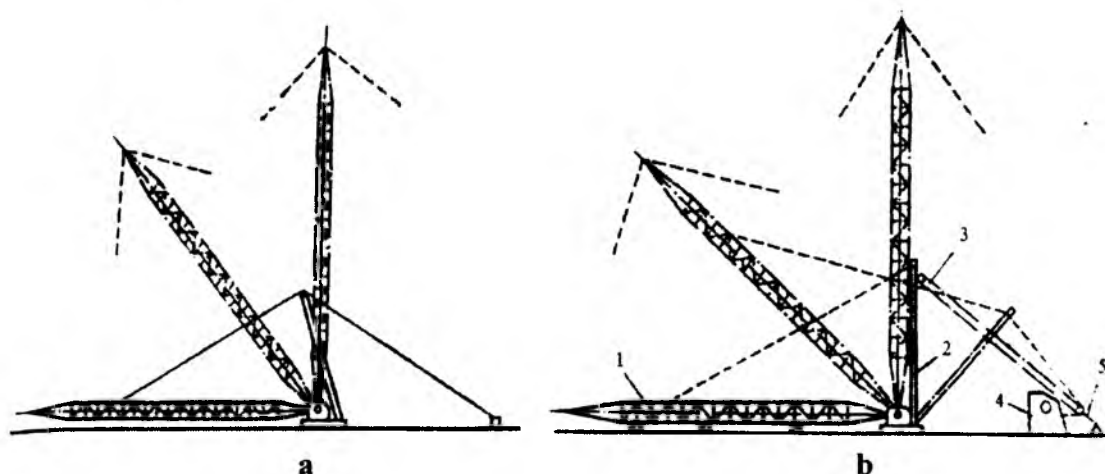
Machta balandligi, og'irligi, uning montaj maydonchasida joylashishi va ko'taruvchi moslamalar mavjudligiga qarab, ko'tarish va har bir machtani ishchi holatga o'rnatish usuli tanlanadi.

Kranlar yordamida ko'tarish eng sodda va oddiy usul bo'lib, troslar machta og'irlik markazidan ozgina yuqoriroq nuqtasiga mahkamlanadi. Shunda, ko'tarish paytida machtaning asosi pastda bo'lishi ta'minlanadi.

Machta asosi troslar yordamida surilib ketishi mumkun bo'lgan tomonning qarama-qarshisiga o'rnatilgan langarga mahkamlanadi.

Machta tayanch qismining sirpanish usulida machtani ko'tarish qiyin va murakkab. Dastlab yengil va yordamchi kalta machta o'rnatiladi va u og'irlik markazidan ozgina yuqoriroq nuqtasidan asosiy machtani ko'taradi. Bunda, machta asosi o'rnatish joyigacha yerda sudraladi; so'ng machta asosi tros yordamida ehtiyotkorlik uchun bog'lanadi va vantlar bilan vertikal holatga keltiriladi. Jarayonning murakkabligi shundaki, bitta yoki bir nechta machtani montaj va demontaj qilish kerak. Shunga qaramasdan, ko'pincha ushbu usul eng qulay usuldir. Sharnir atrofida aylantirib machtalarni montaj qilish usuli keng

qo'llaniladi (11.7a-rasm). Ishchi machta gorizontal holatda joylashtiriladi. Shunda tayanch qismi o'rnatish joyida bo'lishi maqsadga muvofiq.



11.7-rasm. Machta montaji.

a - sharnir atrofida aylantirib; *b* - «chayqaluvchi» machta yordamida;
1-asosiy machta; 2-yordamchi («chayqaluvchi») machta; 3-polispast;
4-ko'tarish lebedkasi; 5-langar.

Machta tayanchi langarga ilingan tortib turuvchi troslar bilan qo'zg'almas qilib mahkamlanadi. Machta asosiga yaqin joyda avtokran yordamida kalta machta montaj qilinadi. So'ng, asosiy machta kalta machta yordamida ko'tariladi va o'rnatiladi.

Oxirgi paytda yordamchi «chayqaluvchi» machtalar yordamida machtalarni ko'tarish ko'p qo'llanilmoqda (11.7b- rasm).

Yuqorida qayd etilgan usullardan tashqari, machtalarni boshqa ko'tarish usullari ham ma'lum: vertikal shevr atrofida ikkita machtani bir paytda montaj qilish va hokazo. Montaj machtalarini o'rnatish chizmasi tanlangandan so'ng, machta va uning moslamalariga tushadigan maksimal kuchlanish aniqlanadi va mustahkamlik hisobi o'tkaziladi.

Machtalarni demontaj qilish montajga teskari ketma-ketlikda bajariladi. Demontaj jarayonida montaj qilingan qurilmadan foydalanish katta samara beradi. Albatta, u mukammal o'rnatilgan va jarayon davomida hosil bo'lgan yuklamalarga bardosh berish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.

Machtalarni ko'chirish. Montaj maydonlarida bitta machtada bir nechta qurilmalarni montaj qilishga to'g'ri keladi. Shu sababli, machtalarni bir joydan ikkinchisiga ko'chirish talab etiladi.

Katta masofaga machtalarni ko'chirish uchun ularni demontaj qilish kerak va treylarlarda olib boriladi, so'ng esa – maydonchada montaj qilinadi.

Kichik masofalarga machtalar demontaj qilinmasdan ko'chiriladi. Buning uchun, machta asosining ostiga rels yoki shvellerni iborat maxsus yo'naltiruvchilar qo'yiladi. So'ng, lebedka yordamida machta asosi tortiladi va vant uzunligi o'zgartiriladi. Vantlar juftligi bo'shatilib, harakat yo'nalishi tomonga machta qiyalashtiriladi. Bir vaqtda, osilib qolgan vant tortiladi. Undan keyin, lebedka yordamida machta vertikal holatga keltiriladi.

11.2. Takelaj ishlari texnologiyasi

Montaj ishlari texnologiyasi montaj qilinayotgan qurilma yoki uskunaning konstruksiyasi, o'lchami va xususiyatlariga hamda boshqa jihozlar bilan bog'lanishiga qarab loyihalanadi.

Texnologiya o'z ichiga qurilmani poydevorga o'rnatish, uni to'liq yig'ish, gidravlik sinash va ishlatib ko'rish, truba quvurlari bilan bog'lash, metall konstruksiya (zinalar, xizmat maydoncha va hokazo) larni yasash kabi ishlarni o'z ichiga oladi. Yakunlovchi bosqich-bu qurilmani gidravlik sinovdan o'tkazish va sistemani dastlabki ishlatib ko'rish. Takelaj ishlarining asosiy vazifasi jihoz yoki qurilmalarni loyiha nuqtasiga o'rnatishdir.

11.3. Uskunani o'rnatish usulini tanlash

Qurilmani poydevorga o'rnatish usulini tanlash yuk ko'tarish mexanizmi, uskuna shakli, o'lchami, og'irligi va loyiha bo'yicha o'rni kabi omillarga bog'liq.

Og'ir qurilma va uskunalarni poydevorga to'liq yig'ilgan, yirik bloklarni birin-ketin o'rnatish yo'li bilan montaj qilish mumkin.

Montaj usulini tanlash va uning texnologiyasini yaratish mas'uliyatli va ijrochidan yuqori malaka talab etadi.

To'liq yig'ilgan holda qurilmalarni montaj qilish iqtisodiy jihatdan samarali usuldir. Ushbu usulda yuqori nuqtalarda montaj ishlari, ko'p marotaba detal, bo'lak va asboblarni ko'tarib-tushirishlarga hojat qoldirmaydi. Oxirgi paytda qurilma ko'tarish va poydevorga o'rnatishdan avval to'liq yig'iladi, gidravlik sinovdan o'tkaziladi, bog'lovchi trubalar ulanadi, xizmat ko'rsatish maydonchalari o'rnatiladi va issiqlik qoplamalari bilan o'raladi.

To'liq yig'ilgan qurilmani poydevorga o'rnatishning turli usullari mavjud. Eng oddiy usul, bu bitta yoki ikkita o'zi yurar kran bilan montaj qilishdir.

Qurilmani loyiha nuqtasiga o'rnatishdan avval yerdan 0.3 m balandlikgacha ko'tariladi va ushbu holatda ma'lum bir vaqt ushlab turiladi. Bunda, yukning muvozanat holati tekshiriladi va jarayonda ishtirok etuvchi hamma bo'lak va mexanizmlar sozligi kuzatiladi. Yerdan ko'tarilgan qurilma chayqalmasligi kerak.

Ko'tarish jarayoni asta-sekin amalga oshirilishi zarur. Agar birorta nosozlik paydo bo'lsa, ko'tarish jarayoni to'xtatilishi kerak.

Ikkita kran yordamida yuk ko'tarilsa, ularning bir vaqtda (sinxron) ishlashini ta'minlash zarur. Jarayon muvaffaqiyatli o'tishi uchun muvozanatlovchi traversadan foydalanish maqsadga muvofiq.

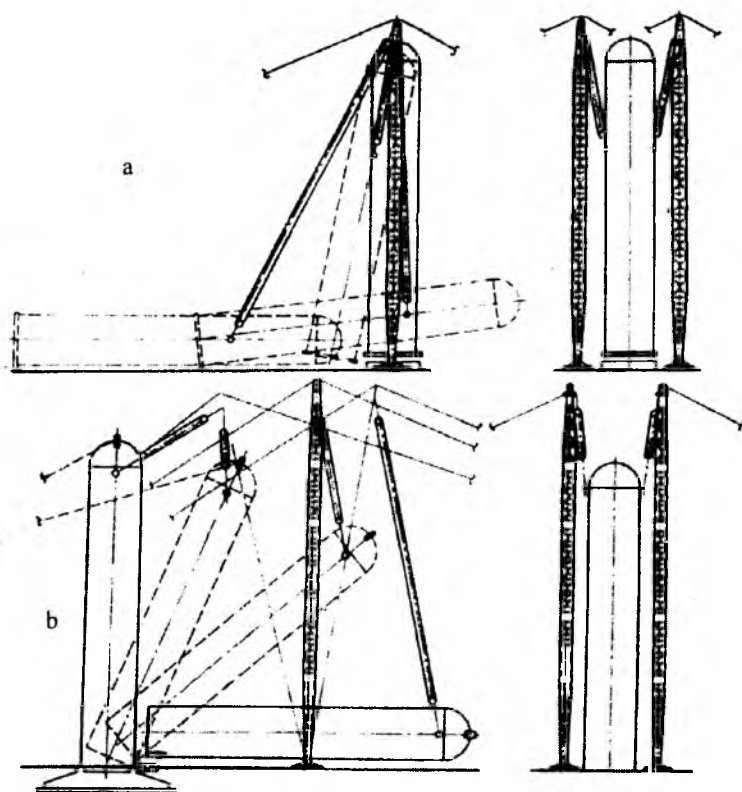
Ko'tarilgan yukni uzoq muddat davomida osilgan holda ushlab turib bo'lmaydi. Agar u yoki bu sababga ko'ra jarayon to'xtatilgan bo'lsa, yukni asta-sekin biror tekis maydonchaga tushirib qo'yiladi. Tushirish juda ehtiyotkorlik bilan asta-sekin bajarilishi shart. Poydevorga tushirilayotganda, undagi boltlar qurilma bilan shikastlanmasligi va ezilmasligini ta'minlash kerak.

Qurilmalarni machtalar yordamida ko'tarish. Baland, vertikal qurilmalar yuk ko'tarish machtalari yordamida amalga oshiriladi. Kichik diametrli qurilmalar bitta machta bilan ko'tariladi. Lekin bunda qurilmani poydevorga aniq o'rnatish murakkab. Shuning uchun, ikkita machta bilan qurilmani montaj qilish ko'p qulayliklarga ega. Ayrim hollarda juft qilib to'rtta machtadan ham foydalaniladi.

Balandligi past poydevorlarga qurilmalarni o'rnatish oson. Bunda, tayanch qismini sirpantirish yoki tayanch qismi sharnir atrofida aylantirib ko'tarish mumkin.

Tayanch qismini yer bo'ylab sirpantirib qurilmani ko'tarishda machtalar poydevorning ikki tomoniga o'rnatiladi (11.8a-rasm).

Ko'tarilgan qurilma traktor yordamida poydevorga iloji boricha yaqin tortib kelinadi. Shunda, qurilma o'qi ikkita machta orasidagi tekislikka perpendikulyar bo'lishlga erilishadi. Qurilmaning tepa qismi ko'tarilganda, uning tayanch qismi sirpanib poydevorga yaqinlashadi. Tayanch qismi harakatini rostlash uchun qurilmaning pastki qismi troslar yordamida himoya qilinadi. Qurilma o'qi vertikal holatga yaqinlashganda, uning tayanch qismi yerdan ko'tariladi. So'ng, u poydevor ustiga ko'tariladi va asta-sekin boltlarga o'tkaziladi. Poydevor boltlari tortilishdan avval qurilma holati tekshiriladi.



11.8-rasm. Kolonnali qurilmani ko'tarish usullari.

a—tayanchni sirpantirib; *b*—tayanch oldidagi sharnir atrofida aylantirib.

Sirpantirib ko'tarish jarayoni machtalarni ikki tomonga ham qiya holatida borishl mumkin. Bunday hollarda chayqaluvchi machtalar yordamida ko'tarish deb aytish lozim. Qiya machtalar tayanchl poydevor o'qi bo'yicha emas, balki qurilma ilinish joyi va o'qi orasiga o'rnatiladi. Qurilmani ko'tarishdan avval machtalar ko'tarilayotgan yuk tomonga og'diriladi. Yuk yerdan ozgina ko'tarilgandan keyin poydevor tomonga, ya'ni qurilmaning loyiha holatiga og'diriladi. Yuk ko'tarish moslamalariga tushayotgan kuchlar grafik-analitik usulda aniqlanadi. Ma'lumki, yuk ko'tarish jarayonida ushbu kuchlarni keng ko'lamda o'zgarishini inobatga olsak, e'tiborga olinayotgan kuchlanishlar bir qator holatlar uchun hisoblanadi.

Kuchlanishlar hisoblab topilgandan so'ng, texnik hujjatlardagi ruxsat etilgan kuchlanishlar bilan taqqoslanadi. Undan keyin, ko'tarish va tushirish jarayonida hosil

bo'layotgan maksimal kuchlanishlar uchun har bir elementning mustahkamlik hisobi qilinadi.

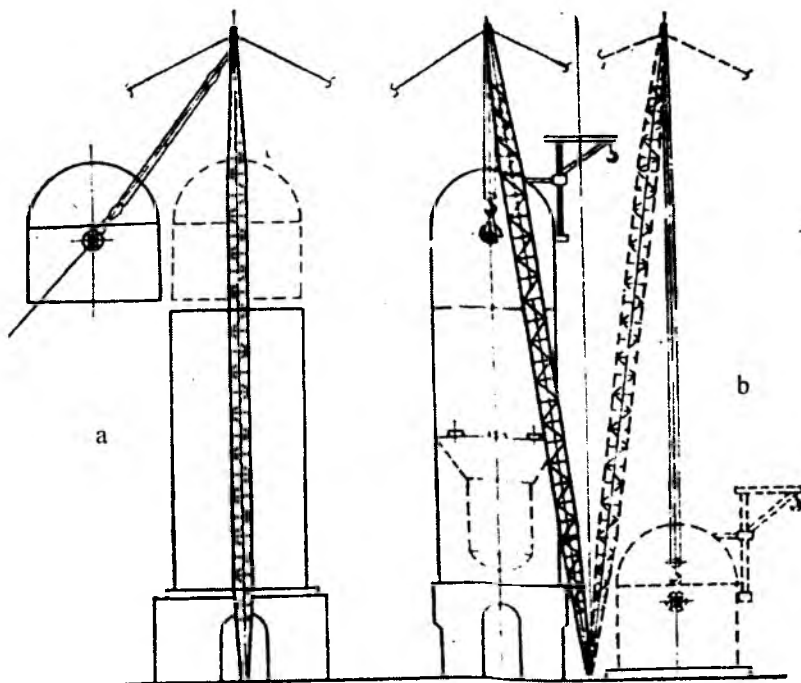
Silindrik vertikal qurilma va baland metall konstruksiyalarni montaj qilishda tayanch qismi sharnir atrofida qurilmani burib ko'tarish usuli keng ko'lamda qo'llanilmoqda (11.8b-rasm).

Yig'ilgan qurilma tayanch qismi bilan poydevorga olib kelinadi va sharnir orqali mahkamlanadi. Kran va kalta machtalar yordamida qurilmaning tepa qismining o'qi va ufq orasidagi burchak $40-50^\circ$ bo'lmagunga qadar ko'tariladi. Polispast uzunligi qisqartirilib, sharnir atrofida keyingi burilish amalga oshiriladi.

Ko'tarilayotgan qurilma va metall konstruksiyaga o'qi bo'ylab siquvchi kuchlanish ta'sir etadi. Shuning uchun, ko'tarishdan avval qurilmani bo'ylama egilish va siqilishga, maksimal kuchlanishga mustahkamlik hisobi o'tkaziladi.

Qurilmani ko'tarish va poydevorga o'tkazish jarayonining nihoyasida vertikal holatdagi kolonna yoki uskuna katta inersiya kuchlari ta'sirida ag'darilib ketishi mumkin. Ushbu hodisa oldini olish maqsadida qurilmaning tepa qismiga tortib turuvchi tros bog'lanadi va uning yordamida qurilma poydevorga asta-sekin o'tkaziladi.

Baland poydevorlarga qurilma va uskunalar faqat «sirpantirish» usulida o'rnatiladi. Bu usulning murakkabligi shundaki, yuk yerdan ko'tarilgandan keyin poydevorga tegib ketishi man etiladi. Agar machtalar qo'zg'almas bo'lsa, yukni past qismidan tortib turish yo'li bilan poydevorga tegib ketmasligi ta'minlanadi (11.9a-rasm).



11.9-rasm. Qo'zg'almas (a) va chayqaluvchi (b) machtalar yordamida qurilmalarni baland poydevorlarga montaj qilish.

Chayqaluvchi machtalar yordamida yuk ko'tarish jarayonida qurilma yerdan ajralishi bilan qiya machtalar yordamida tepaga ko'tariladi. Machtalarni poydevor tomoniga qiyalatib, yuk va poydevor o'qlarini bir chiziqda bo'lishi ta'minlanadi.

Og'ir va baland uskunalarni ko'tarish uchun bir vaqtda uchta yoki to'rtta machtalardan foydalaniladi. Machtalar soni uchta bo'lganda, ular polispast bilan jihozlanadi. To'rtta machtadan foydalanilganda, juftlangan ikkita machtaga bitta polispast o'rnatiladi. Machtalar cho'qqisi bir-biriga tros yoki maxsus po'lat moslamalar yordamida birlashtiriladi.

11.4. Gorizontal qurilmalarni montaj qilish

Baland bo'lmagan, lekin uzun (gorizontal silindrik qurilma, transportyor va hokazo) qurilmalar poydevorga kran yoki machtalar yordamida montaj qilinadi.

Ko'tarish jarayonida ishtirok etayotgan kranlar soni nafaqat yuk ko'tarish qobiliyati, balki o'z og'irligi ta'sirida ko'ndalang egilishini e'tiborga olgan holda aniqlanadi.

Gorizontal qurilmalarni ko'tarish uchun troslar shtutser va sapfalarga yoki qobiqqa trosli halqalar hosil qilish yo'li bilan amalga oshiriladi.

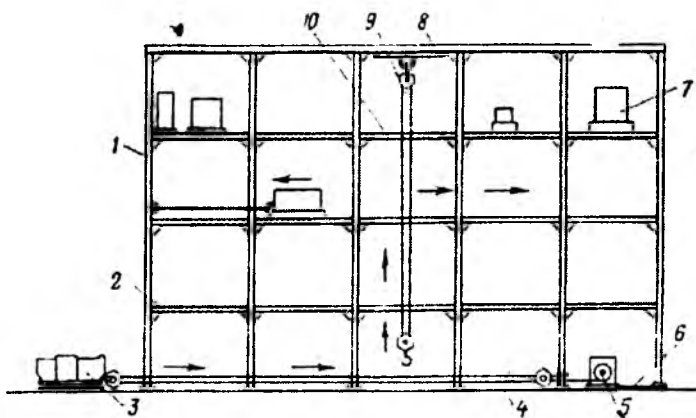
Shuni alohida ta'kidlash kerakki, qurilmani ilish natijasida uning gorizontal, muvozanat holati ta'minlanishi zarur.

Og'ir va uzun qurilmalar ikkita kranda ko'tariladi. Ikkala kranga yuklamani bir tekisda taqsimlanishini ta'minlash muhim va mas'uliyatli vazifadir. Buning uchun muvozanatlovchi traversalar qo'llaniladi.

Ko'p qavatli sanoat binolarida gorizontal qurilmalarni ko'tarish va o'rnatish jarayoni murakkab hisoblanadi. Ayrim hollarda qurilmani montaj qilish va keyingi qavatni qurish ketma-ket olib boriladi. Albatta, bunday holat qurilish ishlarini qiyinlashtiradi. Bu usul demontaj qilish ishlarini o'tkazish uchun devorlarni buzishga sabab bo'ladi.

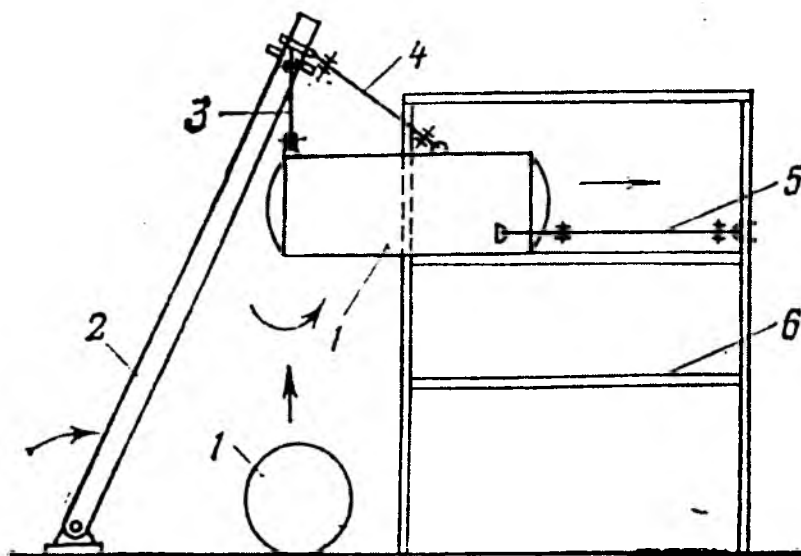
Agar imkon bo'lsa binoni loyihalash jarayonida qurilmani montaj va demontaj qilish uchun montaj teshiklari nazarda tutiladi (11.10-rasm).

Montaj qilinayotgan qurilma montaj teshigiga olib kelinadi, so'ng kran yoki machta bilan ko'tariladi. Undan keyin, lebedkalar yordamida zarur joyga tortiladi. Ayrim hollarda tal yordamida ham ko'tarish mumkin. Birinchi navbatda montaj teshigidan eng uzoqda joylashgan qurilmalar montaj qilinsa, demontaj jarayonida esa ushbu teshikka eng yaqinidan boshlanadi.



11.10-rasm. Montaj teshiklari orqali uskunalarni montaj qilish.

1–bino karkasi; 2–qavatlararo to'siq; 3–ko'tarilayotgan obyekt; 4–tortuvchi polispast; 5–lebedka; 6–saqllovchi tros; 7–ishchi holatga o'rnatilgan qurilma; 8–traversa; 9–ko'taruvchi polispast; 10–montaj teshigi.



11.11-rasm. Ikkinchi qavatga qurilmani montaj qilish.

1–qurilma; 2–ko'tarish machtasi; 3–orqa polispast; 4–old polispast;
5–tortuvchi polispast; 6–etajerka.

Qurilmani ko'tarish uchun ikkita polispastli chayqaluvchi machta qo'llaniladi. Dastavval polispastlar yordamida qavat sathigacha ko'tariladi. So'ng, machta qiyalatib qurilma maydonchaga kiritiladi hamda oldingi tros va polispast yechiladi. Orqa polispast o'rab tortiladi va qurilma ichkariga tortib olinadi. Maydoncha bo'ylab qurilmani biror joyiga surish uchun lebedka, domkrat, tal va polispastlar ishlatiladi. Silindrik qurilmalarni poydevorlarga qiya tekisliklarda sirpantirib ham ko'tarish mumkin. Ushbu usul ancha murakkab.

Yuqorida qayd etilgan usullardan tashqari, qurilmalarni portal, derrik-kran, minorali kranlar va boshqalarda ko'tarish mumkin.

Qurilmalarni poydevorga mahkamlash. Poydevorga chiqarilgan qurilmaning fazodagi holati loyiha nuqtasiga mosligi tekshiriladi. Chunonchi, vertikal va gorizontalligi hamda o'qlararo masofalarning chetlashishi ruxsat etilgan chegaradan oshmasligi aniqlanadi. Montaj aniqligidan chetlashish chegaralari qurilma pasporti va montaj yo'riqnomalarining talablari asosida o'rnatiladi.

Qurilmaning vertikalligi uning ikki qirradi bo'yicha ikkita o'zaro kesishgan perpendikulyar tekisliklarda tekshiriladi. Juda baland qurilmalarning vertikalligiga yuqori aniqlik talablari qo'yilganda, o'lchash ishlari kunning salqin vaqtida amalga oshiriladi. Bu vaqtda, quyosh nuri ostida qurilma qobig'ining notekis deformatsiya ta'siri hartaraf qilinadi. Baland bo'lmagan qurilmalarni o'rnatish aniqllgi sath o'lchagich (vaterpas) yoki ipga osilgan konus shaklidagi yuklar yordamida ta'minlanadi. Qurilma o'qi holatini o'zgartirish uchun domkratlar qo'llaniladi. Ayrim hollarda tayanch ostiga ponalar qoqib kirgiziladi. So'ng, ko'tarilgan tayanch ostiga kerakli miqdorda po'lat plastinalar qo'yiladi va poydevorga qurilma ostigacha bo'lgan oraliqqa beton quyiladi. Poydevor boltlari beton quyuncha yoki undan keyin ham tortilishi mumkin. Gorizontall qurilma o'qining holati sath o'lchagichni uning tepa yuzasining bir nechta joyida qo'yib aniqlanadi. Juda uzun qurilmalar uchun gidravlik sath o'lchagich yoki nivelirlardan foydalanish qulay.

11.5. Takelaj ishlarida texnika xavfsizligi

Qurilma va uskunalarning montaji bilan bog'liq takelaj ishlari montajchilar brigadasi tomonidan bajariladi. Mas'uliyatli ishlar bosh injener yoki montaj uchastka boshlig'ining bevosita nazorati ostida qilinishi kerak.

Ko'tarish uchastkasining ishchi zonasi yig'iluvchan to'siqlar bilan chegaralanadi. Xuddi shunday, traktorlar harakat yo'llari to'siladi. Qurilish va montaj maydonlarida transport harakati yo'l belgilari bilan tashkil etiladi. Undan tashqari, yuk tushirish, aylanish joylari, transport to'xtash va turish joylariga tezlikni chegaralovchi belgilar o'rnatiladi va ular yaxshi ko'rinishi kerak.

Yer osti kommunikatsiyalarida ogohlantiruvchi belgilar o'rnatiladi. Yer osti trubalari, kanalizatsiya, kabellar o'tgan uchastkalardan og'ir transport vositalari o'tmasligi ta'minlanishi darkor.

Montaj ishlarini samarali tashkil etish uchun qurilma, uskuna va materiallarni ratsional taxlash muhim ahamiyatga ega.

Odatda, material va uskunalar qattiq asosli (temir-beton plitalar, asfalt va hokazo) rejalashtirilgan maydonchalarda joylashtiriladi.

Takelaj mexanizm, moslama va asboblari o'rnatilgan muddatlarda nazoratdan o'tkazilishi kerak. Lekin mas'uliyatli ishlardan oldin, ular yana bir bor tekshiriladi, moylanadi va ishlatib ko'riladi. Yuk ko'tarish mashinalari statik va dinamik yuklamalarga sinaladi. Statik sinovlarda nazorat yukining og'irligi kranning ruxsat etilgan yuk ko'tarish imkoniyatidan 25% gacha ortiq va dinamik sinovlarda esa 10% ga ortiq bo'lishi mumkin. Ushbu og'irlikda bir necha bor sinab ko'tarilib pastga tushiriladi hamda hamma mexanizm va moslamalarning tormoz sistemalari tekshiriladi. Shuning uchun, yuk 0,5–0,8 m balandlikka ko'tariladi va hamma takelaj moslamalari kuzatiladi.

Montaj ishida ishtirok etayotgan xodim va ishchilarda o'zaro aloqa vositasi bo'lishi shart. Ular bir-birini bevosita ko'rishi yoki vositachi shaxslar orqali buyruqni berish imkoni bo'lishi shart.

Mas'uliyati yuqori bo'lgan montaj ishlarida radio aloqa yoki mobil telefonlardan foydalanish zarur.

Ko'tarish jarayonida hamma buyruqlar faqat bitta mas'ul xodim tomonidan berilishi shart. Qurilmani ko'tarish yoki tushirish jarayonini boshqaruvchi shaxs qurilmani, machtani, moslamalarni yaxshi va aniq ko'rishi kerak.

Ko'tarish yoki tushirish ishlarini shunday tashkil qilish kerakki, ular bir kunda yakunlanishi zarur. Agar montaj sikli ko'p vaqt talab etsa, sun'iy yoritkichlardan foydalanish kerak. Albatta, bunday hollarda montaj maydonchasi bir tekisda yoritilishi va ishchi xodimlar ko'zini olmasligini ta'minlash zarur.

Shamol tezligi 6 ball (>11 m/s)dan ortiq bo'lganda, ko'tarish va tushirish ishlari man etiladi. Shuning uchun, montaj ishi rejalashtirilganda o'sha kunning ob-havo bashorati albatta hisobga olinishi shart. Yer yuzasi muzlab, yaxmalak bo'lgan hollarda ham montaj ishlarini o'tkazib bo'lmaydi.

Ko'tarilgan yuk va kran o'qi ostida turish qat'iyan man etiladi.

Uskuna va qurilmani ko'tarishi jarayonida traktor lebedkalari tezligini o'zgartirish va yuritkichini o'chirib bo'lmaydi.

Takelaj ishlari o'tkazilayotgan maydoncha yaqinidagi hamma elektr uzatish liniyalari o'chiriladi. Montajda ishtirok etayotgan lebedka va boshqa moslamalarga elektr toki mukammal himoyalangan kabellar yordamida uzatiladi.

Yuqori balandliklarda montaj ishlari olib borilganda alohida ehtiyotkor bo'lish kerak va xavfsizlikni ta'minlash shart. Hamma ishchilar maxsus yo'riqnoma bilan tanishtirilishi kerak. Undan tashqari, tepadan tushib ketishdan himoya choralari va ushiab qolish moslamalari bilan yaxshi tanishgan bo'lishi kerak.



1. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. - М.: Химия, 1973. – 752 с.
2. Плановский А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. - М.: Химия, 1987. – 496 с.
3. Гельперин Н.И. Основные процессы аппараты химической технологии. - М.: Химия, 1995. - т.1-2.–768 с.
4. Белов В.И., Соколов А.В. Добыча и переработка калийных солей. – Л.:Химия, 1971. – 320 с.
5. N.R.Yusupbekov, H.S.Nurmuhamedov, S.G.Zokirov, P.R.Ismatullaev, U.V.Mannonov. Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarining asosiy jarayon va qurilmalarini hisoblash va loyihalash. – T.: Jahon, 2000. – 231 b.
6. N.R.Yusupbekov, X.S.Nurmuhamedov, P.R.Ismatullayev. Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarning jarayon va qurilmalari fanidan hisoblar va misollar. – T.: Nisim, 1999. – 351 s.
7. H.S.Nurmuhamedov, S.K.Nig‘madjonov, A.SH.Abdullayev, A.B.Asqarova, A.K.Rambergenov, Q.G‘.Karimov. Kimyo va neft sanoatlari mashina va qurilmalarini hisoblash va loyihalash.- T.: Fan va texnologiyalar, 2008. – 351 b.
8. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии. Под ред. В.Г.Айнштейна. – М.: Логос, 2000. – кн. 1-2.-1784с.
9. Генералов М.Б. Машины и аппараты нефтехимических производств. – М.: Машиностроение, 2004. – т.4. – 816 с.
10. Скобло А.И., Молоканов Ю.К., Владимиров А.И., Щелкунов В.А. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии. – М.: Недра, 2000. – 677 с.
11. Владимиров А.И., Щелкунов В.А., Круглов С.А. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки (краткий справочник). – М.: Нефть и газ, 1996. – 155 с.
12. Поникаров И.И., Перелыгин О.А., Доронин В.Н., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств: – М.: Машиностроение, 1989. – 368 с.
13. Кошкин В.К., Калинин Э.К. Теплообменные аппараты и теплоносители. – М.: Машиностроение, 1971. – 200 с.
14. Ғажан П.И., Каневец Г.Е., Селиверстов В.М. Справочник по теплообменным аппаратам. – М.: Машиностроение, 1989. – 366 с.
15. Боженков Н.Б., Семенов К.Д. Ремонт и монтаж оборудования заводов переработки пластмасс и резины. – М.: Химия, 1974. – 248 с.
16. Илюхин В.В., Тамбовцев И.М., Бурлев М.Я. Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий. – М.: ГИОРД, 2006. – 504 с.

17. Рудик Ф.Я., Юдаев Н.В., Буйлов В.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования перерабатывающих предприятий. – М.: ГИОРД, 2007. – 378 с.
18. Яшура А.И. Система техники обслуживания и ремонта энергетического оборудования. – М.: ГИОРД, 2006 – 366 с.
19. Родин В.Н., Шарапов А.Г. Ремонт паровых турбин. - М.: ГИОРД, 2002. – 215 с.
20. Раабен А.А. Ремонт и монтаж нефтепромыслового оборудования. – М.: Недра, 1989. – 380 с.
21. Фарамазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов. – М.: Химия, 1988. – 304 с.
22. Молоканов Ю.К., Харас З.Б. Монтаж аппаратов и оборудования для нефтяной и газовой промышленности. – М.: Недра, 1982. – 391 с.
23. Гайдамак К.М., Тыркин Б.А. Монтаж оборудования предприятий химической и нефтехимической промышленности. – М.: Высшая школа, 1974. – 286 с.
24. Седуш В.Я. Надежность, ремонт и монтаж металлургических машин. – Киев, Вища школа, 1976. – 228 с.
25. Ульман И.Е. Ремонт машин. – М.: Колос, 1982. – 446 с.
26. Митин В.А.. Современные кондиционеры. Монтаж, эксплуатация и ремонт. – М.: Солон-Пресс, 2010. – 186 с.
27. Ключев В.В. Надежность машин. – М.: Машиностроение, 2003. – т.4. – 592 с.
28. Новицкий О.В. Современные лестницы. Проектирование, изготовление, монтаж. – М.: Машиностроение, 2006. – 88 с.
29. Персион А.А. Монтаж трубопроводов. Справочник. – К.: Будівельник, 1987.– 302 с.
30. Пластинчатые теплообменники. Каталог УкрНИИхиммаш.–М.:ЦИНТИ химнефте-маш, 1990. – 51 с.
31. Спиральные теплообменники. Каталог УкрНИИхиммаш.-М.:ЦИНТИ химнефте-маш, 1976.–22 с.
32. Теплообменники «труба в трубе». Каталог ВНИИнефтемаш. – М.: ЦИНТИхим-нефтемаш, 1992. – 23 с.
33. Трубчатые печи. Каталог АООТ «ВНИИнефтемаш». – М.:ЦИНТИ химнефтемаш, 1998. – 27 с.
34. Выпарные аппараты вертикальные, трубчатые общего назначения: Каталог УкрНИИхиммаша. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1979. – 38 с.
35. Колонные аппараты. Каталог ВНИИнефтемаш. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1992. – 26 с.
36. Классен П.В., Гришаев И.Г. Основные процессы технологии минеральных удобрений. – М.: Химия 1990. – 304 с.

37. Объемные питатели и бункера. Каталог УкрНИИхиммаш. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1991. – 40 с.
38. Пинчук Л.С., Струк В.А., Мышкин Н.К., Свириденко А.И. Материаловедение и конструкционные материалы. – Минск, Высшая школа, 1989. – 461 с.
39. Курочкин Э.С. Основы инженерной экологии. – Барнаул, изд-во АлтГТУ, 2000. – 98 с.
40. Альперт Л.З. Основы проектирования хим. установок. – М.: Высшая школа, 1970. – 324с.
41. Бережковский М.И. Газгольдеры. – М.: Химия, 1985. – 112с.
42. Гольденберг И.С. и др. Монтаж технолог. оборудовании нефтеперерабатывающих и нефтехим. заводов. – М.: Химия, 1967. – 380с.
43. Ермаков В.И., Шеин В.С. Технология ремонта хим. оборудования. – Л.: Химия, 1977. – 280с.
44. Кузьмак Е.М. Основы технологии аппаратостроения. – М.: Недра, 1977. – 468с.
45. Макаров Ю.И., Генкин А.Э. Технол. оборуд. хим. и нефтегазоперерабатывающих заводов. – М.: Машиностроение, 1976. – 367с.
46. Машины и аппараты резинового пр-ва/Под ред. Д.И. Барскова. – М.: Химия, 1975. – 600с.
47. Рейхсфельд В.О., Еркова Л.Н. Оборуд. производства основного органического синтеза и синтетических каучуков. – Л.: Химия, 1974. – 440с.
48. Эксплуатация и ремонт технологич. оборудования: Справочная книга. – М.: Химия, 1976. – 376с.
49. Новицкий О.В. Современные лестницы. Проектирование, изготовление и монтаж. – М.: Аделант, 2006. – 88с.

TAYANCH SO‘Z VA IBORALAR

ruscha	o‘zbekcha
абразивный	mexanik ishlov berishda ishlatiladigan qattiq tog‘ jinslari va minerallari, masalan, olmos, korund, granit, kvars va h.
авария	buzilish, shikastlanish, halokat, avariya
агрегат	агрегат, qo‘shma qurilma, yirik qism
анизотроп	turli yo‘nalish bo‘yicha xossalari bir xil bo‘lmagan material
антифрикцион	ishqalanishni kamaytiruvchi, antifriksion material
арзамит	g‘isht va plitalarni qo‘yishda qo‘llaniladigan ikki komponentli, kislota bardosh qorishma
арматура	truba va quvur, qurilma va idishda o‘rnatiladigan va ishchi muhit oqimlarini boshqarishni ta‘minlaydigan moslama
аттестация	ko‘rik, sinovdan o‘tkazish, baholash
баббит	AQSH ixtirochisi I.Babbitt topgan qalay va qo‘rg‘oshin, surma, mis va boshqa elementli antifriksion material
бабка	metall, yog‘och qirqish yoki ishlov berish dastgohining qismi
бакелит	Belgiya kimyogari va ixtirochisi Leo Bakeland nomi bilan ataladigan polioksibenzilmetilenglikolangidrid –bu ishqoriy katalizator ishtirokida fenolni formaldegid bilan polikondensatsiya qilingandagi mahsulot. Issiq va sovuq presslab abraziv mahsulot ishlab chiqarishda bog‘lovchi modda sifatida ishlatiladi.
балансировка	muvozanatlash, harobarlash
балка	balk (goll.) – to‘sin, asosan egilishga ishlaydigan konstruksiyalarda qo‘llaniladi
бандаж	mashina, mexanizm va qurilmalarning aylanuvchan silindrik detalning tayanchi
барботёр	havo, gaz yoki bug‘ pufakchalarini suyuqlik qatlami orqali o‘tkazish uchun moslama
башмак	boshmoq, tozalash boshmog‘i va hokazo.
бельтинг	belting (ingl.) – kamarli uzatma yoki belting mato – og‘ir, juda zichligi katta va mustahkam texnik mato
биение	tepish, mashinalarning aylanuvchi silindrik detallari sirtlarining o‘zaro to‘g‘ri joylashishdan og‘ishi
биметалл	bi... va metall – ikki jinsli metall yoki qotishmalarning mustahkam birikkan qatlamlaridan iborat material
бобышка	bo‘rtma, kimyo sanoati qurilmalarida qoldiq va tozalash suyuqliklarini chiqarish teshigi
брусок	ko‘ndalang kesimining geometrik o‘lchamlari uzunligiga nisbatan kichik bo‘lgan abraziv jism, qayroqtosh, bo‘lak
бункер	bunker (ingliz.) – sochiluvchan va bo‘lakli materiallar saqlanadigan va yuklaydigan idish
бура	bo‘rak, natriy tetraborat kristallogidрати $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
ванты	machtalar yoki tepa konstruksiyalarni ushlab turuvchi po‘lat troslarga vertikal, turg‘un holatini ta‘minlovchi machta va asos orasidagi kanat tortkich
ватерпас	shayton, vaterpas
веретено	urchug‘, g‘altak va b. kiydiriladigan aylanuvchi sterjen
вибрация	vibro (lotincha) – tebranish, titrash, dirillash
вкладыш	vkladish, sirpanma podshipnikning almashinuvchi detali, ich quyma, suqma varaq, xatcho‘p. pona

водило	planetar mexanizmdagi satellit o'qiga mahkamlangan harakatchan detal yoki zveno
войлок	namat yoki kigiz, yungdan yasalgan zichligi yuqori, to'qilmagan tekstil material
воронка	suyuqliklarni kichik diametrli idishlarga quyish uchun shisha, metall yoki plastmass konussimon moslama
втулка	mashina va qurilmalarning o'q yo'nalishidagi teshikli silindrik yoki konus shaklidagi detal
вулканизатор	rezinalarni yelimlash mashinasi yoki agregati
газгольдер	gasholder (ingl. gas – gaz va holder-tutkich) – gazni saqlash va uni taqsimlash uchun xizmat qiladigan statsionar qurilma yoki inshoot
гайка	rezbali birikma yoki vintli uzatmaning rezbali teshigi bo'lgan detal
гальваническое покрытие	buyumlar yuzasiga elektrolitik cho'ktirish usulida qoplanadigan mikrometrning ulushlaridan millimetrlarning o'nlab ulushlarigacha qalinlikdagi metall yupqa qatlami
герметик	suyuqlik va gaz qurilma va mashinalari, idishlari va inshootlarining devor va birikmalaridan suyuqlik va gaz sizib o'tmasligini ta'minlovchi yoki zichlovchi modda
гильза	hulise (nem.) –porshenli issiqlik yuritkichlarning bloklariga o'rnatiladigan, almashtiriladigan silindrik quyma
грундбукса	qobiqni yedirilishdan saqlash uchun salnik qobig'ining ichiga o'rnatiladigan vtulka
грунтовка	bo'yaladigan yuzaga yotqiziladigan yoki purkaladigan birinchi qatlam bo'yog'ining tarkibi
гуммирование	gumming, ot gum – yelim, kley (ingl.), pochta markasining orqa tomoniga yelim qatlamini surkash jarayoni
гусеничный	o'rmalovchi zanjirli, gusenitsali
дезинтегратор	dez... va integer – butun (lotincha) – kam abraziv, mo'rt materiallarni yanchish (dag'al maydalash) mashinasi
демонтаж	qurilma va mashinani qism va detallarga ajratish
деталь	detail – aynan, mufassallik (frans.) – yig'ish jarayonlarsiz, bir jinsli materialdan tayyorlangan buyum
деформация	deformation – o'zgarish (lotincha) – jism zarrachalarining nisbiy holati siljishiga olib keluvchi tashqi kuchlar – isitish, sovitish, namlik va b. omillar ta'sirida jism shakli yoki o'lchamlarining o'zgarishi
диабаз	diabase (frans.) – to'liq kristallik, mayda donali, vulqon tog' jinsining eski nomi bo'lib, kimyoviy va mineral tarkibi bo'yicha bazaltning bir turi
дисбаланс	noturg'unlik darajasi, disbalans
диффузия	erigan bir faza molekularlarining ikkinchi fazada bir tekisda tarqalishini ta'minlovchi jarayon
днище	dmishe, tag qismi, tub, ya'ni qurilma silindrik qismining ikki chekkasini yopuvchi detal
допуск	qo'yim, joizlik, ruxsat etilgan
дренаж	draim – quritmoq (ingl.) – sizot suvlarni yig'ish va oqizish hamda tuproqni aeratsiyalashda foydalaniladigan yer osti sun'iy suv oqizish inshooti
заглушка	tiqin, konstruksiyalarning ichki bo'shlig'ini germetik berkitadigan detal
заготовка	keyinchalik ishlov berib tayyor buyum olinadigan yarim mahsulot (material, xom-ashyo va b.), zagotovka, tanovar
задвижка	zadvijka, zulfing-bug', suv magistrallarini berkitadigan qurilma
закалка	sovitish jarayonida o'zgarmas temperaturada toblash

заклинить	qadalib qolish, g'ildiraklarning aylanmay qolishi, yuritkichning qadalib to'xtashi
запрессовка	metall zagotovkani deformatsiyasi natijasida mahkamlovchi element metall zagotovkasining sovuq plastik oqishi
заслонка	to'siq, g'ov
затачивание	charxlash, asbob kesuvchi qismining optimal geometriyasini hosil qilish jarayoni
затвор	qulf, zanjir, tamba, yopish moslamasi
зенкер	senker (nem.) – metall, plastmassa va boshqa detallarning silindrik teshiklarini zenkerlaydigan ko'p tig'li asbob
зенкеровка	parmalab, yo'nib kengaytirib, shtamplab yoki quyib hosil qilingan teshiklar diametrini kattalashtirish yoki g'adir-budurliklarni kamaytirish uchun zenker bilan ishlov berish
зиговка	listli materiallarda chuqurchalar va chiqiq (zig) lar hosil qilish, hamda 3 mm gacha qalinlikdagi materiallarni kesish
золотник	bug' mashina va turbinalari, pnevmatik mexanizm, gidroavtomatika sistemasi va boshqalarda issiqlik yoki mexanik jarayonlarni boshqarish sistemasining qo'zg'aluvchan elementi
зубило	metallarni yo'nish, kesish, novlar hosil qilish uchun mo'ljallangan pona shaklidagi metall kesish asbobi, cho'kich
импульс	elektr signallari uzluksiz emas, balki vaqti-vaqti bilan sodir bo'ladigan hodisa, jism mexanik harakatining mezon, fizikaviy vektor kattalik
ингибитор	korroziya yoki reaksiyani sekinlashtiradigan modda
индивидуал	shaxsiy, xususiy, yakka
индикатор	qayd qiluvchi ko'rsatkich, aniqlagich, indikator
инконель	nikelning xrom (15-17%), temir (19% gacha), alyuminiy (35 gacha) va titan (3% gacha) elementlari bo'lgan qotishmasi
инструктаж	ishni bajarishga oid ko'rsatma berish
калибрлаш	teshiklarning shakli va o'lchaminining aniqligini oshirish hamda g'adir-budurliklarini kamaytirish va kesilgan yuzaga mustahkamlovchi ishlov berish
канифоль	colophonia resina – kolofon smolasi (lotincha) – och sariqdan to'q qizilgacha rangli shishasimon mo'rt modda, zichligi 1007-1085 kg/m ³
капрон	poli-ε-kaproamid, neylon-6, poliamid 6 – sintetik poliamid tola bo'lib, kaprolaktam polimerizatsiyasi mahsuloti poli-ε-kaproamiddan olinadi
каретка	carretta – aravacha (italyan.) yo'naltirgich bo'ylab harakatlanadigan qism yoki aravacha
картер	carter (ingl.) – mashina va mexanizm (yuritkich, reduktor, nasos va b.) larning qo'zg'almas detali
карусельный станок	massasi katta zagotovkalarga ishlov beradigan metall kesish dastgohi
клапан	klappe (nem.) – qopqoq, to'siq, qurilma va trubalarda gaz, bug' yoki suyuqlik sarfini boshqaradigan detal yoki moslama
кокс	ko'mirni havosiz kamerada qizdirib olingan modda
компенсация	compenso – o'rmini to'ldiraman, muvozanatlayman (lotincha) – temperatura, bosim, vaziyat, uzunlik, qovushqoqlik va b.larni muvozanatlash yoki rostlash
конденсат	bug'-gaz aralashmasini sovitish natijasida hosil bo'lgan suyuqlik
кондуктор	conductor – kuzatuvchi, conduco –yig'aman, olib boraman (lotincha) –

	kesuvchi asbobni ishlov beriladigan buyumga yo'naltiradigan va ishlov beradigan buyumga nisbatan uning to'g'ri turishini ta'minlaydigan moslama
концентрик	konsentrik, yakka yoki bitta markazli
консервация	mashina va qurilmani saqlash va uzatishga tayyorlash
консоль	console (frans.) – bir uchi qo'zg'almas, ikkinchi uchi erkin mahkamlangan ferma yoki konstruksiyaning tayanchidan chiqib turuvchi qismi, yuk ko'tarish moslamasi
контргайка	asosiy gayka o'z-o'zidan buralib ketmasligi uchun bolt yoki shpilkaga buraladigan qo'shimcha gayka
конфигурация	tashqi ko'rinish, shakl
коробка	ko'p qirra yoki ko'pincha parallelepiped shaklli idish
коромысло	shayin, yuk va jismlarni ko'tarish yoki tashish uchun yoysimon obkash yoki moslama
корпус	corpus – tana, yaxlit narsa (lotincha) – mashina yoki qurilmaning barcha mexanizm va detallarini ko'taradigan asos yoki negiz
коррозия	corrodo – kemiraman (lotincha) – metallarning tashqi muhit bilan kimyoviy yoki elektr kimyoviy ta'sirida yemirilish
корунд	α -oksid alyuminiy oksidi (Al_2O_3), kristallik mineral
косынка	uchburchak shaklli metall plastinka, durracha
коуш	po'lat simlarni bukilish joylarida bo'linib ketishdan va yeyilishdan himoyalovchi turli shaklli metall qistirma yoki moslamalar
кран	kran, jo'mrak
кран-укосина	eng sodda ko'tarish krani bo'lib, uning uchburchakli kronshteyn-ukosinasi bloklari bilan qurilma qobig'iga mahkamlanadi
крейцкопф	kreuzkopf (nem.) – polzun, krivoshio-polzunli mexanizm detali
крекинг	cracking (ingl.) – neft va uning fraksiyalariga yuqori temperaturali ishlov berish natijasida past molekulyar massali yoki yengil fraksiyali mahsulotlar olish jarayoni
крестовина	chorbarmoq, xoch, X-shaklli jism
кривошип	krivoship mexanizmining qo'zg'almas o'q atrofida to'liq (360°) aylanadigan detali
кронциркуль	krone – toj (nem.) – detallarning diametri va b. o'lchamlarini masshtabli chizg'ich yoki kalibr bo'yicha olingan o'lchamlar bilan taqqoslaydigan yoysimon oyoqli sirkul ko'rinishidagi o'lchov asbobi
кронштейн	kragstein (nem.) – mashina, qurilma va mexanizmlarni vertikal devorga yoki kolonnaga mahkamlash uchun xizmat qiladigan konsolli tayanch detal yoki konstruksiya
лабиринт	labirint, chalkash yoki chigal yo'l
латунь	latun – jez (nem.), mis va rux (50%) dan iborat qotishma
лебедка	chig'ir, yuk va og'irliklarni ko'tarish asbobi
линза	Linse (nem.), Lens (lotin.) – ikkita aylanish yuzalari bilan chegaralangan bir jinsli optik shaffof detal
локальный	mahalliy
лом	lom, metall chiviq
лупа	linza yoki bir nechta linzadan tarkib topgan optik sistema bo'lib, mayda jismlarni kuzatish va kattalashtirish uchun xizmat qiladi
люк	luik – tuynuk (goll.) – qurilma ichiga kirib chiqadigan tuynuk
люлька	osma havoza, kajava yoki savat mexanik, gidravlik yoki elektr yuritkichli
люфт	lyuft, liqillash
манжета	manjet, yeng

маркировка	belgilash, tamg'alash
мастика	qurilishda choklarni yopish va zichlash, metall, yog'och va b. materiallarni korroziyadan himoyalash uchun qo'llaniladigan pasta yoki qorishma
маховик	yaxlit, massiv g'ildirak
мачта	baland ustun, minora, machta
мерсеризатор	o'yuvchi natriy ishtirokida sellulozani qayta ishlash qurilmasi
металлизация	metallash, buyumlar sirtiga erigan metallni maxsus qurilmalar yordamida yupqa qatlam qilib qoplash
метчик	buyumlarga ichki rezba ochadigan metall qirqish asbobi
микрометр	chiziqli o'lchamlarni kontakt usulida o'lchaydigan aniq mikrometrik vintli universal o'lchash asbobi
модернизация	zamonaviylashtirish, takomillashtirish
монель	AQSH sanoatchisi A.Monel nomi bilan atalgan va mis (27-29%), temir (2-3%), marganets (1,2-1,8%) lar qotishmasi.
монтаж	montage – ko'tarish, yig'ish, o'rnatish (frans.) – inshoot, konstruksiya, texnologik jihoz, agregat, mashina, asbob va ularning qismlarini tayyor detallardan yig'ish va o'rnatish
муфта	muffe (nem.) – val, tortqi, truba, kanat, kabel va b.larni birlashtiradigan moslama
нагартовка	metall yuzasini sovuqlayin plastik deformatsiya qilib mustahkamlash
надфиль	nodelfeile (nem.) – mayda tishli kichik egov, buyum sirtlarini tozalashda, mayda detallarga ishlov berishda ishlatiladi
накатка	list va trubalarga qattiq diskni dumalatib ishlov berish, ya'ni dumalovchi asbob yordamida buyum tashqi yuzasiga plastik deformatsiyalash
наклеп	qayta kristallanish temperaturasidan past temperaturada plastik deformatsiya jarayonida metall va qotishmalarning fazaviy va tuzilish tarkibini o'zgartirib mustahkamlash
напильник	egov, metall dan yupqa qatlamlar olishda ishlatiladigan ko'p tig'li metall qirqish asbobi
нивелир	niveler – barobarlagich (frans.), geometrik nivelirlash, hamda gorizontali yo'nalish berish uchun ishlatiladigan geodezik asbob
ниппель	nipple (ingl.) – birlashtiruvchi rezbali kalta metall truba
обечайка	obechayka, silindrik qobiq
обойма	uchlari payvandlangan yoki podshipnik yoki boltlar bilan birlashtirilgan va biror jismni o'rab turuvchi buklangan metall lenta
обтюрация	moslama va jihozlarni zichlash va germetik holatda ushlash
операция	bu texnologik jarayonning qismi bo'lib, bir ish joyining o'zida bir xil jihoz, mashina va asboblari ishlatib detallarga ishlov berish yoki yig'ishga aytiladi
оправка	siqib mahkamlanadigan moslama
опрессовка	zichlikka sinash
отбортовка	list chetini bukib qayirish
отбраковка	detal, qism va qurilmalar yaroqsizligini belgilash
отжиг	po'lat va cho'yanlarni yumshatish usuli, ya'ni buyumni austenit holat-gacha qizdirib, shu temperaturada tutib turish va taxminan 600-700°C gacha sovitish, so'ngra austenit holati yo'qolguncha qayta tutib turish va atrof muhit temperaturasiga sovitish
паз	paz, ariqcha
пайка	kavsharlash, po'lat, cho'yan, shisha, grafit, sopol va b.larni eritilgan kavshar bilan ajralmaydigan qilib birlashtirish

паронит	asbest, kauchuk va kukunsimon ingridiyentlardan tarkib topgan massalarni presslab tayyorlangan listli qistirma material
патрон	patron - patron (frans.) – metall kesish dastgohlarida zagotovka mahkamlanadigan moslama
патрубок	asosiy truba, qurilma yoki rezervuardan gaz, bug‘ yoki suyuqlik oladigan qisqa truba
периферия	biror jism cheti, atrofi
планка	planka, taxtacha
планшайба	shpindel o‘qida asbob va detallarni mahkamlash moslamasi
пластичность	plastikos – haykalga yaroqli, yumshoq (yunoncha) – plastiklik, mexanik yuklama ostida qattiq jismlarning qaytmas deformatsiyalanish xossasi
плашка	dastgohda yoki qo‘lda tashqi rezba ochish asbobi, bolt, vint, shpilka va b. detallarga rezba ochadigan asbob
плунжер	plunger – sho‘ng‘imoq, botmoq (ingl.) – uzunligi diametridan ancha katta bo‘lgan porshen
подмост	sahna, supa, suri taxta yoki osma havoza
подшипник	valdan radial, o‘q va radial-o‘q yo‘nalishida tushadigan yuklamalarni qabul qilib, erkin aylanishni ta‘minlaydigan qism
поковка	pokovka, bolg‘alash yo‘li bilan tayyorlangan xomashyo yoki zagotovka
ползун	kreyskopf –krivoship polzunli mexanizmning to‘g‘ri chiziqli yo‘naltirgichlarda ilgari lama-qaytma harakat qiluvchi yoki yoysimon yo‘naltirgichlarda tebranuvchi va shatun bilan sharnirli birlashtirilgan detal
ползучесть	creep – krip, siljuvchanlik (ingl.) – qoldiq deformatsiyani vujudga keltiruvchi kuchdan kichik kuch bilan ta‘sir etganda material plastik deformatsiyasining vaqt bo‘yicha asta-sekin ortib borishi
полиэтилен	etilenning termoplastik polimeri
полипропилен	propilenning termoplastik polimeri
полиспаст	polyspastos – ko‘p arqon bilan tortiladigan (yunoncha) arqon yoki tros bilan o‘ralgan bir necha qo‘zg‘aluvchan va qo‘zg‘almas bloklardan tuzilgan yuk ko‘tarish moslamasi
полотно	to‘qilgan yoki to‘qilmagan usulda elastik plastina yoki tolali materiallar shaklidagi mahsulot
поплавок	qalqovich, po‘kak – zichligi juda kichik material
портал	peshtoq
посадка	o‘tkazish, kiygizish, o‘tirish
правка	list, chiviq, polosa kabi materiallarni tayyorlanadigan zagotovka va buyumlarning nuqsonlarini tuzatish
пригонка	aniqlash, moslash, uyg‘unlash
припуск	metallarni bichishda va ishlov berishda list va zagotovkalarining asosiy o‘lchamiga beriladigan qo‘shimcha
притирка	ishqalab moslash, juftlikda ishlaydigan detallarning ish sirtlarini yaxshi jipslashib turishi uchun ularga maxsus ishlov berib o‘lchamiga yetkazish
пробковый	tiqinli
прокат	prokat , issiq va sovuq prokatlab olingan metall mahsulotlari (list, polosa, lenta, rels, balka, truba va h.)
прокладка	qistirma – bosim ostida ishlaydigan qurilma va mashinaning ajraluvchan qismlarini zichlab berkitish uchun ishlatiladigan detal
противен	baland bo‘lmagan, cheti buklangan yupqa metall list
профилактика	qurilma va mashina buzilishlar oldini olish
пульпа	quyqa, tarkibida yer jinslari bor suspenziya

пуццолан портланд-цемент	pozzolana (ital.) – vulqon kuli, pemza, tuf va hokazolar aralashmasi, changsimon mahsulot
развёртка	teshiklarga toza ishlov beradigan o'tkir tishli (to'g'ri yoki vintsimon) metall kesish asbobi
распорка	tirgak, ayri
расчалка	Inshoot, minora, metall konstruksiya, bino va boshqalarni ma'lum holatda ushlab turish uchun xizmat qiladigan tortib turuvchi tros, sim yoki sterjen
рационал	maqbul
рашпиль	raspeln – ayqashtirmoq (nem.) – yirik tishli egov
реактор	kimyoviy jarayonlar kechadigan qurilma yoki agregat
редуктор	reductor – orqaga qaytaradigan (lotincha) – qobiq ichiga olingan tishli yoki gidravlik uzatma; suyuqlik yoki gazni redutsirlash qurilmasi
резьба	aylanish jism sirtlariga vint chiziq bo'ylab ketma-ket joylashgan ariqcha va bo'rtmalar
резец	kesuvchi asbob, kesuvchi qismi ma'lum geometrik shakl va burchakka ega, qattiqligi yuqori materialdan ishlangan to'g'ri to'rtburchak kesimli sterjen
резина	resina – qatron, smola (lotincha), rezina aralashmasini vulkanizatsiyalab olinadigan mahsulot
рейсмус	reißmaß, reißen – chizmoq va maß – o'lchov (nem.), reysmas – masshtabl chizg'ichdan o'lchab olingan o'lchamlarni belgi qo'yiladigan zagotovkaga o'tkazish maqsadida zagotovkalardagi chiziqlarga parallel qilib reja chiziqlari tushiradigan asbob
реконструкция	tiklash, qayta qurish
релаксация	yuqori temperatura ta'sirida detaldagi o'zgarmas deformatsiya o'lchamlarida kuchlanishning o'z-o'zidan kamayishi tushuniladi
рельс	ragula – to'g'ri tayoq, planka (lotincha) - shakldor profilni po'lat balka
ремонт	remonter – to'g'rilash, to'ldirish, qayta yig'ish (frans.) – texnika qurilmalarining yaroqliligini tiklash uchun o'tkaziladigan tashkiliy va texnik tadbirlar majmuasi
реперная точка -	tayanch nuqtasi
ригель	riegel – ko'ndalang to'sin (nem.) – qurilish va metall konstruksiyalarda ishlatiladigan gorizontal to'sin
рихтовка	richten – to'g'rilash, yo'naltirish (nem.) – egri-bugri metall list, chiviq yoki simlarni to'g'rilash
ричаг	katta kuchni kichik kuch bilan muvozanatlashga xizmat qiladigan oddiy mexanizm
рольганг	rolle- g'altak va gang- yurish (nem.) – rolikli konveyer – og'ir donali va idishli yuklarni roliklarda tasbiydigan qurilma
ротор	roto – aylanaman (lotincha) – mashinalar statori ichiga joylashgan aylanuvchi qism
салазка	stanok yoki mashinalarning detali bo'lib, u to'g'ri chiziqli ilgarilama-qaytma harakat qiladi. Qo'l chang'isi va unga asbob, ishlov beradigan buyum yoki mashina, uzellar o'rnatiladi
сальник	mashinalarning qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas detallari orasidagi tirqishni zich yopib turadigan detal
сало	hayvon yog'i
сульфон	sulphon (ingl.) – zanglaydigan po'lat, jez, fosforli yoki berilliyli bronzadan yasalgan yupqa devorli. sirti buklama (gofrirlangan) truba
синхронный	baravar, bir yo'la, bir vaqtda, bir xil, sinxron
скоба	ikkita materialni mustahkam birlashtiradigan jism

скребок	qirg'ich
слесарь	chilangar
слесарные работы	metall zagotovkalarga qo'shimcha mexanik ishlov berish yoki detallarni biriktirib metall buyumlar tayyorlashni nihoyasiga yetkazish, ularni yig'ish va rostlash
спица	g'ildirakning konstruktiv elementi, g'ildirak markazi va uning gardishini birlashtiruvchi ingichka sterjen
стандарт	standart-norma, namuna (ingl.) – boshqa mahsulotlarni taqqoslash uchun dastlabki obyekt deb qabul qilingan o'ziga o'xshash namuna, etalon, model
стеллаж	tokchalar tizmasi, stellaj
стержень	cho'zilishga ishlaydigan gorizontall sterjen
стремянка	qo'sh oyoqli narvon
строповка	yuklarni arqon yoki ko'tarish zanjir va trosalarida llish
струбцина	schraubzwinge, schraub-vint, zwinge-gira (nem.) – slesarlik, duradgorlik ishlarida metall va yog'och detallarni yelimplash, yig'ish va boshqalarda detallarni verstak, dastgoh yoki andazaga mahkamlash moslamasi
ступица	gupchak
суппорт	support, metall kesish dastgohining asosiy harakatlanuvchi qismi, mahkamlash va surish moslamasi
такелаж	tashish-ortish isbi
таль	talle (goll.) – dastaki, elektr yoki pnevmatik harakatlantiriladigan osma yuk ko'tarish qurilmasi
тиски	tiski, iskanja, metall siquvchi moslama
тор	geometrik shakl, teshik kulcha shaklidagi jism aylanishida hosil bo'lgan yuza
торкретирование	tor – suvoq va cret – zichlangan (lotincha) -torkretlash, betonlanadigan konstruksiya sirtiga torkretbeton berish jarayoni
торцевание	valiklar va boshqa silindrsimon yoki prizmasimon detallarning tashqi yoki ichki sirtlariga ishlov berish jarayoni
торцевой	toretsli, yon yuzali
точило	qayroq tosh, charx
траверса	tik tayanchga o'rnatilgan ko'ndalang to'sin (balka)
транспортировка	yuklarni kerakli joyiga uzatish jarayoni, yetkazish
трейлер	trailer, trail – tashimoq (ingl.) – yaxlit og'ir yuklarni tashiydigan tirkama
тройник	uchlik
трос	tros (goll.) – po'lat simlardan tayyorlanadigan kanat-arqon
туннель	tunnel (ingl.) – yer (yoki suv) osti inshooti;
упаковка	buyumlarni va xomashyolarni saqlash va uzatish uchun ishlatiladigan moslama, material va jismlar
усталость	toliqish, materiallarda – buzulishni tezlashtiruvchi ko'p marta yuklanish natijasida material holatining o'zgarishi
фасонный	shaklli
фитинг	fitting – montaj qilmoq, yig'moq (ingl.) – truba quvurlarning burilishlar, o'tish va tarmoqlanish joylariga o'rnatiladigan hamda quvurlarning to'g'ri chiziqli zveno (bo'lim)lari ulanadigan biriktirish detali
фланец	flansch (nem.) – truba, armatura, rezervuar, vallar va boshqalarni birlashtiruvchi qism
флюс	flyus, qo'shimcha, metallni oksidlaydigan maxsus biriktiruvchi mineral material
флюс	fluß – aynan-oqim (nem.) – shlak hosil qilish va tarkibini rostlash

фольга	folga – zar qog‘oz (polyakcha) – turli metall va metall qotishmalarning yupqa listlari yoki lentlari (2-100 mkm)
формуляр	tartib bilan jadvalga tushirilgan to‘liq ro‘yxat
фреза	fraise (frans.) – materiallarga kesib ishlov beradigan ko‘p tig‘li kesuvchi asbob
фрезерлаш	metall va metallmas materiallarga kesib ishlov berish
фрикцион	ishqalanish oqibatida harakatga keluvchi mexanizm
фторопласт	politetraftoretillenning texnik nomi, g‘ovakli, oq rangli, tolasimon, normal sharoitda oson presslanadigan kukun
футеровка	futter – astar (nem.) - issiqlik agregatlari, pech, o‘choq, truba, idishlarning g‘isht plita va boshqalardan iborat ichki himoya qoplama
хлопун	metall yuzasidagi pachoq, ishib qolish yoki boshqa bir nuqson
хомут	xomut, qisqich, birlashtiruvchi element, elastik va qattiq truba quvurlarini shlang va patrubkalar bilan mahkamlash va zichlash uchun ishlatiladigan moslama
цапфа	zapfen (nem.) – o‘q yoki valhing podshipnikka tiralib turadigan qismi
целлюлоза	cellula (lotincha) –xonacha, katak, xujayra, ya‘ni glyukoza qoldiqlaridan hosil bo‘lgan yuqori molekulali uglevod
чеканка	yupqa plastina biror rasm yoki ko‘rinish shaklini urib chiqarish yoki tayyorlash texnologik jarayoni
шабер	schaber (nem.) – qirmoq, bir tomoni o‘tkirlangan to‘g‘ri burchak yok uchoyoqli po‘lat brusok ko‘rinishidagi chilangarlik asbobi
шаблон	andoza, shablon
шабровка	shaber bilan yupqa qatlamli qirindi olib pardoqlash yoki ishlov berish
шайба	scheibe (nem.) – gayka yoki bolt kallagi ostiga qo‘yiladigan tekis halqasimon detal
шарошка	chilangarlik kesuvchi asbob, odatda cho‘qqisiz konus shaklidagi asbob
шатун	mashina porsheni yoki polzunining ilgari lama harakatini tirsakli val krivoshining aylanma harakatiga aylantiruvchi krivoship polzunli mexanizmining detali
швеллер	schweller (nem.) – P-simon ko‘ndalang kesimli metall mahsulot
шевр	A-simon shaklli trubalardan payvandlab yasalgan rama. Kerakli holatda bitta yoki ikkita tros yoki tortkich bilan ushlab turadigan uchburchakli konstruksiya
шестерня	tishli sistemasiga ega bo‘lgan va boshqa zvenoning uzluksiz harakatini ta‘minlovchi tishli mexanizm zveno (bo‘lim)si
шкив	schijf (goll.) – tasmali uzatma yoki kanatli uzatma detali, ya‘ni keng gardishli g‘ildirak
шлам	schlamm (nem.) – loy, moddalarni boyitishda hosil bo‘ladigan balchiqsimon cho‘kindi
шлифование	szlifwac – charxlamoq, jilolamoq, silliq-lamoq, jilvirlash (polyakcha) - detal sirtlariga abraziv asboblilar bilan tozalab ishlov berish
шпал	rels ostiga yotqiziladigan yog‘och yoki temir-beton to‘sin
шпилька	ikkala uchi rezba ochilgan mahkamlash detali
шпиндель	spindel – aynan urchuq (nem.) – ko‘pgina mashinalarning aylanuvchi vali, dastgohlarning aylanuvchi qismi
шплинт	splint (nem.) – mashina detali, deyarli o‘rtasidan yarim doira qilib egilgan sim sterjen
шпонка	shponka, metall ponacha
штырь	Stier (nem.) – qo‘zg‘almas, konussimon uchli silliq silindrik sterjen
штифт	stift (nem.) – mashinaning ikki detali qo‘zg‘almas qilib biriktiriladigan

	yoki detallar yig'ishda mahkamlanadigan silindrik yoki konussimon sterjen
штихмасс	stichmaß (nem.) – 100-2500 mm diametrli teshiklarni tekshiradigan sferik o'lchash uchligi bo'lgan sterjen yoki naycha ko'rinishidagi nutromer
шток	stock (nem.) – silindrik sterjen
штуцер	stutzen (nem.) – uchlariga rezba ochilgan yoki teshik qilingan biriktirish patrubkasi
эксплуатация	ishlatish, foydalanish
эпоксид смоласи	makromolekulasida epoksid guruhi bo'lgan sintetik smola
эрозия	eroziya, yemirilish – mexanik omillar ta'sirida metall sirtining buzilishi
эстакада	estacade (frans.) – qoziq, to'sim bo'lib, po'lat, yog'och, toshlardan qurilgan yer usti ko'prik inshooti
этажерка	bir nechta gorizontal tokchalarni o'zaro jimjimador ustunlar bilan birlashtirgan mebel
ярус	yarus, qavat

Muqaddima	3
Kirish.....	5
1 - bob. QURILMA VA USKUNALARNI TA'MIRLASH.....	7
1.1. Loyihaviy-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi	7
1.2. Ta'mirlash tizimi.....	10
1.3. Ta'mirlashni rejalashtirish va tashkil etish.....	11
1.4. Mashina va qurilmalarni yig'ish va qismlarga ajratish texnologiyasi....	14
2 - bob. USKUNALARNI MONTAJ QILISH	22
2.1. Montaj ishlarining texnik hujjatlari.....	22
2.2. Montaj ishlarini tashkil etish.....	23
2.3. Montaj mexanizmlari, moslamalari va asboblari.....	24
2.4. Metall konstruksiya va bog'lovchi trubalarni montaj qilish.....	31
2.5. Uskunalarni montaj qilishda texnika xavfsizligi	34
2.6. Uskuna va qurilmalarni ekspluatatsiyaga topshirish	35
3 - bob. USKUNALARNING YEDIRILISHI	36
3.1. Yedirilishning asosiy turlari.....	36
3.2. Yedirilish miqdorini o'lchash va nazorat qilish usullari.....	41
3.3. Yedirilish oldini olish usullari	44
4 - bob. TIPIK QISM VA DETALLARNI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH.....	50
4.1. Val va o'qlar.....	51
4.2. Podshipniklar.....	56
4.3. Birlashtiruvchi muftalar.....	58
4.4. Tasmali uzatma detallari.....	59
4.5. Harakatchan birikmalarning zichlovchi moslamalari.....	60
4.6. Aylanuvchan detal va qismlarni balansirovka qilish.....	65
5 - bob. USKUNALARNI NOMETALL QOPLAMALAR BILAN KORROZIYADAN HIMOYALASH.....	68
6 - bob. ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISH QURILMA-LARINI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH	75
6.1. Issiqlik almashinish qurilmalari.....	75
6.2. Isitkichlar.....	85
6.3. Kondensator va sovutkichlar	85
Kolonnali qurilmalar.....	86
6.4. Qurilma va yirik bloklarni yig'ish.....	87

6.5.	Qurilmani loyihaviy nuqtaga o'rnatish.....	91
6.6.	Qobiqlarni ta'mirlash.....	94
6.7.	Ichki moslamalarni ta'mirlash.....	97
6.8.	Kolonnali qurilmalarni sinash	98
	Trubali o'txonalar	98
6.9.	O'txona konstruktiv elementlari	99
6.10.	Zmeyeroviklar yedirilishi	103
6.11.	Trubali zmeyeroviklarni ta'mirlash va montaj qilish.....	104
6.12.	Trubali o'txonalarni yirik bloklarda montaj qilish	108
	Sig'imli idishlar	109
6.13.	Gazgolder va silindrik vertikal rezervuarlar	109
6.14.	Sharsimon rezervuarlar	117

7 - bob. GIDROMEXANIK MASHINA VA QURILMALARNI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH

120

7.1.	Mexanik aralashtirish	121
7.2.	Aralashtirgich konstruktiv elementlari	122
7.3.	Filtrlar.....	124
7.4.	Sentrifugalar.....	127
7.5.	Markazdan qochma seperatorlar	129
7.6.	Nasoslar.....	129
7.7.	Gazoduvka va markazdan qochma kompressorlar	142
7.8.	Ventilyatorlar.....	143
7.9	Nasos va kompressorlar montaji	143

8 - bob. MEXANIK MASHINA VA USKUNALARNI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH

147

8.1.	Maydalagichlar.....	147
8.2.	Tegirmonlar.....	150
8.3.	Barabanli quritkichlar.....	153
8.4.	Lentali va plastinali transportyorlar	154
8.5.	Elevatorlar.....	154

9 - BOB. KIMYO VA NEFT SANOATLARINING MAXSUS QURILMALARINI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH.....

156

9.1.	Katalitik kreking qurilmalarining reaktorlari va regeneradorlari.....	156
9.2.	Organik sintez va sintetik kauchuk ishlab chiqarish korxonalarining uskunalari	160
9.3.	Kimyoviy tola ishlab chiqarish korxonalarining uskunalari	162
9.4.	Rezina va plastik massanilar qayta ishlash mashina va qurilmalari	164

10 - bob. TRUBA QUVURLARI VA ARMATURALARNI TA'MIRLASH VA MONTAJ QILISH

171

10.1.	Qismlarni tayyorlash va truba quvurlarini montaj qilish.....	171
10.2	Texnologik trubalar va ularning kategoriyasi	173

10.3	Trubalar, birlashtirish detallari, kompensatorlar va tayanchlar	173
10.4	Flanetsli birikmalar	176
10.5	Qistirmalar turlari	177
10.6	Mahkamlash detallari	179
10.7	Truba quvurlari armaturasi va uni tanlash	181
10.8	Klapanlar	185
10.9	Truba quvurlarini montaj qilish	188
10.10	Truba quvurlarini sinash	189
10.11	Truba quvurlarini ekspluatatsiya qilish	190
10.12	Truba quvurlarini hisobiash	190
10.13	Truba quvurlarini ta'mirlash.....	193
10.14	Armaturalarni ta'mirlash	196
10.15	Trubalarni tanlash	202
	11 - boh. TAKELAJ ISHLARI	207
11.1	Tros uchlarini birlashtirish va halqa hosil qilish	207
11.2	Takelaj ishlari texnologiyasi	212
11.3	Uskunani o'rnatish usulini tanlash	212
11.4	Gorizontal qurilmalarni montaj qilish	215
11.5	Takelaj ishlarida texnika xavfsizligi	217
	Adabiyotlar.....	219
	Tayanch so'z va iboralar	222

NEFT-GAZ VA KIMYO SANOATLARI QURILMALARINI TA'MIRLASH VA MONTAJ

(Darslik)

Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2014

Muharrir:	G.Karimova
Tex. muharrir:	M.Holmuhamedov
Musavvir:	D.Azizov
Musahhih:	N.Hasanova
Kompyuterda sahifalovchi:	Sh.Mirqosimova

E-mail: tipografiyacent@mail.ru Tel: 245-57-63, 245-61-61.

Nashr.lits. AIN№149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi 06.10.2014.

Bichimi 60x84 ¹/₈. «Timez Uz» garniturası. Ofset bosma usulida bosildi.

Shartli bosma tabog'i 29,0. Nashriyot bosma tabog'i 29,5.

Tiraji 1000. Buyurtma №163.

**«Fan va texnologiyalar Markazining
bosmaxonasi» da chop etildi.
100066, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.**