

Y. K. RASHIDOV

ISSIQLIK, GAZ TA'MINOTI VA VENTILATSIYA TIZIMLARI

*5580400-«Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi» va
5140900-«Kasb ta'limi» (5580400-«Muhandislik
kommunikatsiyalari qurilishi») ta'lim yo'nalishlari uchun darslik*

*Cho'pon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi
Toshkent — 2009*

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

Taqrizchilar:

R.R. Avezov — *texnika fanlari doktori, professor;*
S.X. Maxkamov — *texnika fanlari nomzodi, dotsent.*

Darslikda issiqlik, gaz ta'minoti va ventilatsiya tizimlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar, ularning tuzilishi, ishlash tamoyillari, asosiy jihozlari, hisoblash va loyihalash asoslari, ishga tushirish, sozlash, sinash va foydalanish qoidalari bayon etilgan. Darslikka kiritilgan ma'lumotlarni saralash jarayonida, ularning ayrim qismi «Bino va inshootlarning inženýerlik jihozlari» fanida o'tilishi hisobga olingan va shu sababli qisqartirilgan holda keltirilgan.

Darslik 5580400 — «Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi» hamda 5140900-«Kasb ta'limi» (5580400 - «Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi») ta'lim yo'nalishlari uchun mo'ljallangan. Undan 5A80405-«Isitish, shamollatish, havoni mo'tadillash va havo havzasini muhofaza qilish» va 5A580403-«Gaz-neft saqlash omborlari va quvurlari qurilishi» mutaxassisliklar bo'yicha o'qiyotgan magistrantlar ham o'zlarining ilmiy tadqiqot ishlari hamda bakalavrlar bilan mustaqil olib boradigan ilmiy pedagogik amaliyotlarida foydalanishlari mumkin.

R $\frac{2004000000 - 29}{360(04) - 2009}$ — 2009

ISBN 978-9943-05-273-4

© Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2009- y.

SO'ZBOSHI

«Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilatsiya tizimlari» fani 5580400-«Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi» hamda 5140900-«Kasb ta'limi» (5580400-«Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi») yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan bakalavrlarning asosiy maxsus fanlardan biri bo'lib, u o'z tarkibiga: issiqlik ta'minoti, isitish, gaz ta'minoti, ventilatsiya va havoni konditsiyalash bo'limlarini oladi. Mazkur bo'limlarning har biri o'z navbatida, alohida murakkab injenyerlik fanlari bo'lib, mamlakatimizda qabul qilingan yangi ta'lim standarti, o'quv rejalar va o'quv dasturlarga muvofiq ko'p pog'onali o'rganiladi. Shu sababli darslikka kiritilgan ma'lumotlarni saralash jarayonida, ularning ayrim qismi «Bino va inshootlarning injenyerlik jihozlari» fanida o'tilishi hisobga olingan va qisqartirilgan holda bayon etilgan.

«Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilatsiya tizimlari» faniga taalluqli bo'lgan nazariy, ilmiy-texnik, amaliy bilimlarni egallamoq uchun, issiqlik, gaz ta'minoti va ventilatsiya tizimlari hamda ularning alohida qismlarida sodir bo'ladigan fizik jarayon va hodisalarni chuqur tushunish, ularni o'zlashtirish zarur. Bunday hodisalarga quvurlar va kanallardagi suv, bug', havo va gazlar harakati, ularni qizdirish va sovutish hodisalari, temperatūra, bosim, zichlik, hajm o'zgarishlari, o'zaro faza aylanishlari kiradi. Binolarning issiqlik va havo rejimlarini, issiqlik va gaz tarmoqlarida esa - harorat va bosim rejimlarini nazorat qilish va rostlash jarayonlari ham shular jumlasidandir.

«Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilatsiya tizimlari» fani bir qator nazariy va amaliy fanlarning holatlariga asoslangan. Bularga «fizika», «kimyo», «issiqlik massa almashinuvi» va «texnik tyermodinamika», «suyuqlik va gaz mexanikasi», «nasoslar va havo uzatish stansiyalari», «issiqlik ishlab chiqarish uskunalari», shuningdek «elektrotexnika» kiradi.

«Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilatsiya tizimlari» nomli darslik tasdiqlangan namunaviy o'quv dasturiga muvofiq yozilgan.

Darslik «Issiqlik ta'minoti», «Isitish», «Gaz ta'minoti», «Ventilatsiya» va «Havoni konditsiyalash» - degan beshta bo'limni o'z ichiga oladi.

Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilatsiya tizimlari bo'yicha batafsil ma'lumotnoma adabiyotlar, jihozlari bo'yicha esa maxsus kataloglar mavjudligi, shuningdek, jihozlarni uzluksiz ravishda takomillashishi muallifni darslikda mazkur jihozlar bo'yicha to'la tafsilotlarni keltirmaslikka undadi.

Olingan bilimlarni tekshirish uchun har bir bo'limda nazorat savollari, misollar va mashg'ulotlar berilgan. Ulardan talabalarning o'quv-tadqiqot ishlarida, shuningdek, mutaxassislik bo'yicha davlat imtihonlarini o'tkazishda foydalanish mumkin.

Darslikdan 5A80405-«Isitish, shamollatish, havoni mo'tadillash va havo havzasini muhofaza qilish» va 5A580403-«Gaz-neft saqlash omborlari va quvurlari qurilishi» mutaxassisligi bo'yicha ta'lim olayotgan magistrantlar ham o'zlarining ilmiy tadqiqot ishlari hamda bakalavrlar bilan mustaqil olib boradigan ilmiy pedagogik amaliyotlarida foydalanishlari mumkin.

Muallif Toshkent arxitektura-qurilish instituti «Injenyerlik kommunikatsiyalarini loyihalash, qurish va ishlatish» kafedrası professor-o'qituvchilari dotsentlar D.Z. Saidova, M.R. Ismanxo'jayeva, U.X. Tur-sunova va katta o'qituvchilar T.Mamajonov, Sh.A.Nizamovalarga ko'rsatgan yordamlari va taqdim etgan ma'lumotlari uchun o'z minnatdorchiligini bildiradi.

KIRISH

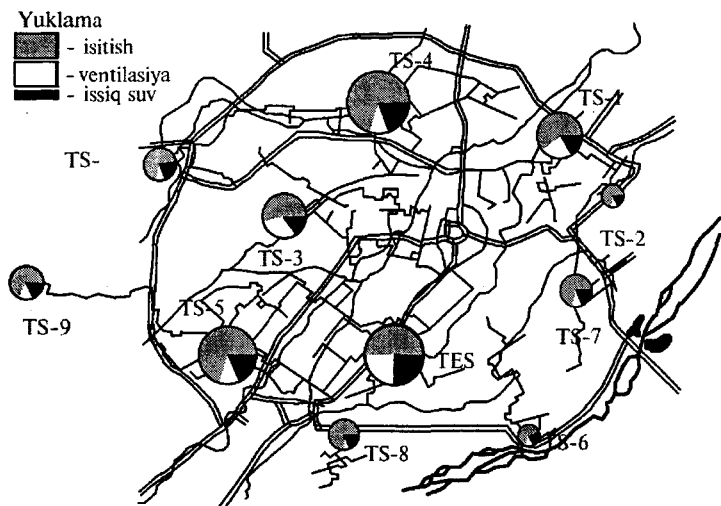
Hozirgi vaqtda aholini issiqlik, gaz va suv bilan uzluksiz ravishda sifatli ta'minlashga respublikamizda juda katta e'tibor berilmoqda. Shu bois mamlakatimizda iqtisodiy islohotlarni amalga oshirishda mazkur soha yettinchi asosiy ustuvor yo'nalishi deb belgilangan [1].

Ma'lumki, barchamizga muhim hayotiy ahamiyatga ega bo'lgan ushbu sohada yillar davomida jiddiy muammolar to'planib, hozirgi kunda o'z yechimini kutmoqda. Ular orasida issiqlik bilan ta'minlash va uni boshqarishning butun tizimini keskin o'zgartirish, muqobil (altyernativ) yoqilg'i va enyergiya manbalaridan, xususan, quyosh enyergiyasidan foydalangan holda, lokal issiqlik va issiq suv ta'minoti tizimlariga bosqichma-bosqich o'tishni ta'minlash hamda eskirgan, yoqilg'ini ko'p sarf qiladigan qozonxonalarni tabiiy gazni tejab sarflaydigan uskunalarga almashtirish, bino va inshootlarni isitish, shamollatish, havosini konditsiyalash tizimlarida zamonaviy enyergiya sarflanishi jihatdan tejamkor jihozlar, rostdash asbob-uskunalari, shuningdek, yangi texnologiyalardan respublika sharoitida unumli va keng foydalanish kabi masalalar alohida ahamiyatga egadir.

Mazkur masalalarni muvaffaqiyatli hal etish uchun ushbu sohaga zamonaviy issiqlik, gaz ta'minoti va ventilatsiya tizimlarining tuzilishi, ishlash prinsiplari, asosiy jihozlari, hisoblash va loyihalash asoslari, ishga tushirish, sozlash, sinash va foydalanish qoidalari to'g'risida chuqur bilimga, malaka va ko'nikmaga ega bo'lgan bakalavr mutaxassislarni tayyorlash dardkor.

Issiqlik ta'minoti xalq xo'jaligining yirik tarmog'idir. Uning ehtiyojiga har yili respublikamizda qazib olinadigan va ishlab chiqariladigan yoqilg'ining taxminan 20% sarflanadi. Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti, odatda, yirik tuman qozonxonalaridan foydalanishga asoslangan bo'ladi. Masalan, hozirgi kunda Toshkent shahrida 10 ta issiqlik markazi TS (teplosentral) lar va 1 ta Toshkent issiqlik elektr markazi TES (teploeletrosentral) mavjud (K.1-rasm). Ularning yillik issiqlik ishlab chiqarish unumdorligi 15401 ming Gkal. ga teng. Issiqlik

tarmoqlarning umumiy uzunligi 1442 km., shu jumladan magistral quvurlar 244 km. ni tashkil etadi.



K. 1-rasm. Toshkent shahrining issiqlik manbalari va issiqlik tarmoqlari:
TS-1...TS-10- issiqlik markazlari; TES- issiqlik elektr markazi.

Toshkent issiqlik elektr markazi –ToshTES Toshkent to‘qimachilik kombinatini issiqlik va elektr bilan ta‘minlash uchun qurilgan bo‘lib, 1939- yildan boshlab ishlatib kelinmoqda. U O‘rta Osiyoda markazlashtirilgan issiqlik ta‘minotini yaratish uchun asos bo‘lgan. O‘zbekiston sharoitida markazlashtirilgan issiqlik ta‘minoti asosan Ikkinchi jahon urushidan keyin rivoj topa boshladi.

Jahon miqyosida issiqlik ta‘minotini markazlashtirilishining boshlanishi deb 1818- yilni hisoblash mumkin [2]. Chunki shu yilda Angliyada Trengold tomonidan ilk bor bir guruh oranjyereyalarni 127 metr uzoqlikda joylashgan qozonxonadan yuqori bosimli bug‘li tizim yordamida isitish amalga oshirilgan edi.

1830- yilda Gyermaniyada bug‘ mashinasidan chiqarib tashlanadigan bug‘dan birinchi marta bug‘li isitish tizimida foydalanildi.

Issiqlik manbalarni mexanik enyergiya olish va isitish maqsadida markazlashtirishdan yaxshi texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlar AQShda olingan edi [2,3]. 1878- yilda Lokport shahrida (Nyu-York shtati) bug‘ mashinalarining bug‘idan foydalanib 210 bino uchun birinchi

tuman issiqlik ta'minoti tizimi barpo etilgan. Dastlab yer osti bug' quvurlarning uzunligi 2 km ni tashkil etgan. Shu vaqtning o'zida Bantedt shahrida (Nyu-York shtati) binolarning katta guruhini issiq suv ta'minoti bilan qurama usulda nasos-suvli isitilishi amalga oshirilgan.

1900- yilda Gyermaniyaning Drezden shahrida markazlashtirilgan bug'li issiqlik ta'minoti tizimi 1050 m masofada joylashgan 12 ta iste'molchini issiqlik bilan ta'minlagan. Bunda bug'ning bosimi 0,8 MPa bo'lgan.

XX asr boshida elektr yuritgichlarning ko'p miqdorda ishlab chiqarilishi yo'lga qo'yilganligi munosabati bilan suvli issiqlik ta'minoti rivojlana boshladi.

1924- yilda Rossiyaning Sankt-Petyerburg shahrida professor V.V. Dmitriyev va injenyer L.L. Gintyer tashabbusi bo'yicha shaharning 3-chi elektr stansiyasidan iste'molchilarga issiqlik uzatish maqsadida issiqlik tarmog'i o'tkazilgan edi. Mazkur stansiya kelajakdagi isitish TES larning timsoli edi.

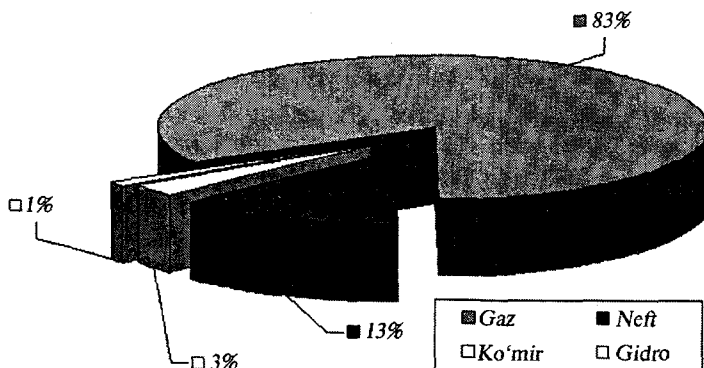
Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti g'oyasining rivojlanishiga L.L. Gintyer, M.O. Grinberg, V.V. Dmitriyev, A.A. Krauz, J.L. Tanyer-Tannenbaum, V.M.Chaplin, B.M. Yakub, Ye.Ya. Sokolov, B.L. Shifrinson, S.F. Kopyov, A.V. Xludov, Ye.F. Brodskiy, N.M.Zingyer kabi olim va injenyerlar katta hissa qo'shishdi.

Yuqorida qayd etilganidek, hozirgi kunda markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti o'zining rivojlanishida yangi bosqichni boshidan kechirmoqda. Chunki o'tgan asrning o'ttizinchi yillaridagi g'oyalari asoslangan markazlashtirilgan issiqlik ta'minotining istiqbol rivojlanishi asosan issiqlik manbalarining donabay quvvatini oshirish (issiqlik uzatilishining radiusini ko'paytirish maqsadida) va tarmoqlardagi issiq suv parametrlarini yuqori darajaga ko'tarish (150°C o'rniga $200-225^{\circ}\text{C}$ va hattoki 250°C gacha) hisobiga amalga oshirilishi mumkin [2]. Bunday markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlarning ishonchlilikini oshirish va ularni boshqarish, odatda jiddiy muammolar bilan bog'liqdir.

Zamonaviy tasavvurlarga ko'ra, issiqlik ta'minoti kelajakda muqobil yoqilg'i va enyergiya manbalaridan, xususan quyosh enyergiyasidan foydalanish, lokal issiqlik va issiq suv ta'minoti tizimlariga bosqichma-bosqich o'tish, eskirgan, yoqilg'ini ko'p sarflaydigan qozonxonalarni tabiiy gazni tejab sarflaydigan uskunalarga almashtirish, issiqlik tarmoqlarida issiqlikni befoyda yo'qolishini kamaytirish, iste'molchilarda issiqlik o'lchagichlarni o'rnatish kabi yo'nalishlar bo'yicha rivojlanadi.

Issiqlik ta'minoti singari, gaz ta'minoti ham xalq xo'jaligining yirik tarmog'idir. Birlamchi enyergiya resurslarning orasida tabiiy gazning iste'moli (K.2-rasm) O'zbekiston Respublikasida birinchi o'rinda turadi (83%).

O'zbekistonda tabiiy gazdan foydalanish 1943- yildan Hojiobod-Andijon gaz quvuri qurilishi bilan boshlandi. Gaz sanoatining rivojlanishida O'zbekistonda ochilgan Setolantepa (1953- yil), Gazli (1962- yil) va boshqa gaz konlari katta rol o'ynadi. Bu gaz konlari asosida elliginchi-oltmishinchi yillarda katta diametrdagi (700 mm) Buxoro-Samarqand-Toshkent-Frunze-Olmaota, Buxoro-Ural va O'rta Osiyo-Markaz Magistral gaz quvurlari qurilib ishga tushirildi [4]. Hozirgi kunda turli xil diametrli Magistral quvurlarning umumiy uzunligi 13,0 ming km. dan oshib ketgan. Ularda 25 ta kompressor stansiyalari va uchta yer osti omborlari (Shimoliy Sox, Hojiobod va Gazli) ishlatilmoqda, Toshkent shahrining gaz ta'minotini yaxshilash maqsadida Olimkent yer osti omborini qurish rejalashtirilgan.



- K.2- rasm. O'zbekiston Respublikasida birlamchi enyergiya zaxiralarining iste'moli.

1991- yilda aholini tabiiy gaz bilan ta'minlash darajasi jami 44,6% ni tashkil qilgan bo'lsa, 2008- yilga borib u 83,4% gacha yetkazildi, shu jumladan shahar aholisi uchun - 94,3% va qishloq aholisi uchun - 76,4%.

Bunday yuqori ko'rsatkichlarga yerishish uchun respublikada jami 121,9 ming km gaz tarmoqlari qurilgan, shundan yuqori bosimli - 12,5 ming km, o'rta bosimli -26,5 ming km va past bosimli -82,9 ming km.

O'zbekiston bo'yicha hozirgi davrda bir yilda 60,5 mlrd m³ dan ortiq tabiiy gaz qazib olinadi, ya'ni 1992- yilga qaraganda 1,4 marta ko'p. Asosiy konlar bo'lib Muborak, Sho'rtan va Ko'kdumaloq hisoblanadi, bulardan tashqari boshqa kichik konlar ham mavjud.

O'zbekiston iqlimi sharoitida fuqaro va sanoat binolarining havosini yangilash va talab etilgan mikroiqlimni ta'minlash juda katta ijtimoiy va iqtisodiy ahamiyatga ega, chunki bunga odamlarning sog'lig'i, mehnatning unumdorligi, texnologik jarayonlarini to'g'ri amalga oshirilishi kabi masalalar bevosita bog'liqdir.

Hozirgi vaqtda ventilatsiya va havoni konditsiyalash texnologiyasida ulkan o'zgarishlar bo'lib o'tmoqda. Bunga asosiy sabab — ventilatsiya va havoni konditsiyalash tizimlariga enyergiyani tejash, boshqarishni soddalashtirish, jihozlar egallaydigan maydonlarni kamaytirish, montaj qilishni osonlashtirish, havo almashinish samaradorligini ko'tarish nuqtayi nazaridan qo'yiladigan talablarning keskin oshishidir.

Zamonaviy talablarga ko'ra ventilatsiya va havoni konditsiyalash tizimlari xonalarga minimal miqdorda, ya'ni faqat sanitar-gigiyenik talablarga yyetarli darajada tashqi havoni berishi lozim. Chunki xonalarda havoni haddan tashqari ko'p miqdorda yangilash tashqi havoga ishlov berish uchun enyergiya sarflanishini keskin oshiradi. Shunga qarab, hozirgi kunda ventilatsiya va havoni konditsiyalash tizimlarini takomillashishining quyidagi asosiy yo'nalishlarini ajratib ko'rsatish mumkin:

- ortiqcha yuklamalardan ventilatsiya tizimlarini xoli qilish;
- iste'mol darajasi bo'yicha havo almashishini joriy sozlash;
- ventilatsiya va havoni konditsiyalash tizimlarini maksimal ravishda mahalliyashtirish (desentralizatsiyalash);
- xonaning ventilatsiya rejimini mahalliy boshqarish;
- xonadagi havoni yangilash uchun qizdirilmagan (yoki sovitilmagan) tashqi havodan foydalanish;
- havoni minimal qizdirish uchun elektr kalorifyerlaridan foydalanish;
- tashqariga chiqarib yuboriladigan havoning issiqligi (sovuqligi)ni qayta ishlatish (utilizatsiya qilish);
- havoni harakatga keltirish uchun tabiiy kuchlardan maksimal foydalanish;
- zamonaviy yuqori samarali ventilatsiya jihozlarini qo'llash;
- ventilatsiya va havoni konditsiyalashga qo'yiladigan me'yoriy talablarni aniqlashtirish.

1.1. Issiqlikning asosiy iste'molchilari

Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlarida issiqlik binolarni isitishga, ventilatsiya va havoni konditsiyalash qurilmalarida xonalarga uzatiladigan havoni qizdirishga, issiq suv ta'minotiga, shuningdek, sanoat korxonalarida past haroratli (300-350°C gacha bo'lgan) texnologik jarayonlarga sarflanadi [2, 7, 8, 10].

Yil davomida issiqlikni iste'mol qilish rejimiga ko'ra yuqorida qayd etilgan iste'molchilar ikki turga bo'linadi:

1. Mavsumiy iste'molchilar.
2. Yil davomidagi iste'molchilar.

Mavsumiy iste'molchilar issiqlikni tashqi havoning haroratiga bog'liq bo'lgan holda sarflaydi. Masalan, isitish va ventilatsiyaga bo'lgan issiqlik yuklamalar tashqi havoning haroratiga va boshqa shart-sharoitlarga (quyosh radiatsiyasi, shamol tezligi, havo namligi) bog'liqdir. Agar tashqi havoning harorati isitilayotgan xonadagi havoning haroratiga teng yoki undan yuqori bo'lsa, u holda isitish va ventilatsiyaga issiqlik enyergiyasi talab etilmaydi.

Demak, isitish va ventilatsiya tizimlarida yil davomida faqat tashqi havoning past haroratlarida sarflanadi. Shuning uchun bunday iste'molchilar *mavsumiy* deyiladi.

Yil davomidagi iste'molchilar issiqlikni yil davomida tashqi havoning haroratiga deyarli bog'liq bo'lmagan holda sarflaydi. Masalan, issiq suv ta'minoti tizimlari va turli xil texnologik jarayonlarga issiqlik yuklamalar tashqi havoning haroratiga bog'liq bo'lmaydi. Shuning uchun bunday iste'molchilar *yil davomidagi iste'molchilar* deyiladi.

Issiqlik iste'mol qilish bo'yicha binolarni 3 guruhga bo'lish mumkin. Turar joy binolari, jamoat binolari va ishlab chiqarish korxonalari.

Turar joy binolari uchun isitish, ventilatsiya mavsumiy iste'moli bo'lsa, issiq suv ta'minoti yil davomidagi iste'moli bo'ladi. Turar joy binolari uchun xonalarga havo ventilatsiya orqali hamda oyna va tashqi to'siqning tirqishlaridan kiradi.

Ko'pchilik jamoat binolarida, asosan, iste'mol mavsumiy bo'lib, isitish, ventilatsiya va havoni konditsiyalash uchun issiqlik sarf qilinadi. Ishlab chiqarish korxonalarida esa mavsumiy va yil davomidagi iste'moli bo'lib issiq suv sarflanadi. Binolarning issiqlikka bo'lgan talabi o'zgaruvchan bo'lib, isitish, ventilatsiyaning issiqlik sarflari tashqi haroratga bog'liq bo'ladi, issiq suvga bo'lgan talablar esa binolardagi yashaydigan odamlarning issiq suv iste'mol qilish tartibiga (issiqlik suv akkumulatorlarning bor-yo'qligiga) bog'liq bo'ladi. Texnologik uskunalar uchun issiqlikdan foydalanish esa uskunalarining ish tartibiga bog'liq bo'ladi.

1.2. Yiriklashtirilgan ko'rsatkichlar yordamida issiqlik yuklamalarini aniqlash

Issiqlik ta'minoti tizimlarini loyihalash jarayonida turar joy, jamoat va ishlab chiqarish binolarini isitish, ventilatsiyalash, shuningdek, issiq suv ta'minotiga bo'lgan maksimal va o'rtacha issiqlik oqimlarini tegishli loyihalar bo'yicha qabul qilish lozim [10].

Loyihalar mavjud bo'lmagan holda, issiqlikka bo'lgan ehtiyoj, ya'ni issiqlik yuklamalar yiriklashtirilgan ko'rsatkichlar yordamida aniqlanadi. Bunda yiriklashtirish darajasi turli xil bo'lishi mumkin: alohida binolardan boshlab to shaharning turar joy zonalarigacha. Shunga qarab yiriklashtirilgan ko'rsatkichlar bo'yicha issiqlik sarfini hisoblash formulalar ko'rinishi va ularning aniqlik darajasi ham turli xil bo'ladi. Issiqlik sarfini yiriklashtirilgan ko'rsatkichlar bo'yicha hisoblashda alohida olingan binolar bo'yicha hisoblash eng kichik yiriklashtirishga va eng yuqori aniqlikka egadir.

Alohida olingan binolar uchun issiqlik yuklamalarini quyidagicha aniqlash mumkin.

1. Turar joy binolarida isitish uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimi

$$Q_{i, \max} = V_t q_i (t_i - t_o) \alpha, \text{ Vt} \quad (1.1)$$

bu yerda q_i – binoning solishtirma issiqlik tavsifi, $\text{Vt}/(\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$, ichki va tashqi havoning hisobiy haroratlar farqi $1 \text{ } ^\circ\text{C}$ bo'lganda binoning 1 m^3 hajmiga keltirilgan issiqlik yo'qolishi (adabiyotlarda tashqi havoning harorati $t_o = -30^\circ\text{C}$ uchun q_i qiymatlari keltirilgan); V_t – binoning tashqi o'lchamlari bo'yicha aniqlangan hajmi, m^3 ; t_i – isitilayotgan bino ichidagi havoning o'rtacha harorati, $^\circ\text{C}$; t_o – isitishni loyihalash

uchun tashqi havoning hisobiy harorati, °C, QMQ 2.01.01-94 [14] bo'yicha qabul qilinadi; α -tashqi havoning hisobiy harorati $t_0 = -30^\circ\text{C}$ dan farqli bo'lganda kiritiladigan tuzatish koeffitsiyenti.

Agarda isitish uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimini yashash maydoniga nisbatan aniqlash lozim bo'lsa, unda (1.1) formula quyidagi ko'rinishga keltiriladi:

$$Q_{i\max} = F_{yash} K_2 q_i (t_i - t_0) \alpha, \text{ Vt} \quad (1.2)$$

bu yerda $F_{yash} = V_T / K_2$ - yashash maydoni, m^2 ; $K_2 = V_T / F_{yash}$ - binoning hajmiy koeffitsiyenti, m^3/m^2 .

Yashash maydoni F_{yash} kvartiraning foydali maydoni F_f orqali ifodalanishi mumkin:

$$F_{yash} = F_f K_1, \text{ m}^2$$

bu yerda $K_1 = F_{yash} / F_f$ - kvartiraning o'lchamsiz rejalashtirish koeffitsiyenti.

Jamoat binolarda isitish uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimi, tashqaridan infiltratsiyalanadigan sovuq havoni qizdirishga sarflanadigan issiqlikni hisobga olgan holda aniqlanadi

$$Q_{i\max} = 1,1 V_T q_i (t_i - t_0) (1 + \mu), \text{ Vt} \quad (1.3)$$

bu yerda μ - tashqaridan infiltratsiyalanadigan (dyeraza, devor tirqishlaridan sizib kiradigan) sovuq havoni qizdirishga sarflanadigan issiqlikni hisobga oluvchi koeffitsiyent, $\mu = 0,1 \div 0,2$ ga - agarda so'rma ventilatsiyasi mavjud bo'lgan binoda tashqariga chiqarib yuborilayotgan havoning sarfi issiq havo uzatish yo'li bilan qoplanmasa va $\mu = 0$ ga - agarda binoda havoni uzatish ventilatsiyasi ko'zda tutilgan bo'lsa.

2. Jamoat binolarida ventilatsiya uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimi:

$$\dot{Q}_{v\max} = V_T q_v (t_i - t_0), \text{ Vt} \quad (1.4)$$

bu yerda q_v - binoning solishtirma issiqlik-ventilatsiya tavsifi, $\text{Vt}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C})$.

3. Turar joy binolarida isitish davridagi issiq suv ta'minoti uchun hafta davomida sarflanadigan o'rtacha sutkadagi o'rtacha issiqlik oqimi

$$Q_{hm} = m q_{u.m}^h c (t_h - t_s) / (24 \cdot 3,6), \text{ Vt} \quad (1.5)$$

bu yerda m - aholi soni; $q_{u.m}^h$ - isitish davrida bir kishi uchun sutka davomida issiq suv sarfi, $\text{kg}/(\text{sut. kishi})$, QMQ 2.04.01-98 [12]

bo'yicha qabul qilinadi; c -suvning solishtirma issiqlik sig'imi, $c=4,187$ kJ/(kg · °C); t_h – iste'molchilarning issiq suv ta'minoti tizimga keladigan suvning harorati, °C, odatda 55°Cga teng deb qabul qilinadi; t_s – isitish davridagi sovuq (vodoprovod) suv harorati, °C, ma'lumotlar bo'lmagan holda 5 °Cga teng deb qabul qilinadi.

Issiqlik sarfini yanada yiriklashtirilganroq ko'rsatkichlar bo'yicha hisoblashda shahar va boshqa aholi yashash turar joy tumanlari uchun quyidagicha aniqlash mumkin.

1. Turar joy va jamoat binolarini isitish uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimi:

$$Q_{i \max} = q_0 A (1 + k_1), \text{ Vt} \quad (1.6)$$

bu yerda: q_0 – turar joy binolarining 1m² umumiy maydoniga sarflanadigan maksimal issiqlik oqimining yiriklashtirilgan ko'rsatkichi, Vt/m², QMQ 2.04.07-99 [10] bo'yicha qabul qilinadi; A –turar joy binolarining umumiy maydoni, m²; k_1 – jamoat binolarini isitishga sarflanadigan issiqlik oqimini hisobga oluvchi koeffitsiyent; ma'lumotlar bo'lmagan holda 0,25 ga teng deb qabul qilinadi.

2. Jamoat binolarida ventilatsiya uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimi:

$$Q_{v \max} = K_1 K_2 q_0 A, \text{ Vt} \quad (1.7)$$

bu yerda k_2 – jamoat binolarini ventilatsiyasiga sarflanadigan issiqlik oqimini hisobga oluvchi koeffitsiyent; ma'lumotlar bo'lmagan holda: 1985 yilgacha qurilgan jamoat binolari uchun – 0,4; 1985- yildan keyin qurilganlari uchun esa – 0,6 ga teng deb qabul qilinadi.

3. Turar joy va jamoat binolarini issiq suv ta'minotiga sarflanadigan o'rtacha issiqlik oqimi:

$$Q_{hm} = \frac{1,3m(a + \bar{b})(55 - t_s)}{24 \cdot 3,6} c, \text{ Vt} \quad (1.8)$$

yoki

$$Q_{hm} = q_h m, \text{ Vt} \quad (1.9)$$

bu yerda a – issiq suv ta'minoti bo'lgan binoda yashaydigan, bir kishiga bir sutkada harorati 55°C bo'lgan suvning sarflanish me'yori, l/sut, QMQ 2.04.01-98 [12] bo'yicha qabul qilinadi;

b – jamoat binolarida issiq suv ta'minotiga 55°C haroratli suvni sarflanish me'yori, 1 kishiga 25 l/sut ga teng deb qabul qilinadi;

q_h – bir kishi issiq suv ta'minotiga sarflanadigan o'rtacha issiqlik oqimining yiriklashtirilgan ko'rsatkichi, Vt, QMQ 2.04.07-99 [10] bo'yicha qabul qilinadi.

Iste'molchilarning ma'lum bo'lgan sarflanadigan maksimal issiqlik oqimlari bo'yicha o'rtacha issiqlik oqimlarini aniqlash mumkin:

a) turar joy tumanlarini isitishga sarflanadigan o'rtacha issiqlik oqimi:

$$Q_{im} = Q_{imax} \frac{t_i - t_m}{t_i - t_0}, \text{ Vt} \quad (1.10)$$

b) shunga o'xshash ventilatsiyaga sarflanadigan o'rtacha issiqlik oqimi:

$$Q_{vm} = Q_v \max \frac{t_i - t_s}{t_i - t_s}, \text{ Bt} \quad (1.11)$$

bu yerda t_s – hisobiy davr uchun (oy, isitish davri) tashqi havoning o'rtacha harorati, °C, QMQ 2.01.01-94 [14] bo'yicha qabul qilinadi.

Isitish davri bo'lmagan vaqtda aholi yashash joylari turar joy tumanlarining issiq suv ta'minotiga sarflanadigan o'rtacha issiqlik oqimi

$$Q_{hm}^s = Q_{hm} \frac{55 - t_s^s}{55 - t_c} \beta, \text{ Bt} \quad (1.12)$$

bu yerda t_c – sovuq (vodoprovod) suvning isitish davri bo'lmagan vaqtidagi harorati (ma'lumotlar bo'lmagan holda 15 °C ga teng, deb qabul qilinadi), °C;

β – isitish davri bo'lmagan vaqtda isitish davriga nisbatan issiq suv ta'minotida suv sarfi o'zgarishini hisobga oluvchi koeffitsiyent; ma'lumotlar bo'lmagan holda turar joy sektori uchun 1,0 ga (kurort joylarda $\beta=1,5$), korxonalar uchun-1,0ga teng, deb qabul qilinadi.

Ma'lum bir davr uchun (sutka, oy, isitish davri, yil va h.k.) isitish, ventilatsiya va issiq suv ta'minotiga sarflanadigan issiqlik miqdorlarini quyidagi ifodalar yordamida aniqlash mumkin.

Hisobiy davr uchun o'rtacha sutkalik issiqlik yuklama:

– binolarni isitishga:

$$Q_{io} = 86,4 \cdot Q_{im}, \text{ kJ/sut} \quad (1.13)$$

– binolarning ventilatsiyasiga

$$Q_{vo} = 3,6 \cdot ZQ_{vm}, \text{ kJ/sut} \quad (1.14)$$

– isitish davriga to'g'ri kelgan sutka uchun issiqlik ta'minotiga

$$Q_{ho} = 864 \cdot Q_{ht}, \text{ kJ/sut} \quad (1.15)$$

– isitish davriga to'g'ri kelmagan sutka uchun issiqlik ta'minotiga

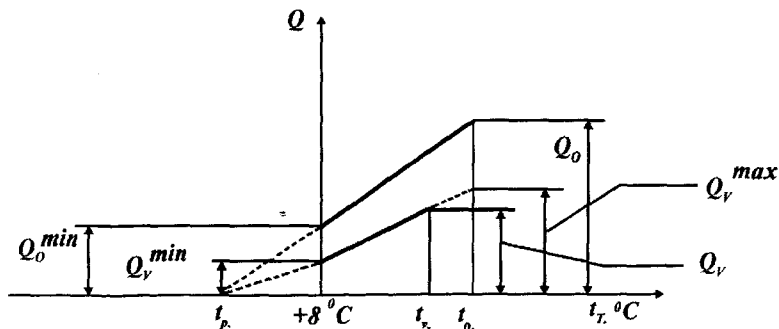
$$Q_{ho}^s = 86,4 \cdot Q_{ht}^s, \text{ kJ/sut} \quad (1.16)$$

bu yerda Z – sutka davomida ventilatsiya tizimining o'rtacha ishlash vaqti soatlarda (jamoat binolari uchun ma'lumotlar bo'lmagan holda 16 soatga teng deb qabul qilinadi).

1.3. Issiqlikni iste'mol qilish grafiklari

Mavsumiy iste'molchilarda o'rtacha issiqlik oqimlarining qiymatlari tashqi havoning haroratiga (1.10) va (1.11) ifodalarga ko'ra chiziqli bog'lanishga egadir. Turar joy va jamoat binolari uchun isitishga hamda ventilatsiyaga sarflanadigan o'rtacha issiqlik oqimlarining minimal qiymatlari, tashqi havoninng harorati $+8^{\circ}\text{C}$ bo'lganda aniqlanadi (1.1-rasm).

Ventilatsiyaga bo'lgan maksimal issiqlik sarfi tashqi havoning isitishi uchun loyihalash harorati bilan aniqlanadi va grafikda to'g'ri chiziq bilan ifodalanadi. Turar joy mavzalarida issiq suvga bo'lgan issiqlik sarflari kun davomida va hafta davomida bo'ladigan sarflari bilan katta farq qilinadi. Turar joy binolari uchun qish faslida, yakshanba va bayram kunlarida ham issiq suvga bo'lgan sarf maksimal bo'ladi.



1.1- rasm. Isitish va ventilatsiyaga issiqlik sarflanishining grafiqi.

Ishlab chiqarish korxonalarida esa texnologik apparatlar juda ko'p miqdorda issiq suvni sarflaydi. Shuning uchun ularning vaqt bo'yicha issiqlik sarfi o'zgaradi.

1.4. Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlari

Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimi asosan quyidagi elementlardan: issiqlik manbayi, issiqlik tarmog'i, iste'molchining kiritish tuguni (узел ввода) va mahalliy issiqlik iste'mol tizimlaridan iborat bo'ladi. Issiqlik manbalarining iste'molchilariga nisbatan joylashishiga qarab, issiqlik ta'minoti tizimlari markazlashgan va markazlashtirilmagan bo'ladi.

Markazlashtirilmagan tizimlarda issiqlik manbalari bilan iste'molchilarning issiqlikni qabul qiluvchi moslamalari yagona bir qurilmaga birlashtirilgan bo'ladi.

Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlarida issiqlik manbayi va iste'molchilarning issiqlikni qabul qiluvchi moslamalari bir-biriga nisbatan alohida, ko'pincha uzoq masofada joylashgan bo'ladi va manbadan issiqlikni iste'molchilarga uzatilishi issiqlik tarmoqlari orqali amalga oshiriladi. Markazlashtirish darajasi bo'yicha issiqlik ta'minoti tizimlari quyidagi guruhlariga bo'linishi mumkin:

guruhli – binolar guruhining issiqlik ta'minoti;

tumanli – bir necha bino guruhlarining issiqlik ta'minoti;

shaharli – bir necha tumanning issiqlik ta'minoti;

shaharlararoli – bir necha shaharning issiqlik ta'minoti.

Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlari issiqlik tashuvchisiga qarab: suvli va bug'li turlariga bo'linadi.

1.5. Suvli issiqlik ta'minoti tizimlari

Suvli issiqlik ta'minoti tizimlari quvurlarning soni bo'yicha bir, ikki, uch, to'rt va ko'p quvurli bo'lib, bu quvurlar ichida issiqlik tashuvchisi sifatida suv xizmat qiladi. Suvli tizimlar ochiq va yopiq bo'ladi.

Yopiq tizimlarda issiqlik tarmog'idagi suvdan faqat issiqlikni tashuvchi muxit sifatida foydalaniladi va u issiqlik tarmog'idan chetga sarflanmaydi.

Ochiq tizimlarda issiqlik tarmog'idagi suv qisman yoki to'laigicha iste'molchilar tomonidan ishlatiladi. Ochiq tizimlarning asosiy quvurlar soni eng kamida birga, yopiq tizimlar uchun esa ikkiga teng bo'ladi. Ko'p hollarda shaharlarning issiqlik ta'minoti uchun ikki quvurli suvli tizimlar qo'llaniladi.

Issiqlik tarmoqlardagi quvurlar uzatish va qaytish quvurlariga bo'linadi. Uzatish quvurlari yordamida issiq suv stansiyadan iste'mol-

chilarga yetkazib beriladi, qaytish quvurlari orqali esa sovugan suv yana stansiyaga qaytariladi.

Texnologik issiqlik yuklamasi mavjud bo'lgan sanoat tumanlarida uch quvurli tizimlar qo'llanilishi mumkin; bunda ikkitasi uzatish quvuri va bittasi qaytish quvuri bo'ladi. Ayrim hollarda ko'p quvurli tizimlar qo'llaniladi. Ular eng ko'p kapital mablag'i talab qiladigan va ishlatilishi eng murakkab bo'lgan tizimlar hisoblanadi.

Yopiq tizimlarda ideal holda $G_u = G_q$, ya'ni issiqlik manbadan uzatiladigan va unga qaytib keladigan suvning sarfi bir xil bo'ladi. Amalda esa $G_u > G_q$ bo'ladi, chunki ko'pincha suv issiqlik kamyeralardan, armatura va nasoslardan oqib ketishi bilan suvning qaytish sarfi kamayadi. Yopiq tizimlarda quvurlar soni ikkita bo'lib, issiqlik tashuvchi orqali o'z issiqligini isitish qurilmalariga berganidan so'ng stansiyaga qaytarilishi lozim (1.2-rasm).

Yopiq tizimlarda iste'molchilarning issiqlik qurilmalariga berilayotgan suv tarmoq suvidan issiqlik almashtirgichi yordamida ajratilgan bo'ladi. Natijada iste'molchilarga yuqori sifatli issiq suv berilishi ta'minlanadi. Alohida isitgich o'rnatilishi natijasida issiqlik ta'minoti tizimi murakkablashib ketadi. Isitgichlarda va issiqlik qurilmalarida tuz cho'kmalari o'tirib qoladi.

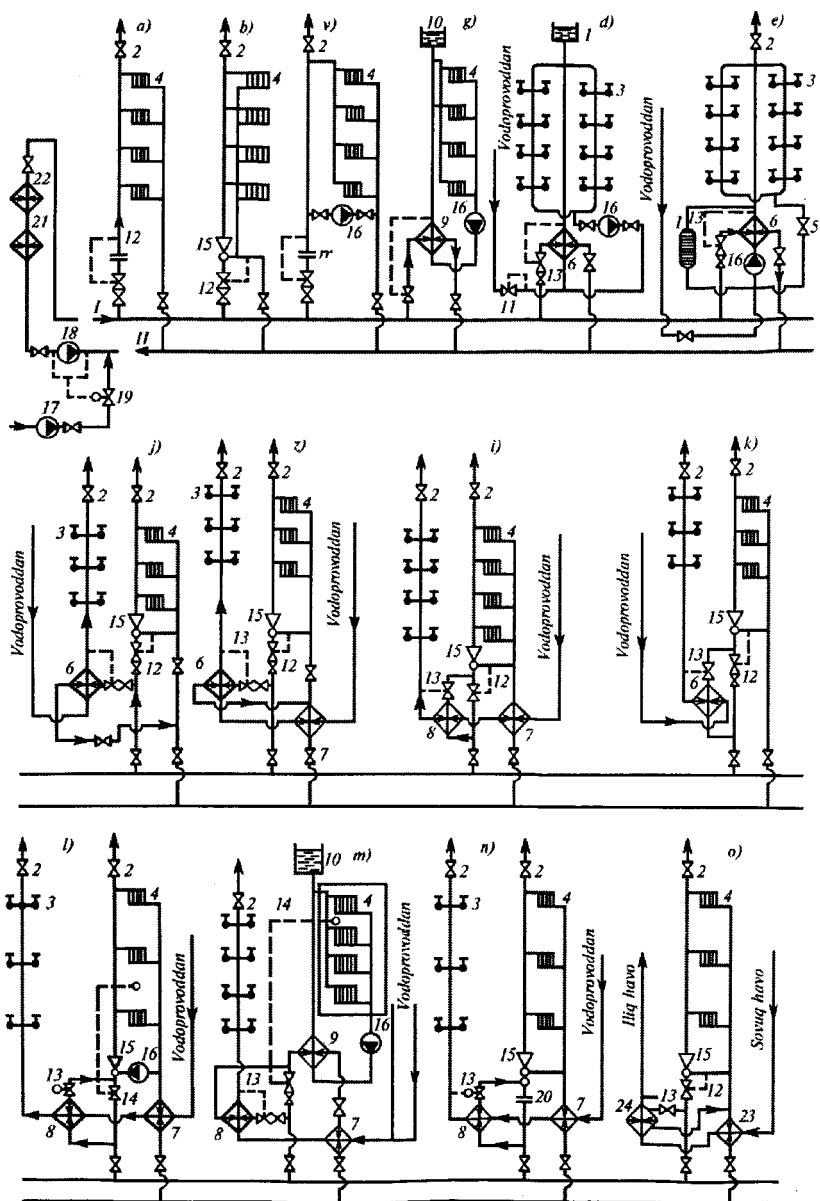
Issiq suv ta'minotining mahalliy qurilmalarida zanglash sodir bo'ladi.

Ochiq tizimlarda $G_u > G_k$. Tarmoq suvi mahalliy issiq suv ta'minoti tizimining suv tarqatish kranlari orqali tarqaladi. Ochiq tizimlarda issiqlik tarmog'ida suv doimo ta'minlanib turiladi.

Issiqlik ta'minotining ochiq tizimlari, asosan, ikki quvurli bo'ladi (1.3-rasm). Issiq suv iste'molchilarga stansiyadan uzatish quvuri I orqali beriladi. Suvni stansiyaga qaytarish uchun quvur II xizmat qiladi. Iste'molchilarning issiq suv ta'minoti bevosita issiqlik tarmog'idan suv olib berish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Yuklama grafigini tekislash uchun issiq suv to'plagichi (akkumulatori) o'rnatiladi. 1.2-rasmdagi «0» da ko'rsatilgan chizmadagi yashash joylarida ikki xil issiqlik yuklamasi, ya'ni, isitish va ventilatsiya ta'minoti mavjud. Bu chizma asosida ulangan turli yuklamalar bir-biriga nisbatan bog'liq bo'lmagan holda sozlanishi mumkin. Isitish qurilmalarini issiqlik tarmog'iga mustaqil ulanish (g-chizmasi) issiq suv ta'minotiga berilayotgan suv sarfini yaxshilash imkonini yaratadi.

1.2-rasmda qabul qilingan shartli belgilar: a, b, v, g — isitish qurilmalarining issiqlik tarmog'iga ulanish chizmalari; d, e—issiqlik suv ta'minoti qurilmalarini issiqlik tarmog'iga ulanish chizmasi; j, z, i, k,



1.2-rasm. Issiqlik ta'minotining suvli ikki quvurli yopiq tizimi.

l, m, n—isitish va issiq suv ta'minoti qurilmalarini birgalikda issiqlik tarmog'iga ulanish chizmasi.

o – isitish va ventilyatsiya qurilmalarini birgalikda issiqlik tarmog'iga ulanish chizmasi.

1—issiqlik suv akkumulatori; 2—havo krani; 3—issiqlik suv jo'mragi; 4—isitish asbobi; 5—teskari klapan; 6—isitgich; 7, 8—issiqlik suv ta'minotining quyi va yuqori pog'ona isitgichlari; 9—isitish tizimining isitgichi; 10—kengayish idishi; 11—bosim roslagichi; 12—suv sarfining roslagichi; 13—harorat roslagichi; 14—isitish roslagichi; 15—elevatori; 16—nasos; 17—qo'shimcha suv bilan ta'minlash nasosi; 18—tarmoq nasosi; 19—qo'shimcha suv roslagichi; 20—doimiy qarshilik; 21—issiqlik ta'minotining isitgichi; 22—cho'qqi qozon; 23, 24—quyi va yuqori pog'ona kalorifyerlari.

Ochiq tizimlarning yopiq tizimlarga nisbatan **afzalliklari**:

1) elektr stansiyasida va sanoat korxonalarida ishlatilgan past haroratli suvni issiq suv ta'minoti uchun foydalanish imkoni mavjudligi;

2) mahalliy issiq suv ta'minoti qurilmalarining sodda va arzonligi, ularda ish muddatining uzayishi.

Kamchiliklari:

1) stansiyada suvning tayyorlanishi murakkabligi va qimmatligi;
2) iste'molchilarga berilayotgan suvning sifati sanitariya tozalik va salomatlik talablariga javob bermasligi;

3) issiqlik ta'minoti tizimi ustidan o'tkaziladigan sanitariya nazoratining murakkabligi;

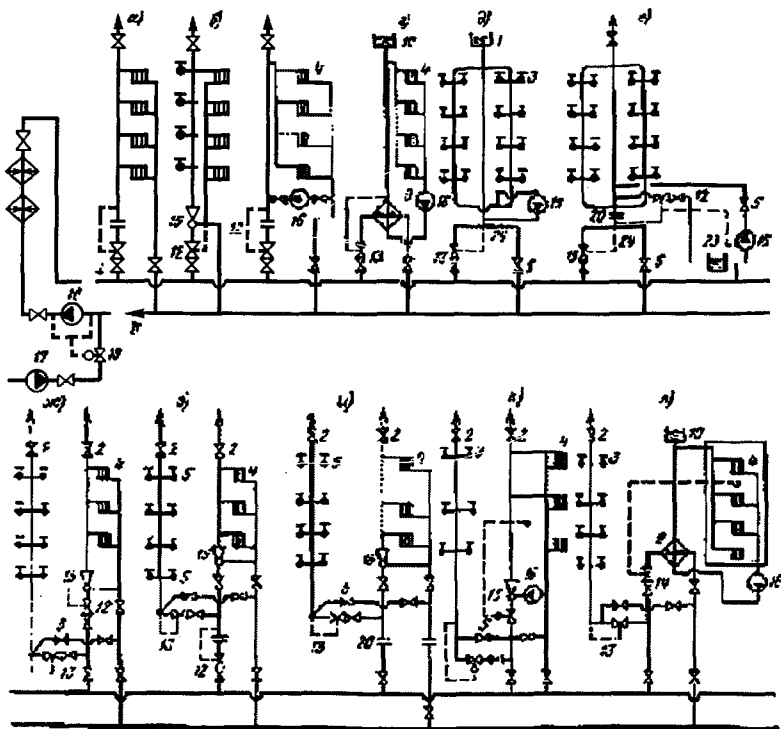
4) issiqlik tarmog'ining qaytish quvuridagi suv sarfining doimo o'zgarib turishi va tarmoqning gidravlik holati barqaror bo'lishi natijasida ishlatishining murakkabligi;

5) issiqlik ta'minoti tizimining zichligini nazorat qilishining murakkabligi.

1.6. Bug'li issiqlik ta'minoti tizimlari

Issiqlik ta'minotida bug'li tizimlar bir quvurli va ko'p quvurli, yuqori va kichik bosimli, kondensatning qaytishi va qaytmasligi bilan bo'ladi. Isitish asboblari bug' quvurlariga bog'liq va bog'liq bo'lmagan chizmalar bilan ulanadi. Issiq suv tizimidagi uskunalar bog'liq bo'lmagan chizma, ya'ni aralashuvchi isitgichlar yordamida ulanadi.

Kondensat qaytishi bilan bo'lgan tizimlar (1.4-rasm) turar joy, jamoat binolari va ishlab chiqarish korxonalari uchun xizmat qiladi.



1.3-rasm. Issiqlik ta'minotining suvli ikki quvurli ochiq tizimi:.

- a, b, v, g*-isitish qurilmalarining issiqlik tarmog'iga ulanish chizmalari;
d, e-issiqlik suv ta'minoti qurilmalarini issiqlik tarmog'iga ulanish chizmasi;
j, z, i, k, l-isitish va issiqlik suv ta'minoti qurilmalarini birgalikda issiqlik tarmog'iga ulanish chizmasi; 23-ishga tushirish moslamasi;
 24-arashtirgich; qolgan belgilar 1.2-rasmga o'xshashlar.

Bug' bilan isitish tizimida, bug'ning sarfini sozlash krani orqali sozlanadi. Ventilatsiya, issiq suv ta'minoti va texnologik apparatlar uchun bug' sarfi avtomatik regulatorlar, haroratlar regulatori va sarf regulatori (*HR* va *SR*) yordamida sozlanadi. Isitish tizimi va issiq suv ta'minoti tizimidan keyin kondensat ajratuvchi, kondensat yig'uvchi va kondensat nasoslar binolarga kirish joyida qo'yiladi. Ventilatsiya va texnologik agregatlarda kondensat ajratuvchilar har bir uskunalaridan yoki bir guruh uskunalaridan keyin o'rnatiladi. Kondensat bir umumiy quvur bo'yicha

qaytadi va uning diametri, uzatish quvurining diametriga nisbatan 3-5 marta kichik bo'ladi.

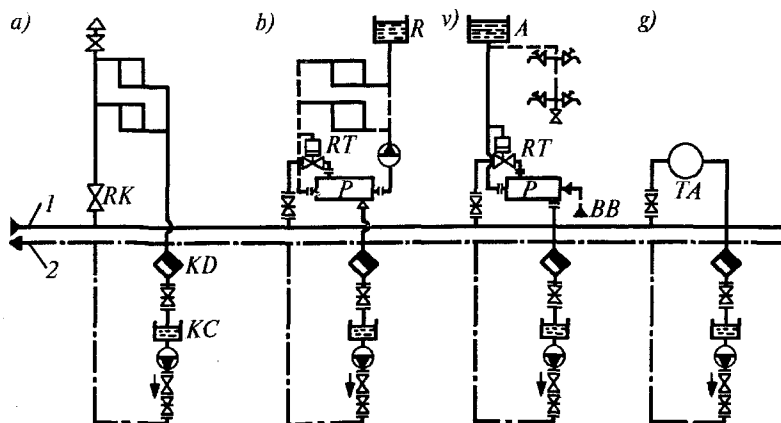
Issiqlik stansiyaga qaytayotgan kondensatning bosimi yyetarli bo'lsa, kondensat yig'uvchilardan kondensatni nasoslar yordamida haydaladi. Bunday kondensat quvurlarni bosimli deb ataladi.

Kondensat qaytmaydigan chizmalar turar joy binolar va ishlab chiqarish korxonalaridagi isitish, ventilatsiya va issiq suv ta'minotida juda kam qo'llaniladi. Issiqlik iste'molchilari bu tizimlarga bog'liq bo'lgan chizmalar yordamida ulanadi. Isitish asboblari hosil bo'lgan kondensatni kerakli haroratga sovitib, issiq suv ta'minoti uchun ishlatiladi (I.5-rasm, a, b- chizmalar).

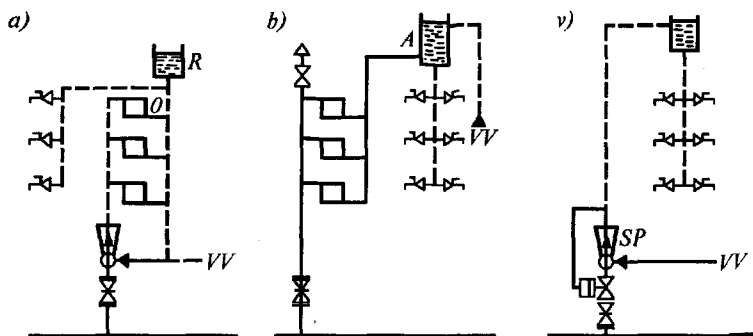
Issiq suvni dush xonalari uchun tez tayyorlashda, bug'ni sovuq suv bilan aralashtirgan holda akkumulyatordan, oqimli isitgichlardan va ijektorlardan foydalaniladi (I.5-rasm, v-chizma).

Ulanish chizmalari: a) isitish tizimini bog'liq chizmasi bo'yicha; b) isitish tizimini bog'liq bo'lmagan chizmasi bo'yicha; v) issiq suv ta'minoti bo'yicha; g) texnologik uskunalar uchun; 1-bug' quvuri; 2-kondensat quvuri; RK-rostlash krani; KO-kondensat ajratkich; KS-kondensat to'plagich; II-isitgich; A-akkumulyator; R-kengayish idishi; TA-texnologik apparat.

Bug'li tizimlar ta'minotida quvurlar soni korxona ish harakteri, vazifasi va ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq bo'ladi. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini qaytadan ishlash, yog'ochlarni quritish, korxonalarda



I.4-rasm. Kondensat qaytadigan bir quvurli bug' tizimining chizmasi.



1.5.-rasm. Kondensat qaytmaydigan bir quvurli bug' tizimining chizmasi.

va mavsumiy issiqlik yuklamalarini sezilarli darajada o'zgarishi bo'lgan joylarda ko'p quvurli bug' quvurlarini ishlatish mumkin. Bunda bitta bug' quvuri o'rtacha bug' sarfi uchun hisoblanadi, qolgan quvurlar zaxira quvurlar bo'lib, korxona uchun qo'shimcha minimal bug' yuklamalarini yuborishda ishlatiladi.

Kondensatni qaytishi, issiqlik ta'minotining doimo mavjudligi tarmoqning iqtisodiyotiga katta ta'sir qiladi. Agar shu kondensatning qaytishi to'xtab qolsa, issiqlik manbayidan kelayotgan issiqlikni ozayishiga sabab bo'ladi. Qaytayotgan kondensatda har xil mexanik aralashmalar bo'lmashligi kerak. Kondensatlarning yig'ilishi va qaytishi ochiq va yopiq chizmalar bo'yicha bo'ladi. Ochiq chizmalarda kondensatni iste'molchilardan kondensatni ajratuvchi uskunasidagi ortiqcha bosim hisobiga yig'iladi, shu kondensat yig'ish punktiga keladi va atmosfera bilan bog'liq bo'lgan bakda yig'iladi. Yig'ish punktiga kondensat umumiy kondensat quvuri yoki har xil iste'molchidan alohida kelayotgan quvurlar orqali keladi.

Kondensatni yopiq chizmalarda yig'ishda, iste'molchilardan bakkacha va ulardan issiqlik manbaigacha bo'lgan hamma uchastkalarida ortiqcha bosim ta'sirida bo'lishi va bosim 0,005 MPa dan kam bo'lmashligi kerak.

Kondensat yig'ish uskunasiida kondensat ustida ortiqcha bosim hisobiga bug' yostig'i hosil bo'lib, havoni so'rib olishiga to'sqinlik qiladi. Kondensat ajratuvchidan keyingi ortiqcha bosim bakka kondensatni yetkazib turish uchun yyetarli bo'lmasa, iste'molchilardan kondensatni nasoslar yordamida haydalaniladi.

1.7. Issiqlik berishning rostdash usullari

Issiqlik ta'minoti tizimlarining amaldagi ishlash rejimlari hisobiy rejimlardan farqlanadi. Isitish qurilmalarining issiqlik yuklamalari tashqi havo harorati o'zgarishi bilan o'zgarib turadi, lekin sutka davomida deyarli doimiy bo'ladi. Issiq suv ta'minoti va texnologik jarayonlar uchun issiqlik sarfi tashqi havo haroratiga bog'liq bo'lmaydi, ammo sutka soatlari, hafta kunlari davomida o'zgarib turadi. Bunday sharoitda mahalliy iste'molchilarning haqiqiy ehtiyojiga muvofiq issiqlik tashuvchisining harorati va sarfi sun'iy ravishda o'zgartirilishi, ya'ni sozlanishi lozim. Sozlash issiqlik ta'minotining sifatini oshiradi, issiqlik enyergiyasi va yoqilg'ining ortiqcha sarflanishini kamaytiradi.

Amalga oshirilishi joyiga qarab rostdash markaziy, guruhli, mahalliy va yakka tartibli turlarga bo'linadi.

Markaziy rostdash IEM (issiqlik elektr markazi) yoki qozonxonalarda ko'pchilik mahalliy iste'molchilar uchun ustun bo'lgan issiqlik yuklama bo'yicha bajariladi. Shahar issiqlik tarmoqlarida bunday yuklama isitish yoki isitish bilan issiq suv ta'minoti bo'lishi mumkin.

Guruhli rostdash markaziy issiqlik punktlarida (MIP) bir turdagi iste'molchilar guruhi uchun bajariladi. MIPda taqsimlash yoki ichki kvartal tarmoqlariga uzatiladigan issiqlik tashuvchisining talab etilgan sarfi va harorati ushlab turiladi.

Mahalliy rostdash mahalliy iste'molchilarga (abonentlar) kiritish joyida mahalliy omillarni hisobga olgan holda issiqlik tashuvchisining ko'rsatkichlarini qo'shimcha sozlash uchun ko'zda tutiladi.

Yakka tartibli rostdash bevosita issiqlikni iste'mol qiluvchi asboblarda, masalan, isitish tizimlaridagi isitish asboblari amalga oshiriladi va boshqa turdagi rostdashlarni to'ldiradi.

Rostdash amalga oshirish bo'yicha avtomatik va qo'l yordamida bo'lishi mumkin.

Rostdash usullarini mohiyati issiqlik balansi tenglamasidan kelib chiqadi

$$Q = \frac{Gc(\tau_1 - \tau_2)}{3600} = kF\Delta t_n, \quad (1.27)$$

bu yerda Q – isitish asbobi issiqlik tashuvchisidan qabul qilgan va isitilayotgan muhitga uzatgan issiqlik miqdori, kVt. soat; G - issiqlik tashuvchisining sarfi, kg/soat; c – issiqlik tashuvchisining solishtirma

issiqlik sig'imi, $\text{kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$; τ_1, τ_2 – isitish asbobining kirishdagi va chiqishdagi issiqlik tashuvchisining harorati, $^\circ\text{C}$; n – vaqt, soat; k – issiqlik uzatish koeffitsiyenti, $\text{kWt}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$; F – isitish asbobining isitish maydoni, m^2 ; Δt – isitadigan va isitilayotgan muhitlar orasidagi haroratli bosim, $^\circ\text{C}$.

Keltirilgan (1.17) tenglamadan issiqlik yuklamani bir nechta mumkin bo'lgan rostdlash usullari kelib chiqadi: issiqlik tashuvchisining haroratini o'zgartirish yo'li bilan – **sifatli usul**; issiqlik tashuvchisining sarfini o'zgartirish yo'li bilan – **miqdoriy usul**; tizimlarni davriy ravishda o'chirish yo'li bilan – **uzlukli rostdlash**; isitish maydonini o'zgartirish yo'li bilan.

Sifatli rostdlash issiqlik tashuvchisining doimiy sarfida uning haroratini o'zgartirish bilan amalga oshiriladi. Sifatli rostdlash suvli issiqlik tarmoqlarida eng keng tarqalgan markaziy rostdlash turidir.

Miqdoriy rostdlash issiqlik tashuvchisining uzatish quvuridagi doimiy haroratida uning sarfini o'zgartirish bilan amalga oshiriladi.

Sifatli-miqdoriy rostdlash bir vaqtda issiqlik tashuvchisining harorati va sarfini o'zgartirish yo'li bilan bajariladi.

Uzlukli rostdlash tizimni davriy ravishda o'chirish orqali, issiqlik tashuvchisini uzlukli uzatish yo'li bilan bajariladi.

Suvli issiqlik ta'minoti tizimlarini rostdlash rejimi ko'p omillarga bog'liqdir. Ulardan eng asosiylari bu issiqlik yuklamalar va abonentlar ulanish chizmalarining turlaridir. Issiqlik berishning rostdlanishi bir turdagi issiqlik yuklamalarida ancha soddalashadi. Bunday hollarda faqat markaziy rostdlash bilan chegaralanish mumkindir.

Isitish yuklamasini markaziy rostdlash, markazlashtirilmagan issiq suv ta'minotiga ega bo'lgan issiqlik ta'minoti tizimlarida qo'llaniladi. Bunday tizimlarda isitish asosiy issiqlik yuklamasidir. Markaziy rostdlash tashqi havoning turli xil haroratlarda binoning isitish ehtiyojlariga talab etilgan issiqlikka muvofiq amalga oshiriladi.

Sifatli rostdlashda hisoblash masalasi issiqlik yuklamaga ko'ra uzatish quvuridagi suvning haroratini aniqlashdan iboratdir. Bunda suvning sarfi butun isitish davri davomida doimiy qoladi.

Sifatli rostdlashni hisoblash uchun quyidagi ifodalardan foydalanish mumkin [2]:

– uzatish quvuridagi suvning harorati:

$$\tau_1 = t_i + \Delta t'_0 \widetilde{Q}_0^{0,8} + (\delta\tau'_0 - 0,5\theta')\widetilde{Q}_0 \quad (1.18)$$

– isitish qurilmasidan so‘ng suvning harorati:

$$\tau_{2,0} = \tau_1 - \delta\tau'_0 \widetilde{Q}_0 = t_i + \Delta t'_0 \widetilde{Q}_0^{0,8} - 0,5\theta' \widetilde{Q}_0 \quad (1.19)$$

– binolarga kiritish joyidagi aralashtirish moslamasidan so‘ng suvning harorati:

$$\tau_3 = \tau_{2,0} + \theta' \widetilde{Q}_0 = t_i + \Delta t'_0 \widetilde{Q}_0^{0,8} - 0,5\theta' \widetilde{Q}_0 \quad (1.20)$$

θ' – mahalliy isitish tizimidagi hisobiy haroratli bosim, °C;

$\Delta t'_0$ – isitish asboblardagi hisobiy haroratli bosim, °C;

$\delta\tau'_0$ – issiqlik tarmog‘idagi suv haroratlarining hisobiy farqi, °C.

(1.18) ÷ (1.20) formulalardan suvning harorati nisbiy yuklama $\widetilde{Q}'$

ning funksiyasi ekanligi kelib chiqadi. $\widetilde{Q}'$ ga 0 dan 1 gacha qiymatlar berib, suv haroratining tegishli qiymatlarini topish mumkin.

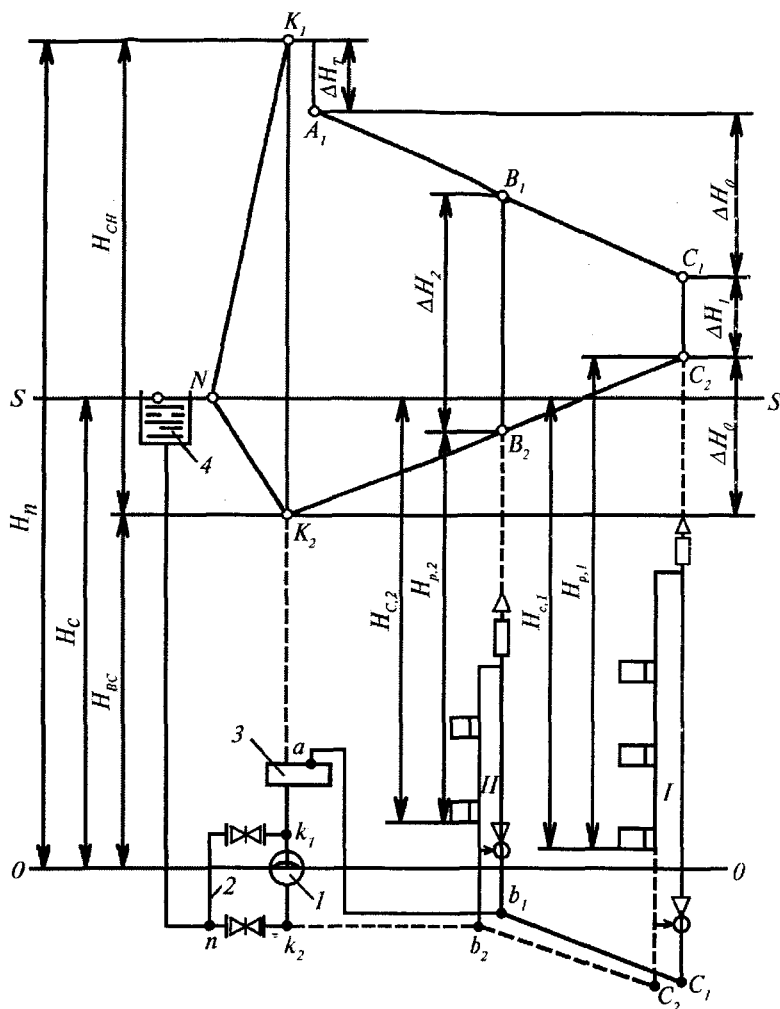
1.8. Suvli issiqlik tarmog‘i bosimining pyezometrik grafigi

Issiqlik tarmoqlarini loyihalash va ularni ishlatishda pyezometrik grafikdan keng foydalaniladi. Bu grafikda binolarning joylashish balandliklari, tarmoqdagi siquv (bosim)ning qiymati va quvur o‘tkazilgan yer yuzining tuzilishi (relyefi), ya’ni past-balandligi ma’lum masshtabda ko‘rsatiladi: bu grafikdan tarmoqning har bir nuqtasidagi siquvning qiymati oson aniqlanadi.

Pyezometrik grafiklari qishli va yozli hisobiy sharoitlar uchun quriladi. Ochiq issiqlik ta’minoti tizimlarini loyihalashda isitish mavsumi uchun alohida uzatish va qaytish quvurlaridan maksimal suv iste’molini hisobga olgan holda pyezometrik grafiklarni qurish lozim.

Chiziqli o‘lchamlarda ifodalangan *bosim siquv* yoki *pyezometrik siquv* deyiladi. Issiqlik ta’minoti tizimlarida pyezometrik grafiklar ortiqcha bosimga mos bo‘lgan siquvlarni belgilaydi, shuning uchun ular oddiy manometr yordamida o‘lchanib, olingan natijalar esa metrlarga aylantiriladi.

Soddalashtirilgan issiqlik ta’minoti tizimining pyezometrik grafigini ko‘rib chiqaylik (1.6-rasm). Byerk tarmoqda suvning aylanishi 1 nasos yordamida amalga oshiriladi. Suv sathi doimiy bo‘lgan kengayish idishi (4), nasosning aylanib o‘tish quvuri 2 ga ulangan. Amalda kengayish



1.6-rasm. Isitish tizimlari bog'liq bo'lgan chizma bo'yicha ulangan ikki quvurli issiqlik tarmog'ning pyezometrik grafigi:

1—tarmoq nasosi; 2—tarmoq nasosi aylanib o'tish quvuri;

3—stansiya suv isitgichi; 4—kengayish baki.

idishi o'rimga, odatda, ta'minot nasosi o'rnatiladi. Agarda tarmoq nasosi ishlamasa, unda issiqlik ta'minoti tizimining barcha nuqtalarida siquv kengayish idishidagi suv sathi bilan aniqlanadi. Issiqlik ta'minoti

tizimining bunday statik holatida pyezometrik grafik kengayishi idishdagi suvning sathi bo'yicha o'tkazilgan S-S gorizontall chizig'i ko'rinishida bo'ladi. Tarmoqning istalgan nuqtasidagi siquv S-S chizig'i va berilgan nuqta orasidagi vyertikal kesma bilan aniqlanadi.

Dinamik rejimda, ya'ni tarmoq nasosi ishga tushgan vaqtda, pyezometrik grafik issiqlik tarmog'i uchun $K_1, A_1, V_1, S_1, S_2, V_2, K_2$, aylanib o'tish quvuri uchun esa K_1NK_2 chiziqlari bilan tasvirlanadi. Agarda siquvlarni aniqlash uchun sanoq tekisligi sifatida O-O sathni qabul qilsak, unda H_c kesmasi issiqlik tarmog'ida statik siquvni ifodalaydi.

Tarmoq nasosi ishlagan vaqtda H_n kesmasi nasosning uzatish quvurchasidagi siquvni, H_{vs} kesmasi esa - nasosning so'rib olish quvurchasidagi siquvni belgilaydi. $H_{cn} = H_n - H_{bc}$ farqi tarmoq nasosi hosil qiladigan siquvga tengdir. Bu siquv issiqlik tashuvchisi harakatidagi gidravlik qarshiliklarniy engish uchun sarflanadi. $\Delta H_p, \Delta H_n, \Delta H_o$ kesmalar mos ravishda (3) isitgich qurilmasida, tarmoqning uzatish va qaytish magistrallarida siquv yo'qolishlarini tashkil qiladi; $\Delta H_1, \Delta H_2$ -I va II mahalliy tizimlar ixtiyoridagi hisobiy siquv.

Pyezometrik grafik qurilganda quyidagi shartlarni bajarish lozim:

1. Issiqlik tarmog'iga bevosita ulanadigan mahalliy iste'molchilardagi bosim statik va dinamik rejimlarda ruxsat etilgandan oshib ketmasligi lozim. Isitish tizimining cho'yan radiatorlari uchun maksimal ortiqcha bosim 0,6 MPa dan ortiq bo'lmasligi kerak, bu taxminan 60 m suv ustni siquviga tengdir.

2. Uzatish quvurlaridagi maksimal siquv quvurlar va barcha suv isitkich qurilmalar mustahkamligi bilan chegaralanadi.

Ruxsat etilgan siquvlar quyida keltirilgan:

Jihozlarning nomi	Ruxsat etilgan siquv, m
Po'latli suv isitkich qozonlar	250
Cho'yan qozonlar	60
Tarmoq suvning isitkichlari	140
Kaloriferlar	80

3. Tashqaridan havo so'rilmasligi uchun issiqlik tarmog'ining barcha qismlarida ortiqcha bosim ta'minlanishi lozim. Bu talab bajarilmagan taqdirda jihozlarning zanglashi (korroziyasi) va suvning sirkulatsiyasi

buzilishi mumkin. Ortiqcha bosimning minimal qiymati sifatida 0,05 MPa (5 m suv ustini) qabul qilinadi.

4. Issiqlik tarmog'ida suvning qaynab ketmasligini ta'minlash. Buning uchun issiqlik ta'minoti tizimining barcha nuqtalarida ma'lum haroratda suv bug'ining to'yinish bosimidan yuqori bosimni saqlash lozim.

Pyezometrik grafikni hisoblashdan ko'zlangan asosiy maqsad tarmoq nasosi, armatura va tegishli rostlagichlarni to'g'ri tanlashdan iborat.

1.9. Issiqlik tarmoqlarining tuzilishi. Quvurlar, armatura, tayanchlar, kompensatorlar

Quvurlar va armaturalar. Issiqlik tarmoqlarida gaz va elektr payvandlash usuli bilan ulanadigan po'lat quvurlar qo'llaniladi. Po'lat quvurlardan, asosan, elektr payvandli to'g'ri va spiralsimon chokli va choksiz, issiqligicha sovuqligiga deformatsiyalanib 3, 4, 5, 10, 20 markali va pastlegirlangan po'latdan yasalgan quvurlardan foydalaniladi. Elektr payvandli quvurlar shartli diametri 1400 mm gacha, choksizligi esa 400 mm gacha chiqariladi. Issiq suv ta'minoti tarmoqlarida, shuningdek, suv gaz o'tkazuvchan po'lat quvurlar qo'llanilishi mumkin.

Issiqlik tarmoqlarida qo'llaniladigan armatura vazifasiga ko'ra berkitish, rostlash, saqlash, drossellash (bosimni kamaytirish), kondensatni ajratish va nazorat o'lchash turlarga bo'linadi.

Byerkitish armaturalari asosiy armaturaga kiradi, chunki ular issiqlik tarmog'ida keng ishlatiladi. Qolgan armaturalar asosan issiqlik punktlarida, nasos va drossel stansiyalarida o'rnatiladi.

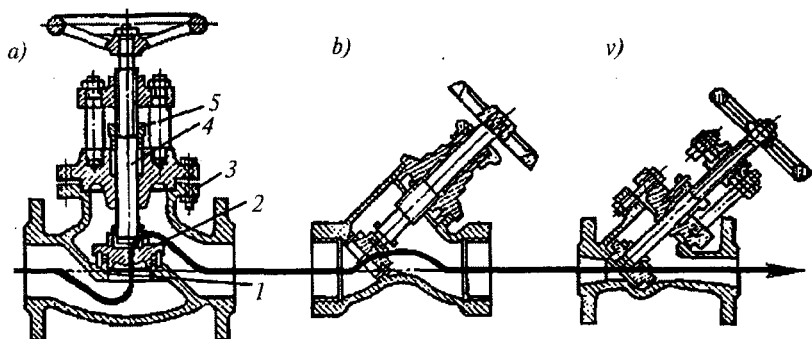
Byerkitish armaturalarning asosiy turlariga ventil (1.7-rasm) va zulfinlar (zadvijkalar) (1.8-rasm) kiradi. Zulfinlar, odatda, suvli tarmoqlarda, ventillar esa bug'li tarmoqlarda qo'llaniladi. Ular po'lat va cho'yandan flanesli va muftali ulash uchlari bilan, shuningdek, bevosita quvurlarga payvandlash uchlari bilan turli xil shartli diametriga ega bo'lgan holda ishlab chiqariladi.

Quvurlar va berkitish-rostlash armaturalar shartli bosim R_u va shartli diametrlar D_u bo'yicha tanlaniladi.

Shartli bosim R_u deganda, 20°C haroratda uzoq vaqt davomida quvur yoki armatura ishlatilishi ruxsat etilgan eng yuqori ortiqcha bosim tushuniladi. Issiqlik tashuvchisini harorati o'sishi bilan ruxsat etilgan bosim kamayadi va bu haqiqiy ruxsat etilgan bosim ishchi bosim deyiladi. Ishchi R_{rab} bosim bilan shartli bosim orasidagi bog'lanish:

$$R_{rab} = \varepsilon R_u$$

bu yerda ε – haroratga ko'ra qabul qilinadigan koeffitsiyent.



1.7-rasm. Ventillar:

a–oddiy; *b*–«Kosva» turdagi; *d*–to'g'ri oqimli; 1–egar; 2–klapan; 3–korpus; 4–shpindel; 5–salnikli zichlagich.

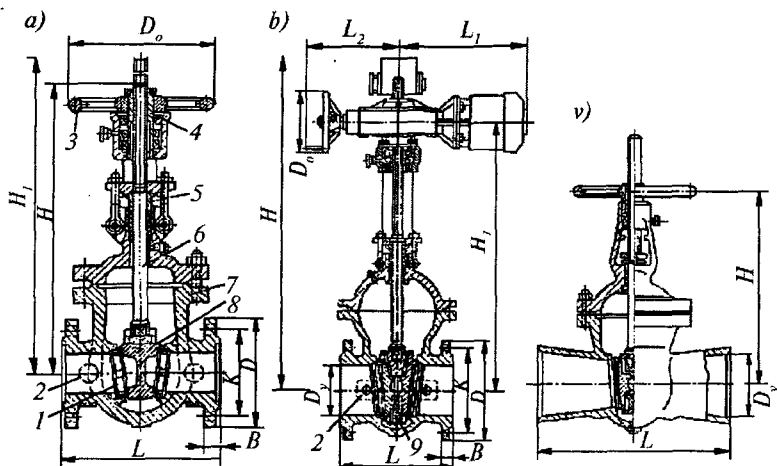
Shartli diametr D_u quvur yoki armaturaning nominal ichki diametrini bildiradi. Ma'lum bir shartli diametrga ega bo'lgan quvurlar doimiy tashqi diametr D_T ga va turli xil devor qalinligi S va ichki diametri D_u ega bo'ladi. Masalan, $D_u=400$ mm. li quvurning tashqi diametri $D_T=426$ mm ga, devor qalinligi $S=9$ mm bo'lganda ichki diametri $D_i=408$ mm ga va $S=6$ mm. bo'lganda $D_i=414$ mm ga teng bo'ladi.

GOST 8732-78 bo'yicha chiqariladigan choksiz quvurlarning tashqi diametri 31 dan 426 mm gachadir. GOST 10706-76 va GOST 8696-74 bo'yicha chiqariladigan elektrpayvandli to'g'ri va spiralsimon chokli quvurlarning tashqi diametrlari 426 dan 1420 mm gachadir, bunda devor qalinligi S 6 mm dan 14 mm gacha o'zgaradi.

Quvurlarning talab etilgan devor qalinligi issiqlik tashuvchisining ichki (ishchi) bosimiga qarab aniqlanadi:

$$S = \frac{R_{rab} D_T}{2 \cdot 10^4 [\sigma] \varphi + R_{rab}} + c \quad (1.23)$$

bu yerda R_{rab} – issiqlik tashuvchisining ishchi bosimi, Pa; D_T – quvurning tashqi diametri, mm; $[\sigma]$ – quvur matyerialining issiqlik tashuvchisining ishchi haroratidagi ruxsat etilgan zo'riqishi, Pa; φ –



1.8-rasm. Suriluvchan shpindelli po'lat ponasimon zulfín:

a—bir diskli; *b*—ikki diskli elektr uzatmali; *d*—ikki diskli flanessiz;
1—zulfín korpusidagi zichlovchi halqa; *2*—aylanib o'tish yo'li; *3*—maxovik;
4—gayka; *5*—salnikli zichlagich; *6*—shpindel; *7*—korpus; *8*—zichlashtiruvchi
 pona; *9*—bo'shatuvchi pona; *L*—zulfínning qurilish uzunligi.

chokning mustahkamligi koeffisiyenti; *c* — quvurning hisobiy qalinligiga qo'shimcha, mm.

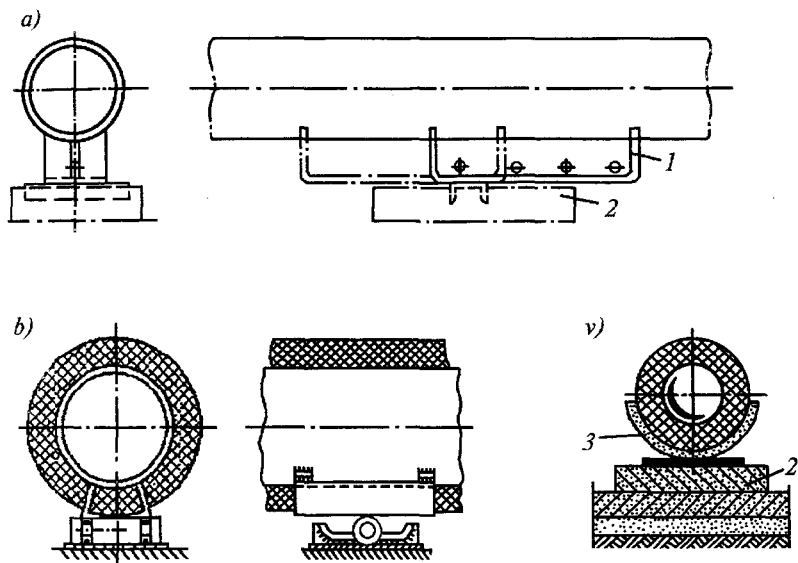
Tayanchlar. Tayanchlar o'z vazifasiga ko'ra qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas turlarga bo'linadi.

Qo'zg'aluvchan tayanchlar (1.9-rasm) issiqlik quvurining faqat og'irligini qabul qiladi va unga qurilish konstruksiyasida yerkin siljishida imkon beradi.

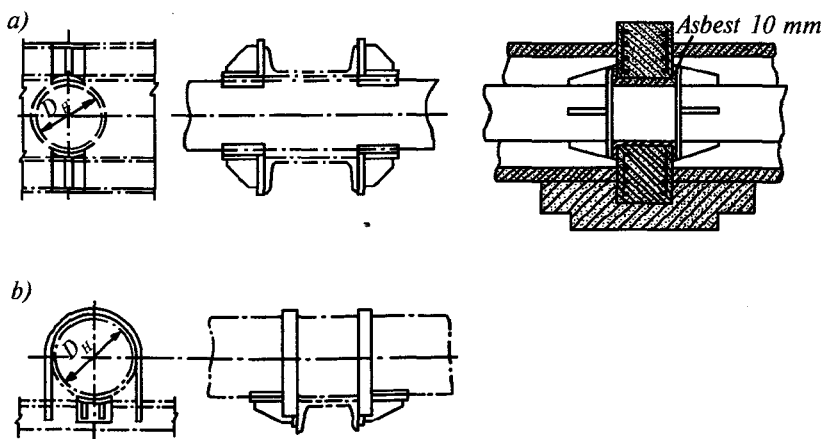
Qo'zg'aluvchan tayanchlar issiqlik tarmoqlarning turli xil o'tkazilishida qo'llaniladi, faqat kanalsiz o'tkazishda ishlatilmaydi.

Qo'zg'almas tayanchlar (1.10-rasm) issiqlik quvurlarni ichki bosim va harorat deformatsiyasidan hosil bo'ladigan kuchlanishlar bo'yicha bir-biriga bog'liq bo'lmagan qismlar (uchastkalar)ga bo'lish uchun xizmat qiladi. Bu holda kuchlanishlarni tarmoq uzunligi bo'yicha ortib borishning, jihozlar va armaturaga ko'rsatadigan ta'sirining oldi olinadi. Qo'zg'almas tayanchlar, odatda, po'lat yoki temir-betondan yasaladi.

Po'latli qo'zg'almas tayanchlar (1.10-rasm, *a, b*) odatda, po'latli yuk ko'taruvchi konstruksiyalar (balka yoki shvellyer) ko'rinishiga ega bo'lib, trubaga payvandlangan tirsaklar orasida joylashtiriladi. Yuk



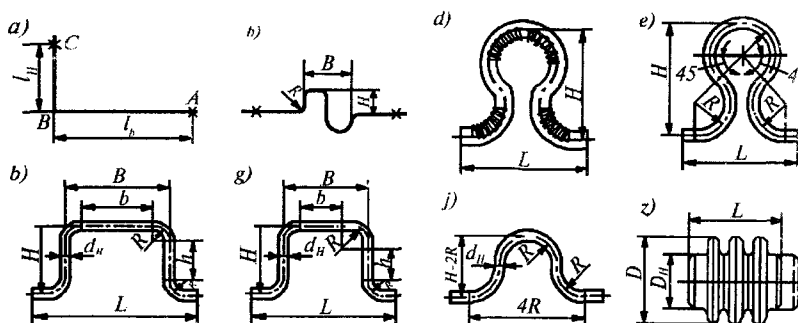
1.9-rasm. Qo'zg'aluvchan tayanchlar:
a—sirg'anishli; *b*—katokli; *d*—rolikli; *1*—taglik; *2*—tayanch yostig'i;
3—tayanch silindri.



1.10-rasm. Qo'zg'almas tayanchlar:
a—po'latli yuk ko'taruvchi konstruksiyali; *b*—xomutli; *v*—to'siqli.

ko'taruvchi konstruksiya kamyeralarning qurilish konstruksiyalariga qistirib qo'yiladi yoki machta, estakada va h.k. larga payvandlanadi. Temir-beton qo'zg'almas tayanchlar (1.10-rasm, v) to'siq ko'rinishiga ega bo'lib, quvurlar kanalsiz o'tkazilganda poydevorlarga, kanalli o'tkazilganda esa kanallar asoslariga va yonmalariga yoki kamyeralarga qistiriladi.

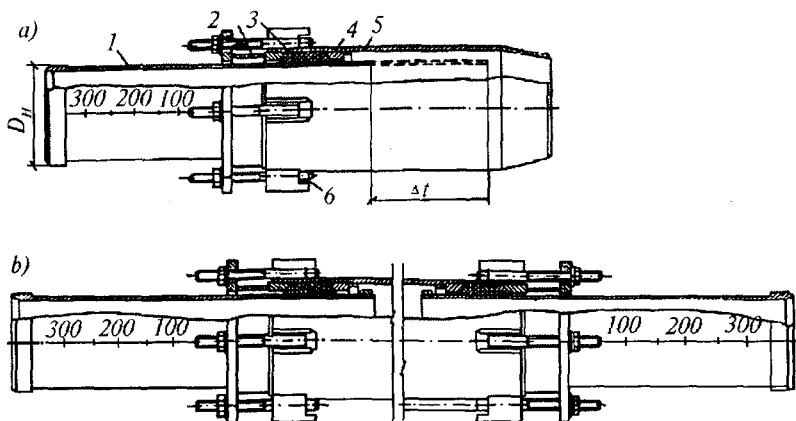
Kompensatorlar. Tarmoq quvurlari issiqlik uzatishi natijasida joyidan siljib ketmasligi uchun qo'zg'almas tayanchlardan foydalaniladi. Ammo qo'zg'almas tayanchlar orasida quvurlarni issiqlik uzatishini qabul qiladigan qurilmalar bo'lmasa, quvurlar katta kuchlanishlar ostida buzilishi mumkin. Quvurlarning issiqlik uzatishini kompensasiyalash (qoidasi) uchun turli xil qurilmalardan foydalaniladi (1.11-rasm). Ularni ishlash prinsipi bo'yicha ikki guruhga bo'lish mumkin: 1) radial yoki egiluvchan qurilmalar, ya'ni quvurlarning issiqlik uzayishini egilish yoki burilish (fazoviy) yo'li bilan qabul qilinadigan; 2) o'qli sirg'anishli va elastik turdagi qurilmalar, ya'ni issiqlik uzayishini quvurning teleskopik siljishi orqali qabul qilinadigan.



1.13-rasm. Kompensator qurilmalarning turlari:

- a—tabiiy kompensatsiya; b—S-simon kompensator; v—uzaytirilgan P-simon kompensator; g—shunga o'xshash teng tomonli ($v=h$);
 d—buklamali lirosimon kompensator; e—shunga o'xshash silliq egilgan;
 j—w-simon; z—linzali kompensator.

Tabiiy kompensatsiya maxsus qurilmalarni o'rnatishni talab qilmaydi, shuning uchun undan birinchi navbatda foydalanish lozim. Radial kompensatorlar turli xil shakldagi issiqlik tarmoqlarda o'qli va radial kuchlanishlarni bartaraf etish uchun o'rnatiladi. O'qli kompensatorlar tarmoqning to'g'ri chiziqli qismlarida o'rnatiladi.



1.12-rasm. Salnikli kompensator:

a—bir tomonlama; *b*—ikki tomonlama; 1—stakan; 2—grund-buksa; 3—salnikli qistirma; 4—tayanch halqasi; 5—korpus; 6—tortish boltlari.

Amalda o'qli kompensatorlardan salnikli kompensatorlar (1.12-rasm) keng tarqalgandir.

Bu turdagi kompensatorlarda quvurlarning issiqlik uzatishi korpus (5) ichida stakan (1) ni siljishiga olib keladi. Ular orasida zichlash maqsadida salnik qistirmasi (3) joylashgan. Qistirma tayanch halqasi (4) va grund-buksa (2) orasida boltlar yordamida qisiladi. Salnik qistirmasi sifatida asbestli grafitlangan chilvir (shnur) yoki issiqlikka chidamli rezina qo'llaniladi. Ishlash jarayonida qistirma siyqalanadi va elastikligini yo'qotadi, shuning uchun davriy ravishda uni tortish va almashtirish zarur. Bu ishlarni bajarish uchun sharoit yaratish maqsadida kompensatorlar kamyeralarda joylashtiriladi.

1.10. Mahalliy iste'molchilarning ulash tugunlarining jihozlari

Issiqlik ta'minotining samaradorligi binolarga kirish joyida tashqi issiqlik tarmoqlari bilan mahalliy issiqlik iste'molchilariga ulanish chizmalari bilan aniqlanadi. Mahalliy isitish tizimlari issiqlik tarmoqlariga bog'liq va bog'liq bo'lmagan chizmalari bilan ulanadi.

Bog'liq bo'lgan chizmalarda issiqlik tashuvchi isitish uskunalariga issiqlik tarmoqlaridan to'g'ridan-to'g'ri keladi. Faqat shu issiqlik tashuvchi, issiqlik tarmog'ida va isitish uskunalarida sirkulatsiya qiladi.

Shuning natijasida mahalliy isitish tizimlaridagi bosim, tashqi issiqlik tarmoqlaridagi bosim tartibi bilan aniqlanadi.

Bog'liq bo'lmagan tizimlarda issiqlik tarmog'idan kelayotgan suv isitgichga keladi va shu issiqlik sovuq suvni isitib, mahalliy isitish tizimlarni to'ldiradi. Tarmoqdagi suv va mahalliy isitish tizimidagi suv isitish yuzalari bilan bo'lingan bo'lib, tarmoq va isitish tizimi bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda bo'linadi. Issiqlik tarmog'iga bog'liq bo'lmagan issiqlik tashuvchi binolarga kirish joyida mahalliy isitish uskunalarini issiqlik tarmoqlaridagi bosimning oshib yoki kamayib ketishidan himoya qiladi.

Bosimlarning o'zgarilishi esa, isitish asboblari buzilishiga yoki mahalliy isitish tizimlarining suvsiz qolishiga olib keladi.

Isitish asboblari tashqi tarmoqqa bog'liq bo'lgan chizma bilan ulanishi I.13- rasmning d, v, b chizmalarida ko'rsatilgan. Binolarga kirish joyida mahalliy uskunalarining bog'liq bo'lgan chizmalari bilan ulanishi oddiy va arzon uskunalaridan iborat bo'ladi.

Bog'liq bo'lgan chizmalar bilan iste'molchilarga ulanishining asosiy kamchiligi, issiqlik tashuvchining bosimi mahalliy isitish asboblari ta'sir qiladi. Shuning uchun bog'liq bo'lgan chizmalar bilan mahalliy isitish tizimlariga ulanishi, issiqlik tarmoqlaridagi bosim isitish asboblari chidamlilik bosimidan oshib ketmaslik shartlarini bajarganda ishlatiladi.

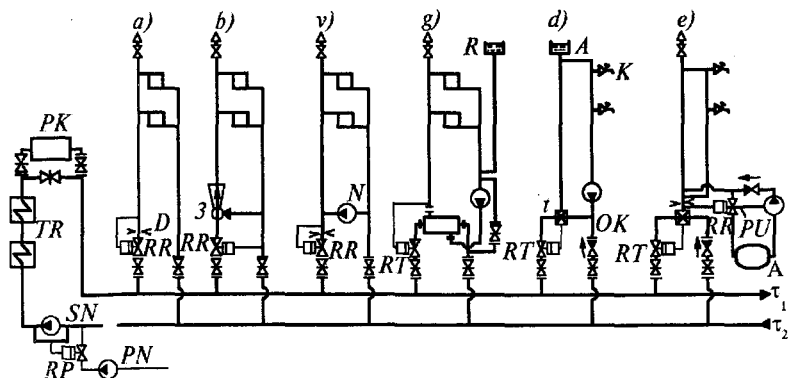
Cho'yanli radiatorlar 0,6 MPa gacha chidamli bosim uchun ishlab chiqariladi. Po'latdan yasalgan kollektorlar uchun 1,0 MPa gacha.

I.3-rasm, a chizmasida ishlab chiqarish korxonalarining issiqlik ta'minoti isitish asboblari bog'liq chizmasi bilan ulangan. Agar tarmoq suvining harorati 95°C - 105°C dan oshmasa turar joy va jamoat binolari uchun qo'llaniladi.

Bu chizmalar bo'yicha tarmoq suvi isitish asboblari keladi va sovuq suv esa qaytish quvuri orqali issiqlik tarmog'iga qaytadi.

Agar tarmoq suvining uzatish quvuridagi harorati 95°C - 105°C dan yuqori bo'lib, uzatish va qaytish quvurlarining bosim farqi elevatorni ishlashi uchun yetarli (0,08-0,15 MPa) hisoblansa, u holda isitish asboblari I.3-rasm, b chizma bo'yicha ulanadi. Bu chizma bo'yicha turar joy va jamoat binolaridagi isitish tizimlari ulanadi.

I.3-rasm, v chizmada elevatorning ishlashi uchun yetarli bosim bo'lmasa, u holda elevatorlar o'rniga nasoslar qo'yiladi. Nasoslar ishlatilishining asosiy kamchiligi, uning shovqin bilan ishlashidir. I.3-rasm, «a» va «b» chizmalar bo'yicha ulanganda, mahalliy isitish



I.13-rasm. Mahalliy isitish va issiq suv ta'minoti tizimlarining ikki quvurli tashqi tarmoqqa ulanishi.

tizimida sirkulatsiya to'xtasa, tizimdagi isitish asboblari va quvurlarning muzlab qolish xavfi bo'lishi mumkin.

Bu hol bo'lmashligi uchun I.3-rasm, «v» chizma bo'yicha sirkulatsiya nasosi ulanadi. Sirkulatsiya nasosi yordamida sirkulatsiya bo'layotgan suvning sarfini sozlab turish mumkin, bu esa isitish mavsumining iliq vaqtlariga to'g'ri kelishi, isitishni «vaqti-vaqti» bilan miqdoriy sozlashni talab qiladi.

Issqlik tarmog'idagi issiqlik tashuvchi yuqori bosimda bo'lsa, mahalliy isitish tizimi I.3-rasm, g bog'liq bo'lmagan tizim bilan ulanadi. Bu chizma mavzedagi alohida turgan ko'p qavatli binolarning ulanishida yuqori qavatlardagi isitish asboblarning suv bilan to'lmashligi, issiqlik tarmog'idagi issiqlik tashuvchining bosimi yyetarli bo'lmashligidadir. Mahalliy isitish tizimi kengayish idishi bilan tashqi tarmoqqa bog'liq bo'lmagan mustaqil gidrostatik bosimiga ega bo'ladi. Isitish uskunalarining bog'liq bo'lmagan o'zining chizmasi bilan ulanishi bog'liq bo'lgan chizmasiga nisbatan qiyinroq va issiqlik punktlaridagi uskunalarining narxi ancha yuqori bo'ladi.

Mahalliy issiq suv ta'minoti tizimlari issiqlik ta'minotining ochiq tizimlari tarmoqqa to'g'ridan-to'g'ri ulanadi. Yopiq tizimlar isitgichlar yordamida ulanadi.

Ochiq tizimlarda I.13-rasm, d, e, - chizmalari keng tarqalgan bo'lib, akkumlyator idishlari bilan va ularsiz ulanishlari ko'rsatilgan.

Isitish mavsumida tarmoq suvi uzatish quvurida 60°C-150°C gacha, qaytish quvurida esa 30-70°C gacha o'zgariladi. Issiq suv ta'minoti

ketayotgan suv hisobiy suv sarfidan kam bo'lsa, suv nasos orqali aralashtirgichga beriladi (I.13-rasm, *d* chizmasi).

Bu suv issiqlik tarmog'idan kelayotgan issiq suv bilan aralashib, yuqori akkumulatorni to'ldirishga ketadi. Issiq suv ta'minotidan pastda joylashgan akkumulator bilan (I.13-rasm, *e*-chizmasi) bo'lgan chizmada, akkumlyatorga to'g'ridan-to'g'ri issiqlik tarmog'idan to'ldiriladi.

Bu akkumulatorni suv bilan to'ldirilishi va uning ishlatilishi sarf sozlagichi, drossel, shayba va nasosni ishlatib yuboruvchi uskunalar yordamida bo'ladi.

Issiq suv ta'minoti tizimi tashqi tarmoqqa yopiq (I.14-rasm, A) yoki ochiq (I.14-rasm, B) chizma bo'yicha ulanishi mumkin.

Issiqlik ta'minotidagi yopiq tizimlarning mahalliy issiq suv tizimi tashqi tarmoqqa bog'liq bo'lmaydi (I.16-rasm, A, *a, b, v*).

Issiq suv ta'minotining isitgichi parallel ulanishida (I.16-rasm, *a*-chizma), isitayotgan tarmoq suvining isitgichlar o'tayotgandagi sarfi harorat sozlagichi orqali sozlanib turiladi. Issiq suv uchun yuklama hisobiy yuklama bo'ladi va isitish yuklamasiga bog'liq bo'lmaydi.

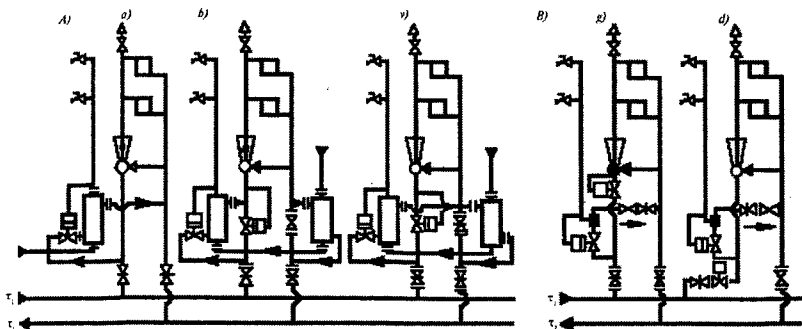
Bir bosqichli isitgich tarmoq suvini to'la sovuta olmaydi. Undan tashqari, bu chizma bo'yicha isitish tizimidan kelayotgan suvning harorati yuqori (40-70°C) bo'lib, issiq suv yuklamasining bir qismini yopish uchun yetarli hisoblansa va vodoprovod suvini 60°C gacha isitish mumkin bo'lsa ham, lekin bu issiqliklardan foydalanilmaydi.

Issiq suv ta'minotidagi isitgich oldindan yoqilgan chizma bo'yicha uzatish quvuriga isitish tizimidan oldin isitgich ulanadi. Bu ulanishda issiq suvga bo'lgan yuklamalar ko'payib ketsa, isitishga bo'lgan issiqlik sarflari esa anchaga kamayib ketishiga olib keladi.

Ikki bosqichli I.14-rasm, *b*-chizmada isitgichlarning ketma-ket ulanishida, isitgichning ikkinchi bosqichi uzatish quvuriga oldindan yoqilgan chizma bo'yicha, birinchi bosqichi esa qaytish quvuriga ulanadi. Tarmoq suvi uzatish quvuridan ikkinchi bosqichga harorat sozlagichidan va sarf sozlagichidan o'tib bo'linadi. Sarf sozlagichdan keyin tarmoq suvi ikkinchi bosqichdan o'tib, suv oqimi bilan aralashib, elevatorga qarab ketadi.

Isitish tizimidan keyin issiqlik tashuvchi yana birinchi bosqichga boradi va vodoprovod suvini isitib, issiq suv tizimiga ketadi. Vodoprovod suvi oldin I bosqichda, keyin isitgichning ikkinchi bosqichida (60°C) isitiladi.

Ikki bosqichli aralashgan I.14-rasm, *v* chizmaning afzalligi isitishga bo'lgan yuklama issiq suvga bo'lgan issiqlikka bog'liq bo'lmaydi va bu sarf sozlagichi orqali yerishiladi.



1.14-rasm. Mahalliy issiq suv ta'minoti tizimini tashqi tarmoqqa ulanish chizmasi.

1.11. Issiqlik tarmoqlarini ishga tushirish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish

Suvli issiqlik tarmoqlarini ishga tushirish ularning qaytish magistral quvurini vodoprovod suvi bilan ta'minot nasosining siquvi ostida to'ldirishdan boshlanadi. Yilning issiq davrida tarmoq sovuq suv bilan to'ldiriladi. Tashqi havoning harorati $+1^{\circ}\text{C}$ dan kam bo'lgan hollarda suv muzlashining oldini olish uchun uni 50°C gacha qizdirish tavsiya etiladi.

To'ldirish vaqtida qaytish quvuridagi hamma suvni to'kish va tarmoqlanish zulfirlari berkitiladi, faqat havo chiqarish moslamalari ochiq qoldiriladi. Havo chiqarish moslamalarida havo pufakchalarisiz suv paydo bo'lishi bilan jo'mraklar berkitiladi, so'ngra davriy ravishda (har 2-3 minutda) to'plangan havo chiqarib turiladi. Qaytish quvuri to'ldirilganidan so'ng xuddi shu tartibda uzatish quvurlari suvga to'ldiriladi, buning uchun ularni o'zaro bog'laydigan qisqa tutashgan quvurlarda zulfirlar ochiladi.

Suv to'ldirilgandan so'ng havoni to'liq chiqib ketishi uchun yana ikki-uch soat kutiladi. Magistral quvurlar suvga to'ldirilgandan keyin tarmoqlanish va kvartal quvurlari, so'ngra binolargacha bo'lgan quvurlar suvga to'ldiriladi. Ish tushirishning keyingi bosqichlari: zichlikka va mustahkamlikka sinovlardir.

Kanallarda va kanalsiz tarzda yer ostida yotqizilgan suv quvurlarini sinash 2 marta o'tkaziladi. Ya'ni, u dastlabki va yakuniy sinovdan iborat bo'ladi.

Dastlabki sinov — salnikli kompensatorlarni oʻrnatgunga qadar ayrim uchastkalarda oʻtkaziladi.

Yakuniy sinov — montaj yakunlanidan keyin oʻtkaziladi.

Bosim $-1,25 \cdot R_{ishchi}$ Ammo 16 kg/sm^2 dan kam boʻlmasligi kerak.

Agar 10 daqiqa mobaynida bosim kamaymasa, quvur sinovdan oʻtgan hisoblanadi.

Qishki paytlarda sinov ayrim uchastkalarda boʻlingan tarzda 5°C haroratdan past boʻlmagan holda oʻtkazish zarur.

Tarmoqlarni yuvish ikki bosqichda bajariladi: qora va toza. Qora yuvishda yengil iflosliklar yuvib chiqariladi, buning uchun quvurlar $0,4 \text{ MPa}$ bosimli vodoprovodka ulanadi. Ushbu bosim ostida mustahkamlik sinovlaridan soʻng qolgan iflosliklar loyqalanadi va suvni toʻkish zulfinlaridan siqib chiqariladi. Toza yuvish shahar vodoprovodidan tarmoq nasoslari yordamida quvurlarga $3\text{--}7\text{ m/s}$ tezligi bilan bosim ostida suvni berish orqali bajariladi. Bunda suvning yakuniy tozaligi laboratoriya tahlili bilan nazorat qilinadi.

Toza yuvishdan soʻng tarmoqlar kimyoviy tozalangan suv bilan toʻldiriladi. Ochiq tizimli tarmoqlarga tarmoq suvi bilan toʻldirishdan oldin bakterial ifloslanishga qarshi qoʻshimcha sanitar ishlov beriladi. Tarmoqning dezinfeksiyasi suvga $20\text{--}40\text{ mg/l}$ miqdorda faol xlor qoʻshish va 24 soat davomida ushlab turish yoʻli bilan bajariladi. Soʻngra suv toʻkilib, tarmoq 70°C gacha isitilgan ichimlik suvi bilan qoʻshimcha yuviladi.

Issiqlik taʼminoti tizimlarini sozlashdan maqsad, uning barcha boʻgʻinlarini bir maromda yuklanishi ishlab chiqilgan va isteʼmol qilingan issiqlik sarflarini bir-biriga mos kelishi va tizimning barcha ishlash rejimlarini meʼyorda ushlab turilishini taʼminlashdan iboratdir.

Issiqlik berish rejimi sutkalik va yillik yuklanish grafiklari asosida rejalashtiriladi. Sutkalik grafiklarini issiqlik tarmogʻining dispetchyerlik xizmati ob-havo sharoitiga koʻra bajarishdan bir sutka oldin issiqlik manbayiga beradi. Sutkalik grafik buyurtmali hujjat boʻlib, unda tuman boʻyicha issiqlik tashuvchisini sarfi va harorati, shuningdek issiqlik jihozlarining yuklanish meʼyorlari koʻrsatiladi. Ob-havo sharoitlari oʻzgarishi bilan bu koʻrsatkichlar tezkor ravishda oʻzgartiriladi.

Issiqlik tarmoqlarini sinash. Issiqlik tarmoqlarining sinovlari ishga tushirish va foydalanish (ishlatish) turlariga boʻlinadi. Hamma sinovlar mahsus tuzilgan sinov dasturlari boʻyicha bajariladi. Sinovlar quyidagilarga boʻlinadi:

a) katta bosim berib sinash (opressovka) – quvurlar va armaturalar zichligi va mexanik mustahkamligini aniqlash uchun;

b) gidravlik sinovlar – quvurlarning gidravlik tafsilotini aniqlash uchun;

c) issiqlik sinovlar – issiqlik tarmog‘ining amaldagi issiqlik yo‘qotishini aniqlash uchun;

d) hisobiy haroratga sinash – tarmoqning kompensatsiyalovchi qurilmalarini tekshirish va ularning normal holatini aniqlash uchun.

Katta bosim berib sinash dastlabki va yakuniy sinovlardan iborat bo‘ladi. Dastlabki sinov-salnikli kompensatorlarni o‘rnatgunga qadar ayrim uchastkalarda o‘tkaziladi.

Yakuniy sinov – montaj yakunlanganidan keyin o‘tkaziladi.

Bosim $-1,25 \cdot R_{\text{ishchi}}$. Ammo 16 kg/sm^2 dan kam bo‘lmasligi kerak.

Agar 10 daqiqa mobaynida bosim kamaymasa quvur sinovdan o‘tgan hisoblanadi. Sinovlar mumkin qadar yilning issiq davrida o‘tkazilishi lozim, ya‘ni tashqi havoning harorati $+1^\circ\text{C}$ dan past bo‘lmaganda, bunda suvning harorati $+40^\circ\text{C}$ gacha qabul qilinadi.

Gidravlik sinovlarning asosiy maqsadi yangi tarmoqlarning amaldagi gidravlik tafsilotini aniqlash bo‘lganligi uchun, tarmoqning belgilangan nuqtalarida issiqlik tashuvchisining bosimi, sarfi va harorati o‘lchanadi.

Uzatish va qaytish quvurlaridagi o‘lchangan bosimlar bo‘yicha haqiqiy pyezometrik grafigi, o‘lchangan suv sarflari bo‘yicha esa hisobiy bosim grafigi quriladi. Hisobiy va haqiqiy pyezometrik grafiklarni solishtirish yo‘li bilan tarmoq qismlaridagi ishqalanish ko‘effitsiyentini o‘zgarishi va tarmoqning ifloslangan joylari aniqlanadi.

Issiqlik sinovlarini o‘tkazishdan asosiy maqsad, tarmoqlardagi haqiqiy issiqlik yo‘qolishini aniqlash va uni hisobiy hamda me‘yorlangan qiymatlar bilan solishtirishdir.

Sinovlar vaqtida sinalayotgan uzatish yoki qaytish quvurining boshidagi va oxiridagi suv sarfi va haroratlar o‘lchanadi. Buning uchun barqaror rejim o‘rnatilib, 10 minut oralig‘ida bir nechta ko‘rsatkichlar olinadi.

Olingan ko‘rsatkichlar bo‘yicha uzatish va qaytish quvurlarining issiqlik yo‘qotishi aniqlanadi. Haqiqiy va hisobiy issiqlik yo‘qolishlarni solishtirish natijasida izolatsiya sifati aniqlanadi.

Issiqlik va gidravlik sinovlar har 3-4 yilda bajariladi.

Issiqlik tashuvchisining *maksimal haroratiga sinovlari* 2 yilda bir marta o‘tkaziladi. Ularning maqsadi tarmoqning kompensatorlarini, tayanchlarini va boshqa qurilmalarini issiqlik uzayishini qabul qilishini tekshirishdir. Sinovlar jarayonida issiqlik tashuvchisining harorati soatiga

30°C tezligidan oshmagan holda ko'tariladi. Bunda maksimal harorat 120°C va ushash vaqti 2 soat bo'ladi.

Nazorat savollari va mashg'ulotlar

1. Issiqlikning asosiy iste'molchilari qanday turlarga bulinadi? Mavsumiy va yil davomidagi iste'molchilarda issiqlikni sarfanishi tashqi havoning haroratiga qanday bog'liq bo'ladi?
2. Yiriklashtirilgan ko'rsatkichlar yordamida issiqlik yuklamalari qanday aniqlanadi? Maksimal va o'rtacha issiqlik oqimlarini hisoblash formulalarini yozib, undagi kattaliklarini tushuntirib bering.
3. Issiqlikni iste'mol qilish grafigi nimani ko'rsatadi? Isitish va ventilatsiyaga issiqlik sarfining minimal qiymati tashqi havonining qanday haroratida kuzatiladi?
4. Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti qanday asosiy elementlardan tarkib topgan?
5. Suvli issiqlik ta'minoti tizimlari qanday turlarga bo'linadi? Ochiq va yopiq tizimlar nima bilan farqlanadi? Ikki quvvurli yopiq suvli issiqlik ta'minoti tizimlarining chizmalarini keltiring.
6. Bug'li issiqlik ta'minoti tizimlari qanday turlarga bo'linadi? Asosiy chizmalarni keltiring.
7. Issiqlik berishning rostlash usullarini tushuntirib bering. Sifatli, miqdoriy va sifatli-miqdoriy rostlash qanday amalga oshiriladi?
8. Pyezometrik grafik nima? U qanday quriladi?
9. Issiqlik tarmoqlarida qanday quvurlar va armaturalar ishlatiladi?
10. Mahalliy iste'molchilarning ulanish tugunlarida qanday jihozlardan foydalaniladi? Asosiy chizmalarni keltiring.
11. Issiqlik tarmoqlarini ishga tushirish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish qoidalarini aytib bering.

2.1. Zamonaviy isitish tizimlari

Hozirgi kunda ko'p qavatli turar joy va jamoat binolarini isitish uchun suvli, pastki tarmoqli, bir quvurli isitish tizimlardan foydalanilmoqda. Mazkur isitish tizimlari respublikaning yirik shaharlarida, ayniqsa Toshkent shahrida juda keng tarqalgan bo'lib, ularda binoning turli qavatlarida joylashgan xonalarning isitish asboblari P-simon tik quvurlar yordamida yerto'lada yotqizilgan magistral quvurlarga ulangan. Isitish tizimi esa, o'z navbatida, binoning kiritish tuguni orqali shaharning ikki quvurli ochiq issiqlik tarmoqlariga bevosita bog'liq bo'lgan chizmasi bilan ulangan. Bunday tizimlardan foydalanishning ko'p yillik tajribasi ularning quyidagi kamchiliklarga ega ekanligini ko'rsatadi:

1) yilning o'tish davrida xonalarning ortiqcha isitib yuborilishi, sovuq kunlarda esa suv aylanishini yaxshilash maqsadida uni iste'molchilar tomonidan tarmoqdan to'kib yuborilishi natijasida, issiqlikni 30 dan 50% gacha ortiqcha sarflanishi;

2) issiqlik tarmoqlarga isitish tizimini bevosita ulanishi natijasida P-simon quvurlarni vaqt o'tishi bilan tiqilishi va bino bo'yicha xonalarni notekis isitish;

3) isitish asboblari rostdlash moslamalari yo'qligi sababli, xonalarda kerakli haroratni ta'minlab bo'lmazligi va boshqalar.

Yuqorida qayd etilgan kamchiliklar zamonaviy suv bilan isitish tizimlarida turli xil yo'llar bilan bartaraf etiladi. Ularni shartli ravishda uchta guruhga ajratish mumkin:

1. Isitish tizimining chizmasini tubdan o'zgartirish, ya'ni, yangi prinsipial chizmalarga, yangi issiqlik manbalarga va boshqa yangi texnologik yechimlarga o'tish.

2. Isitish tizimlarining chizmalarini qisman o'zgartirish, yangi zamonaviy jihozlar bilan jihozlash natijasida salmog'ini oshirish.

3. Isitish tizimlarining chizmalarini o'zgartirmasdan turib, ularni faqat zamonaviy isitish jihozlari, armatura va quvurlar bilan jihozlash.

Bu sohada chet el tajribasidan foydalanish maqsadida 1999–2001 yillarda Toshkent shahrida Tacis yo'nalishi bo'yicha zamonaviy isitish

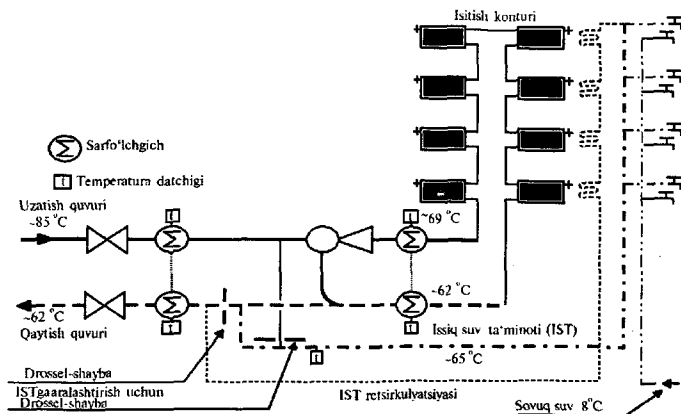
tizimlari bilan jihozlangan bitta ko'p qavatli turar joy binosi (Chexov ko'chasi, 30), so'ngra 11 ta binodan iborat bo'lgan turar joy mavzesi (Qo'yliq-2)da tajribaviy namoyish loyihalari EUZ9602 va EUZ9802 amalga oshirildi.

Chexov ko'chasi, 30 turar joy binosida isitish tizimlarining yangi texnologik yechimlari sinaldi:

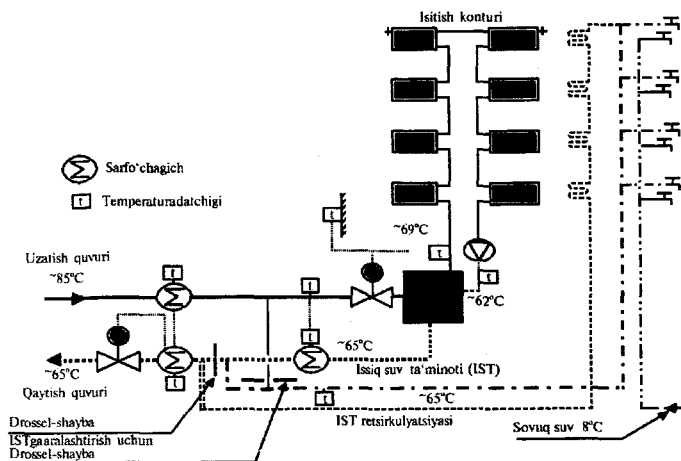
- binoning tomonlari bo'yicha rostlanuvchi isitish tizimi;
- mahalliy bir nechta xonadonlarga mo'ljallangan yangi gaz qozonlar bilan jihozlangan isitish tizimi;
- yakka xonadonlarni isitish tizimlari;
- quyosh enyergiyasidan foydalanadigan isitish tizimlari.

Sinovlar mahalliy bir nechta xonadonga xizmat ko'rsatadigan isitish tizimlari va quyosh enyergiyasidan foydalanadigan tizimlar uning yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga ega ekanligini ko'rsatadi. Lekin bu tizimlardan keng miqyosda foydalanish amaldagi tizimlarni qayta qurish uchun juda katta mablag' sarflanishini talab etadi. Shuning uchun Qo'yliq-2 mavzesidagi tajribaviy namoyish loyihasida amaldagi isitish tizimlari asosida, kam o'zgartirishlar yo'li bilan yangi zamonaviy tizimlarga aylantirish vazifasi qo'yildi. Bunda isitish tizimi bo'yicha uchta variant bir-biri bilan taqqoslanib solishtirildi:

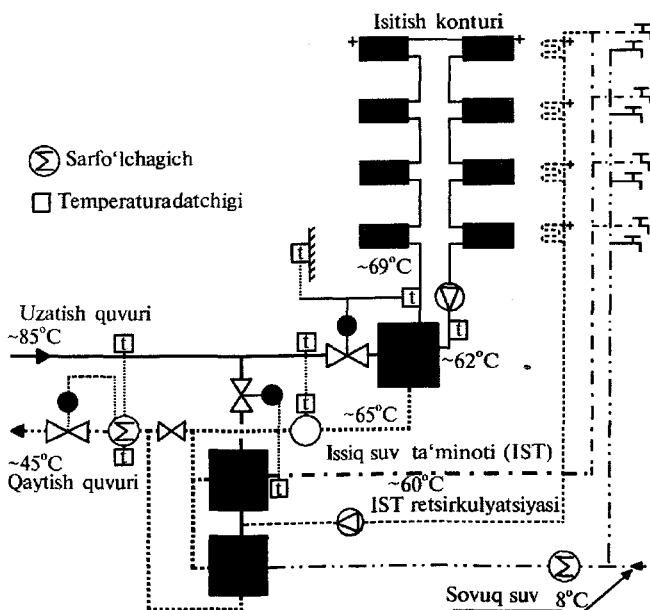
- etalon bo'lgan variant «0»; amaldagi tizim (2.1-rasm);
- 1-chi variant; pastki tarmoqli bir quvurli isitish tizimi bog'liq bo'lmagan chizma (2.2-rasm);



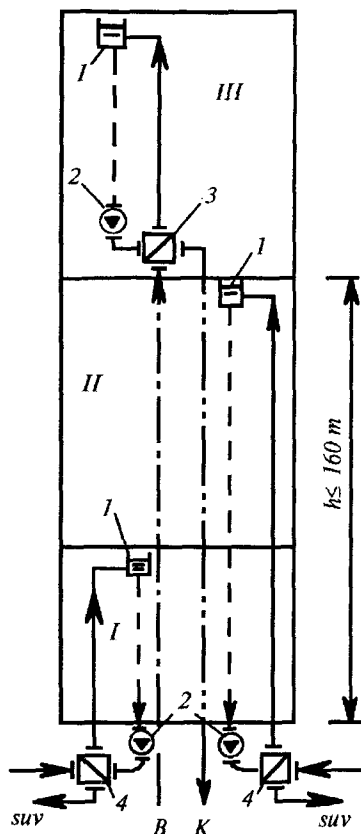
2.1-rasm. Etalon bo'lgan variant «0» - amaldagi tizimning chizmasi.



2.2-rasm. Birinchi variant pastki tarmoqli bir quvurli isitish tizimi bog'liq bo'lmagan chizma.



2.3-rasm. Ikkinchi variant pastki tarmoqli bir quvurli isitish tizimi hamda IST bog'liq bo'lmagan chizma.



2.4-rasm. Ko'p qavatli osmono'par binolarning suv-suvli isitish tizimlarining prinsipial sxemasi.

- I va II- suv-suvli isitish tizimli binoning zonolari;
- III-bug'-suvli isitish tizimli binoning zonasi (B-bug', K-kondensat);
- 1-kengayish baklari;
- 2-sirkulatsiya nasoslari;
- 3-bug'-suvli issiqlik almashtirgichi; 4-suv-suvli issiqlik almashtirgichi.

– 2-chi variant; pastki tarmoqli bir quvurli isitish tizimi hamda issiq suv ta'minoti (IST) bog'liq bo'lmagan chizma (2.3-rasm).

O'tkazilgan tajribalar issiqlik enyergiyasini tejamkorligi bo'yicha 2-chi variant eng yuqori o'rinda, so'ngra 1-chi variant va oxirida 0-chi variant ekanligini ko'rsatdi.

2.2. Ko'p qavatli osmono'par binolarni isitishning mohiyati

Ko'p qavatli osmono'par binolar va ularning sanitariya-texnik qurilmalari texnik qavatlar bilan ma'lum balandliklarga ega bo'lgan qismlar – zonalarga bo'linadi. Bunda jihozlar va kommunikatsiyalar texnik qavatlarida joylashtiriladi.

Suvli isitish tizimlari uchun zona balandligi gidrostatik bosimga bog'liq bo'lib, cho'yan radiatorli tizimlar uchun 55 m dan (cho'yan radiatorning maksimal ishchi bosimi 0,6 MPa, ya'ni 60 m suv ustuniga teng), po'lat radiatorli tizimlar uchun 80 m dan va po'lat quvurlardan yasalgan isitish asboblari tizimlar uchun 90 m dan oshmasligi lozim.

Zonalarining soni binoning umumiy balandligiga bog'liqdir. Maxsus buyurtma bilan yasalgan po'lat issiqlik almashtirgichlar va nasoslar odatda 1,6 MPa gacha ishchi bosimga egadir. Shuning uchun suv-suvli isitish tizimlarining maksimal balandligi 150-160 m dan oshmasligi lozim (2.4-rasm).

2.3. Sanoat binolarini isitish tizimlari

Sanoat binolarini isitishda, odatda, suvli isitish tizimlari bilan bir qatorda, havo va bug' bilan isitish tizimlaridan keng foydalaniladi. Bunda havo bilan isitish tizimlari ko'pincha ventilatsiya tizimlari bilan birlashtiriladi, bug' bilan isitish tizimlarida esa sanoatdagi texnologik ehtiyojlar uchun ishlab chiqariladigan bug'dan foydalaniladi.

Havo bilan isitish tizimlarida issiqlik tashuvchi sifatida 60°C gacha qizdirilgan issiq havodan foydalaniladi. Agarda havo bug'dan yuqoriroq haroratda qizdirilsa, bu holda u o'zining odamlar uchun nafas olish muhiti xususiyatlarini yo'qota boshlaydi.

Havoni harakatga keltirish bo'yicha havo bilan isitish tizimlari tabiiy (gravitatsion) va mexanik harakatlanuvchan (ventilator yordamida) turlariga bo'linadi. Bu tizimlarida havo kalorifyerlarda qizdiriladi. Kalorifyerlarga issiqlik suv bug'i, suv, elektr toki va issiq gazlar orqali beriladi. Shunga qarab tizimlar suv-havoli, bug'-havoli, elektr-havoli va gaz-havoli turlarga bo'linadi.

Havo bilan isitish tizimlari mahalliy va markaziy turlarga bo'linadi.

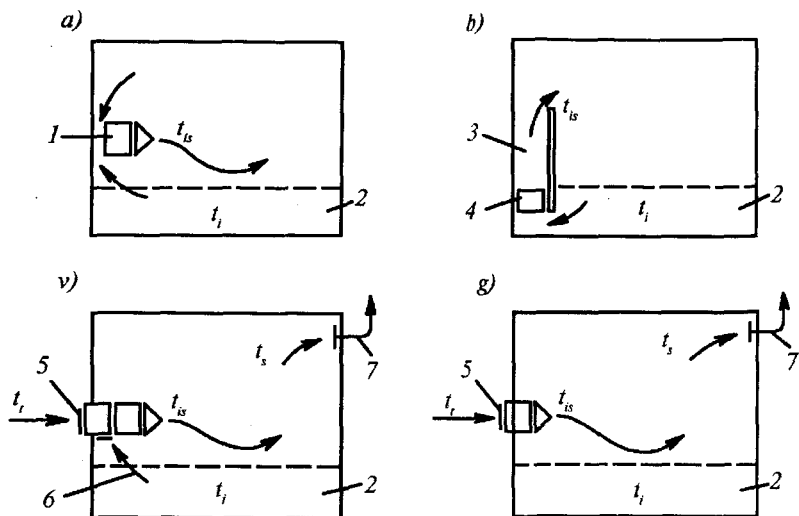
Mahalliy tizimlarda havoni isitish manbasi isitilayotgan xonaning o'zida joylashgan bo'ladi (2.5-rasm). Bunday tizimlar to'la resirkulatsiyali (2.5-rasm, *a*, *b*); qisman resirkulatsiyali (2.5-rasm, *v*) va to'g'ri oqimli (2.5-rasm, *g*) bo'lishi mumkin.

To'la resirkulatsiyali havo bilan isitish tizimlari zararli moddalar umuman ajralib chiqmaydigan xonalarni isitish uchun qo'llaniladi. Bunday tizimlar kanalsiz (2.5-rasm, *a*) va kanalli (2.5-rasm, *b*) bo'lishi mumkin. Kanalli tizimlarda havoni aylantirish, ya'ni sirkulatsiya qilish uchun tabiiy harakatdan foydalaniladi.

Xonalarda zararli moddalar ajralib chiqadigan hollarda, ya'ni majburiy ventilatsiyaga zaruriyat bo'lganda, qisman resirkulatsiyali (2.5-rasm, *v*) yoki to'g'ri oqimli (2.5-rasm, *g*) isitish tizimlaridan foydalaniladi.

Havo bilan isitish markaziy tizimlarida havoni isitish manbasi isitilayotgan xonalardan tashqarida bo'lib, issiq havo kanallar (havo quvurlari) yordamida xonalarga uzatiladi (2.6-rasm) Bunday tizimlar to'la resirkulatsiyali (2.6-rasm, *a*); qisman resirkulatsiyali (2.6-rasm, *b*); to'g'ri oqimli (2.6-rasm, *v*) va rekupyerativ (2.6-rasm, *g*) bo'lishi mumkin.

Ishlash tamoyillari bo'yicha keltirilgan markaziy tizimlarning chizmalari yuqorida ko'rilgan mahalliy tizimlarning chizmalaridan



2.5-rasm. Havo bilan isitishning mahalliy tizimlari:

a, b—to'la resirkulatsiyali; v—qisman resirkulatsiyali; g—to'g'ri oqimli;

1—isitish agregati; 2—zona; 3—issiq havo kanali; 4—kalforifier-issiqlik almashtirgichi; 5—havoni qabul qilish joyi; 6—resirkulatsiyalanuvchi havo;

7—so'rma ventilatsiya kanali; t_p , t_{is} , t_o , t_s — ichki, issiq, tashqi va so'rma havo.

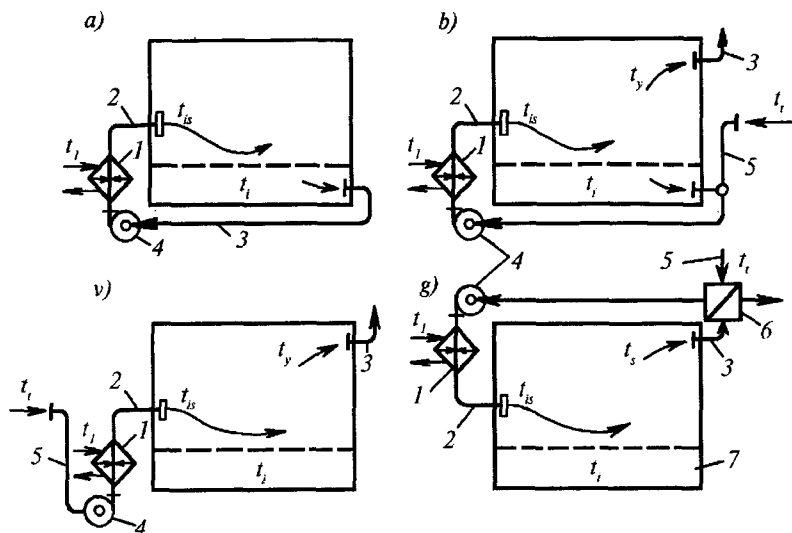
farqlanadi. Issiqlik sarflanishi bo'yicha ularda kam eng tejamli bu to'la resirkulatsiyali tizimdir, chunki unda ham tashqaridan sovuq havo umuman olinmaydi. Tashqi havoni qizdirish uchun kam issiqlik sarflash maqsadida rekuperativ tizimda (2.6-rasm, g), xonadan tashqariga chiqarib yuboriladigan havoning issiqligi qisman tashqaridan olinayotgan sovuq havoga havo-havoli issiqlik almashtirgich 6 da qaytariladi.

Bug' bilan isitish tizimlarini changlar va ayerozollar ajralib chiqmaydigan G va D to'fali sanoat xonalarini isitish uchun foydalaniishga ruxsat etiladi. Bunda bug'ning harorati 130 °C dan oshmasligi lozim.

Bug' bilan isitish tizimlarda isitish asboblari bug'ni kondensatsiyalanish natijasida faza o'zgarishining issiqligi ajralib chiqadi. Bunda kondensat isitish asboblari olinib, yana bug' qozonlariga qaytariladi.

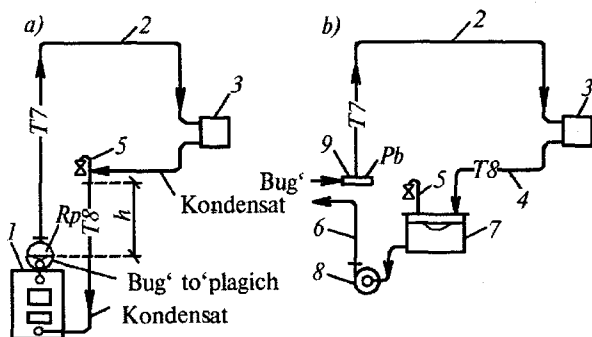
Kondensatni qaytarish usuliga ko'ra bug' bilan isitish tizimlari berk (2.7-rasm, a), ularda kondensat bug' qozoniga o'zi oqib keladi va berk bo'lmagan (2.7-rasm, b) kondensat nasoslar yordamida uzatiladi.

Byerk tizimlarda kondensat qozonga uzluksiz ravishda, kondensat balandligi h ustun bilan aniqlanadigan bosimlar farqi ostida qaytariladi.



2.6-rasm. Havo bilan isitishning markaziy tizimlari:

a—to'la resirkulatsiyali; b—qisman resirkulatsiyali; v—to'g'ri oqimli; g—rekuperativ; 1—kalorifyer-issiqlik almashtirgich; 2—havo taqsimlagichning issiq havo kanali; 3—ichki havo kanali; 4—ventilator; 5—tashqi havo kanali; 6—havo-havoli issiqlik almashtirgichi; 7—ishchi zonasi; t_i , t_{is} , t_r , t_s — ichki, issiq, tashqi va so'rma havo.



2.7-rasm. Byerk va berk bo'lmagan bug'li isitish tizimlarining prinsipial chizmalari:

1—bug' to'plagichli bug' qozoni; 2—bug' quvuri; 3—isitish asbobi; 4—va 6—o'zboqar va siqovli kondensat quvurlari; 5—havoni chiqaradigan quvur; 7—kondensat baki; 8—kondensat nasosi; 9—bug' taqsimlovchi kollektor; T7—bug'; T8—kondensat.

Shu sababli isitish asboblari bug' to'plagichdan yetarli balandlikda joylanishi lozim.

Byerk bo'lmagan tizimlarda kondensat uzluksiz isitish asboblari bilan kondensat bakiga oqib keladi va unda to'planishga ko'ra davriy ravishda kondensat nasosi bilan issiqlik stansiyasiga uzatiladi. Bunday tizimlarda kondensat bakini joylanishi eng past joylangan isitish asbobidan kondensatni o'zi oqib kelishni ta'minlashi kerak.

Bosimga qarab bug'li tizimlar: suv atmosferali, vakuum-bug'li, past va yuqori bosimli isitish tizimlarga bo'linadi (2.1-jadval).

2.1-jadval.

Bug'li isitish tizimlaridagi to'yingan bug'ning parametrlari (yaxlitlangan)

Tizim	Absolyut bosim, MPa	Harorat, °C	Kondensatlanishning solishtirma issiqligi, kJ/kg
Subatmosferali	<0,10	<100	>2260
Vakuum-bug'li	<0,11	<100	>2260
Past bosimli	0,105±0,17	100±115	2260±220
Yuqori bosimli	0,17±0,27	115±130	2220±2175

2.4. Binolarni isitish uchun an'anaviy bo'lmagan manbalardan foydalanish

Isitish tizimlarida an'anaviy issiqlik manbalari (ko'mir, gaz va suyuq yoqilg'ilarda ishlaydigan issiqlik chiqarish uskunalari) bilan bir qatorda, an'anaviy bo'lmagan manbalardan, masalan, quyosh va geotermal suvlar energiyasidan foydalanish mumkin.

O'zbekiston sharoitida isitish uchun, ayniqsa, quyosh energiyasidan foydalanish maqsadga muvofiqdir, chunki respublikamiz gelio' resurslarga juda ham boydir.

Quyosh radiatsiyasi deyarli tugamas va ekologik toza energiya manbayidir. Quyosh energiyasi oqimining quvvati atmosferaning yuqori chegarasida $1,7 \times 10^{14}$ kVt bo'lsa, yer yuzining sathida $1,2 \times 10^{14}$ kVt ga teng. Yil davomida yerga tushayotgan quyosh energiyasining umumiy miqdori $1,05 \times 10^{18}$ kVt/soatga tengdir, shu jumladan yerning quruqlik yuzasiga 2×10^{17} kVt/soat to'g'ri keladi. Ekologik muhitga zarar yetkazmasdan turib, umumiy tushayotgan quyosh energiyasining 1,5% gacha foydalanish mumkin. Bu juda katta energiya miqdoridir. Agar

bu miqdordan ko'proq quyosh energiyasidan foydalanilsa, unda parnik effekti natijasida yerning iqlimi o'zgarishi va ekologik muhit buzilishi mumkin.

Quyosh nurlanish oqimining o'rtacha sutkalik intensivligi tropik zonalarida va cho'llarda $210-250 \text{ Vt/m}^2$ [$18-21,2 \text{ mJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{sut})$], O'zbekistonda $186-214 \text{ Vt/m}^2$ [$16,1 \div 28,47 \text{ mJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{sut})$], maksimal miqdori esa (yer yuzining sathida) 1000 Vt/m^2 , quyosh doimiysi 1530 Vt/m^2 teng (atmosfera yuqori chegarasida quyosh nurlariga perpendikular sirtida). Markaziy Osiyo respublikalarida yil davomida quyosh nur sochisining davomiyligi 2700-3035 soatga teng. Yil davomida 1 m^2 gorizontal sirtga Ashxobotda-1720 kVt · soat, Toshkentda-1684 kVt · soat, Nukusda-1632 kVt · soat, Tyermazda-1872 kVt · soat energiya tushadi.

Quyoshli isitish tizimlari deb, issiqlik manbasi sifatida quyosh energiyasidan foydalaniladigan tizimlarga aytiladi. Quyoshli isitish tizimlari boshqa past haroratli isitish tizimlaridan, quyosh energiyasini qabul qilish va uni issiqlik energiyasiga aylantirish uchun xizmat qiladigan, maxsus elementi-quyosh kollektori mavjudligi bilan farqlanadi.

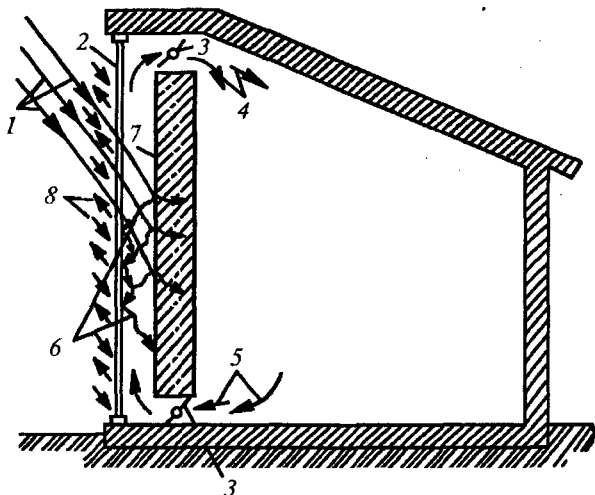
Quyosh radiatsiyasidan foydalanish usuliga ko'ra past haroratli quyoshli isitish tizimlari passiv va aktiv turlarga bo'linadi.

Passiv quyoshli isitish tizimlarda, quyosh radiatsiyasini qabul qiladigan va issiqlikka aylantiradigan element sifatida binoning o'zi yoki uning alohida qismlari (devorlar, tom va shunga o'xshash) xizmat qiladi (2.8-rasm).

«Bino-kollektor» turdagi passiv quyoshli isitish tizimida, quyosh radiatsiyasi yorug'lik oraliqlari orqali xonalarga kirib, issiqlik tutqichga tushganday bo'ladi. Qisqa to'liqinli quyosh nurlari diera oynalaridan yerkini o'tib (o'tkazish koeffitsiyenti $0,85 \div 1,0$ ga teng), ichki to'siqlar va mebellarga tushib, issiqlikka aylanadi. Sirtlarning harorati oshadi, issiqlik havoga va xonaning yorug'lik tushgan sirtlariga konveksiya va nurlanish orqali beriladi. Bunda sirtlar nurlanishi uzun to'liqinli sohada sodir bo'ladi va nurlar diera oynalaridan yomon o'tib (o'tkazish koeffitsiyenti $0,1 \div 0,15$ ga teng), xonaning ichiga qaytariladi.

Shunday qilib, xonaga kirgan quyosh radiatsiyasi unda deyarli butunlay issiqlikka aylanadi va xonaning issiqlik yo'qolishlarni to'liq yoki qisman qoplash mumkin.

Ichki massiv to'siqlar issiqlik bir qismini akkumulatsiyalashi quyosh radiatsiyasi to'xtagandan so'ng uni asta-sekin 6-8 soat davomida xonaga berishi mumkin.



2.8-rasm. «Devor-kollektor» turdagi past haroratli quyoshli isitish tizimi:

1—quyosh nurlari; 2—nurga shaffof to'siq; 3—havo qatlami; 4—xonaga uzatiladigan qizdirilgan havo; 5—xonada sovugan havo; 6—devor massivi o'zining uzun to'liqlik nurlanishi; 7—devorning qora nur qabul qiluvchi sirti; 8—rostanuvchan to'siqchalar.

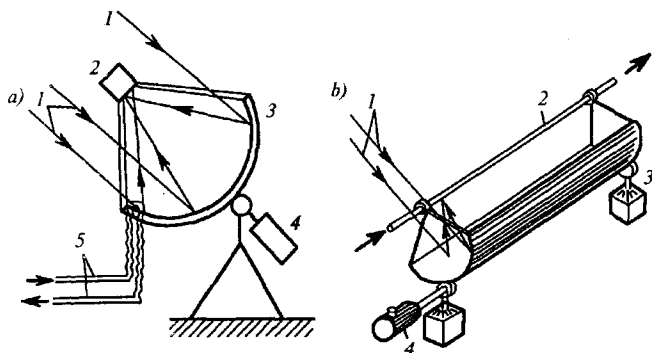
Aktiv past haroratli quyoshli isitish tizimlari deb, quyosh kollektorlari alohida mustaqil binoga tegishli bo'lmagan qurilmalar ko'rinishiga kirgan tizimlarga aytiladi.

Hozirgi kunda aktiv quyoshli isitish tizimlarida ikki turdagi quyosh kollektorlaridan foydalaniladi: konsentratsiyalaydigan (2.9-rasm) va yassi. Bunday quyosh kollektorlari bilan ishlaydigan quyoshli isitish tizimlari 2.10-rasmda keltirilgan.

O'zbekiston sharoitida faqat quyosh kollektorlari yordamida xonalarni isitish iqtisodiy nuqtayi nazardan o'zini oqlay olmadi. Shuning uchun bunday isitish tizimlarda qo'shimcha an'anaviy issiqlik manbayi qo'llaniladi. Bunda quyosh energiyasining ulushi issiqlik yuklamasidan taxminan 30-50% ni tashkil qiladi.

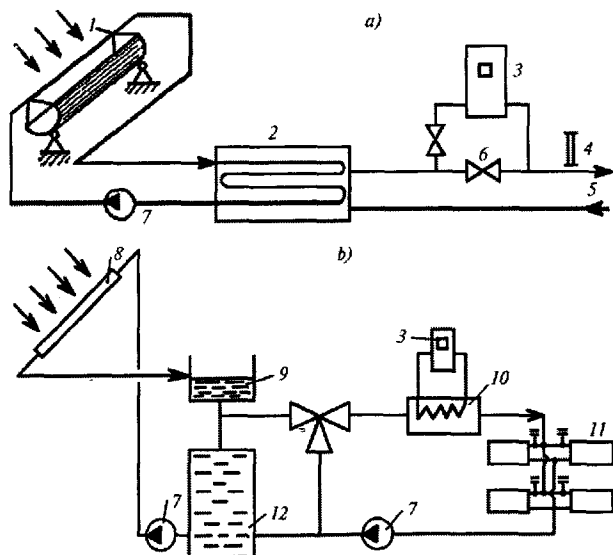
2.5. Isitish tizimlarini ishga tushirish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish

Isitish tizimi montaj qilinganidan so'ng ekspluatatsiyaga, ya'ni, foydalanishga topshiriladi.



2.9.-rasm. Konsentratsiyalaydigan Quyosh kollektorlari:

a—parabolik konsentratsor; *b*—parabolosilindrik kondensator; 1—quyosh nurlari; 2—issiqlikni qabul qiluvchi element; 3—nur qaytaradigan oyna; 4—kuzatish mexanizmi; 5—isitish tarmog'i; 6—oyna.



2.10.-rasm. Konsentratsiyalaydigan (a) va yassi (b) kollektorli quyoshli isitish tizimlari:

1—parabolosilindrik konsentratsor; 2—suyuqlik issiqlik akkumulatori; 3—qo'shimcha issiqlik manbai; 4—tyermometr; 5—isitish tarmog'i; 6—rostlash ventili; 7—nasos; 8—yassi quyosh kollektori; 9—kengayish idishi; 10—issiqlik almashtirgichi; 11—isitish asbobi; 12—bak-akkumulator.

Ekspluatatsiya tashkilotlarining asosiy vazifasi isitish tizimlarining barcha bo'g'inarini avariyasiz va ishonchli ishlashini, issiqlikni uzluksiz yetkazib berishini hamda ulardan oqilona foydalanishni ta'minlaydi.

Ekspluatatsiyaga qabul qilishni shahar (tuman) hokimiyati tomonidan tayinlangan Davlat qabul hay'ati bajaradi.

Bu hay'at davlat arxitektura-qurilish nazorati, buyurtmachi, bosh pudratchi, loyihalash tashkiloti, sanitar va yong'indan saqlash nazorati hamda binoni ekspluatatsiya qilish tashkiloti vakillaridan tuzilgan bo'ladi.

Ishchi hay'at quyidagilarni tekshirishi lozim: bajarilgan qurilish-montaj ishlarini loyiha-smeta xujjatlariga mosligini; tizimning sinov ishlari to'g'ri o'tkazilganligini va bajarilgan qurilish-montaj ishlarining sifatini.

Isitish tizimi qabul qilinganda quvurlarni to'g'ri o'tkazilganligi, isitish asboblari joylashganligi, armaturalar butunligi va quvurlar ulangan joylarida suv oqmasligi tekshirilishi lozim.

Asosiy e'tibor tizimni gidravlik va issiqlik sinovlariga qaratilishi lozim. Gidravlik sinov vaqtida tizimga gidravlik bosim berilib, uning qismlari mustahkamligi, suv oqmasligi ma'lum vaqt davomida tekshiriladi.

Issiqlik sinov vaqtida stoyaklarni to'g'ri sozlanganligi (regulirovka qilinganligi), hamma isitish asboblari bir tekisda qizishi tekshirilib ko'riladi. Bu sinov qish paytida suvning hisobiy tempyerasida (ya'ni 95-105 °C), yoz paytida esa 65-70 °C da bajariladi.

IST tarmoqlari ishchi bosimdan 5 kg/sm² dan yuqori bo'lgan bosimda sinaladi. Ammo bosim 10 kg/sm² dan ortiq bo'lmasligi lozim. Sinovni o'tkazishdan oldin tizimdan havo chiqarib tashlanadi. Sinash 10 daqiqa davom etadi, ushbu davr mobaynida bosim 0,5 kg/sm² dan ortiq kamaymasligi lozim.

Issiq suv quvurlarining tarmoqlari gidravlik sinovdan keyin issiqlik sinovidan o'tkaziladi. Haqiqiy harorat hisobiy haroratdan farqi 15 °C dan oshmasligi lozim.

Issiqlikning almashinuvi ishchi bosimidan 1,5 barobar ortiq bo'lgan gidravlik bosimda o'tkaziladi. Ammo u 4 kg/sm² dan kam va 10 kg/sm² dan ortiq bo'lmasligi kerak. Agar 5 daqiqa mobaynida bosim pasaymasa, issiqlik almashuvi sinovdan o'tgan hisoblanadi. Quvurlar va issiqlik almashtirgichlar sinovdan o'tkazilguniga qadar izolatsiyalanmaydi.

ISTni montaj qilishdagi mehnatni muhofaza qilishda qo'llaniladigan chora-tadbirlar, issiqlik tizimini montaj qilishda qo'llaniladigan chora-tadbirlarga o'xshashdir.

Sinovlar o'tkazilgandan so'ng topshirish aktlari tuziladi va isitish tizimi ekspluatatsiyaga qabul qilinadi.

Nazorat savollari va mashg'ulotlar

- 1. Ko'p qavatli turar joy va jamoat binolarini isitish uchun hozirgi kunda qanday isitish tizimlaridan foydalanilmoqda? Ularning asosiy afzalliklari va kamchiliklarini tushuntirib bering.*
- 2. Zamonaviy isitish tizimlari qanday afzalliklarga ega? Yangi texnologik yechimlarni izohlab bering.*
- 3. Ko'p qavatli osmono'par binolarni isitishning mohiyatlari nimalar bilan belgilanadi? Nima maqsadda suvli isitish tizimlari alohida zonalarga bo'linadi?*
- 4. Sanoat binolarini isitish uchun qanday isitish tizimlaridan foydalaniladi?*
- 5. Binolarni isitish uchun an'anaviy bo'lmagan energiya manbalardan, xususan quyosh va geotermal suvlar energiyasidan foydalanish qanday amalga oshiriladi?*
- 6. Isitish tizimlarini ishga tushirish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish qoidalarini aytib bering.*



3.1. Xonada ajraladigan zararli miqdorni aniqlash

Ishlab chiqarish jarayoni, odatda, havoga gazlar, zararli moddalar bug'lari, changlar, ortiqcha suv bug'lari, issiqlik chiqarish bilan ro'y beradi. Xonada ko'pincha odamlar ham havoga issiqlik, namlik, SO_2 va boshqa gazlar ajratadilar. Uning natijasida xonadagi havoning kimyoviy tarkibi va fizik holati o'zgaradi, bu esa odam o'zini yaxshi his etishiga, uning sog'ligiga ta'sir etadi va ishlash sharoitini yomonlashtiradi.

Jamoat binolarining ko'p xonalarida asosiy zararli chiqindi sifatida ortiqcha issiqlik va namlik bo'ladi.

Sanoat binolarida ulardan tashqari xonaga gazlar, zararli moddalar bug'lari, changlar, ortiqcha suv bug'lari ro'y beradi.

Ventilatsiyani hisoblaganda xonaga kirayotgan, ajralayotgan zararli miqdorlarni aniqlash kerak.

3.1.1. Xonaga kiradigan issiqlik oqimini aniqlash

Xonaga kirayotgan issiqlik oqimlarini quyidagilar tashkil qiladi;

$$\sum_{i=1}^n Q_{kir} = Q_{odam} + Q_{quyosh} + Q_{yorit} + Q_{el.dv.} + Q_{pech} + Q_{mat.} + \dots, \forall t \quad (3.1)$$

bu yerda: Q_{odam} – odamlardan ajraladigan issiqlik; Q_{quyosh} – quyosh radiatsiyasining issiqligi; Q_{yorit} – yoritish jihozlaridan ajraladigan issiqlik; $Q_{el.dv.}$ – stanok va mexanizmlarning elektrodvigatellaridan ajraladigan issiqlik; Q_{pech} – texnologik pechlar; $Q_{mat.}$ – matyeriallar sovishidan va boshqalar.

Odamlardan issiqlik ajralishini hisoblash

Odamlardan oshkora Q_{osh} va yashirin Q_{yash} issiqlik ajraladi. Bu issiqliklarning oqimi odamlarning holatiga bog'liq, ya'ni u tinch holatdami, yyengil, o'rtacha yoki og'ir ish bajarayaptimi?

Oshkora issiqlik oqimini quyidagi formulalar yordamida topish mumkin:

$$Q_{ash} = \beta_u \beta_{kiy} (2,5 + 10,3 \sqrt{v_x}) (35 - t_x), \quad (3.2.)$$

bu yerda: β_u – tuzatish koeffitsiyenti, u odamning holatini hisobga oladi, ya'ni ishning intensivligini; $\beta_u=1$ tinch va yengil ish uchun; $\beta_u=1,07$ o'rtacha og'irlikdagi ish uchun; $\beta_u=1,15$ og'ir ish bajarilganda; β_{kiy} – kiyimning turiga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent; $\beta_{kiy}=1$ yengil kiyim uchun; $b_{kiy}=0,65$ – oddiy kiyim uchun; $\beta_{kiy}=0,4$ issiq kiyim uchun; v_x – havo tezligi, m/s; t_x – xonaning harorati, °C.

Odamlardan ajraladigan issiqlik oqimi boshqa ifodadan aniqlanishi ham mumkin.

$$Q = q n, Vt \quad (3.3.)$$

bu yerda: q – bitta odamdan ajraladigan issiqlik oqimi, [10], [11], [12], [13] adabiyotlarda keltirilgan n – odamlar soni.

Yoritish jihozlaridan issiqlik ajralishi

Sun'iy yoritish jihozlaridan ajraladigan issiqlik oqimi uning quvvatiga qarab aniqlanadi. Odatda, xonani yoritish uchun mo'ljallangan enyergiya issiqlikka aylanadi va xonaning havosini isitadi deb qabul qilinadi.

Agarda yoritish jihozlari quvvati noma'lum bo'lsa ulardan ajraladigan issiqlik, oqimi quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$Q_{yorit} = E \cdot F \cdot q_{yor} \cdot \eta_{yor}, Vt \quad (3.4)$$

bu yerda: E – yoritilganlik darajasi, lk, F – xona maydoni, m²; q_{yor} – solishtirma issiqlik ajralishi, Vt/m², olinadi; η_{yor} – xonaga tushadigan issiqlik enyergiyasining ulushi; xonaning tashqisida joylashgan yoritgichlar uchun -0,45 luminessent lampalar va 0,15 qizitish lampalari uchun.

Elektrodvigatellardan ajraladigan issiqlik oqimi

Elektrodvigatellardan ajralib chiqadigan umumiy issiqlik oqimi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{el.dv.} = N_{or} \cdot K_{foy} \cdot K_{yuk} \cdot K_{bir} (1 - \eta + K_{foy} \eta), Vt \quad (3.5)$$

bu yerda: N_{or} – o'rnatilgan elektrodvigatelning quvvati, Vt; $K_{foy}=0,7+0,9$ – o'rnatilgan quvvatidan foydalanish koeffitsiyenti; $K_{yuk}=0,5+0,8$ – yuklanish koeffitsiyenti; $K_{bir}=0,5+1$ – elektrodvigatelning

birdaniga ishlash koeffitsiyenti; $K_{foy}=0,1+1$ -mexanik enyergiyasi issiqlik enyergiyasiga o'tish koeffitsiyenti.

Pechlardan va boshqa jihozlardan chiqadigan issiqlik oqimi

$$Q=\alpha_{yuz} F (t_{yuz} - t_x), \quad Vt \quad (3.6)$$

bu yerda: α_{yuz} - issiqlik berish koeffitsiyenti; $Vt/(m^2 \cdot ^\circ C)$; F -jihozning yuzasi, m^2 ; t_{yuz} -tashqi yuzaning harorati, $^\circ C$; t_x -xonadagi havoning harorati, $^\circ C$.

Matyeriallar sovushida ajraladigan issiqlik oqimi

$$Q_{mat}=0,278M \cdot c(t_b - t_{ox})b, \quad Vt \quad (3.7)$$

bu yerda: M -matyeriallar massasi, kg ; c - matyerialling o'rtacha issiqlik sig'imi, $kJ/(kg \cdot ^\circ C)$; t_b -matyerialling boshlang'ich harorati, $^\circ C$; t_{ox} -matyerialling oxirgi harorati, $^\circ C$; b - issiqlik berishni vaqt bo'yicha o'zgarishini hisobga oluvchi o'lchamsiz koeffitsiyent.

Quyosh radiatsiyasining issiqlik oqimini aniqlash

Quyosh radiatsiyasining issiqligi tashqi to'siqlar: dyeraza, devor, ship orqali xonaga kiradi.

Dyerazadan quyosh radiatsiyasi orqali kiradigan issiqlik oqimini aniqlash

Dyeraza orqali xonaga kirayotgan issiqlik oqimini quyidagi formula yordamida topish mumkin:

$$Q_{max}=(q_{yor} F_{yor} +q_s F_s) K_{n.o'}, \quad Vt \quad (3.8)$$

bu yerda: q_{yor} , q_s - mos ravshida quyoshdan yoritilgan va soyada bo'lgan $1 m^2$, bir qavatli, oddiy, qalinligi $\delta=2,5+3,5$ mm oyna orqali xonaga kirayotgan issiqlik oqimi, Vt/m^2 ; F_{yor} , F_s - mos ravshida quyoshdan yoritilgan va soyada bo'lgan oynaning yuzasi, m^2 ; $K_{n.o'}$ - oynadan quyosh radiatsiyasi nisbiy kirish koeffitsiyenti.

Qurilish joyining jo'g'rofiy kengligi va bino oynalarining oriyentatsiyasiga qarab maksimal yoki belgilangan hisobiy soat uchun q_{yor} , q_s qiymatlari aniqlanadi.

Oynani quyosh azimuti $A_{oq} < 90^\circ$ bo'lganda, ya'ni tik oyna ayrim yoki to'liq quyosh nuri bilan yoritilgan bo'lganda:

$$q_{yor} = (q_{to'g'r} + q_{larq}) k_1 k_2 \quad (3.9)$$

Agarda tik oyna soyada joylashgan bo'lsa, ya'ni $A_{oq} \geq 90^\circ$ bo'lganda, yoki oynaning tashqarisidan quyoshdan himoya qiluvchi qurilmalardan soya tushsa:

$$q_s = q_{larq} k_1 k_2 \quad (3.10)$$

Bu formulalarda q_{larq} , $q_{to'g'r}$ mos ravishda to'g'ri va tarqoq quyosh radiatsiyasining issiqlik oqimini eng katta qiymati; k_1 -atmosfera iflosligini va diera panjarasidan tushgan soyani e'tiborga oluvchi tuzatish koeffitsiyenti; k_2 -oynani iflosligini hisobga oluvchi tuzatish koeffitsiyenti.

Oynalarning azimut absolut qiymati $A_{o,q}$ quyidagi formulalardan aniqlanadi:

JShq yo'nalishda tushdan keyin va JShq yo'nalishida tushdan oldin:

$$A_{o,q} = A_q + A_o \quad (3.11)$$

F, ShlF, JF yo'nalishda tushdan keyin, Shq, ShlShq, JShq yo'nalishda tushdan oldin va Shl, J yo'nalishlarga:

$$A_{o,q} = A_q - A_o \quad (3.12)$$

F, ShlF yo'nalishda tushdan keyin va Shq, ShlShq yo'nalishda tushdan keyin:

$$A_{o,q} = 360 - (A_q - A_o) \quad (3.13)$$

Bu yerda A_q - quyosh azimuti, ya'ni quyosh nurini gorizonttal proyeksiyasi va janub yo'nalishi orasidagi burchak.

A_o - oynani azimuti, ya'ni oyna yuzasi va normal orasidagi burchak yoki soat mili yo'nalishi yo unga teskari yo'nalish bo'yicha hisoblanganda, shu normal gorizonttal proyeksiyasi bilan janubiy yo'nalish orasidagi burchak.

Agarda xonada oynalar har xil yo'nalishda joylashgan bo'lsa hamda bir-biri orasida 90° li burchak bo'lsa va hisobiy soat belgilanmagan bo'lmasa, xonaga kirayotgan issiqlikni har bir devorda joylashgan oyna orqali hisoblash kerak va xonalar kishilar bilan band bo'lgan yoki korxona ishlayotgan davr uchun eng katta qiymat olinishi lozim.

Quyoshdan himoya qiluvchi qurilmalar dyerazalarga o'rnatilmagan bo'lsa, xonaga kirayotgan issiqlikning hisobiy qiymatini aniqlashda xonadagi ichki to'siqlar ayrim issiqlikni akkumulatsiya qilishni hisobga olish kerak.

Ichki to'siqlarning issiqlikni akkumulatsiya qilish qobiliyatini hisobga olganda xonaga kirayotgan hisobiy issiqlikni quyidagicha aniqlash mumkin:

oynalarda quyoshdan himoya qiluvchi tashqi qurilmalar bo'lmaganda:

$$Q_x = Q_{max} \left(\frac{F_1 m_1 + F_2 m_2 + F_3 m_3 + 0,5 F_4 m_4 + 1,5 F_5 m_5}{F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5} \right), \quad (3.14)$$

shu qurilmalar bo'lganda:

$$Q_x = Q_{max} \left(\frac{F_1 m_1 + F_2 m_2 + F_3 m_3 + F_4 m_4 + F_5 m_5}{F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5} \right), \quad (3.15)$$

bu yerda: F_1, F_2, F_3 - xonadagi ichki devorlarini yuzasi, m^2 ; F_4, F_5 - mos ravishda ship va polning yuzalari, m^2 ; m_1, m_2, m_3, m_4, m_5 - issiqlikni akkumulatsiya qilinishlikni hisobga oluvchi tuzatish koeffitsiyentlar [15].

Ship orqali xonaga kiradigan issiqlik oqimi. Ship orqali xonaga kiradigan issiqlik oqimini quyidagi formula yordamida topish mumkin

$$Q = q_0 + \beta A_q, \quad Vt, \quad (3.16)$$

bu yerda: q_0 - xonaga kirayotgan sutkali o'rtacha issiqligi, Vt ; β - sutkadagi bir soat uchun belgilangan koeffitsiyent; A_q - issiqlik oqimining tebranish amplitudasi, Vt .

Sutkaning turli soatlarida mos ravishda o'zgarayotgan issiqlik oqimi miqdorini aniqlash uchun ishlatiladigan koeffitsiyent b ni qiymati 3.9-jadvalga asosan qabul qilinadi.

Xonaga kirayotgan sutkali o'rtacha issiqlikni quyidagi formula yordamida topish mumkin:

$$q_0 = \frac{F}{R_0} (t_{t,h}^{shart} - t_{chiq}), \quad Vt \quad (3.17)$$

bu yerda: F - shipning yuzasi, m^2 ; R_0 - shipning tyermik qarshiligi, $(m^2 \cdot K)/Vt$, shipning issiqlik texnik hisobi asosida olinadi yoki bu hisob bajarilmaganda QMQ 2.01.04-97 me'yorni 2a, 2b, 2v-jadvallardan qabul qilish mumkin; t_{chiq} - xonadan chiqarib yuborilayotgan havoning harorati, $^{\circ}C$; $t_{t,h}^{shart}$ - tashqi havoni shartli sutkali o'rtacha harorati.

Oynani quyosh azimuti $A_{oq} < 90^\circ$ bo'lganda, ya'ni tik oyna ayrim yoki to'liq quyosh nuri bilan yoritilgan bo'lganda:

$$q_{yor} = (q_{to'g'r} + q_{tarq}) k_1 k_2. \quad (3.9)$$

Agarda tik oyna soyada joylashgan bo'lsa, ya'ni $A_{oq} \geq 90^\circ$ bo'lganda, yoki oynaning tashqarisidan quyoshdan himoya qiluvchi qurilmalardan soya tushsa:

$$q_s = q_{tarq} k_1 k_2 \quad (3.10)$$

Bu formulalarda q_{tarq} , $q_{to'g'r}$ mos ravishda to'g'ri va tarqoq quyosh radiatsiyasining issiqlik oqimini eng katta qiymati; k_1 -atmosfera iflosligini va diera panjarasidan tushgan soyani e'tiborga oluvchi tuzatish koeffitsiyenti; k_2 -oynani iflosligini hisobga oluvchi tuzatish koeffitsiyenti.

Oynalarning azimut absolut qiymati A_{oq} quyidagi formulalardan aniqlanadi:

JShq yo'nalishda tushdan keyin va JShq yo'nalishida tushdan oldin:

$$A_{o,q} = A_q + A_o \quad (3.11)$$

F, ShlF, JF yo'nalishda tushdan keyin, Shq, ShlShq, JShq yo'nalishda tushdan oldin va Shl, J yo'nalishlarga:

$$A_{o,q} = A_q - A_o \quad (3.12)$$

F, ShlF yo'nalishda tushdan keyin va Shq, ShlShq yo'nalishda tushdan keyin:

$$A_{o,q} = 360 - (A_q - A_o) \quad (3.13)$$

Bu yerda A_q - quyosh azimuti, ya'ni quyosh nurini gorizonttal proyeksiyasi va janub yo'nalishi orasidagi burchak.

A_o - oynani azimuti, ya'ni oyna yuzasi va normal orasidagi burchak yoki soat mili yo'nalishi yo unga teskari yo'nalish bo'yicha hisoblanganda, shu normal gorizonttal proyeksiyasi bilan janubiy yo'nalish orasidagi burchak.

Agarda xonada oynalar har xil yo'nalishda joylashgan bo'lsa hamda bir-biri orasida 90° li burchak bo'lsa va hisobiy soat belgilanmagan bo'lmasa, xonaga kirayotgan issiqlikni har bir devorda joylashgan oyna orqali hisoblash kerak va xonalar kishilar bilan band bo'lgan yoki korxona ishlayotgan davr uchun eng katta qiymat olinishi lozim.

Quyoshdan himoya qiluvchi qurilmalar dyerazalarga o'rnatilmagan bo'lsa, xonaga kirayotgan issiqlikning hisobiy qiymatini aniqlashda xonadagi ichki to'siqlar ayrim issiqlikni akkumulatsiya qilishni hisobga olish kerak.

Ichki to'siqlarning issiqlikni akkumulatsiya qilish qobiliyatini hisobga olganda xonaga kirayotgan hisobiy issiqlikni quyidagicha aniqlash mumkin:

oynalarda quyoshdan himoya qiluvchi tashqi qurilmalar bo'lmaganda:

$$Q_x = Q_{max} \left(\frac{F_1 m_1 + F_2 m_2 + F_3 m_3 + 0,5 F_4 m_4 + 1,5 F_5 m_5}{F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5} \right), \quad (3.14)$$

shu qurilmalar bo'lganda:

$$Q_x = Q_{max} \left(\frac{F_1 m_1 + F_2 m_2 + F_3 m_3 + F_4 m_4 + F_5 m_5}{F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5} \right), \quad (3.15)$$

bu yerda: F_1, F_2, F_3 - xonadagi ichki devorlarini yuzasi, m^2 ; F_4, F_5 - mos ravishda ship va polning yuzalari, m^2 ; m_1, m_2, m_3, m_4, m_5 - issiqlikni akkumulatsiya qilinishlikni hisobga oluvchi tuzatish koeffitsiyentlar [15].

Ship orqali xonaga kiradigan issiqlik oqimi. Ship orqali xonaga kiradigan issiqlik oqimini quyidagi formula yordamida topish mumkin

$$Q = q_0 + \beta A_q, \quad Vt, \quad (3.16)$$

bu yerda: q_0 - xonaga kirayotgan sutkali o'rtacha issiqligi, Vt ; β - sutkadagi bir soat uchun belgilangan koeffitsiyent; A_q - issiqlik oqimining tebranish amplitudasi, Vt .

Sutkaning turli soatlarida mos ravishda o'zgarayotgan issiqlik oqimi miqdorini aniqlash uchun ishlatiladigan koeffitsiyent b ni qiymati 3.9-jadvalga asosan qabul qilinadi.

Xonaga kirayotgan sutkali o'rtacha issiqlikni quyidagi formula yordamida topish mumkin:

$$q_0 = \frac{F}{R_0} (t_{t.h}^{shart} - t_{chiq}), \quad Vt \quad (3.17)$$

bu yerda: F - shipning yuzasi, m^2 ; R_0 - shipning tyermik qarshiligi, $(m^2 \cdot K)/Vt$, shipning issiqlik texnik hisobi asosida olinadi yoki bu hisob bajarilmaganda QMQ 2.01.04-97 me'yorni 2a, 2b, 2v-jadvallardan qabul qilish mumkin; t_{chiq} - xonadan chiqarib yuborilayotgan havoning harorati, $^{\circ}C$; $t_{t.h}^{shart}$ - tashqi havoni shartli sutkali o'rtacha harorati.

Suyuq yonilg'i dvigatelli avtomobil ishlashida ajraladigan gazlar miqdori [13] quyidagi ifodalardan aniqlanadi.

Karbyurator dvigatellarga:

$$G_k = 15(0,6 + 0,8B) \frac{P}{100} \frac{\tau}{60}, \text{ kg/soat} \quad (3.34)$$

dizel dvigatellarga:

$$G_d = (160 + 13,5B) \frac{P}{100} \frac{\tau}{60}, \text{ kg/soat} \quad (3.35)$$

bu yerda: 15 – 1 kg yonilg'idan paydo bo'ladigan gazlar miqdori, kg;
 V – dvigatel silindrining ichki ishchi hajmi, l; R – ishlab bo'lgan gazlardagi zararli massa miqdori, %; τ – dvigatelning ishlash vaqti, min.

3.2. Havo almashuvining miqdorini aniqlash

Havo almashinishi deb, xonada zararlangan havoni qisman yoki to'liq toza atmosfera havosi bilan almashinuviga aytiladi.

Xonaga berilayotgan havo sarfini bir necha yo'l bilan aniqlash mumkin: hisoblash, me'yorlangan karraligi va me'yorlangan solishtirma sarfi bo'yicha. Byerilayotgan havo sarfini KMK 2.04.05-97. [16] me'yoriy hujjatni 15-son va 17-son ilovaga muvofiq ravishda va sanitariya me'yorlarini yoki portlash-yong'in xavfsizligi me'yorlarini ta'minlash uchun zarur bo'lgan miqdorlarning kattasini qabul qilgan holda hisoblash yo'li bilan aniqlash lozim.

Yilning issiq va sovuq davrlari uchun havo almashinishi L , m³/soat, kirayotgan va chiqayotgan havoning zichligi 1,2 kg/m³ ga teng deb olinganda quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

a) oshkora issiqlik ortiqligi bo'yicha:

$$L = L_u + \frac{(3,6Q_0 - cL_u)(t_u - t_0)}{c(t_x - t_0)}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.36)$$

b) ajralib chiqayotgan zararli moddalarning massasi bo'yicha:

$$L = L_u + \frac{m_z L_u (K_u - t_0)}{K_x - K_0}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.37)$$

v) namlikning ortiqligi bo'yicha:

$$L = L_u + \frac{G - 1,2L_u(d_u - d_0)}{1,2(d_x - d_0)}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.38)$$

d) to'liq issiqlikning ortiqqligi bo'yicha:

$$L = L_u + \frac{3,6Q_T - 1,2L_u)(I_u - I_0)}{1,2(I_u - I_0)}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.39)$$

d) me'yorlangan almashishning karraligi bo'yicha:

$$L = V \cdot n, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.40)$$

e) oqib kelayotgan havoning me'yorlangan solishtirma sarfi bo'yicha:

$$L = A \cdot k, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.41)$$

$$L = N \cdot m, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.42)$$

Bu formulalarda:

L_u - xonaning xizmat ko'rsatiladigan yoki ishchi zonasidan mahalliy so'rma tizimlar orqali chiqarib yuboriladigan va texnologik ehtiyojlarga havoning sarfi, m^3/soat ;

Q_o, Q_r - xonadagi ortiqcha oshkora va to'la issiqlik oqimi, Vt ;
 $S=1,2 \text{ kJ}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C})$ ga teng havoning issiqlik sig'imi;

t_u - xonaning xizmat ko'rsatiladigan yoki ishchi zonasidan mahalliy so'rma tizimlar orqali chiqarib yuboriladigan va texnologik ehtiyojlar uchun havo harorati, $^\circ\text{C}$;

t_x - xizmat ko'rsatiladigan zonasidan tashqaridagi xonadan chiqarib yuboriladigan havoning harorati, $^\circ\text{C}$;

t_o - xonaga beriladigan havoning harorati, $^\circ\text{C}$;

G - xonadagi namlikning ortiqqligi, g/soat ;

d_u - xonaning xizmat ko'rsatiladigan yoki ishchi zonasidan mahalliy so'rma tizimlar orqali chiqarib yuboriladigan va texnologik ehtiyojlar uchun havoning tarkibiy namligi, g/kg

d_x - xizmat ko'rsatiladigan yoki ishchi zonasidan tashqaridagi xonaga chiqarib yuboriladigan havoning tarkibiy namligi, g/kg ;

d_o - xonaga beriladigan havoning tarkibiy namligi, g/kg ;

I_u - xonaning xizmat ko'rsatiladigan yoki ishchi zonasidan mahalliy so'rma tizimlar orqali chiqarib yuboriladigan va texnologik ehtiyojlar uchun havoning solishtirma entalpiyasi, kJ/kg ;

I_x - xizmat ko'rsatiladigan yoki ishchi zonasidan tashqaridagi xonaga chiqarib yuboriladigan havoning solishtirma entalpiyasi, kJ/kg ;

I_o - xonaga beriladigan havoning entalpiyasi, kJ/kg ;

m_z - xona havosiga kiradigan zararli yoki xavfli portlovchi moddalardan har birining sarfi, mg/soat ;

a) birinchi qatlam uchun:

$$Y_1 = \frac{R_1 S_1^2 + \alpha_i}{1 + R_1 \alpha_i}, Vt / (m^2 \cdot ^\circ C) \quad (3.24)$$

b) i -nchi qatlam uchun quyidagi formula bo'yicha aniqlash lozim

$$Y_i = \frac{R_i S_i^2 + Y_{i-1}}{1 + R_i Y_{i-1}}, Vt / (m^2 \cdot ^\circ C) \quad (3.25)$$

bu yerda: R_1, R_i – to'siq konstruksiyasini mos ravishda birinchi va i -nchi qatlamlarining tyermik qarshiligi, $(m^2 \cdot ^\circ C)/Vt$, QMQ 2.01.04-97 da keltirilgan formula bo'yicha aniqlanadi

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1}, R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \quad (3.26)$$

bu yerda: δ_1, δ_i – mos ravishda 1-nchi va i -nchi qatlam qalinligi, m; λ_1, λ_i – mos ravishda 1-nchi va i -nchi qatlam ashyosini issiqlik o'tkazuvchanligi hisobiy koeffisiyenti, $Vt/(m \cdot ^\circ C)$, QMQ 2.01.04-97 ni 1-sonli ilovasidan qabul qilinadi; S_1, S_i – mos ravishda birinchi va i -nchi qatlam matyerialining hisobiy issiqlik o'zlashtirish koeffisiyenti, $Vt/(m^2 \cdot ^\circ C)$, QMQ 2.01.04-97 ni 1-sonli ilovasidan qabul qilinadi; Y_1, Y_i, Y_{i-1} – to'siq konstruksiyasini mos ravishda birinchi, i -nchi va $(i-1)$ -nchi qatlamlar tashqi yuzasini issiqlik o'zlashtirish koeffisiyentlari, $Vt/(m^2 \cdot ^\circ C)$.

Xonaga issiqlikni kirish maksimum vaqti Z_{max} , soat, quyidagi formuladan topish lozim

$$Z_{max} = 13 + 2,7 D \quad (3.27)$$

bu yerda: D – to'siq konstruksiyani issiqlik inyersiyasi.

3.1.2. Xonaga ajralib chiqayotgan namlik miqdorini aniqlash

Xonaga ajraladigan namlik miqdorlarini quyidagilar tashkil qiladi:

$$\Sigma W_i = W_{odam} + W_{k.suv.} + W_{mat} + W_{adr.} + \dots, g/soat \quad (3.28)$$

bu yerda: W_{odam} – odamlardan; $W_{k.suv.}$ – qaynayotgan suvning ochiq sathidan; W_{mat} – namlangan matyerial va ashyolardan; W_{adr} – ishlab chiqarish agregat va quvurlar teshiklaridan.

Odamlardan ajraladigan namlik miqdori quyidagi ifodadan aniqlanadi.

$$W_{odam} = w \cdot n, \text{ g/soat} \quad (3.29)$$

bu yerda: w -bitta odamdan ajraladigan namlik, g/soat, [10], [11], [12], [13] adabiyotlardan aniqlanadi; n -odamlar soni.

Qaynamayotgan suvning ochiq sathidan ajraladigan namlikning miqdori keltirayotgan issiqlik oqimiga bog'liq bo'lib, texnologlar beradigan ma'lumotlar asosida olinadi. Ko'pincha namlangan matyeriiallar va ashyolardan ajraladigan namlik miqdori ham texnologlar beradigan ma'lumotlar asosida olinadi. Masalan: polni yuzasidan adiabatik jarayon sharoitida bug'lanish natijasida ajraladigan namlik miqdori quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$W_{mat} = 6F(t_q - t_n) 10^{-3}, \text{ kg/soat} \quad (3.30)$$

bu yerda: F — bug'lanish sathi, m^2 ; t_q , t_n — quruq va nam tyermometr ko'rsatgan xonadagi havoning harorati, $^{\circ}C$.

Xonaga ajraladigan gazlar

Xonaga ajraladigan gazlar miqdorini quyidagilar tashkil qiladi:

$$\sum_{i=1}^{i=n} G = G_o + G_{an} + G_{avm} + \dots, \text{ g/soat} \quad (3.31)$$

bu yerda: G_o - odamlardan ajraladigan CO_2 ; G_{ap} — apparat va quvurlarning teshiklaridan; G_{avm} - suyuq yonilg'i dvigatelli avtomobil ishlashda.

Odamlardan ajraladigan CO_2 miqdori quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$G_o = g \cdot n, \text{ g/soat} \quad (3.32)$$

g — bitta odamdan ajraladigan CO_2 miqdori, g/soat, [10], [11], [12], [13] adabiyotlaridan aniqlanadi. Bitta odamdan ajraladigan CO_2 miqdori bajariladigan ishning og'irligiga bog'liq.

Tinch holat uchun - 23 l/soat; Yengil ish uchun - 25 l/soat;

O'rta og'irlikdagi ish uchun -35 l/soat; Og'ir ish uchun - 45 l/soat.

Apparat va quvurlarning teshiklaridan chiqadigan gazlar va bug'lar miqdori [13] quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$G_{ap} = k \cdot c \cdot V \sqrt{M/T}, \text{ kg/soat} \quad (3.33)$$

bu yerda: k - zaxira koeffisiyenti; c - apparatdagi bosimga bog'liq bo'lgan koeffisiyent-; V - apparatni ichki hajmi, m^3 ; M - apparatdagi gazlarni molekular massasi, g/mol; T - apparatdagi gazlarning absolut harorati, K.

K_u, K_o - xonaning xizmat ko'rsatiladigan yoki ishchi zonasidan mahalliy so'rma tizimlar orqali chiqarib yuboriladigan va uning tashqarisidagi havodagi zararli yoki xavfli portlovchi moddalarning konsentratsiyasi, mg/ m³;

K_x - xonada beriladigan havodagi zararli yoki xavfli portlovchi moddalarning konsentratsiyasi mg/ m³;

V - xonaning ichki hajmi, m³;

A - xonaning maydoni, m²;

n - havo almashinuvini me'yorlanadigan karraligi, 1/soat;

k - xona polining me'yorlangan 1 m² ga oqimli havoni me'yorlanadigan sarfi, mg'/soat m²;

$m-1$ kishiga, 1 ishchi o'ringa, 1 qatnovchiga yoki jihozlar birligiga oqib keladigan havoning me'yorlanadigan sarfi, m³/soat;

N - odamlar, ishchi o'rinlari, jihozlar birligi.

(3.36)-(3.39) formulalardan aniqlangan havo almashinuvni miqdorlaridan hisobiy deb eng katta miqdorli havo almashinuv qabul qilinadi. Havo almashinishining karraligi jihozlar birligiga oqib keladigan, yoki so'rib chiqadigan havoning me'yorlangan sarfi binolarni va xonalarni turiga qarab [10], [13], [18] adabiyotlardan aniqlanishi mumkin.

(3.36) va (3.39) formulalardan xonalarda mahalliy so'rma tizimlar mavjud bo'lganda foydalanish mumkin. Jamoat binolarni asosiy xonalarida so'rma ventilatsiyaga ehtiyoj yo'q. Bunda (3.36) va (3.39) formulalar o'zgaradi va quyidagi ko'rinishda bo'ladi [19]:

$$L = \frac{3,6Q_0}{1,2(t_u - t_0)}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.43)$$

$$L = \frac{3,6Q_T}{1,2(I_u - I_0)}, \text{ m}^3/\text{soat}. \quad (3.44)$$

Xonada bir vaqtda issiqlik va namlik ajralishi ro'y berganda hisobiy havo almashuvi miqdori $I-d$ diagramma yordamida quruq havoni intalpiyasini va tarkibiy namligini o'zgarishini hisobga olib aniqlanadi. Xonadagi havo holatini o'zgarishini ko'rsatgichi bu burchak koeffitsiyenti ϵ , uning qiymati quyidagicha topiladi:

$$\epsilon = \frac{3,6Q_T}{W}, \text{ kJ/kg}, \quad (3.45)$$

ya'ni, xonadagi ortiqcha issiqlikning Q_T ortiqcha namligini W nisbati.

Binoda ortiqcha bosim yaratish uchun xonadan chiqarib yuborilayotgan havoning sarfini xonaga berilayotgan toza havoning sarfiga nisbatan (90%) olish mumkin.

Sanoat binolarining xonalarida bir vaqtda har turli zararli moddalar ajralishi mumkin. Bu holda har bir zarar moddalarni sanitar-gigiyenik talabga ko'ra chegaraviy ruxsat etilgan konsentratsiyasini ta'minlash uchun zarur bo'lgan toza havo miqdorini [12] quyidagi formula yordamida topish mumkin:

$$L_i = C_i \cdot 10^6 / ChRK_i, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.46)$$

bu yerda: C_i - bitta zararli moddaning miqdori, kg/soat; $ChRK_i$ - zararli moddaning chegaraviy ruxsat etilgan konsentratsiyasi.

Agarda zararli moddalar bir vaqtda qo'shilib ta'sir etsa, hisobiy havo almashuvini quyidagi formula yordamida topish mumkin:

$$L = C_1 / ChRK_1 + C_2 / ChRK_2 + C_3 / ChRK_3 + \dots, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.47)$$

3.3. Havo almashuvini tashkil etish chizmalari

Ventilatsiya deganda binolarni toza havo bilan ta'minlash, havo almashtirish va talab qilinadigan havo muxitini yaratish tizimlari tushuniladi. Ventilatsiya orqali xonalardan gazlar va zararli moddalar bug'lari, changlar, ortiqcha suv bug'lari, issiqlik chiqarib yuboriladi va tashqaridan toza havo beriladi.

Ventilatsiya tizimlari quyidagi asosiy konstruktiv belgilari va parametrlari bo'yicha tasniflanadi:

1. Bajaradigan vazifasiga ko'ra ventilatsiya - oqib kelish va so'rib chiqarish turlariga bo'linadi.

Oqib kelish tizimlari deb, xonalarga toza havo uzatadigan ventilatsiya tizimlariga aytiladi. So'rib chiqarish tizimlari esa xonalardan ifloslangan havoni tashqariga chiqarib yuborishga xizmat qiladi.

2. Xonaga oqib keluvchi va xonadan so'rib chiqarib yuboriladigan havoni harakatga keltirish usuliga ko'ra tabiiy (tashkil etilgan va tashkil etilmagan) va mexanik (sun'iy) ventilatsiyaga bo'linadi.

Tashkil etilmagan tabiiy ventilatsiyada xona ichida havo almashinuvi ichki va tashqi havoning bosimlar farqi natijasida ro'y beradi. Bunda shamol ta'siri, tashqi to'siq konstruksiyalarining zich bo'lmasligi, eshik, dyeraza, fortochka, framuga ochilishlari katta ahamiyatga egadir. Tashkil etilgan tabiiy ventilatsiyada xona ichida

havo almashinuvi ichki va tashqi havoning bosimlar farqi va shamol ta'sirida ro'y beradi, ammo bu holda havoning asosiy qismi tashqi to'siqlarda maxsus o'rnatilgan va ochilish darajasi rostlanadigan framugalar orqali almashadi. Ventilatsiyaning bunday turi **ayeratsiya** deb aytiladi.

Sun'iy, ya'ni mexanik, ventilatsiya tizimlarida havo xonalarga ventilatorlar yordamida ham uzatilib, ham tashqariga so'rib chiqarib yuboriladi.

3. Xonalarda havo almashinuvini tashkil etilishiga ko'ra - ventilatsiya umumiy havo almashinuvi (общеобменная) (3.1-rasm), mahalliy (локализирующая, местная), aralash (смещанная), avariya va tutunga qarshi ventilatsiyaga bo'linadi.

Umumalmashinuv ventilatsiya butun havo bo'yicha bir xil havo muhitini ta'minlashga xizmat qiladi. Bunday ventilatsiya oqib kelish, so'rib chiqarish yoki bir paytda oqib kelish va so'rib chiqarish ventilatsiyasini o'z ichiga olishi mumkin.

Mahalliy so'rib chiqarish ventilatsiya tizimlarida zararli moddalar bug'lari va gazlar to'g'ridan-to'g'ri paydo bo'lgan joylaridan tashqariga chiqarib yuboriladi. Mahalliy oqib kelish ventilatsiyasi faqat toza havo berish kerak bo'lgan ma'lum joylarga beriladi. Bunday ventilatsiya havo dushlari kabi havoning yerkini oqimlarini ish joyiga yuboradi.

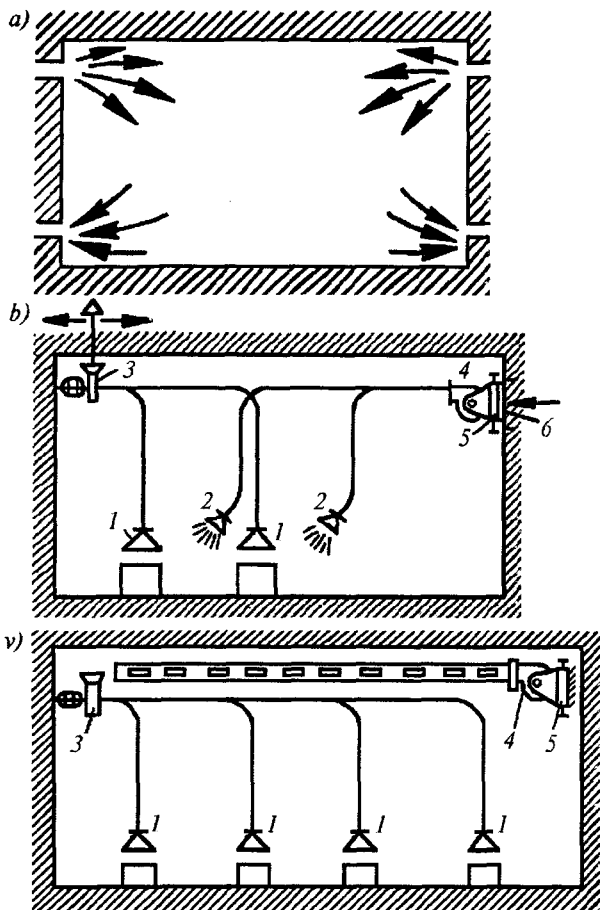
Aralash ventilatsiya tizimlari, asosan, sanoat ishlab chiqarish xonalarida ishlatiladi, ular mahalliy va umumiy havo almashinuvli tizimlarini o'z ichiga oladilar.

Avariya ventilatsiya uskunalari faqat to'satdan ko'p miqdorda zararli moddalar bug'lari va gazlar ajrab chiqish mumkin bo'lgan xonalarda ishlatiladi. Bu uskunalar tezda zararli moddalar bug'larini va gazlarni chiqarib yuborish kerak bo'lgan paytda ishga tushiriladi.

Tutunga qarshi ventilatsiya yong'inning boshlang'ich bosqichida odamlarni xonalardan evakuasiya qilinishini ta'minlash uchun ishlatiladi.

Ventilatsiya tizimlarining effektiv ishlashi xonalarga havoni to'g'ri uzatish va ulardan so'rib chiqarish chizmalarga bog'liqdir. Havo parametrlarini xona hajmida taqsimlanishi, birinchi navbatda, havo taqsimlovchi uskunalarining konstruktiv yechimlari bilan aniqlanadi.

So'rib chiqaruvchi uskunalarining xonadagi havoning tempyerasiga va tezligiga ko'rsatadigan ta'siri, odatda, deyarli bo'lmaydi, ammo ventilatsiya tizimining umumiy effektivligi xonadan havoni to'g'ri so'rib chiqarishni tashkil etishga bog'liqdir.



3.1-rasm. Ventilatsiya tizimlarining chizmalari:

- a—umumalmashinuv ventilatsiya; b—mahalliy ventilatsiya;
v—aralash ventilatsiya; 1—soʻrma zont; 2—havo dushi;
g—zararliklarni chiqarib tashlash uchun ventilator; 4—toza havoni uzatish uchun ventilator; 5—klorifyer; 6—toʻsqichli panjara.

Ventilatsiyani tashkil qilishning asosiy prinsiplari [16], [18] quyidagilardan iborat:

1. **Mahalliy soʻrib chiqarish** ventilatsiyasi zararli moddalarni chiqayotgan joyida lokalizatsiya qilib, xonaga tarqalishni olidini olish kerak.

2. **Oqib keluvchi havoni** odamlar nafas oladigan zonalariga (xizmat etish zonalar) tarqatish, bunda havo toza bo'lib, uning harorati va harakat tezligi sanitar talablarga javob berishi kerak.

3. **Umumalmashuv** ventilatsiyasi zararli moddalarning konsent-rasiyasini pasaytirib, xizmat zonalarida havoning haroratini, nisbiy namligini, tezligini, ruxsat etilgan qiymatlarini ta'minlash kerak.

4. **Oqib keluvchi va so'rib chiqaruvchi havolarning** hajmlari zararli moddalar ajralib chiquvchi xonalardan boshqa xonalarga havoni oqib o'tishiga to'siq bo'lishi uchun yetarli bo'lishi lozim.

Havo taqsimlagichlarni tanlash va ularni joylashtirish xonaning turiga, o'Ichamlariga ajralib chiqayotgan zararli moddalarning turiga, xonada joylashgan jihoz uskunalariga, ish joylarining joylanishiga bog'liqdir.

Havoni taqsimlash va so'rib chiqarish masalasi konkret shart-sharoitlarga ko'ra yechiladi. Bu yechimni tanlash vaqtida quyidagi umumiy tavsiyalarga asoslanish mumkin:

a) oqib keluvchi toza havoning trayektoriyasi havoning ifloslangan uchastkalari bilan kesishishi mumkin emas, ishchi zonaga toza havo berilishi lozim;

b) xonalarda ortiqcha oshkora issiqlik miqdori ko'p bo'lganda, qish paytida uzatiladigan havo haroratining minimal ruxsat etilgan qiymatini olish lozim, chunki ortiqcha issiqlik ta'sirida havo qizdiriladi;

v) yoz paytida oqib keluvchi havoni xonaning ishchi zonasiga yuborgan ma'qul;

g) havo tarqatishini yechishda ish joylaridagi havoning haroratini va tezligini tekshirish lozim; bunda havo oqimlarini bir-biriga ko'rsatadigan ta'sirini devorlar va texnologik uskunalar tomonidan siqilganligini, qayta oqimlarni paydo bo'lishini hisobga olish kerak;

d) xonada issiqlik yetishmagan hollarda va ventilatsiya isitish vazifasini bajarganda oqib keluvchi issiq havoni ishchi zonasiga yuborish lozim.

Asosiy chizmalar

Turar joy va jamoat binolari. Turar joy, yotoqxonalar va mehmonxonalarda havo almashinuving eng oddiy chizmasi ishlatiladi. Bu binolarda xonalarining yuqori qismidan normalar bo'yicha talab etilgan havo miqdorlari so'rib chiqariladi. Toza havo esa tashkil etilmagan holda dyeraza, fortochka va tashqi to'siqlarning zich

bo'lmagan qismlarida xonaga kiradi. Ventilatsiya, ya'ni, rostlash va havo almashinuvini o'zgartirish dyerazalarni ochib-yopish bilan amalga oshiriladi. Bunday ventilatsiya oshxona, sanuzel, vanna, dush xonalari va turar joy xonalarida ishlatiladi. Yuqori kategoriyali mehmonxonalarda toza havo xonalarining yuqori qismida uzatilib, sanuzel va vanna xonalaridan so'rilib chiqazib yuboriladi.

1500 m³ gacha bo'lgan ma'muriy binolarda ventilatsiya xonalarining yuqori qismidan havoni so'rib chiqarish va dyerazalardan tashkil etilmagan holda havo kirish ko'rinishida amalga oshiriladi. Kattaroq binolarda yuqori qismidan so'rilgan havoni o'rnini yuqori qismida toza havo berish bilan qoplanadi, ya'ni «yuqoridan-yuqoriga» chizmasi ishlatiladi.

«Yuqoridan-yuqoriga» chizmasi jamoat binolarida ham qo'llaniladi, bu maktablarda, bog'chalarda, OTMlarda, magazinlarda va boshqalarda.

Klub va kinoteatr zallarida havo almashtirish chizmalari ularning o'lchamlarida, foydalanish rejimida, iqlim sharoitlariga bog'liqdir.

Bu xonalarda quyidagi ventilatsiya chizmalari tavsiya qilinadi:

a) 400 o'rinli, balkoni yo'q bo'lgan zallarda toza havo yuqori va o'rta zonalarida beriladi;

b) 400 o'rindan ko'p bo'lgan, balkoni yo'q zallarda toza havo yuqori zonalarida orqa devorning bir joyda joylashgan teshiklar orqali gorizontall havo oqimlari bilan, yoki shipda joylashgan panjara va plafonlar yordamida ekran tomoniga qarab chiqariladi;

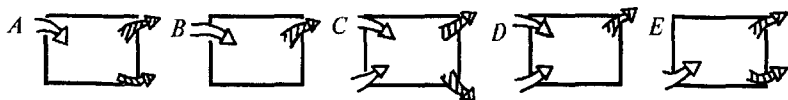
v) balkonli zallarda qo'shimcha havo miqdorini uzatish ko'zda tutiladi. Bu havo orqa devorda balkon ostida joylashgan teshiklardan uzatiladi;

g) so'rib chiqarish teshiklari shipda yoki ekran tomonidagi devorning yuqori qismida joylanishi lozim;

d) qish paytida so'rib chiqariladigan havoning bir qismi resirkulatsiyadan yuboriladi.

Zamonaviy binolarda ham (biznes markaz, ofislar, konsyert zallari) deyarli shu havo almashuv chizmalar qabul qilinadi.

Sanoat binolarida quyidagi chizmalar ishlatilishi mumkin (3.2-rasm).



3.2-rasm. Sanoat binolarida ishlatiladigan ventilatsiya chizmalari.

A. «Yuqoridan-pastga va yuqoriga» - agarda zararli uchar gazlar (spirt, aseton, toluol va boshqalar) va chang ajralsa, toza havo yoyilgan holda yuqoriga beriladi va mahalliy ventilatsiya orqali pastdan so'riladi.

B. «Yuqoridan-yuqoriga» - issiqlik namli payvandlash ayerozollari ajragan paytida;

C. «Pastdan -yuqoriga va yuqoridan-pastga» - chang va issiqlik bir paytda ajralgan vaqtidan toza havo ishchi zonaga va yuqoriga beriladi va mahalliy ventiyasiya orqali pastdan va umumalmashuv ventilatsiya orqali yuqoridan ifloslangan havo so'riladi;

D. «Yuqoridan va pastdan-yuqoriga» bir paytda issiqlik va namlik ajraladigan xonalarda ishlatiladi; tuman paydo bo'lishini oldini olish uchun toza havo bir paytda yuqoriga va ishchi zonasiga berilib, yuqori zonasidan so'rilib turiladi, odatda galvanik vannalar bor sexlarda ishlatiladi;

E. «Pastdan-yuqoriga va pastga» - har xil zichlikka ega bo'lgan zararli moddalar ajraladigan xonalarda va yuqorigi qismida portlashi mumkin bo'lgan moddalarni to'planishini bartaraf etish kerak bo'lgan hollarda (bo'yoq, akkumulator sexlari) toza havo ishchi zonaga beriladi, yuqori va pastki zonalardan havo so'rib chiqariladi.

3.4. Erkin havo oqimlarining ayerodinamikasi

Xonalarning ventilatsiya jarayonida ularda turli xil havo oqimlari paydo bo'ladi. Havo oqimlari havo quvurlarining oqib kelish teshiklaridan boshlanib xonaga tarqaladi. Bu oqim xona hajmida zararli moddalarning konsentratsiyasi, tezlik va harakat maydonlarini hosil qiladi.

Xonaga oqib keladigan havoni to'g'ri taqsimlashda havo oqimlari katta rol o'ynaydi.

Ventilatsiya texnikasida havo oqimlari xonadagi havo bilan aralashadi, bunday oqimlar **cho'ktirilgan** deb ataladi.

Gidrodinamik rejimiga ko'ra havo oqimlari laminar va turbulent bo'lishi mumkin. Oqib keluvchi ventilatsion havo oqimlari har doim turbulent bo'ladi.

Havo oqimlari izotyermik va izotyermik bo'lmagan oqimlarga bo'linadi.

Izotyermik oqimlarda butun oqim bo'ylab tempyatura o'zgarmas bo'lib, xonadagi havo haroratiga teng. Agarda tempyaturalar farqi

mavjud bo'lsa, bunday havo oqimlari izotermik bo'lmagan oqimlar bo'ladi. Xonalarni ventilatsiya qilishda ko'pincha izotermik bo'lmagan oqimlar ishlatiladi.

Agarda havo oqimi o'z yo'lida to'siqlarga duch kelmasa va yerkin harakatda bo'lsa, bunday oqim yerkin oqim deyiladi. Agarda oqim o'z yo'lida to'siq konstruksiyalari bilan qisilgan bo'lsa, u holda yerkin bo'lmagan yoki qisilgan oqim deyiladi.

Umumiy holda, albatta, xonaning to'siq konstruksiyalari oqib keluvchi ventilatsiya havo oqimlariga ta'sir ko'rsatadilar. Lekin ma'lum sharoitlarda bu ta'sirni hisobga olmasdan turib, oqib keluvchi havo oqimlarini yerkin oqimlar deb ko'riladi. Havo oqimi to'sik konstruksiyasining sirtiga yaqin joylashgan teshikdan hosil bo'lsa (masalan, shipga) va bu sirtga parallel tarqalib unga yoyilsa, bunday oqim yoyilgan deyiladi.

Hamma oqimlar ikki guruhga bo'linadilar:

1. Tezlik vektorlari parallel bo'lgan oqimlar.

2. Tezlik vektorlari orasida ma'lum burchak mavjud bo'lgan oqimlar.

Oqib kelish o'tkazmasini (приточный насадок) geometrik shakli oqimning shaklini va uning tarqalish qonuniyatlarini aniqlaydi.

Shakli bo'yicha ixcham (компакт), yassi (плоский) va halqasimon (кольцевой) oqimlar mavjud (3.3-rasm).

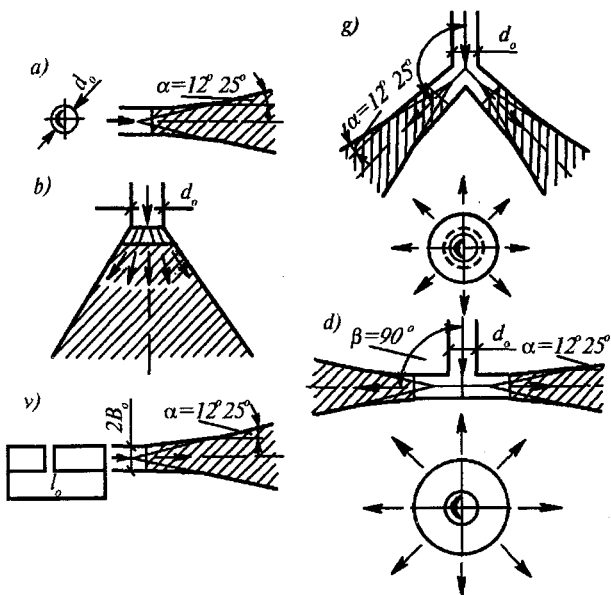
Ixcham oqimlar havo yumaloq, kvadrat, aylana va to'g'ri burchak teshiklardan oqib chiqayotganda paydo bo'ladi. Yumaloq teshiklardan oqib chiqayotgan oqimlar butun uzunligi bo'yicha yumaloq bo'lib, o'z o'qiga nisbatan simmetriyali bo'ladi.

Kvadrat va to'g'ri burchak teshiklardan oqib chiqayotgan oqimlar boshida o'z o'qiga nisbatan simmetriyali bo'lmaydi, keyinchalik ma'lum masofadan so'ng, o'qiga simmetriyali oqim bo'lib qoladi.

Yassi oqimlar uzunligi cheksiz bo'lgan tirqishli teshiklardan oqib chiqish natijasida hosil bo'ladi. Amalda tirqish uzunligi uning balandligidan yigirma marta katta bo'lsa, oqim yassi oqim deb hisoblanadi, ya'ni $l : 2v_0 \geq 20$.

Agar havo oqimi xalqali teshikdan oqib chiqayotganda kanal o'qiga nisbatan $\beta < 180^\circ$, bunday oqim halqali, 135° atrofida bo'lsa-to'la konusli va $\beta = 90^\circ$ -to'la yelpig'ichli deyiladi.

Tarqatish va so'rish teshiklari atrofidagi havo harakatining su'rati mutlaqo bir-biridan farqlanadi. Agarda so'rish teshigiga havo oqimi har tomonlaridan bir xilda oqib kelsa, tarqatish teshigida u 25° burchagida yoyiladigan havo oqimida otilib chiqadi.



3.3-rasm. Turli shakldagi oqimlar:

a—ixcham, o'qiga nisbatan simmetriyali; b—konussimon; v—yassi; g—halqasimon (to'liq konussimon); d—to'la yelpig'ichsimon.

Sof nazariy nuqtaviy va chiziqli quyilish tushunchalarini ko'rib chiqaylik.

Nuqtaviy quyilishda orasida joylashgan nuqtaga «L» sarfli havo oqimi so'riladi.

Nuqtaviy va chiziqli quyilish tushunchalari real teshiklarda hosil bo'ladigan havoni so'rish harakatini faqat sifatli baholashga imkoniyat beradi. Eksperimetal tekshirishlar so'rish texniklari oldidagi havo tezliklari ancha nazariya beradigan kattaliklarda farqlanishni ko'rsatadi. Haqiqiy so'rish teshiklari oldidagi havo harakati uning geometrik shakliga va tomonlarning nisbatlariga bog'liqdir.

3.5. Havo taqsimlagichlari va ularni hisobi

Havo quvurlaridagi oqish va so'rish teshiklar orqali xonaga toza havo beriladi va ifloslangan havo so'rib olinadi. Xonada havo yaxshi taqsimlanish, sanitar-gigiyenik va arxitektura talablarni bajarish uchun

havo quvuridagi teshiklarining o'rniga maxsus qurilmalar — havo taqsimlagichlar ishlatiladi.

Oqim va so'rish teshiklarni konstruksiyasiga hamda havo taqsimlagichlarga va ularni joylanishiga bir necha talablar qo'yiladi:

1. Oqim va so'rish teshiklar xonadagi havo tezligini kuchaytirmasligi kerak.

2. Havo taqsimlagichlarning havo o'tishiga qarshiligi teshiklarning minimal o'lchamida va bezatilishiga ko'ra minimal bo'lishi lozim.

3. Havo so'rish teshiklari zararliklar chiqadigan joyiga yaqin o'rnatilishi lozim.

4. Oqim va so'rish teshiklarning bezatilishi xonani intyeryeriga mos kelishi kerak.

5. Bezatilgan teshiklarni havo o'tkazadigan yuzasi standart o'lchamiga ko'ra 60 % dan kam bo'lishi mumkin emas.

Bu talablarning bajarilishi xonani ish zonadagi havoning holatini yaxshilashni, havo harakat tezligi me'yorga moslanishni [21], havo sarfini sozlashga imkoniyatni yaratib beradi.

Havo taqsimlagichlar konstruksiya bo'yicha har xil turda bo'lishi mumkin: panjaralar, plafonlar, pyerforatsiya qilingan panellar va boshqalar.

Turar joy binolarida ko'pincha panjaralar, jamoat binolarida panjaralar va plafonlar o'rnatiladi. Sanoat binolarida texnologik jarayonida chiqayotgan zararliklarga, toza havo berilish zonasiga qarab boshqa turli taqsimlagichlar o'rnatiladi.

Havo taqsimlagichlar — sozlanadigan va sozlanmaydigan; yumaloq, kvadrat va to'rtburchak shaklida bajarilgan; metalli (ko'pincha po'latli yoki aluminiyal), yoki plastmassali; bezatilgan yoki bezatilmagan; har tur rangli va o'lchamli; havo oqimini yo'naltirishiga ko'ra bir, ikki, uch, to'rt tarafga yo'nalishli bo'ladi.

O'rnatilishiga ko'ra ship tagida, shipda va ish zonada o'rnatilishi mumkin. Havo taqsimlagichlar kompaktili, yassi, to'liq bo'lmagan yelpig'ichli va boshqa turli oqim yaratib beradi.

Havo taqsimlagichlarni tanlash va hisoblash. Havo taqsimlagichlarni tanlash va hisoblash quyidagi ketma-ketlikda bajariladi:

1. Bino va xonalarining turiga qarab havo almashinuv chizmasini qabul qilinadi.

2. Xonani o'lchamlariga qarab havo taqsimlagich turi tanlanadi.

3. Xonaga beriladigan havo sarfiga va me'yorlangan havo tezligiga asoslanib havo taqsimlagichlar o'lchami va ularning soni aniqlanadi.

4. Tanlangan havo taqsimlagich me'yorlangan shartlar (xizmat ko'rsatuvchi zonadagi havo xarakat tezligi va haroratning o'zgarishi)ni bajarib bera olmasa, unda boshqa turli havo taqsimlagich tanlanadi va yangitdan hisobot qilinadi.

Hisobotni bajarish uchun [13], [29], [30] adabiyotlardan foydalanish kerak.

3.6 Binolar ventilatsiya tizimlarining tuzilishi

Turar joy binolar. Turar joy binolarida kanalli tabiiy so'rish ventilatsiya tizimlari ishlatiladi (3.4-rasm, I). Bunday tizimlarning ishlash radiusini 8 metrgacha qabul qilish tavsiya etiladi. Bitta tizimga bir xil yoki bir-biriga vazifasi bo'yicha yaqin bo'lgan xonalarning kanallarini birlashtirish mumkin. Bitta binoda joylashgan turar joy, yotoqxonalar, mehmonxonalarning ventilatsiya tizimlarini bolalar, savdo, idora va boshqa tashkilotlar ventilyasiya tizimlari bilan birlashtirish man etiladi.

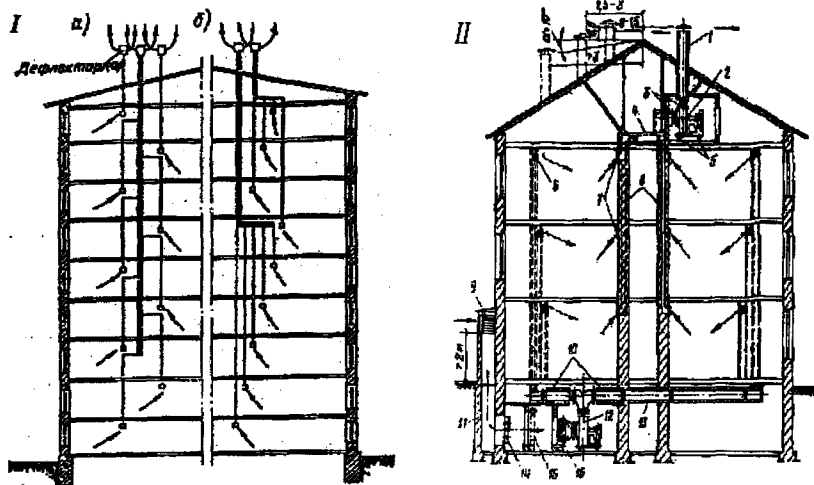
Sanitariya tarmog'i chiqarish kanallari alohida tizimga birlashtiriladi. Sanuzel xonasida 5 dan ortiq unitaz o'rnatilgan bo'lsa, ventilatsiya tizimi ventilator bilan jihozlanadi.

Jamoat binolari. Jamoat va kommunal binolarda tabiiy va mexanik ventilatsiya ishlatilishi mumkin (3.4-rasm, II). Bu binolarning ventilatsiya uskunolari soniga qarab ventilatsiya markazlariga birlashtiriladi. Bu holda oqib kelish markazlari va kondisionyerlar binoning yerto'lasida yoki uning birinchi qavatida joylashtiriladi. Alohida oqib kelish qurilmalari binoning qavatlarida joylashtirilishi ham mumkin. So'rib chiqarish markazlari qoida bo'yicha texnik qavatlarda o'rnatiladi (3.5-rasm). Ventilatsiya uskunalarida shovqin xonalarga tarqalmasligi uchun ular, odatda, bu xonalarda yuqorida yoki pastda joylashtiriladi.

O'quv va laboratoriya, ma'muriy-xo'jalik va yordamchi xonalarda poliklinika va kasalxonalar binolarining bloklarida alohida oqib kelish va so'rish ventilatsiya tizimlari loyihalanishi lozim.

Jamoat binolarida bir nechta xonalarni gorizontal so'rib chiqarish kanallari bilan birlashtirilish man etiladi. Bundan tashqari, sanuzel va boshqa xonalarning so'rib chiqarish teshiklarini bir kanallarga ulash ham mumkin emas.

Sanoat binolari. Sanoat binolari o'ziga xos bo'lgan ventilatsiya tizimlari va jihozlari bilan ta'minlanadi (3.6-rasm). Korxonada ishlatiladigan ventilatsiya usuli va ventilatsiya uskunalarining soni



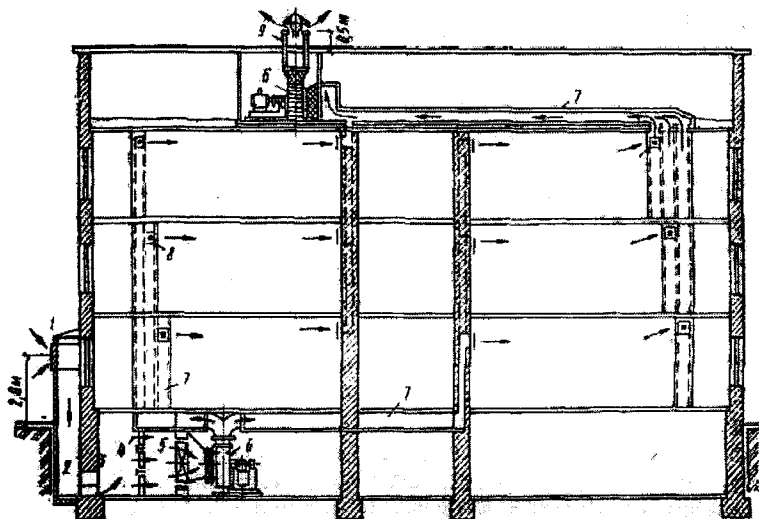
3.4-rasm. Ko'p qavatli turar joy va jamoat binolarini tabiiy (I) va sun'iy (II) ventilatsiya chizmalari: a) vyertikal birlashish kanali; v) gorizonttal birlashish kanali.

1—so'rib chiqarish shxatasi; 2—so'rib chiqarish ventilatori; 3—egiluvchan ulash qismlari; 4—birlashish kanali; 5—tebranuvchi poydevor; 6—oqib kelish panjarasi; 7—so'rib chiqarish panjarasi; 8—so'rib chiqarish kanallari; 9—havo qabul qilish panjarasi; 10—shovqin so'ndirgichi; 11—havo qabul qilish shxatasi; 12—oqib kelish ventilatori; 13—oqib kelish havo quvuri; 14—issiq klapan; 15—filtr; 16—kalorifyer.

texnologik jarayon, korxona quvvati va iqtisodiy amaliyoti bilan aniqlanadi. Sanoat binolarida ventilatsiya uskunolari ishlab chiqarish xonalarda yoki binoning tashqarisida, devorlarida, tomda joylashtirilishi mumkin, ammo har qanday hollarda ventilatsiya uskunalarini yong'in va kondensat namligidan himoya qilinishi va ularga xizmat ko'rsatilishiga qulay imkoniyatlar yaratilishi kerak.

Ventilatsiya tizimlarini loyihalashda havo quvurlarining uzunligini qisqartirishga intilish kerak. Iqtisodiy hisoblarga ko'ra oqib kelish uskunalarining ishlash radiusi havo quvurlaridagi havo tezligiga bog'liqdir.

6-10 m/s dagi tezliklarda ventilatsiya uskunalarining 30-40 m gacha ishlash radiusi tavsiya qilinadi, 6 m/s dan kam bo'lganda esa 60-70 m. So'rib chiqarish ventilatsiya tizimlarida ishlash radiusi 30-40 m, juda katta sexlarda esa 100-120 m qabul qilinadi.



3.5-rasm. Jamoat binolarni oqib kelish va so'rib chiqarish umumalmashuv ventilatsiyasi:

1—havo olish panjarasi, 2—shaxta, 3—issiq klapan, 4—filtr, 5—kalorifyer, 6—ventilator, 7—havo quvurlari, 8— havo taqsimlash va havo chiqarish panjaralar, 9—zontli so'rib chiqarish shaxtasi.

Mahalliy ventilatsiya tizimini loyihalashda bitta so'rib chiqarish tizimiga 10–12 gacha so'rib chiqaruvchilar ulanishi mumkin.

Mexanik harakatlanuvchi oqib kelish qurilmalari quyidagi konstruktiv elementlarni o'z ichiga oladi:

1. Tashqi havoni qabul qilish qurilmasi.
2. Oqib kelish kamerasi.

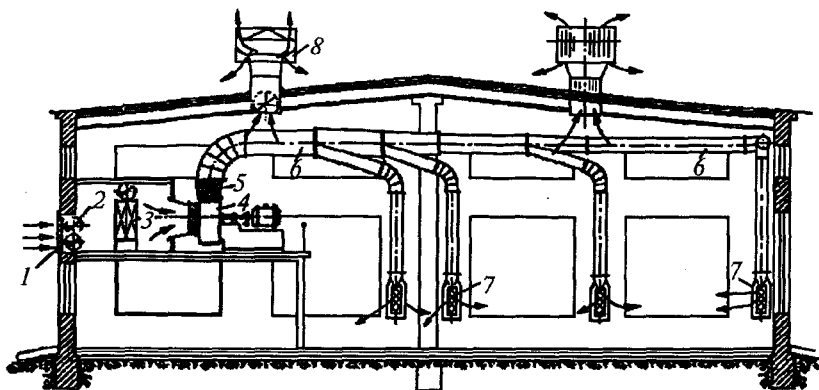
Bu kamyera elektro dvigatelli ventilator va havoga ishlov berish qurilmalari o'rnatiladi (havoni ch'angdan tozalash uchun filtr, havoni qizdirish uchun kalorifyer, havoni sovutish va namlash uchun qurilmalar.

3. Havo quvurlarining tarmog'i, bu quvurlar orqali havo ventilatordan xonalarga uzatiladi.

4. Oqib kelish teshiklari yoki o'tqizma (nasadok) ulardan havo xonalarga oqib kiradi.

5. Jalyuziyali yoki dekorativ panjaralar havo chiqadigan teshiklarga o'rnatiladi.

6. Rostlash moslamalari (drossel-klapan yok zadviyka) havoni qabul qilish teshiklarida va havo quvurlarining ajralmalarida o'rnatiladi.



3.6-rasm. Sanoat binolarni oqib kelish va so'rib chiqarish umumalmashinuv ventilatsiyasi:

1—havo olish panjarasi, 2—issiq klapani, 3—kalforyerlar, 4—ventilator elektrodvigatel bilan, 5—egiluvchan qism, 6—havo quvurlari, 7—havo beruvchi uskunalar, 8—deflektor.

Havoni qabul qilish qurilmasi. Havoni qabul qilish qurilmasini joylashtirganda unga toza havo tushishini ta'minlash lozim. Buning uchun ularni, odatda, havo zararlanadigan joylarda (qozonxonalar, oshxonalar va shu kabilardan) gorizontal bo'yicha 10–12 m va vyertikal bo'yicha 6 m oraliqda joylashtiriladi.

Mexanik va tabiiy ventilatsiya tizimlarida havoni qabul qilish yer yuzasidan kamida 2 m balandlikda amalga oshiriladi, agarda havoni qabul qilish qurilmasi binodan uzoqda joylashgan bo'lib, atrofi yashil zona bo'lsa, u holda bu balandlik 1 m. gacha kamaytirilishi mumkin. Havo qabul qilish qurilmasi alohida turuvchi va bino bilan yer tagida joylashgan ventilatsiya kanali yordamida bog'langan shaxta (metro, sanoat binolarida), yoki binonig tashqi devoriga tirkab o'rnatilgan shaxta ko'rinishida ishlanishi mumkin. Agarda havo qabul qilish qurilmasi havo chiqarish shaxtasi oldida o'rnatilsa ular orasidagi, masofa 10 m. dan kam bo'lmasligi kerak. Ular yonma-yon joylashgan hollarda, havo chiqarish shaxtasining teshigi havo qabul qilish teshigidan 2,5 m dan yuqori bo'lishi kerak.

Sanoat binolarida tashqi havoni qabul qilish devorlarda va dyerazalarda joylashgan proyomlardan tavsiya etilad. Bu holda ular jalyuziyali panjara bilan jihozlanadi. Hozirgi davrda binoni ichki maydonidan to'liq foydalanish uchun hamda zamonaviy

texnologiyalarni ishlatish maqsadida, bunday kamyeralarni tomda yoki sanoat binolarning maydonchalarida ham joylashtirish mumkin.

Mazkur buyumlar har xil modifikatsiyadan iborat bo'lishi mumkin [24].

Mexanik harakatlanuvchi so'rib chiqarish qurilmalari quyidagi konstruktiv elementlarini o'z ichiga oladi:

1) setkalar yoki jalyuziya panjaralari bilan jihozlangan so'rib chiqarish teshiklari;

2) har xil konstruksiyali mahalliy so'rma qurilmalar;

3) havo quvurlari va hakoza.

Yuqorida sanab o'tilgan konstruktiv elementlarning soni har xil oqib kelish va so'rib chiqarish uskunalarda joyiga qarab olinadi. Bunda uskunalarining tarkibi xonalarning bajaradigan vazifasi va zararli moddalarning turi hamda havo almashinuvini tashkil qilish bilan aniqlanadi.

3.7. Ventilatsiya tizimlarini ayerodinamika asoslari. Ventilatsiya tizimlarini ayerodinamik hisobi

Ayerodinamika gidrodinamika bo'limi bo'lib, unda havo harakatining qonuniyatlari hamda havo oqimining to'siqlar bilan bo'lgan o'zaro ta'sir kuchlarini o'rganish faniga aytiladi. Shamollatish bilan bog'liq bo'lgan savollarni sanoat ayerodinamikasi o'z ichiga oladi.

Havo quvurlarining ayerodinamik hisobi. Havo quvurlarini ayerodinamik hisoblashdan maqsad, ularning o'lchamlari kesimini hamda quvur qismlarida va butun tizimda bosim yo'qotilishini hisoblash. Bu to'g'ri masaladir. Teskari masala ham yechilishi mumkin, ya'ni berilgan havo quvurlarning o'lchamlari va bosim farqlarida havoning sarfini aniqlash.

To'g'ri masalada: berilgan kattaliklar L -havoni sarfi, $m^3/soat$ aniqlanadigan: d -diametr, mm, ΔP -bosim yo'qolishi, Pa.

Teskari masala: berilgan kattaliklar d -diametr, mm, ΔP -bosim yo'qolishi, Pa, aniqlanadigan: L -havoning sarfi, $m^3/soat$.

Ayerodinamik hisoblashda havoning siqilishi hisobga olinmaydi. Buning sababi, tizimda bosim o'zgarishi atmosferaga bosimidan faqat 5% nigina tashkil qiladi. Shu sababli ortiqcha bosim tushunchasidan foydalaniladi. Bunda atmosferaga bosimi shartli nol deb qabul qilinadi. Atmosferaga bosimidan past bosim noldan kam, ya'ni manfiy deb olinadi.

Havo quvurlarda harakatda bo'lganda ixtiyoriy kesimda statik, dinamik va to'la bosimlar mavjud bo'ladi.

Statik bosim 1m^3 havoning ko'rilayotgan kesimdagi potensial energiyasini aniqlaydi. Statik bosim havo quvurlarning devorlariga ta'sir etiladigan bosimga teng.

Dinamik bosim, bu havo oqimining 1m^3 hajmiga to'g'ri keladigan kinetik energiyasidir. Dinamik bosim quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$P_d = \frac{\rho v^2}{2} \quad (3.48)$$

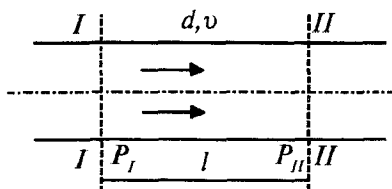
bu yerda v - kesimdagi havoning tezligi, m/s.

To'liq bosim statik va dinamik bosimlarning yig'indisiga teng bo'ladi

$$P_t = P_s + P_d \quad (3.49)$$

Bosim SI tizimida Pa da o'lchanadi, $1Pa = 1N/m^2$; $MKGSS$ tizimida esa kgs/m^2 .

Ishqalanishga bosim yo'qolishi. Havo quvurining $I-I$ va $II-II$ kesimlar orasidagi bosim yo'qolishini ko'rib chiqaylik (3.7-rasm).



3.7-rasm. Havo quvurida
ishqalanishga bosim
yo'qolishining hisobiy chizmasi.

Kesimlar orasidagi masofa l -ga teng bo'lsin, m, kesim yuzasi f , m^2 , havo quvurining pyerimetri P , m, va havo sarfi L , m^3/soat ga teng bo'lsin.

$I-I$ kesimda statik bosim P_I , $II-II$ -kesimda esa $P_{II} < P_I$.

Kesimlar orasidagi havo hajmiga $(P_I - P_{II})f$, kuch ta'sir qiladi. Bu kuch ishqalanishga sarflanadi, ya'ni:

$$(P_I - P_{II})f = \tau_0 lP \quad (3.50)$$

bu yerdan

$$\tau_0 = \frac{(P_I - P_{II})f}{lP} \quad (3.51)$$

bu yerda τ_0 -urunma kuchlanish.

Urunma kuch dinamik bosimga to'g'ri proporsional bo'ladi:

$$\tau_0 = \psi \frac{\rho v^2}{2} \quad (3.52)$$

bu yerda ψ – Veysbax formulasidagi ishqalanish koeffitsiyenti.
Yuqoridagi formulalardan bosim yo'qolishini aniqlaymiz:

$$\Delta P_u = P_I - P_{II} = \psi \frac{\ell P}{f} \frac{\rho v^2}{2}, \quad (3.53)$$

yoki yumaloq havo quvurlari uchun: $f/P = d/4$

$$\Delta P_u = \lambda_u \frac{\ell}{d} \frac{\rho v^2}{2} \quad (3.54)$$

Bu Darsi formulasi bo'lib, unda $\lambda_i = 4\psi$ – ishqalanish koeffitsiyenti deyiladi.

Ixtiyoriy kesimga ega bo'lgan havo quvurlari uchun:

$$\Delta P_u = \lambda_i \frac{\ell P}{4f} \frac{\rho v^2}{2} \quad (3.55)$$

bu yerda

$$\lambda_i = f(\text{Re}, \frac{K}{d}) = 0,11 \left(\frac{68}{\text{Re}} + \frac{K}{d} \right)^{0,25} \quad (3.56)$$

Muhandislik hisoblarda l uzunlikdagi havo quvurlarda bosim yo'qolishi quyidagi ifodadan aniqlash qabul qilingan:

$$\Delta P_u = R \ell \quad (3.57)$$

bu yerda: R – 1 m havo quvuridagi bosim yo'qolishi, Pa/m; l – quvur uzunligi, m.

R – kattaligi uchun maxsus jadvallar va nomogrammlar mavjud.

Kesimi to'g'ri burchakli bo'lgan havo quvurlarni hisoblashda ekvivalent diametr tushunchasidan foydalaniladi. Ekvivalent diametrda aylana va to'g'ri burchakli havo quvurlarda bosim yo'qolishi bir xil bo'ladi.

Loyihalash tajribasida uch xil ekvivalent diametrlardan foydalaniladi:

1. Tezlik bo'yicha ekvivalent diametr – d_v .

2. Sarf bo'yicha – d_L .

3. Kesim yuzasi bo'yicha – d_f .

Tezlik bo'yicha ekvivalent diametr quyidagi formulalardan aniqlanadi:

$$\Delta P_{IT} = \lambda_i \frac{\ell 2(a+b)}{4ab} \frac{\rho v^2}{2} \quad (3.58)$$

$$\Delta P_{iyu} = \lambda_i \frac{\ell}{d_v} \frac{\rho v^2}{2} \quad (3.59)$$

$$\Delta P_{iT} = \Delta P_{iyu} \rightarrow d_v = \frac{2ab}{a+b} \quad (3.60)$$

$$d_v = \frac{2ab}{a+b}$$

Sarf bo'yicha ekvivalent diametr quyidagi formulalardan aniqlanadi:

$$\Delta P_{iT} = \lambda_i \frac{\ell 2(a+b)}{4ab} \frac{\rho L^2}{(ab)^2 2} \quad (3.61)$$

$$\Delta P_{iyu} = \lambda_i \frac{\ell}{dL} \frac{\rho L^2}{(\pi d_L^2)^2 2} \quad (3.62)$$

$$\Delta P_{iT} = \Delta P_{iyu} \quad (3.63)$$

$$d_L^5 = \frac{32a^3b^3}{\pi^2(a+b)} = 1,265 \sqrt[5]{\frac{a^3+b^3}{a+b}} \quad (3.64)$$

Kesim yuzasi bo'yicha ekvivalent diametr quyidagi ifodalardan aniqlanadi:

$$a \times b = \frac{\pi d_f^2}{4} \quad (3.65)$$

$$d_f = 2 \sqrt{\frac{ab}{\pi}} \quad (3.66)$$

Mahalliy qarshiliklarda bosim yo'qolishi. Harakat bo'lgan havo oqimi yo'nalishi o'zgartirilsa, buruls, bo'linsa yoki birlashsa, havo quvurlarining kesimi o'zgarsa (diffuzorda kengaysa yoki konfuzorda kamaysa), drossel, diafragma, shiberlarda rostlansa, bosim yo'qolishi kuzatiladi.

Bunday hollarda havo tezlik maydonlari o'zgaradi, o'ramalar paydo bo'ladi, oqim enyergiya sarflanadi va bosim yo'qoladi.

Mahalliy qarshiliklardagi bosim yo'qolishi dinamik bosimga to'g'ri proporsionaldir:

$$\Delta P_{mk} = \zeta \frac{\rho v^2}{2} \quad (3.67)$$

bu yerda: ζ – mahalliy qarshilik koeffitsiyenti deb nomlanadi.

Havo quvurining uchastkasidagi bosim yo‘qolishi quyidagi ifodadan topiladi:

$$Z = \sum \zeta P_q = \sum \zeta \frac{\rho v^2}{2} \quad (3.68)$$

bu yerda: $\sum \zeta$ – uchastkadagi mahalliy qarshiliklarning koeffitsiyentlari yig‘indisi.

Umumiy bosim yo‘qolishi quyidagi formuladan topiladi:

$$\Delta R_{uch} = Rl + Z \quad (3.69)$$

yoki

$$\Delta R_{uch} = R\beta_u l + Z \quad (3.70)$$

bu yerda β_u – havo quvurlarining devorlari g‘adir-budirligini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Havo quvurlarining ayerodinamik hisobi

Ayerodinamik hisobi yuqorida keltirilgan formulalar asosida va quyidagi ketma-ketlikda bajariladi.

1. Ventilatsiya tizimini konstruktiv yechimiga asoslanib aksonometrik chizma chiziladi. Aksonometrik chizmada uchastkalarining nomyerlari uzunligi va havo sarfi belgilanadi. Eng kichik sarfli uchastkadan boshlab uchastkalarga nomyer beriladi.

2. Asosiy magistral yo‘nalish tanlanadi. Asosiy magistral yo‘nalish deb, ketma-ket joylashgan uchastkalardan iborat, uzunligi eng katta bo‘lgan magistralni qabul qilinadi. Agarda magistrallarni uzunligi teng bo‘lsa, asosiy magistralda yuklamasi katta bo‘lgan magistralni qabul qilinadi. Tabiiy so‘rma tizimlarda esa asosiy magistral yo‘nalishi deb, yuqori qavatdagi panjaradan eng uzoqda ketma-ket joylashgan uchastkalar qabul qilinadi.

3. Eng uzoqda joylashgan uchastkadan boshlab tarmoqlarning havo sarfini qo‘shib uchastkalardagi hisobiy havo sarfi aniqlanadi.

4. Magistralni hisobiy uchastkalarining kesim o'lchamlari diametrlari [15], [16], [18] adabiyotlar asosida aniqlanadi. Taxminiy kesim yuzasi quyidagi formuladan qabul qilinadi:

$$F = \frac{L}{3600 v_{lav}}, m^2 \quad (3.71)$$

bu yerda: L – uchastkadagi hisobiy havo sarfi, $m^3/soat$; v_{lav} – ventilatsiya tizimlari uchastkalarida tavsiya etiladigan havoning harakat tezligi, m/s .

5. Qabul qilingan standart havo quvuri kesim yuzasini hisobga olib, haqiqiy havoning harakat tezligi aniqlanadi:

$$v_{haq} = \frac{L}{3600 F_{haq}}, m/s \quad (3.72)$$

Shu tezlikka asoslanib, (3.48)-formuladan uchastkadagi dinamik bosim hisoblanadi.

6. Po'latli aylanma kesimli havo quvurlarga tuzilgan nomog-rammaldan [16] va jadvallardan [18] 1 m havo quvuridagi bosim yo'qolishi aniqlanadi.

Boshqa materyialli havo quvuri devorlarining g'adir-budurligi po'lat havo quvurlarini g'adir-budurligiga teng emas holda, ishqalanish qarshiligini hisoblashda shu farqni hisobga oluvchi koeffisiyentni β kiritish kerak.

Kesimi to'g'ri burchakli axv o'lchamli bo'lgan havo quvurlarni hisoblashda tezlik bo'yicha ekvivalent diametr tushunchasi ishlatiladi:

$$d_v = \frac{2a \cdot b}{a + b}$$

Kesimli to'g'ri burchak havo quvurlari uchun, R -ni haqiqiy havo sarfini hisobga olmagan holda, R -ni jadvallardan [18] va nomog-rammaldan [16] v va d_v asosida topish lozim.

7. Uchastkalardagi mahalliy qarshiliklarda bosim yo'qolishi dinamik bosimga va mahalliy qarshilik koeffisiyentlari yig'indisiga bog'liq [16], [18].

Mahalliy qarshiliklar koeffisiyentlarini tanlashda jadvallarda [16], [18] keltirilgan koeffisiyentlar soni qaysi tezlikka taalluqliligiga ahamiyat berish kerak va lozim bo'lsa yangitdan hisoblanadi.

8. Tizimdagi umumiy bosim yo'qolishi magistral havo quvurlar va ventilatsiya asbob-uskunalaridagi bosim yo'qolishining yig'indisiga teng:

$$\Delta P = \Sigma(R\beta_{u\ell} + Z)_{mag} + \Delta P_{uskun}, \text{ Pa} \quad (3.73)$$

Tizimdagi umumiy bosim yo'qolishi soniga ko'ra sun'iy undashga ega ventilatsiya tizimlarida ventilatorni talab etilgan bosimi aniqlanadi.

9. Eng uzoqda joylashgan tarmoqdan boshlab magistral va tarmoqdagi bosim yo'qolishi moslikligi tekshiriladi:

$$P_{tarm} = \Sigma(R\beta_{u\ell} + Z)_{par.uch}, \text{ Pa} \quad (3.74)$$

$$\frac{\Sigma(R\beta_{u\ell} + Z)_{tarm} - \Delta P_{tarm.tas}}{P_{tarm.tas}} \cdot 100 \leq 10\% \quad (3.75)$$

Parallel uchastkalardagi bosim yo'qolishining nisbiy mosligi 10% dan oshmasa, tarmoqlarning kesim o'lchamlari to'g'ri aniqlangan deb hisoblanadi.

3.8. Havoni uzatish va so'rib olish ventilatsiya tizimlarining jihozlari, ularni hisoblash va tanlash

Ventilatsiya tizimlarining jihozlari deb, havo isitgichlari (kalorifyerlar), tozalash (filtrlar), harakat beruvchi (ventilatorlar) va boshqa qurilmalar aytiladi.

Havoni qizdirish uchun havo isitgichlari, ya'ni kalorifyerlar ishlatiladi.

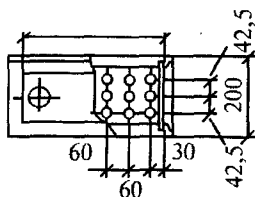
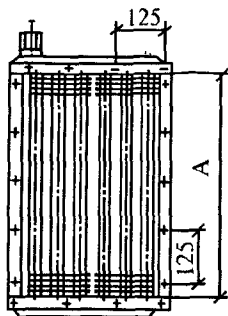
Issiqlik tashuvchisini turiga qarab kalorifyerlar, olovli, suvli, bug'li va elektrli bo'lishi mumkin.

Hozirgi paytda suvli va bug'li kalorifyerlar eng keng tarqalgan. Ular silliq quvurli va qovurg'ali bo'lishi mumkin. Qovurg'ali kalorifyerlar plastinkali va spiralli bo'ladi (3.8, 3.9-rasm).

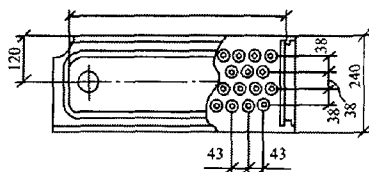
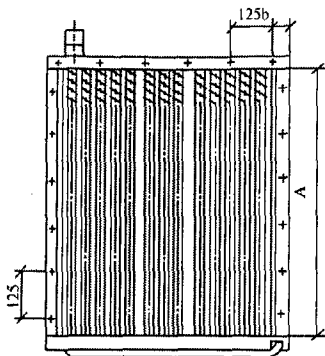
Issiqlik tashuvchining yo'nalishiga qarab, kalorifyerlar bir yo'lli va ko'p yo'lli bo'ladi.

Havo yo'nalishiga qarab kalorifyerlar parallel va ketma-ket o'rnatilishi mumkin.

Parallel o'rnatilish ko'p miqdordagi havo isitish kerak bo'lganda ishlatiladi. Bunda ketma-ket o'rnatilish kam miqdordagi havoni katta temperatura farqiga isitish uchun ishlatiladi.



3.8-rasm. Bir yo'nalishli plastinkali kalorifyer.



3.9-rasm. Bir yo'nalishli spiralsimon o'ralgan kalorifyer.

Kalorifyerlar turlari

Plastinkali.

Bir yo'nalishli-KFS, KFB, KVB, KZPP, K4PP, STD 3009V, KSK3, KSK4 (3.19-rasm).

Ko'p yo'nalishli-KMS, KMB, K3VP, K4VP, KVS, KVB, STD 3010G.

Spiralsimon o'ralgan kalorifyerlar-KFSS, KFBO (3.9-rasm).

Elektr kalorifyerlari-STD havoning sarfi 10, 20, 40 ming m^3/c . Elektr quvvati 12,50, 150 va 200 kVt.

Eng zamonaviy kalorifyerlar-KSK3, KSK4

Zamonaviy chet el qurilmalarida, York firmasining qurilmalarida [24], mis quvurli qovurg'alari alyuminiydan bo'lgan kalorifyerlar ishlatiladi. Kalorifyerlarning texnik ko'rsatmalari [18], [25], [26] adabiyotlarda keltirilgan.

Kalorifyerlar hisobi. Kalorifyerlar hisobi quyidagi ketma-ketlikda bajariladi.

Havo qizdirishga sarflangan issiqlik miqdori aniqlanadi:

$$Q = 0,276 G c(t_k - t_0), \quad \text{Vt} \quad (3.76)$$

bu yerda G - havoning massa sarfi, kg/soat; $c=1$ kJ/(kg·K) havoning issiqlik sig'imi; t_k, t_0 - mos ravishda havoni kalorifyerdan oldingi va keyingi haroratlari, °C.

Kalorifierlar yuzasi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$F_k = \frac{(1,1+1,2)Q}{K(t_{o'rit} - t_{o'rx})} \quad (3.77)$$

bu yerda; K - kalorifyerning issiqlik uzatish koeffitsiyenti, Vt/(m²·K); $t_{o'rit}$ - issiqlik tashuvchisining o'rtacha harorati, °C; $t_{o'rx}$ - isitiladigan havoning o'rtacha harorati, °C; 1,1+1,2 - zaxira koeffitsiyenti.

Issiqlik uzatish koeffitsiyenti K havoning massa sarfiga bog'liqdir.

Bug' uchun:

$$K=A(v\rho)n \quad (3.78)$$

Suv uchun:

$$K=A_1(v\rho)n_1\omega^m \quad (3.79)$$

bu yerda

$$v\rho = \frac{G}{3600f} \quad \text{kg}/(\text{s}\cdot\text{m}^2) \quad (3.80)$$

f - kalorifyerning havo o'tadigan kesimining yuzasi, m²

A, A_1, n, n_1, m - kalorifier tuzilishiga bog'liq bo'lgan kattaliklar.

Kalorifier quvurlardagi suvning tezligi:

$$\omega = \frac{Q}{3600\rho_c c_c f_{Tp}(t_u - t_c)} \quad \text{m/s} \quad (3.81)$$

Kalorifier-qarshiligi formula yordamida topiladi.

$$P=B(v\rho)^z, \quad \text{Pa} \quad (3.82)$$

bu yerda B va Z - kalorifier tuzilishiga bog'liq bo'lgan kattaliklar.

Ketma-ket o'rnatilgan kalorifierlarning umumiy qarshiligi:

$$\Delta P=Pm, \quad \text{Pa} \quad (3.83)$$

bu yerda m - ketma-ket joylashgan kalorifierlarning soni.

Hisob kalorifyerni qizdirish quvvati tekshirish bilan yakunlanadi, ya'ni:

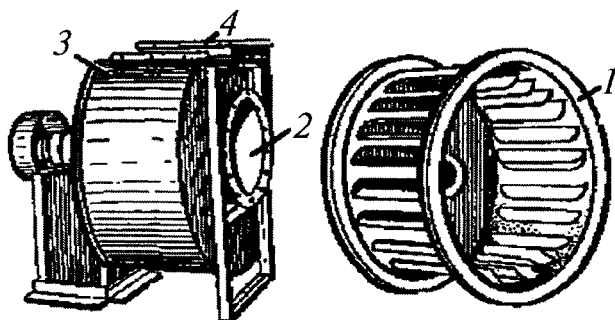
$$Q_k = F_k K (t_{o'rit} - t_{o'rx}) \quad (3.84)$$

Kalorifyerlar tanlanganda yuzasi bo'yicha bo'lgan zapas 15-20% ni, havo oqimiga qarshilik bo'yicha-10% va suv harakatiga qarshiligi - 20% ni tashkil qilishi lozim.

Keltirilgan ifodalar asosida turli xil kalorifyerlarni kompyuterlarda hisoblash uchun maxsus dasturlar tuzilgan.

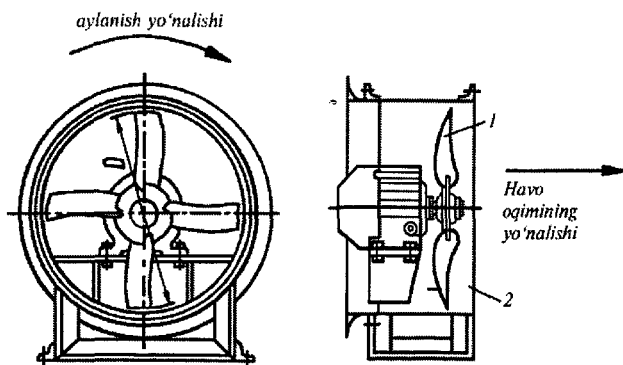
Ventilatorlar. 1. Ventilatorlar ventilatsiya tizimlarida havoni harakatga keltirish uchun ishlatiladi. Ular ikki turga bo'linadi: radial, ya'ni markazdan qochirma ventilatorlar va o'qli (3.10, 3.11-rasm).

2. O'rnatilishiga qarab tomga o'rnatilgan radial va o'qli ventilatorlar ham bo'ladi.



3.10-rasm. Radial ventilator:

1-ishchi g'ildirak, 2-havo kiradigan tirqish, 3-qoplama, 4-havo chiqadigan tirqish.



3.11-rasm. O'qli ventilator: 1-kurrakli g'ildirak, 2-qoplama.

Radial ventilatorlar yuqori bosim hosil qiladilar, o'qligi esa kam bosim, ammo ko'p havosini sarfini ta'minlaydi. Shuning uchun radial ventilatorlar uchun tarmoqli havo quvurlari mavjud bo'lgan tizimlarda ishlatiladi, o'qligi esa kalta yoki umuman quvursiz ishlatiladi, masalan tomدا, devorlarda to'g'ridan-to'g'ri havoni xonadan tashqariga chiqarish uchun.

Radial ventilatorlar chap va o'ng bo'lishi mumkin. Agar ventilator g'ildiragi harakatga keltirish tomonidan qaralganda soat strelkasi bo'ylab harakat qilsa o'ng ventilator bo'ladi, aks holda chap hisoblanadi. havoning chiqish teshigi har xil joylanishi mumkin.

Hosil qiladigan bosim bo'yicha ular g'turga bo'linadi:

- 1) past bosimli-1000 Pa -gacha;
- 2) o'rtacha bosimli- $1000 \leq R \leq 3000$ Pa - gacha;
- 3) yuqori bosimli- $3000 \leq 15000$ Pa;

Ventilatorlarning asosiy markalari: S4-70; S4-76; 06-300. [1H], [26], S4-75 [27], VR-H0-75 [2H]. Markadan tashqari ularda nomyeri bo'ladi, ya'ni soni. Masalan, № 2,5; 3,2; 4; 5; 6,3; H; 10; 12,5; 16; 20. Bu sonlar ventilator g'ildiragining diametrini desimetrlarda o'lchangan qiymatlariga teng, ya'ni № 20-20 dm yoki 2 metr diametrli g'ildirak.

O'zbekistonda yangi qurilayotgan bino va inshootlarining ventilatsiya tizimlarida zamonaviy chet elda ishlab chiqarilgan ventilatorlardan foydalanilmoqda [29], [30], [31], [34].

Ventilator harakteristikalari yordamida tanlanadi. Bularga ventilatorning to'la bosimi R , unumligi L m³/soat, foydali ish koeffisiyenti η , n -aylanish soni, ayl/min, quvvati- N , kVt kiradi.

Ventilator harakteristikasidan foydalanish uchun ventilatsiya tizimdagi havo sarfini va bosim yo'qolishini bilish lozim.

Ventilatsion qurilmalarning tebranish izolatsiyasi. Ventilatsion qurilmalar ishlayotganda vujudga kelgan, havo'yuruvchi quvurlarga va qurilma o'rnatilgan asosga uzatiladi. Tebranish qattiq jismlarda vujudga keladigan tovush sababchisidir. Ventilator poydevorga o'rnatilganda tebranishlar zamin orqali binoning yopmasi, poydevor va to'siq devorlariga uzatiladi. Ventilatorlar qavatlar orasidagi yopmaga o'rnatilganda bu tebranish to'g'ridan-to'g'ri pastda joylashgan xonalarga uzatiladi. Asosga berilayotgan bu tebranishlar ventilatorni vibroizolatorlarga o'rnatish bilan kamaytirishi mumkin.

Matyerial bo'yicha tebranishlarning tarqalishiga qarshilik ko'rsatuvchi tebranish izolatorlari sifatida prujinali amortizatorlar va

qayishqoq zichlamalar qo'llaniladi. Vibroizolator (tebranish izolatorlari) effektivligi dinamik zo'riqlashlarni asosga uzatish koeffitsiyenti bilan baholanadi:

$$\varphi = F_0/F_y, \quad (3.85)$$

bu yerda F_0 – tebranish izolatorlari orqali asosga uzatilayotgan dinamik kuch amplitudasi; F_y – asosdan izolatsiya qilingan qurilmaga ta'sir ko'rsatayotgan dinamik kuch amplitudasi.

Matyerial bo'yicha tebranishlarning tarqalishiga qarshilik ko'rsatuvchi tebranish izolatorlari sifatida prujinali amortizatorlar va qayishqoq zichlamalar qo'llaniladi.

Eng yaxshi tebranishni izolatsiyalash xususiyatiga doimiy qayishqoqlik va katta egiluvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan po'lat prujinali tebranish izolatorlarida yerishiladi.

Rezinadan o'rnatilgan zichlama tovush chastotasi 40 Gs va undan yuqori bo'lgan tebranish izolatsiyasini ta'minlaydi, bu esa ventilatorni $n \geq 1800 \text{ min}^{-1}$ aylanish chastotasiga mos keladi. Shu tufayli uni ventilatsion qurilmalar uchun qo'llash ko'p hollarda zarur bo'lgan effektni bermaydi.

Odatda, ventilatsion qurilmalar loyihalashtirilayotganda tebranishni izolatsiyalovchi asoslar, ishlab chiqilgan namunaviy chizmalar asosida tanlanadi.

Ventilatsiya tizimlarida shovqinga qarshi kurash. Ventilatsiya tizimlarida shovqin va tebranish, asosan ventilator ishlaganda paydo bo'ladi.

Shovqinni fizik va fiziologik ko'rsatkichlari mavjud.

Fizik ko'rsatkichlarga quyidagilar kiradi: a) tebranish chastotasi; b) to'liq uzunligi; v) tovush intensivligi; g) tovush intensivligining sathi; d) tovush bosimi; e) tovush bosimining sathi.

Tebranish chastotasi f geyrlarda o'lchanadi:

$$f = 1/T, \quad 1/\text{sek}. \quad (3.86)$$

Tovush to'liqining uzunligi λ , bir tebranish vaqtida tovush qancha masofaga tarqalishini ko'rsatadi:

$$\lambda = sT = s/f, \quad m \quad (3.87)$$

bu yerda:

s – tovushning tarqalish tezligi, m/sek.

Tovushning intensivligi yoki tovush kuchi I deganda, Vt/m^2 vaqti

birligida tovush to'liqlari bilan qancha enyergiya o'tkazilganligini tushiniladi.

Tovush intensivligi sathi:

$$L_I = 10 \lg \frac{I}{I_0}, \text{ dB} \quad (3.88)$$

Bu yerda L_I – tovush intensivligining sathi dB; I – berilgan tovush intensivligi, Wt/m^2 ; I_0 – solishtiriladigan tovush intensivligi, Wt/m^2 ; bu kattalik sifatida odam qulog'i eshitish chegarasidagi intensivlik qabul qilinadi:

$$L_0 = 10^{-12}, \quad \text{Wt/m}^2 \quad (3.89)$$

Bir detsebel (dB) deganda:

$$10 \lg \frac{I}{10^{-12}} = 1, \quad (3.90)$$

tovush intensivligi tushuniladi.

Tovush bosimining sathi:

$$L_p = 10 \lg \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 = 20 \lg \frac{p}{p_0} \quad (3.91)$$

ga teng. Bu yerda L_p – tovush bosimining sathi, dB; p – tovushning bosimi, Pa; p_0 – solishtiriladigan boshlang'ich tovush bosimi, ya'ni odam qulog'i sezishni boshlagan bosimi:

$$p_0 = 2 \cdot 10^{-5}, \text{ Pa} \quad (3.92)$$

Fiziologiya ko'rsatkichlari. Odam, odatda, 20 dan 20000 Gs bo'lgan tebranishlarni eshitadi. Fiziologiya ko'rsatkichlariga ton va tovush balandligi kiradi.

Ton balandligi tebranish chastotasi bilan aniqlanadi: qancha chastota katta bo'lsa, ton ham shunchalik yuqori bo'ladi.

Tovush balandligi 1000 Gs solishtirib aniqlanadi.

Shovqinning tarqalish yo'llari. Ventilator ishlaganda paydo bo'ladigan shovqin quyidagi yo'llar orqali tarqaladi: a) havo quvurlarida harakatda bo'lgan havo orqali xonalarga; b) havo quvurlarining devorlari orqali xonaga; v) ventilator qurilmasini atrofidagi atmosfera havosi orqali.

Shovqinni normalash. Shovqin 8 ta oktava tilimi (polosa) bo'yicha normalanadi. Bular 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Gs. Har bir xonalar turi uchun me'yorlar mavjud. Masalan: konstruktor

byurosi xonalarida 63-71 dB, 1000-45 dB, 8000-38 dB kamroq bo'lishi lozim.

Shovqin bilan kurash. Shovqin bilan kurashganda kompleks ishlar bajariladi:

1. Kam shovqinlik ventilator o'rnatish.
2. Ventilatorning optimal ishlash rejimini tanlash.
3. Havoning quvurlardagi optimal tezligini qabul etish: **jamoat binolarda** — magistral quvurlarda 5-6 m/sek gacha; tarqatish quvurlarida 2-4 m/sek gacha; **sanoat binolarida:** magistral quvurlarda 10-12 m/sek gacha; tarqatish quvurlarida 4-8 m/sek gacha.
4. Xonaning akustik sifatini o'zgartirish. Buning uchun har xil shovqin so'ndiruvchi gilofiy plitalar ishlatiladi.
5. Shovqin quvurida ventilatordan keyin shovqin so'ndirgichlar qurilmasini o'rnatish [28].

Tebranishni kamaytirish uchun ventilatorga ulanadigan havo quvurlari yumshoq vstavkalar bilan ulanadi.

Shovqin so'ndirgich qurilmalari. Ventilatsiya tizimlarida shovqinni kamaytirish uchun dissipativ ta'sir ko'rsatadigan shovqin so'ndirgich qurilmalari ishlatiladi. Bu qurilmalarda shovqin dissipatsiya, ya'ni sochib tutilishi bilan bartaraf etiladi.

Tuzilishi bo'yicha bu qurilmalar quvurli (a), uyali (b), plastinka-simon (v) va kamyerali (g) bo'lishi mumkin (3.12-rasm.).

Kanallarda shovqin kamayishi quyidagi tarkibiy ifodadan topiladi:

$$\Delta L = 1,09a \frac{P}{F} \cdot \ell \quad (3.93)$$

bu yerda: L —kanalda tovush quvvatini yo'qolishi, dB; a —kanallar devorlari bilan tovush yutilish koeffitsiyenti; P —kanal ko'ndalang kesimining pyerimetri, m; F —kanal kesimining yuzasi, m²; ℓ —kanal uzunligi, m.

Shovqin so'ndirgich qurilmalarning hisobi. Shovqin so'ndirgich qurilmasi hisoblanganda quyidagi kattaliklar aniqlanadi:

1. Kanallarning umumiy havo o'tish yuzalarining yig'indisi, m².
 2. Qurilmaning uzunligi (quvurlar, mum katak va plastinkalar) yoki kamyeralar soni va o'lchamlari.
 3. Qurilmaning havo trakti bo'yicha gidravlik qarshiligi.
- Qurilmaning umumiy havo o'tish kesimining yuzasi:

$$\Sigma F = \frac{L}{3600v_{mux}}, \text{ m}^2, \quad (3.94)$$

bu yerda: L – tovush so'ndirgich qurilmasidagi havoning sarfi, m^3/s .; v_{max} – qurilmadagi ruxsat etilgan havo tezligi, m/s .

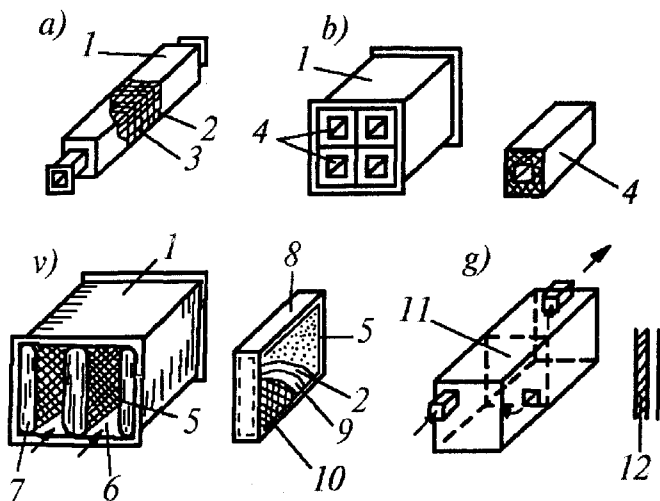
Bu kattalik shovqin hosil bo'lishi darajasi va ega bo'lgan bosim yo'qolishiga bog'liq ravishda QMQ 2. 01.08-96 dan qabul qilinadi.

Qurilmaning uzunligi:

$$\ell = \frac{\Delta L_T}{\Delta L}, \text{ m} \quad (3.95)$$

bu yerda; ℓ – qurilmaning uzunligi, m ; ΔL_T – shovqin so'ndirgichini talab etilgan kattaligi, dB ; ΔL – 1 m uzunlikka ega bo'lgan qurilmaning shovqin so'ndirgich qobiliyati, dB .

Masalan, turar joy va jamoat binolari, yordamchi binolar va korxona xonalari uchun, agar havo o'tkazuvchi quvurlarni bino (xona) gacha uzunligi 5-8 m dan kam bo'lmasa, havoni harakatlanishi tezligi 4 m/sec - 30 dB tovush darajasi uchun; 6 m/sec - 40 dB , 8 m/sec - 50 dB , 10 m/sec - 55 dB .



3.12-rasm. Shovqin so'ndirgichlarning chizmalari:

- a-quvurli; b-uyali; v-plastinkasimon; g-kamyerali; 1-tashqi qoplama;
 2-tovush yutuvchi matyerial; 3-pyerforatsiyalangan havo quvuri;
 4-tovush yutuvchi kataklar; 5-tovush yutuvchi plastinalar; 6-havo o'tkazish kanallari; 7-oqim maromlashtirgich; 8-plastina karkaslari; 9-gazlama;
 10-setka; 11-kamyera; 12-pardoz qoplama.

Qurilmaning gidravlik qarshiligi quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$\Delta P_c = \left(\sum \zeta + \lambda \frac{\ell}{d} \right) \rho \frac{v^2}{2}, \text{ Pa} \quad (3.96)$$

bu yerda: ΔP_c – shovqin so‘ndirgich qurilmasidagi bosim yo‘qolishi, Pa; ζ – mahalliy qarshiliklar koeffitsiyenti; λ – ishqalanishi qarshilik koeffitsiyenti; d – gidravlik diametr, m; ρ – havoning zichligi; kg/m³; v – shovqin so‘ndirgich qurilmadagi havo tezligi, m/s.

3.9. Ventilatsiya tizimlarini ishga tushirish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish

Ventilatsiya va havoni sozlash qurilmalari ish davrida bir-biri bilan bog‘liq bo‘lgan ko‘pgina alohida qurilma va uskunalaridan iborat bo‘lib, murakkab tizimni tashkil etadi. Tizim montajidan so‘ng hamda shuningdek, undan foydalanish jarayonida sinash va sozlash ishlari bajariladi.

Sinov ishlari ventilatsion tizim va unga o‘rnatilgan uskunalarni haqiqiy ishlash rejimini aniqlab bersa, sozlash ishlari xonadagi havo ko‘rsatgichlarini barqaror bo‘lishini ta‘minlash uchun uskunalar ishini talab etilayotgan samaradorligini ta‘minlash uchun bajariladi. Sozlash jarayonida uskunalar ishi loyihadagi (pasportidagi) tasniflarga muvofiq ravishda sozlanadi.

Sinov ishlari texnik sinov va effektivlik uchun sinov (sanitar-gigiyenik) ishlarga bo‘linadi.

Texnik sinov tizimini haqiqiy ish rejimi hisobiy ish rejimiga qay darajada mos kelishini va tizim uchun tuzilayotgan pasportga zarur bo‘lgan texnik tasniflarni aniqlash uchun bajariladi.

Texnik sinovda: tizim quvvati, ventilator ishchi g‘ildirakchalarining aylanishlar soni va ular hosil qilayotgan bosim hamda ularning ishlash davridagi shovqin darajasi; ventilatsion tizimning barcha uchastkalari bo‘yicha taqsimlanayotgan havoning haqiqiy miqdori; havo o‘tayotgan quvurning ulangan joyidagi zichligi; venetilyasion tirqish orqali o‘tayotgan havo miqdori; kalorifyerlarning issiqlik quvvati va havo sovutgichlarning berayotgan sovuq havo miqdori; kiritilayotgan havo harorati; suvning harorati va sarfi; namlovchi va qurituvchi uskunalaridagi bug‘lanayotgan va kondensatsiyalanayotgan namlik miqdori; havoni tozalash qurilmalaridagi havoni tozalanish darajasi va ularning qarshiligi; sarflanayotgan elektr quvvat; elektr dvigatel va boshqa elektr uskunalarni sozligi tekshirilishi lozim.

Sinov davrida o'rnatilgan qiymatlar loyihada keltirilgan qiymatlarga mos kelishi lozim.

Loyiha ko'rsatgichlaridan quyidagi chetga chiqishlarga ruxsat etiladi, % xisobida:

harakatlanayotgan havo hajmi ± 10 ;

ventilatsion panjaralardagi havo:

tezligi ± 10 ;

harorati ± 2

namligi ± 5 .

Tizimning montaj ishlari tugagach, ventilatsion qurilmalarning ishlash davridagi haqiqiy parametrlarini aniqlash uchun foydalanishga topshirishdan oldingi texnik sinov bajariladi. Sozlash natijasida yuqorida keltirilgan chetga chiqishlarni hisobga olgan holda bu parametrlar loyihada keltirilgan qiymatlarga keltirilishi lozim. Bu texnik sinov va sozlash ishlari montaj ishlarni bajargan korxona tomonidan bajariladi. Lozim bo'lib qolgan holda bu ish maxsus sozlovchi korxonaga topshiriladi. Foydalanishga topshirishdan avval sinov ob'ekt ishga tushirilishidan oldin bajarilgan bo'lishi lozim. Sinov ishlari tugagach «Ventilatsion uskunalarni sozlash va sinov ishlari bo'yicha akt» va «Ventilatsion uskunalar uchun pasport» tuziladi.

Tizimdan foydalanish davrida zarur bo'lib qolganda ekspluatatsion texnik sinov ishlari bajariladi. Bu sinov ishlari uskuna va qurilmalar me'yorida ishlayotganda va ajralayotgan zararli moddalar miqdori barqaror bo'lganda bajarilishi lozim. Bunday sinovlar quyidagi hollarda: ventilatsiya tizimi bilan ta'minlangan xonalardagi texnologik uskunalar foydalanishga topshirilganda; xona ichidagi havo parametrlari sanitariya me'yorlari talabiga mos kelmasligi aniqlanganda; ventilatsion uskunalarni kapital ta'mirlash yoki unga konstruktiv o'zgartirish kiritilgandan so'ng bajariladi.

Sanitar-gigiyenik sinov va tekshiruv xonadagi havo holati talab etilayotgan me'yorlarga mosligini tekshirish va shuningdek, sozlash ishlari bajarilgandan keyin ventilatsiya tizimi ishi sifatini baholash uchun bajariladi. Bu ish ventilatsiya tizimining ishi va xonadan ajralib chiqayotgan zararli moddalarni hisobiy rejimida bajariladi. Sanitar-gigiyenik sinov va tekshiruv o'tkazilganda quyidagi ko'rsatkichlar: ishchi joyi va xizmat ko'rsatish zonasidagi metyeorologik sharoit (harorat, nisbiy namlik va havo harakati), xona havosi tarkibidagi chang, gaz va bug', kiritilayotgan havo tarkibidagi zararli moddalar miqdori, ularning parametrlari

(harorati va nisbiy namligi), chiqazib yuborilayotgan va kiritilayotgan havo miqdori aniqlanadi. Bunday sinov ishlari ajralib chiqayotgan zararli moddalarning turiga ko'ra yilning turli davrlarida: zararli gaz va bular uchun-yilning sovuq davrida, issiqlik ajralishi – yilning issiq davrida; bir vaqtning o'zida gaz va issiqlik ajralganda issiqlik rejimni issiq davrda tekshirilgan holda, sovuq davrda o'tkaziladi. Sanitar-gigiyenik tekshiruv jarayonida zararli moddalarning eng katta va eng kichik qiymatga ega uchastkalari, me'yordagi texnologik jarayonlardan chetga chiqishlar, ventilatsiya tizimi ishidagi nosozliklar va xonadagi havo tarkibidagi zararli moddalar miqdorini o'zgarishiga olib keladigan boshqa ko'rsatkichlar aniqlanadi.

Sanitar-gigiyenik tekshiruvda olingan ko'rsatkichlar ventilatsion uskunalarni sozlash uchun, lozim bo'lganda ularga konstruktiv o'zgartirish kiritish uchun qabul qilinadigan qarorga asos bo'lib xizmat qiladi

Nazorat savollari va mashg'ulotlar

1. *Xonada ajraladigan zararli moddalarning miqdori qanday aniqlanadi?*
2. *Xonaga yoritish jihozlaridan, elektrodvigatellardan, pechlar va boshqa jihozlardan, materyiallar sovushidan, quyosh radiatsiyasidan kiradigan issiqlik oqimini aniqlash formulalarini keltiring.*
3. *Xonaga ajralib chiqayotgan namlik va gazlar miqdori qanday aniqlanadi?*
4. *Havo almashuvining miqdori qachon oshkora issiqlik ortiqqligi bo'yicha, ajralib chiqayotgan zararli moddalarning massasi bo'yicha, namlikning ortiqqligi bo'yicha yoki to'liq issiqlik ortiqqligi bo'yicha aniqlanadi?*
5. *Havo almashuvini tashkil etish chizmalarini keltiring.*
6. *Erkin havo oqimlarining ayerodinamikasi nimani o'rganadi?*
7. *Havo taqsimlagichlari qanday turlarga bo'linadi?*
8. *Havo taqsimlagichlari qanday tanlanadi va hisoblanadi?*
9. *Binolar ventilatsiya tizimlari qanday tuzilishga ega?*
10. *Havo quvurlarining ayerodinamik hisobi qanday bajariladi?*
11. *Havoni uzatish va so'rib olish ventilatsiya tizimlarini jihozlari, ularni hisoblash va tanlash qanday bajariladi?*
12. *Ventilatorlar qanday turlarga bo'linadi va nimaga xizmat qiladi?*
13. *Ventilatsion qurilmalarning tebranish izolatsiyalari nimaga xizmat qiladi?*
14. *Shovqinning tarqalish yo'llarini tushuntirib bering.*
15. *Shovqin so'ndirgich qurilmalari qanday tuzilishga ega?*
16. *Shovqin so'ndirgich qurilmalarning hisobi qanday ketma-ketlikda bajariladi?*
17. *Ventilatsiya tizimlarini ishga tushirish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish qoidalarini aytib bering.*

Quruq havo uchun $P_{q.h.} = 286,69 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{K)}$, suv bug'lari uchun $R_{s.b.} = 461,89 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{K)}$.

Shuning uchun:

$$P_{q.h.} V = 286,69 m_{q.h.} T, \quad (4.3)$$

$$P_{s.b.} V = 461,89 m_{s.b.} T. \quad (4.4)$$

Nam havoning asosiy parametrlari:

1. Havoning tarkibiy namligi deb, nam havoda uning 1 kg. quruq kismiga to'g'ri keladigan suv bug'larining massa miqdoriga aytiladi va d harfi bilan belgilanadi:

$$d = \frac{m_{s.b.}}{m_{q.h.}} 1000 = \frac{\frac{P_{s.b.} V}{461,89 T}}{\frac{P_{q.h.} V}{286,69 T}} 1000 = 622 \frac{P_{s.b.}}{P_{q.h.}} = 622 \frac{P_{s.b.}}{P_b - P_{s.b.}}, \text{ g/kg.} \quad (4.5)$$

2. Havoning namlik sig'imi deb, to'la to'yingan nam havoda uning 1 kg quruq qismiga to'g'ri keladigan suv bug'larining massa miqdoriga aytiladi va d_T harfi bilan belgilanadi:

$$d = \frac{m_{s.b.}^T}{m_{q.h.}} 1000 = 622 \frac{P_{s.b.}^T}{P_{q.h.}} = 622 \frac{P_{s.b.}}{P_b - P_{s.b.}^T}, \text{ g/kg.} \quad (4.6)$$

3. Havoning nisbiy namligi deb, bir xil tempyatura (haroratda) nam havodagi suv bug'larining haqiqiy parsial bosimini to'la to'yingan suv bug'larining parsial bosimiga bo'lgan nisbatiga aytiladi va φ harfi bilan belgilanadi:

$$\varphi = \frac{P_{s.b.}}{P_{s.b.}^T} 100\% = \frac{d}{d_T} 100\% \quad (4.7)$$

bu yerda: φ — havoning suv bug'lar bilan to'la to'yingan holatiga nisbatan to'yinish darajasini foizlar hisobida ko'rsatadi; $P_{s.b.}$ — to'la to'yingan suv bug'larining parsial bosimi faqat tempyaturaga (haroratga) bog'liq.

4. Havoning zichligi, ρ , kg/m^3 :

quruq qismi uchun:

$$\rho_q = \frac{m_q}{V} = \frac{\frac{P_q V}{R_q T_q}}{V} = \frac{P_{q.h.}}{R T_{q.h.}} = \frac{0,003488(P_s - P_{s.b.}^q)}{T}, \text{ kg/m}^3 \quad (4.8)$$

4.1. Nam havo tyermodinamikasi

Xonalarda amalga oshiriladigan maishiy va texnologik jarayonlar odatda, zararliklarni ajrab chiqishi bilan sodir bo'ladi. Ventilatsiya texnikasida zararliklar deb, umumlashtirilib xonaga ortiqcha issiqlik, namlik, gaz va bug'lar, shuningdek, havo orqali kiradigan changlarga aytiladi. Konditsiyalashda xonadan ifloslangan havo olinib, tozasi uzatiladi.

Shunday qilib, ventilatsiya va havoni konditsiyalash jarayonlarida havo asosiy ishchi muhitdir.

Havoning xususiyatlari uning gazli tarkibi, issiqlik va namlik holati, zararli gazlar, bug'lar, changlar mavjudligi bilan aniqlanadi.

Bizning atrofimizdagi havo gazlar aralashmasidan tashkil topgan : azot gazi N_2 (78,13% hajmi bo'yicha), kislorod O_2 (20,9%), inyert gazlar argon va boshqalar (0,94%), CO_2 (0,03%)-karbonat anhidrid va boshqalar.

Quruq havoni suv bug'lari bilan aralashmasiga nam havo deyiladi. Havoni konditsiyalashda nam havo xususiyatlari ko'riladi, chunki havoda namlikning borligi jarayonlar tyermodinamikasiga va odamlarning o'zini yaxshi his etishiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Nam havo, odatda, ikki ideal gaz aralashmasi deb ko'riladi: quruq havo va suv bug'lari.

Dalton qonuniga ko'ra:

$$P = P_{q.h.} + P_{s.b.}, \text{ Pa} \quad (4.1)$$

bu yerda: P_b — barometrik bosim, Pa (normal atmosferaga bosimi 101,3kPa); $P_{q.h.}$, $P_{s.b.}$ — mos ravishda quruq havoning va suv bug'larining parsial bosimi, Pa.

Ideal gazning holati Klaypyeron tenglamasi bilan ifodalanadi:

$$PV = mPT \quad (4.2)$$

bu yerda: P -bosim, Pa; V -hajm, m^3 ; m -massa, kg; P -gaz doimiysi, J/(kg·K); T -temperatura (harorat), K.

suv bug'lari uchun:

$$\rho_{s.b.} = \frac{m_{s.b.}}{V} = \frac{\frac{P_{s.b.} V}{R_{s.b.} T}}{V} = \frac{P_{s.b.}}{R_{s.b.} T} = 0,002165 \frac{P_{s.b.}}{T}, \quad \text{kg/m}^3 \quad (4.9)$$

nam havo uchun:

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{m_{q.h.} + m_{s.b.}}{V} = \frac{1}{T} [0,003488(P_b - P_{s.b.}^q) + 0,002165 P_{s.b.}] = \\ &= \frac{1}{T} (0,003488 P_b + 0,001323 P_{s.b.}), \quad \text{kg/m}^3 \end{aligned} \quad (4.10)$$

bu yerda: T - nam havoning tempyerasi, K ; P_b , $P_{s.b.}$ - mos ravishda atmosferaga va suv bug'larining bosimi, Pa .

5. Nam havoning issiqlik sig'imi uning quruq qismi va suv bug'larining issiqlik sig'implari yig'indisiga teng:

quruq qismi uchun $C_{qq.} = 1,005 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{K)}$,

suv bug'lari uchun:

$$\frac{C_{s.b.} d}{1000} = \frac{1,8d}{1000} = 0,0018d, \quad \text{kJ/(kg} \cdot \text{K)} \quad (4.11)$$

6. Havoning entalpiyasi (issiqlik miqdori).

Havodagi issiqlik miqdorini ko'rsatadi va I harfi bilan belgilanib, $\text{kJ/(kg quruq havo)}$ birligida o'lchanadi.

Quruq havo entalpiyasi:

$$I_{q.h.} = C_{q.h.} \cdot t = 1,005 \cdot t, \quad \text{kJ/kg} \quad (4.12)$$

Suv bug'larining entalpiyasi:

$$I_{s.b.} = r + 1,8 t, \quad \text{kJ/kg} \quad (4.13)$$

bu yerda r - bug'lanish issiqligi, 0°C da $r = 22500 \text{ kJ/kg}$ ga teng.

Nam havoning entalpiyasi uning quruq va nam qismlarining entalpiyalari yig'indisiga teng:

$$\begin{aligned} I &= I_{q.h.} + I_{s.b.} \frac{d}{1000} = 1,005t + (2500 + 1,8t) \frac{d}{1000}, \\ &\text{kJ/(kg quruq havo)} \end{aligned} \quad (4.14)$$

Masalan: $t = 0^\circ\text{C}$ va $d = 0 \text{ g/kg}$ bo'lganda havoning entalpiyasi nolga teng, shuning uchun entalpiya hisobi $t = 0^\circ\text{C}$ dan olib boriladi.

4.2. Nam havoning I-d- diagrammasi

Bu diagramma havoning hamma parametrlarini bir-biri bilan bog'laydi. Diagrammani 1918- yilda prof. L.K. Ramzin taklif etgan.

Qiya burchak koordinat sistemasida quriladi, absissa va ordinata o'qlari orasidagi burchak 135° ga teng (4.1-rasm).

Absissa o'qi bo'ylab havoning tarkibiy namligi miqdori d qo'yiladi, ordinata o'qiga esa uning entalpiyasi I . Bundan tashqari, diagrammada bir xil temperaturalar t (izotermalar), nisbiy namlik φ , zichlik ρ , suv bug'larining parsial bosimi $P_{s.b.}$ chiziqlari o'tkazilgan.

Diagramma konkret atmosferaga bosimi uchun quriladi. Qurish paytida nam havoning tyermodinamik tenglamalaridan foydalaniladi.

Masalan: Izotermalar $t = \text{const}$ qurish paytida entalpiya uchun bo'lgan.

$$I = 1,005t + (2500 + 1,8t) d/1000$$

tenglamadan foydalanamiz.

$t = \text{const}$ bo'lganda:

$$I = a + bd,$$

bu yerda a va b – o'zgarmas sonlar. Bu to'g'ri chiziqli tenglamasi, demak izotermalar ham to'g'ri chiziqli bo'ladi. Har bir chiziqni ko'rish uchun 2-ta nuqtani bilish yetarli.

$t = 0^\circ\text{C}$ chiziqni ko'ramiz.

Birinchi nuqtamiz koordinata boshida bo'ladi, ya'ni

$$t = 0^\circ\text{C} \text{ da } d = 0 \text{ g/kg, } I = 0 \text{ kJ/kg}$$

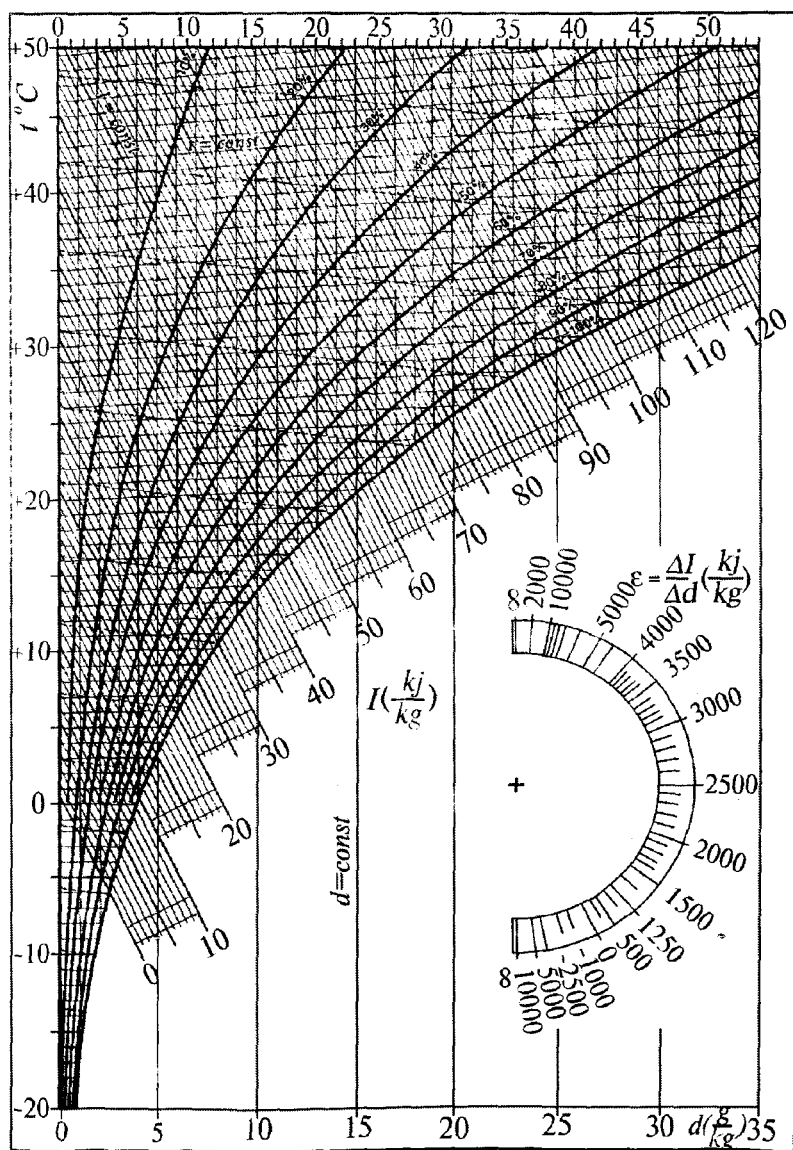
$$t = 0^\circ\text{C} \text{ da } d = 4 \text{ g/kg,}$$

$$I = 1,005 \cdot 0 + (2500 + 1,8 \cdot 0) 4/1000 = 10 \text{ kJ/kg}$$

Ikkinchi nuqtamiz $d = 4$; $I = 10$. Ikki nuqtalarni birlashtirsak $t = 0^\circ\text{C}$ ga chizig'ini topamiz. Shu usulda $t = 1^\circ\text{C}$ ga teng va boshqa izotermalar quriladi.

Qolgan parametrlarning izochiziqlarini (o'zgarmas parametr chiziqlari) ularning tyermodinamik tenglamalaridan foydalanib chiziladi. $\varphi = 100\%$ chizigi tuyilgan havo parametrlarini ko'rsatadi.

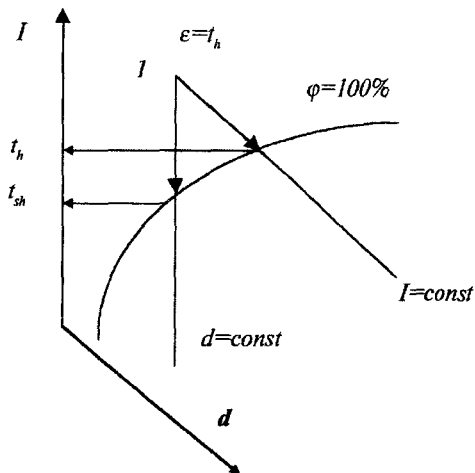
I - d -diagrammasida ko'rsatilgan nuqta havoning holatini ko'rsatadi. Agarda 5 ta parametrlardan: I , d , t , φ , ρ ikkitasi ma'lum bo'lsa, u holda I - d diagrammasi yordamida qolgan hamma parametrlarni topish mumkin.



4.1-rasm. Nam havoning I-d- diagrammasi.

Diagramma havo holatining faqat parametrlarini aniqlashda emas, balki uning holatini istalgan ketma-ketlikda va har xil jarayonlarda: qizdirilganda, sovitilganda, namlanganda, quritilganda, aralashtirilganda, o'zgarishini qurish uchun juda qulaydir.

Havoning asosiy parametrlaridan tashqari, I - d -diagramma yordamida yana ikkita parametрни topish mumkin. Bu parametrlar ventilatsiya va havoni konditsiyalashning hisoblarida keng ishlatiladi: t_{sh} — shudring nuqtasining harorati va t_n — nam tyermometr harorati (4.2-rasm).



4.2-rasm. I - d diagrammasida t_n nam tyermometr va t_{sh} shudring nuqtasi haroratlari aniqlash.

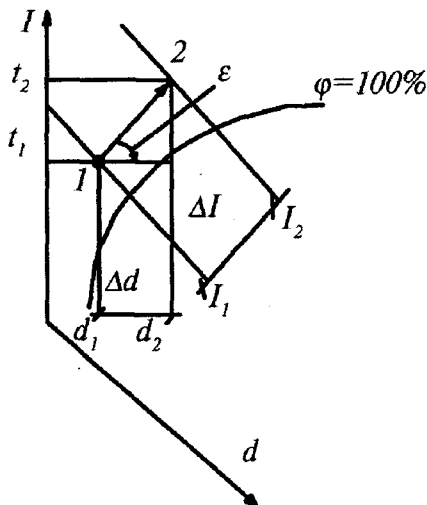
Shudring nuqtasi deb, o'zgarmas tarkibiy namlik miqdorida, havoning to'la to'yingan holatini aniqlaydigan nuqtaga aytiladi. Shudring nuqtasi **shudring harorati** bilan aniqlanadi - t_{sh} .

Nam tyermometr harorati — bu temperaturani nam havo adiabatali namlanish jarayonini oxirida qabul qiladi.

Namlangan batist matyeriali bilan o'ralgan tyermometr yordamida o'lehanadi.

$t_n = \text{const}$ chiziqlarining qiyaligi $\varepsilon = t_n$. Taqriban nam tyermometrlarning temperaturasi $I = \text{const}$ va $\varphi = 100\%$ chiziqlardan foydalanib topish mumkin.

Misol: $t = 30^\circ\text{C}$, $t_n = 20^\circ\text{C}$, qolgan parametrlar topilsin ($P = 5,3$ kPa; $I = 59,4$ kJ/kg; $d = 11,35$ g/kg q.h; $\varphi = 40\%$; $P_p = 1,75$ kPa, $\rho = 1,09$ kg/m³; $t_{sh} = 15,2^\circ\text{C}$).



4.3-rasm. *I-d*-diagrammasida havoni konditsiyalash tizimlari apparatlaridagi havo holatini o'zgarish jarayonlarining qurilishi.

Havoni konditsiyalashda uning issiqlik namligi holati o'zgaradi. Bu o'zgarishlarni hisoblash va ko'rsatish uchun *I-d*-diagrammasidan foydalanish juda qulaydir.

I-d-diagrammasida, havoning boshlang'ich holatiga mos bo'lgan 1-chi nuqtani va uning o'zgargan holatiga mos bo'lgan 2-chi nuqtani ko'rsataylik (4.3-rasm).

Bu ikkita nuqtani birlashtiruvchi to'g'ri chiziq, havoning issiqlik namlik holatining o'zgarishni tavsiflaydi va **jarayon nuri** deb ataladi.

I-d-diagrammasida jarayon nurining holati burchak koeffitsiyenti bilan aniqlanadi. Agar nam havo o'zining holatini boshlang'ich I_1 va d_1 oxirgi I_2 va d_2 qiymatigacha o'zgartirgan bo'lsa, unda quyidagi nisbatni yozish mumkin:

$$\varepsilon = \frac{I_2 - I_1}{d_2 - d_1} 1000, \quad (4.15)$$

ε — koeffitsiyenti kJ/kg birlikda o'lchanadi.

Bu parametr yana issiqlik namlik nisbati deyiladi, chunki u havo 1 kg namlik olinganda (yoki berilganda) issiqlik miqdori qanchaga o'zgarganini ko'rsatadi. Agar havoning boshlang'ich parametrlari har

xil bo'lib, qiymatlari bir xil bo'lsa, unda havo holatining o'zgarishini ifodalovchi chiziqlar o'zaro parallel bo'ladi.

(4.15) ifodaning surati va maxrajini jarayonda ishtirok qilayotgan havoning sarfi G ga, kg/soat, ko'paytirib, quyidagini topish mumkin:

$$\varepsilon = \frac{(I_2 - I_1)G}{(d_2 - d_1)G} 1000 = \frac{Q_T}{W_{op}T} \quad (4.16)$$

bu yerda Q_T - havoning holati o'zgarishi jarayonida almashinilgan to'liq issiqlik oqimi, kJ/soat; W_{op} - havoning holati o'zgarishi jarayonida almashinilgan namlik sarfi, kg/soat.

Jarayon chiziqlari I - d -diagrammaga bir nechta usul orqali chizib tushuriladi: hisoblar asosida bevosita chizib tushurish; I - d -diagrammasidagi burchakli masshtabdan foydalanib tushirish; burchakli masshtab transportidan foydalanib tushirish.

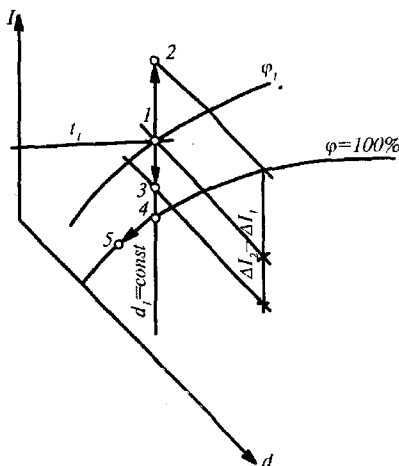
Isitish va sovutish jarayonlari. Isitish eng oddiy jarayon bo'lib, unda quruq issiq sirtidan havoga konvektiv issiqlik almashinish orqali oshkora issiqlik beriladi. Bu jarayonda havoning tarkibiy namligi o'zgarmaydi, shuning uchun I - d -diagrammasida isitish jarayoni $d=\text{const}$ chizig'i bo'yicha pastdan yuqoriga yo'nalgan bo'ladi.

Agar havoni 1 nuqtadagi (t_1 , ϕ_1 , 4.4-rasm) parametrlari bilan kalorifyerda qizdirsak, unda bu jarayon 1 nuqtadan $d_1=\text{const}$ chizig'i bo'yicha tik yuqoriga yo'nalgan to'g'ri chiziq bilan ifodalanadi.

Havoga qanchalik ko'p issiqlik berilsa, u shunchalik ko'p qiziydi va $d_1=\text{const}$ chizig'i bo'yicha isitilgan havoning holatiga mos bo'lgan nuqtasi yuqoriroq joylashadi. 4.4-rasmda u 2-chi nuqtaga mosdir, bunda har 1 kg havoning quruq qismiga ΔI_1 kJ issiqlik berilgan bo'ladi.

Sovuq quruq sirt bilan konvektiv issiqlik almashinish natijasida havo sovish jarayonida faqat oshkora issiqlikni beradi. I - d -diagrammasida bu jarayon $d=\text{const}$ chizig'i bo'yicha yuqoridan pastga bo'lgan yo'nalishga mosdir; masalan, 1-chi holatdan 3-chi holatgacha havo soviganda (4.4-rasm. qarang) 1 kg. havoning quruq qismidan ΔI_2 kJ issiqlik olingan bo'ladi.

Faqat oshkora issiqlikni berish bilan oqib o'tadigan havoning sovitish jarayoni, 4-chi nuqttagacha (4.4-rasm. qarang), ya'ni $d_4=\text{const}$ nurning $\phi=100\%$ chizig'i bilan kesishguncha sodir bo'lishi mumkin. Bu nuqta havoning shudring nuqtasiga mosdir. Sovitish davom etilsa, havodagi suvning bug'lari kondensatsiyalanadi va havoning issiqlik, namlik holatining o'zgarishi $\phi=100\%$ chizig'i bo'yicha pastga, chap tomonga



4.4-rasm. Isitish va sovitish jarayonlari ko'rsatilgan *I-d*-diagrammasi.

1-havoning boshlang'ich holati; 2-havoning oxirgi holati;
1-2 -havoning holati o'zgarish jarayoni

yo'nalgan bo'ladi, masalan, 5-chi nuqtagacha $\varphi = 100\%$ chizig'i bo'yicha sovitish faqatgina oshkora issiqlikni berish bilan bog'liqdir, shuning uchun bu jarayon murakkabroq bo'lgan issiqlik va namlik almashish jarayoniga kiradi.

Adiabatik (izoentalpiyali) namlanish jarayoni. Suvning yuqqa qatlami yoki tomchisi havo bilan kontaktida bo'lganda nam tyermometr haroratni qabul qiladi. Bunday haroratga ega bo'lgan suv bilan havo kontaktida bo'lganda, havoni adiabatik (izoentalpiyali) namlanish jarayoni sodir bo'ladi. *I-d*-diagrammada bunday jarayon $I=\text{const}$ chizig'i bo'yicha yo'nalgan bo'ladi (chapdan pastga o'ng tomonga). Agar 1 holatidagi havo (4.5-rasm) nam tyermometr harorati t_{n1} ga teng bo'lgan suv bilan kontaktida bo'lsa, unda uning holati $I_1=\text{const}$ chizig'i bo'yicha o'zgaradi, masalan, 2-chi nuqttagacha, bunda 1 kg havoning quruq qismida Δd_1 g. namlik assimillatsiyalanadi (aralashib ketadi). Mazkur jarayonda havoning oxirgi namlik bilan to'yingan holati 3-chi nuqtada jarayon nurining va $\varphi = 100\%$ egri chizig'ining kesishgan joyidir.

Konditsiyalashda ko‘pincha havoni resirkulatsiyali suv bilan adiabatik namlashdan foydalaniladi. Buning uchun purkash kamerasida

Izotermik namlanish jarayoni. Agar havoga, u quruq tyermometr bo'yicha ega bo'lgan haroratiga teng haroratli bug' berilsa, unda havo o'zining haroratini o'zgartirmasdan turib, namlanadi. Qavoni bug' bilan izotermik namlanish jarayonini I - d -diagrammasida $t=\text{const}$ chiziqlar bo'yicha kuzatish mumkin. Parametrlari 1-chi nuqta bilan aniqlangan havoga bug' berilsa (4.5-rasmga qarang), havoning holati $t_1=\text{const}$ chizig'i bo'yicha o'zgaradi (chapdan o'ngga). Namlanishdan so'ng bu izotyerma bo'yicha havoning holati ixtiyoriy nuqtaga mos bo'lishi mumkin, masalan, Δd_2 namlik assimilyatsiyasida 4-chi nuqta. Mazkur jarayonda havoning oxirgi holati t_1 chizig'ining va $\phi=100\%$ chizig'ining kesishish nuqtasi 5 dir.

Issiqlik va namlik almashishdagi politropik jarayonlar. Konditsiyalashda havo holatining o'zgarishlari ko'p jarayonlarda havoga bir vaqtning o'zida issiqlik va namlikning berilishi yoki olinishi bilan bog'liqdir. Havo holatining bunday o'zgarishlari, masalan, xonalarda sodir bo'ladi, bu yerda bir vaqtning o'zida oshkora issiqlik va suvning bug'lari ajralib chiqadi yoki bir vaqtning o'zida havo sovutiladi va quritiladi. Havoda assilyatsiyalangan issiqlik va namlik miqdorlarning ixtiyoriy nisbatida, havo holatining o'zgarishini I - d -diagrammada har xil yo'nalishga ega bo'lgan chiziqlar bilan ko'rsatish mumkin (4.6-rasm).

Agar havo quruq qismining sarfi G kg/soat bo'lgan havo oqimiga, Q kJ/soat issiqlik va W kg/soat namlik berilsa, unda uning entalpiyasi ΔI kJ/kg ga:

$$Q = G \Delta I, \quad (4.20)$$

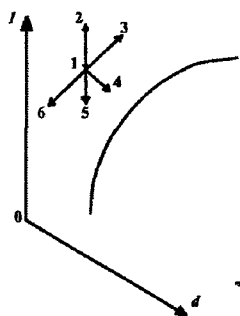
tarkibiy namligi esa Δd kg/kg ga o'zgaradi:

$$W = G \Delta d \quad (4.21)$$

(4.21) va (4.22) tenglamalarning o'ng va chap tomonlarining nisbati, I - d -diagrammasida havo holati o'zgarishi jarayon nuri yo'nalishining ko'rsatkichi bo'lib, burchak koeffitsiyenti:

$$\varepsilon = Q/W = \Delta I / \Delta d \quad (4.22)$$

ga tengdir.



4.6-rasm. Nam havo holatining harakterli o'zgarishlari:

- 1-2-quruq isish;
- 1-3-namlanib isish;
- 1-4-adiabatali namlanish;
- 1-5-quruq sovish;
- 1-6-qurutilib sovish.

Xonalarda yoki kamyeralarda ishlov berilganda havo holatining o'zgarishi uning entalpiyasi va tarkibiy namligi o'zgarishiga olib keladi. Havoning boshlang'ich holatini va sarfi G ni, to'liq issiqlik kirishi Q ni va havoga namlik berilishi W ni bilib turib, ε ko'rsatkichi va I - d -diagrammasidan foydalanib, havoning oxirgi parametrlarini aniqlash mumkin. Boshqa hollarda, qolgan kattaliklar berilgan bo'lib, noma'lumlar qatorida: havoning sarfi G , issiqlik Q va namli W bo'lishi mumkin.

Ixtiyoriy ε ko'rsatkichi politropik jarayon, o'z ichiga havo holatining xamma mumkin bo'lgan o'zgarishlarini oladi (4.7-rasmga qarang).

Misol: 1-havoning boshlang'ich holati; 1-2 o'zgarmas namlik miqdorida havoning isitish jarayoni $I_2 > I_1 > 0$; $d_2 - d_1 = 0$ bu jarayon isitgichlarda oqib o'tadi (kalorifyerlarda):

$$\varepsilon_{1-2} = \frac{I_2 - I_1}{d_2 - d_1} = \frac{I_2 - I_1}{0} = +\infty;$$

1-3-havoni isitish va namlash jarayoni:

$$\varepsilon_{1-2} = \frac{I_2 - I_1}{d_2 - d_1} > 0;$$

1-4-havoni adiabatali namlash jarayoni (adiabatali deb, nam havoning o'zgarmas entalpiyasi bilan oqib o'tadigan jarayoniga aytiladi, ya'ni havoga issiqlik berishsiz yoki olishsiz amalga oshirilgan jarayonga)

$$\varepsilon_{1-4} = \frac{I_4 - I_1}{d_4 - d_1} = \frac{0}{d_4 - d_1} = 0;$$

1-5-o'zgarmas namlik miqdorida havoni sovitish jarayoni (quruq sovitish):

$$\varepsilon_{1-5} = \frac{I_5 - I_1}{d_5 - d_1} = -\infty;$$

1-6-havoni sovitish va quritish jarayoni:

$$\varepsilon_{1-6} = \frac{I_6 - I_1}{d_6 - d_1} < 0.$$

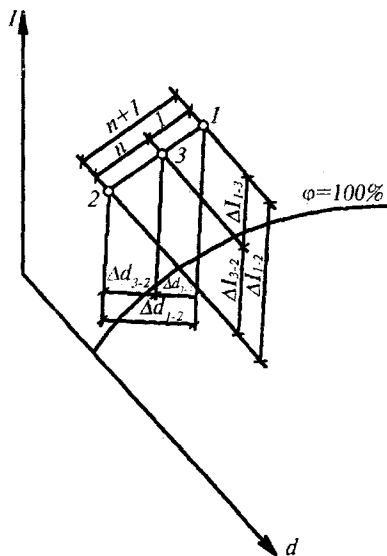
I - d -diagrammasida chiziqlarni qurish uchun burchak mashtabi quriladi. Bir xil burchak koeffitsiyentiga ega bo'lgan jarayonlar parallel chiziqlar bilan quriladi.

Aralashish jarayonlari. Konditsiyalashda ba'zi bir hollarda, xonaga beriladigan tashqi havoni ichki havo bilan aralashtirishadi (ichki

havoning resirkulatsiyasi, ya'ni qayta aylanish). Har xil holatlardagi havo massalarini aralashtirishning boshqa hollari ham bo'lishi mumkin. *I-d*-diagrammasida havoning aralashish jarayoni, aralashayotgan havo massalarining holatini aniqlovchi nuqtalarini birlashtiruvchi to'g'ri chiziq bilan ko'rsatiladi. Agar 1-holatida bo'lgan (4.7-rasm) G miqdordagi havoni, 2-holatida bo'lgan nG miqdordagi havo bilan aralashtirilsa, unda 3-aralashma nuqtasi 1-2 kesmani yoki Δt_{1-2} va Δd_{1-2} bo'lgan uning proyeksiyalarini 1-2, 3-2 qismlarga yoki Δt_{1-3} , Δt_{3-2} va Δd_{1-3} , Δd_{3-2} ga bo'ladi:

$$\frac{1-2}{3-2} = \frac{\Delta I_{1-3}}{\Delta I_{3-2}} = \frac{\Delta d_{1-3}}{\Delta d_{3-2}} = \frac{G}{nG} = \frac{1}{n}. \quad (4.23)$$

Shunday qilib, aralashma nuqtasini topish uchun, 1-2 to'g'ri chiziqni yoki uning proyeksiyalarini $n+1$ qismiga bo'lib, 1-chi nuqtadan bir qism, qolgan n qismlarni 2-chi nuqttagacha o'lchab qo'yish lozim. Bunday chizish aralashma nuqtasining joylashishini aniqlaydi. Aralashma 3' nuqtasi $\varphi = 100\%$ chizig'idan pastroq bo'lishi ham mumkin. Aralashish natijasida tuman hosil bo'lganini (havodagi suv bug'laridan tomchilar hosil bo'lishini, kondensatsiyalanishini) ko'rsatadi.



4.7-rasm. Har xil holatidagi ikki massa havoning aralashish rejimi tasvirlangan *I-d*-diagrammasi.

4.4. Havoni konditsiyalash tizimlarining prinsipial chizmalari

Havoni konditsiyalash tizimlarining (HKT) prinsipial chizmalari quyidagilarga bo'linadi:

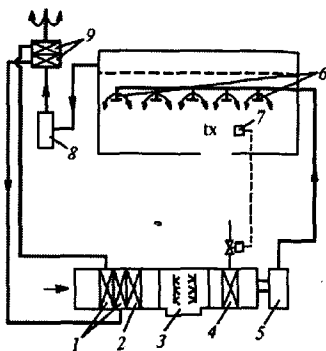
- bir zonali to'g'ri oqimli markaziy HKT;
- ko'p zonali to'g'ri oqimli markaziy HKT;
- mahalliy-markaziy HKT;
- mahalliy HKT.

Bir zonali to'g'ri oqimli markaziy HKT (4.8-rasm), asosan, issiqlik va namlik ajralishi maydoni bo'yicha bir tekisda va bir xil bo'lgan katta xonalarda qo'llaniladi.

Xonaga uzatiladigan havoga ishlov berish yil davomida markaziy havoni konditsiyalash qurilmasida (HKQ) bajariladi. Issiqlik rejimlarini bir tekis va bir xil bo'lishi natijasida, ichki havoning haroratini ushlab turilishi hamma xonalarga uzatiladigan havoning haroratini avtomatik ravishda rostlash yo'li bilan ta'minlanadi.

Odatda, HKT yil davomida ishlaganda ichki havoning hisobiy parametrlari yilning issiq va sovuq davrlari uchun har xil etib belgilanadi.

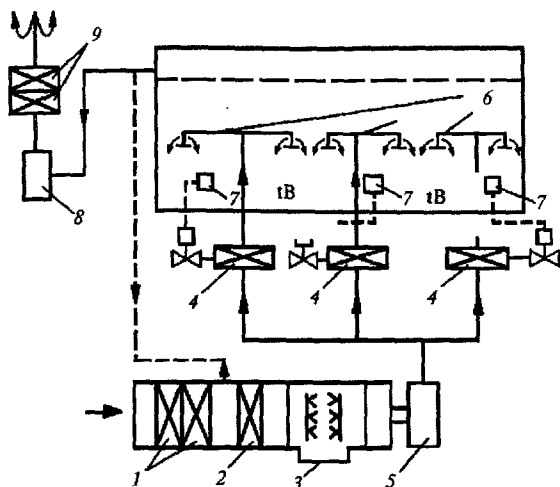
Ko'p zonali to'g'ri oqimli markaziy HKT (4.9-rasm), asosan, issiqlik va namlik ajralishlari maydoni bo'yicha bir tekis va bir hil bo'lmagan katta xonalarda, yoki ko'p zonali binolarda qo'llaniladi.



4.8-rasm. Bir zonali to'g'ri oqimli markaziy HKT:

1—issiqlikni qayta ishlatish uchun issiqlik almashtirgichlar; 2—I-chi bosqich havo isitkichlari; 3—sug'orish kamyerasi; 4—II-chi bosqich havo isitkichlari; 5—havo uzatish ventilatori; 6—havo tarqatish qurilmalari; 7—xonadagi haroratni nazorat qilish datchigi; 8—so'rma ventilator; 9— chiqarib yuboriladigan havodan issiqlikni qaytarib olish uchun issiqlik almashtirgichlar.

Mazkur HKTda II bosqich havo isitkichlari har bir zonaning havo uzatish quvurlarida o'rnatilgan bo'lib, zona havo isitkichlari vazifasini bajaradi.

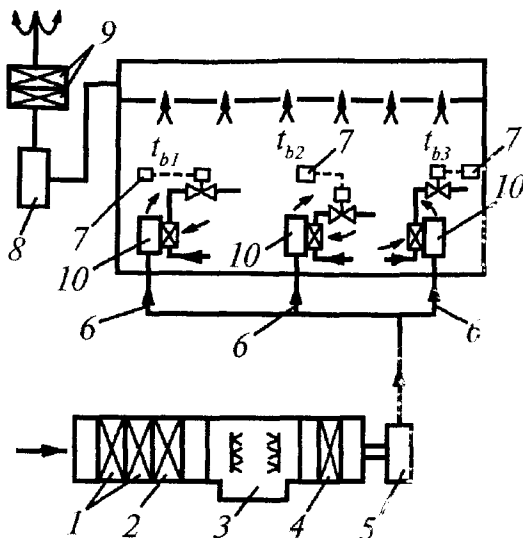


4.9-rasm. Ko'p zonali to'g'ri oqimli HKT:
shartli belgilar 4.8-rasm bo'yicha.

Ichki havoning haroratini doimiy qilib ushlab turish uchun II bosqich havo isitkichlarga xizmat ko'rsatish zonalarida o'rnatilgan haroratni nazorat qiluvchi datchiklaridan boshqaruv impulslari beriladi. 4.9-rasmda ko'rsatilgan misolda uchta xizmat ko'rsatish zonasi qabul qilingan. Amaldagi HKTda zonalar soni o'nlab bo'lishi mumkin.

Mahalliy-markaziy HKTda yuqorida keltirilgan tizimlarga nisbatan energiya yo'qolishini prinsipial kamaytirish imkoniyati bor, chunki xonalarga tashqaridan faqat sanitariya-gigiyenik talablarga ko'ra aniqlangan minimal havo miqdori uzatiladi (4.10-rasm). Xonaga uzatiladigan havoning parametrlarini unda oqib o'tayotgan issiqlik-namlik jarayoniga muvofiqlashtirish uchun har bir zonada uetkazgich agregatlari o'rnatilgan. Ular orqali ichki havo resyerkulatsiyalanib (qayta aylanib) talab etilgan parametrlarga ega bo'ladi.

Mahalliy-markaziy HKTlarga hozirgi vaqtda keng tarqalgan chillyer va fankoyllar tizimlarini misol qilib ko'rsatish mumkin. Bunday tizimlar ko'p xonalarga ega bo'lgan binolarda, masalan, mehmonxonalarda, ofislarda va h.k., bir vaqtning o'zida bir-biriga



4.10-rasm. Mahalliy-markaziy HKT:

1÷9 belgilar - 4.9-rasm bo'yicha; 10-ichki resirkulatsiyali havoga issiqlik ishlov berish uchun mahalliy yetkazgich agregati.

bog'liq bo'lmagan holda xonalardagi ichki haroratni sozlash imkoniyatini yaratadi.

Mazkur tizimlarda sovuqlik manbai sifatida chillyer ishlatiladi. Fankoyl-xonalarda o'rnatilgan yetkazgich agregatidir, ya'ni o'z ichiga issiqlik almashtirgichni, ventilyatorni, filtr va boshqaruv pultini olgan qurilma.

Magalliy HKT, odatda, alohida olingan xonalarga xizmat ko'rsatish uchun ishlatiladi. Bunday tizimlar, asosan, turar-joy va jamoat (ofislar) binolarida qo'llaniladi. Mahalliy HKTlarga hozirgi vaqtda keng tarqalgan split-tizim konditsionerlari tizimlarini misol qilib keltirish mumkin.

Split-tizim konditsionerlari tashqi va ichki bo'limlaridan iborat. Tashqi bo'limda kompressor, kondensator va ventilyator joylashgan bo'lib u binoning devorida, tomida yoki chirdog'ida o'rnatilishi mumkin. Ichki bo'limi havo konditsiyalanayotgan xonaga bevosita o'rnatiladi va xona ichidagi havoni isitish yoki sovutish, tozalash va havo harakatini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Split-tizim konditsionerlari xonaning devoriga, ship yoki poliga, ustuniga o'rnatilishi mumkin.

4.5. Havoni konditsiyalash tizimlarini sovuqlik bilan ta'minlash manbalari

O'zbekiston sharoitida havoni konditsiyalash tizimlarini sovuqlik bilan ta'minlashda quyoshli absorbsion sovutish mashinalaridan foydalanish mumkin. Bu sovutish mashinalari parokompressorli sovutish mashinalariga qaraganda elektr energiyasini ancha tejashga imkon beradi, chunki ularning ishlashi uchun elektr energiyasi emas, balki quyosh energiyasi kerak. Bunday sovutish mashinalarining yana bir afzalligi shundan iboratki, ular quyosh energiyasi qancha ko'p bo'lsa, shuncha ko'p sovuqlik ishlab chiqaradi, ya'ni quyoshli issiq kunlarda havoni konditsiyalash tizimlariga ko'proq sovuqlik talab qilinganligi bilan ularning unumdorligi ham shuncha ortib boradi.

Absorbsion sovutish mashinalarining tuzilishi har xil bo'lishi mumkin. Ularda kompressor vazifasini absorbentlar (suyuq moddalar) yoki adsorbentlar (qattiq moddalar) bajaradi. Bu moddalar soviganda sovutish agentining past bosimida bug'larini yutib (absorbsiya yoki adsorbsiya hodisasi evaziga), qizdirilganida esa yuqori bosimda chiqaradi, ya'ni kompressor kabi ishlaydi, lekin elektr energiyasi o'rniga issiqlik (quyosh) energiyasini sarflaydi.

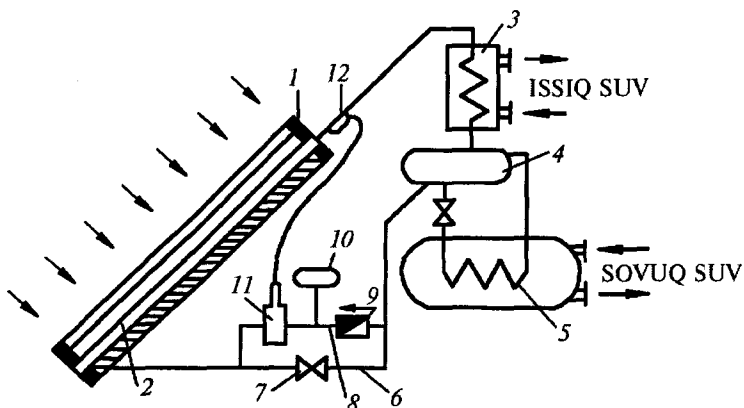
Amaliyotga tatbiq qilish uchun an'anaviy (elektr) energiyasini sarflamaydigan va ishonchligi bo'yicha ustunlikka ega bo'lgan adsorbsion geliosovutish qurilmalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Absorbsion mashinalarga qaraganda (ularda elektr energiyasi suyuq absorbentni haydash uchun nasoslarda ishlatiladi) adsorbsion mashinalarda elektr energiyasi umuman ishlatilmaydi, chunki qattiq adsorbent harakatga keltirilmaydi. Shuning uchun faqat shu turdagi sovutish mashinalarini ko'rib chiqamiz.

1977- yilda davriy harakatli adsorbsion geliosovutish qurilmasi (4.11-rasm) ixtiro qilingan (muallif Yu.K.Rashidov). Bu ixtiroda ikki fazali gidrotaymodinamik jarayon qish paytida isitish maqsadida sovutish agentini kondensatsiya issiqligidan foydalanish va yoz paytida adsorbentni o'ta qizib ketishdan saqlash orqali qurilmaning samaradorligini va foydalanish ishonchligini oshirish uchun qo'llanilgan.

Qurilma qattiq adsorbent (2) bilan to'ldirilgan genyerator (1), kondensator (3), suyuq sovutish agentining resivyeri (4), bug'latgich (5), berkitish ventili (7), berkitish ventilli quvur (6), aylanib o'tish

quvuri (8), teskari klapan (9), qo'shimcha resivyer (10) va (12) bosim patronli tyermosozlagich ventil (11) dan tashkil topgan.

Qurilma ikki rejimda ishlaydi. Yozgi rejimda 6 quvurdagi berkitish ventili (7) yopik bo'ladi. Quyosh enyergiyasi ta'sirida genyerator (1) da adsorbent (2) dan sovutish agentining, masalan, ammiakning bug'lari ajralib chiqadi va kondensator (3) da suyultiriladi. Suyuq ammiak resivyer (4), bug'lagich (5) va qo'shimcha resivyer (10) da yig'iladi.



4.11-rasm. Davriy harakatli adsorbtsion geliosovutish qurilmasi

(A.S.661199, 1979- yil, №17 byulleten):

1—genyerator; 2—qattiq adsorbent; 3—kondensator; 4—resivyer; 5—bug'latgich; 6—quvur; 7—berkitish ventili; 8—aylanib o'tish quvuri; 9—teskari klapan; 10—qo'shimcha resivyer; 11—tyermosozlagich ventil; 12—bosim patroni.

Tyermosozlagich ventil 100°C ga sozlanadi. Harorat bundan oshganda tyermosozlagich ventil (11) ochiladi va qo'shimcha resivyer (10) dan suyuq ammiak genyerator (1) ni pastki qismiga qo'yiladi, unda kapillar kuchlar ta'siri natijasida (2) adsorbent bo'yicha ko'tarilib, uni o'ta qizib ketishdan himoyalaydi. Quyosh botgandan so'ng genyeratoridagi adsorbent soviydi va ammiak bug'larini shiddat bilan yutadi. Bunda qurilmada bosim tushadi, suyuq ammiak qaynaydi va sovuqlik ishlab chiqadi.

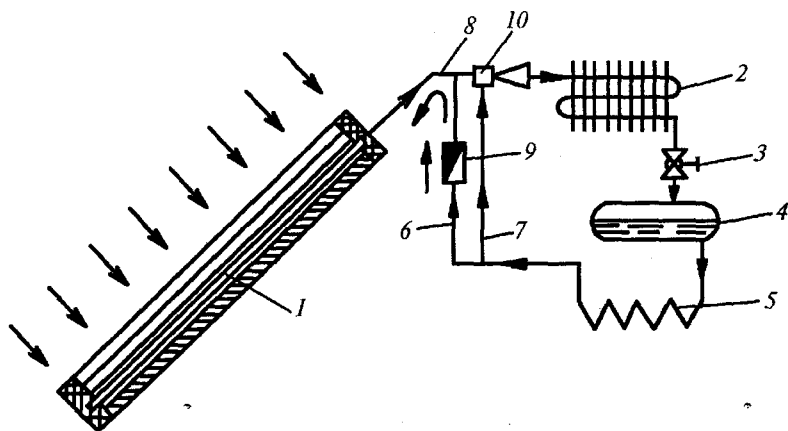
Yozgi rejimda qurilma kunduzgi issiqlik, kechasi esa sovuqlik ishlab chiqadi. Qishda berkitish ventili (7) ochiq bo'ladi va qurilma suyuqlik va bug' kanallari bo'lingan issiqlik quvuri (teplovaya truba) kabi ishlaydi. Quyosh nurlari ostida absorbentdan ajralib chiqadigan ammiak bug'lari

kondensatorga kiradi, unda kondensatlanib, kondensator orqali oqib o'tayotgan suvni isitadi. Suyuq ammiak (6) quvur bo'yicha genyergatorga to'kiladi. Ko'rib chiqilgan qurilmaning iqtisodiy samaradorligi undan yil davomida issiqlik va sovuqlikni ishlab chiqarishda foydalanish mumkinligidadir.

Quyoshli davriy adsorbsion sovutish qurilmalarning kamchiliklardan biri sovuqlikni kechasi ishlab chiqarishidir, havoni konditsiyalash tizimlariga esa sovuqlik, asosan, quyosh radiatsiyasi binolarni eng qizdirgan paytida kerak.

Bu kamchilik Yu.K.Rashidov ixtiro qilgan gelioadsorbsion sovutish qurilmasida (4.12-rasm) bartaraf etilgan.

Kunduz kuni quyosh radiatsiyasi ta'sirida genyergator (1) da qattiq adsorbentdan yuqori bosim ostida sovutish agentining bug'lari ajralib chiqadi. Ejektor (10) soplosida bug'lar kengayib, bug'latgich (5) dan (7) tarmoq orqali sovutish agentining bug'larini so'rib oladi. Bug'latgich (5) suyuq sovutish agenti qaynab, sovutish amalini bajaradi.



4.12-rasm. Yu.K. Rashidovning gelioadsorbsion sovutish qurilmasi
(A.S.808794, 1981- yil, № 8 byulleten):

1—genyergator; 2—kondensator; 3—drossel ventili; 4—resivyer; 5—bug'latgich;
6, 7—bug'latgichni genyergator bilan bog'lanish tarmoqlari; 8—genyergatorni
kondensator bilan bog'lanishi; 9—teskari klapan; 10—ejektor.

Bug'lar aralashmasi kondensator (2) kiradi, unda u atrofdagi havo yoki suv bilan suyultiriladi. Suyuq sovutish agenti drossel ventili (3) orqali resivyer (4) kiradi, undan esa bug'latgich (5) quyiladi. Bu paytda

teskari klapan (9) genyerator (2) va bug'latgich (5) orasidagi bosimlar farqi hisobiga yopik bo'ladi.

Quyosh radiatsiyasi bo'lmagan, sutkaning kechki va tungi davrlarida, genyerator (1) tashqi havo bilan sovitiladi va undagi sovitish agentining bosimi qattiq adsorbentdagi adsorbsiya hodisasi hisobiga tushadi. Genyerator (1) dagi bosim bug'latgich (5) dagi bosimdan kam bo'lib qoladi. Teskari klapan (9) ochiladi va bug'latgichda suyuq sovutish agentining sovuqlik ishlab chiqarish bilan bog'liq past bosimdagi qaynashi boshlanadi. Paydo bo'lgan sovutish agentining bug'lari genyerator (1) ga tarmoq (6) orqali kiradi va qattiq adsorbent bilan adsorbsiyalanadi (yutiladi). Ertalab, quyosh chiqqanda, qurilma yuqorida qayd etilganidek, sovuqlik ishlab chiqaradi.

Nazorat savollari va mashg'ulotlar

1. *Nam havo tyermodinamikasi*
2. *Nam havoning asosiy parametrlariga qanday kattaliklar kiradi?*
3. *Havoning tarkibiy namligi, namlik sig'imi, nisbiy namligi, zichligi, issiqlik sig'imi deb nimalarga aytiladi?*
4. *Nam havoning I-d- diagrammasi kim tomondan taklif etilgan va qanday tuzilishga egadir? I-d- diagrammasida havoning nechta parametrlari o'zaro bog'langan bo'ladi va qanday topiladi?*
5. *Shudring nuqtasi deb nimaga aytiladi? I-d- diagrammasida havoning shudring nuqtasi qanday topiladi?*
6. *Nam tyermometr harorati deb nimaga aytiladi? I-d- diagrammasida havoning nam tyermometr harorati qanday topiladi?*
7. *I-d-diagrammasida havoni konditsiyalash tizimlari apparatlaridagi havo holatini o'zgarish jarayonlari qanday ko'rinishga ega?*
8. *Havoni isitish va sovutish jarayonlarini I-d-diagrammasida tasvirlab bering.*
9. *Havoni adiabatik (izoentalpiyal) namlanish jarayonini I-d-diagrammasida tasvirlab bering.*
10. *Havoni izotermik namlanish jarayonini I-d-diagrammasida tasvirlab bering.*
11. *Havoni issiqlik va namlik almashishdagi politropik jarayonini I-d-diagrammasida tasvirlab bering.*
12. *Havoni aralashish jarayonini I-d-diagrammasida tasvirlab bering.*
13. *Havoni konditsiyalash tizimlarining prinsipial chizmalari keltiring.*
14. *Bir zonali to'g'ri oqimli markaziy HKT chizmasini keltiring.*

5.1. Shahar gaz ta'minoti tizimlarining chizmasi

Gaz o'tkazar quvurlarining tasnifi. Gaz quvurlari, undagi bosim va gaz quvurining qo'llanishiga qarab quyidagilarga bo'linadi.

Qo'llanish bo'yicha:

- a) *magistral gaz quvurlari;*
- b) *shahar gaz quvuri;*
- v) *sanoat gaz quvurlari.*

Magistral gaz quvurlari o'ta yuqori bosimda ishlab ($5,5 \div 10$ MPa), gaz konidan shaharlarga gaz etkazib beradi.

Shahar gaz quvurlari quyidagilarga bo'linadi:

- 1) *tarqatish gaz quvurlari;*
- 2) *iste'molchilarga tarmoq gaz quvurlari;*
- 3) *uy ichi gaz quvurlari.*

Taqsimlash gaz quvurlari gazni turar joy binolariga, sanoat va kommunal korxonalarga yetkazib beradi. O'tkazilishi bo'yicha esa halqasimon, boshi berk shaklida bo'ladi. Abonent tarmoqlari gazni taqsimlash gaz quvuridan iste'molchilarga yetkazadi. Uy ichi gaz quvurlari esa gazni turar-joy binosi ichida tarqatib, gaz asboblarga yetkazib beradi.

Sanoat gaz quvurlari uchga bo'linadi:

- 1) *taqsimlash gaz quvurlaridan sanoat korxonasiga kiritish;*
- 2) *sexlararo gaz quvurlari;*
- 3) *sex ichi gaz quvuri.*

Gazning bosimiga qarab shahar gaz quvurlari quyidagilarga bo'linadi:

- 1) *past bosim gaz quvurlari $0,002 \div 0,005$ MPa;*
- a) *agarda sun'iy gaz berilayotgan bo'lsa, 200 mm suv.ust. ($0,002$ MPa)*
- b) *tabiiy gaz uchun bosim 300 mm suv. ust. ($0,003$ MPa)*
- v) *suyultirilgan gaz bo'lsa, bosim 400 mm suv. ust. ($0,004$ MPa.)*
- g) *agarda har bir iste'molchi uyida o'zining gaz bosimini pasaytiruvchisi bo'lsa, tarmoqda bosim 500 mm suv.ust. bo'lishi mumkin.*

Past bosim gaz quvurlariga asosan, turar joy binolari, maishiy xizmat ko'rsatish korxonalari ulanadi. Bunda iste'molchining soatlik gaz sarfi

50 m³/soat.dan kam bo'lishi kerak. Chunki, katta gaz sarfini past bosimda uzatish uchun katta diametrli gaz quvurlari qurish kerak. Bu esa iqtisod tarafdan manfaatsiz.

Agarda iste'molchining gaz sarfi $50 + 150 \text{ m}^3/\text{soat}$ bo'lsa va texnik iqtisodiy hisoblar bilan mo'ljallangan ish asoslab berilsa, bunday iste'molchini ham past bosim gaz quvuriga ulash mumkin.

2) o'rta bosim gaz quvurlari ($0,005 + 0,3 \text{ MPa.}$).

Bu gaz quvurlariga sanoat korxonalari va past bosim gaz quvuriga gaz yetkazib beruvchi GRP lar ulanadi.

3) yuqori bosim gaz quvuri $0,3 + 0,6 \text{ MPa.}$

Bu gaz quvuriga yirik iste'molchilar ulanadi. Bundan tashqari, bu gaz quvuridan GRP orqali o'rta yoki past bosim quvurlari ham ta'minlanadi.

4) yuqori bosim gaz quvurlari $0,6 + 1,2 \text{ MPa.}$

Bu gaz quvurlari shahar atrofida yarim halqasimon yoki halqasimon shaklda o'tkazilib, undan yirik iste'molchilar, hamda shahar yuqori va c'rta bosim gaz quvurlari GRP orqali ta'minlanadi. Har xil bosimdagi gaz quvurlari faqat GRP orqali bir-biriga ulanadi.

Shahar gaz tizimlarining turlari. Shahar gaz tizimining qismini gaz quvurlari tashkil qiladi. Ulardagi bosimning turlariga qarab shahar gaz tizimlari quyidagilarga bo'linadi:

a) bir bosqichli tizimlar;

b) ikki bosqichli tizimlar;

v) uch va ko'p bosqichli tizimlar.

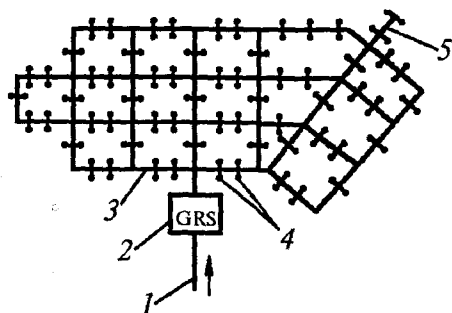
Tizimlarni tanlashda shaharning sathi, umumiy iste'mol qilinadigan gaz miqdori, gaz manbasining turi, gazlashtirishning oldinma-keyin bo'lishi va iqtisodiyot masalalari inobatga olinishi kerak.

1. Bir bosqichli gazlashtirish tizimlari (5.1-rasm).

Bunday tizimda faqat past bosimli gaz quvurlari qo'llaniladi. Bunday tizim ishchi posyolkalarda, kichik qishloqda ishlatilishi mumkin. Bunda faqat past bosimdagi gaz quvurlari o'tkaziladi. Shuning uchun buni bir bosqichli deyiladi. U fakat turar joy binolari va mayda korxonalarni ta'minlaydi. Bunday tizimlarda faqat past bosim bo'lgani uchun katta diametrdagi quvurlar qo'yishga to'g'ri keladi. Bu iqtisod tarafdan manfaatsiz.

2. Ikki bosqichli gazlashtirish tizimlari (5.2-rasm).

Bunday tizimlar kichik va o'rta shaharlarda qo'llanilib, o'rta va past bosim gaz quvurlari ishlatiladi. O'rta bosimdan sanoat korxonalari va past bosim gaz tarmoqlari GRP orqali ta'minlanadi. Bosimni oshirish



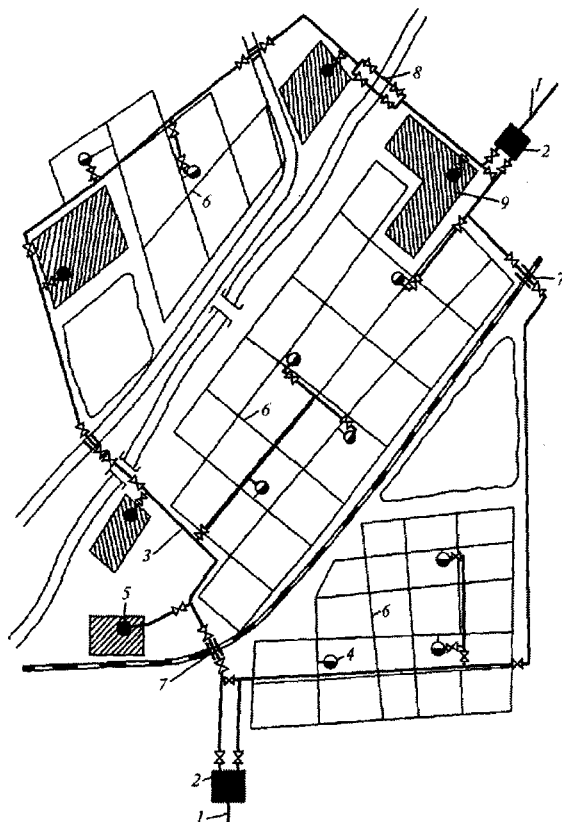
5.1-rasm. Bir bosqichli gaz taqsimlash chizmasi:

1—magistral gaz quvuri; 2—gaz rostdash stansiyasi (GRS); 3—halqasimon past bosim gaz quvurlari; 4—iste'molchilarga tarmoq; 5—boshi berk gaz quvurlari.

gazlashtirish tizimida kichikroq diametrdagi quvurlar ishlatish imkonini beradi. Bu mablag'larni tejashga olib boradi. Lekin, bosimni oshirib borish, tizimni ishlatishda katta talablar qo'yadi.

Past bosim gaz quvurlariga turar joy binolari va mayda maishiy xizmat korxonalari ulanadi. Bunday tizim bir bosqichli tizimga nisbatan tejamlidir va bunday tizimning o'tkazish qobiliyati katta, past bosimli gaz quvurlarida bir xil bosimni ta'minlashga yordam beradi. Shu bilan bir qatorda, bunday tizimlarga xavfsizlik tomondan yuqoriroq talablar qo'yiladi.

3. Uch va ko'p bosqichli tizimlar yordamida katta shaharlar gazlashtiriladi. Chunki, ikki bosqichli tizimlar qo'llanilganda, o'rta bosim gaz quvurlarining diametrlari juda katta bo'lishi talab qilinadi va butun shahar hududi bo'yicha yuqori bosim gaz quvurlari o'tkazishga ko'chalarning torligi sababli, gaz quvurlaridan bino va inshootlargacha xavfsizlik yuzasidan talab qilinadigan masofalarni ta'minlash qiyinligi sabab bo'ladi. Bunday tizimlarda past, o'rta va yuqori bosim gaz quvurlari ishlatilib, GRS dan chiqqan yuqori bosim gaz quvurlari yirik gaz iste'molchilarga (GRES, TES, tuman qozonxonalari, kimyo kombinatlar va boshqalar) gaz yetkazib beradi. Bundan tashqari, bu gaz quvurlaridan GRP lar yordamida o'rta bosim gaz quvurlari ta'minlanadilar. O'rta bosim gaz quvurlari esa sanoat, kommunal-maishiy korxonalari, qozonxonalari hamda GRP lar yordamida past bosim quvurlarini gaz bilan ta'minlaydi. Past bosim gaz quvurlari esa, asosan turar-joy binolarini va soatlik gaz sarfi $50 \text{ m}^3/\text{soat}$ dan oshmagan kichik maishiy-kommunal va umumiy ovqatlanish muassasalarni gaz bilan ta'minlaydi.



5.2-rasm. Ikki bosqichli gaz taqsimlash chizmasi:

1—magistral gaz quvuri; 2—gaz rostdash stansiyasi (GRS); 3—o'rta yoki yuqori bosim (6 at.gacha) gaz quvurlari; 4—tarmoq GRPlari; 5—obyekt GRPlari; 6—past bosim gaz quvurlarining tarmog'i; 7—gaz quvurlarini temir yo'ldan g'ilof ichida o'tishi; 8—dyukyer; 9—sanoat korxonasi.

5.2. Gaz iste'molining me'yorlari

Gazning yillik sarfini hisoblash. Gazning yillik iste'moli shahar, shahar tumani yoki qo'rg'onning gaz ta'minoti loyihasini tuzishda asosiy ko'rsatkichdir. Gazning yillik sarfi me'yorlari [4] bo'yicha hisobiy davr uchun rivojlanish istiqbollarini hisobga olgan holda aniqlanadi. Hisobiy davrning davomiyligi shahar yoki qishloqning

istiqlol rivojlanish rejasiga ko'ra qabul qilinadi. Shahar gaz iste'molining barcha turlarini quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin: a) maishiy iste'mol; b) aholiga maishiy xizmat ko'rsatish va jamoat korxonalaridagi iste'mol; v) binolarni isitish va ventilatsiyaga iste'mol; g) sanoat iste'moli.

Maishiy iste'mol uy-joy sharoitida kir yuvishni hisobga olgandagi turar-joy binolarining yillik gaz sarfi quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi

$$Q_{t,j.b.} = N \frac{z_1 n_1 + z_2 n_2 + z_3 n_3}{Q_q^h}, \quad (5.1)$$

bu yerda: N - gazdan foydalanuvchi yashovchilarning soni, kishi,

$$N = \frac{A}{f}, \text{ kishi};$$

A - turar-joy binolarining umumiy maydoni, m^2 ;

f - bir kishiga mo'ljallangan umumiy turar-joy maydonining me'yori, $f=15 \text{ m}^2/\text{kishi}$;

z_1 - markazlashgan issiq suv ta'minotiga va gaz plitasiga ega bo'lgan xonadonlarda /kvartallarda/ yashovchilarning qismi;

z_2 - gazli suv isitkichlar va gaz plitalariga ega bo'lgan xonadonlarda /kvartallarda/ yashovchilarning qismi;

z_3 - gazli suv isitkichlari va markazlashgan issiq suv ta'minotiga ega bo'lmagan xonadonlarda /kvartallarda/ yashovchilarning qismi;

n_1 - markazlashgan issiq suv ta'minotiga va gaz plitasiga ega bo'lgan xonadonlarda /kvartallarda/ yillik issiqlik sarfining belgilangan me'yori, MJ/kishi;

n_2 - gazli suv isitkichlar va gaz plitalariga ega bo'lgan xonadonlarda /kvartallarda/ yillik issiqlik sarfining belgilangan me'yori, MJ/kishi;

n_3 - gazli suv isitkichlari va markazlashgan issiq suv ta'minotiga ega bo'lmagan xonadonlarda (kvartallarda) yillik issiqlik sarfining belgilangan me'yori, MJ/kishi;

Q_q^h - foydalanilayotgan gazning yonish issiqligi, (hisobiy quyi qiymati) MJ/ m^3 .

1. Aholiga maishiy xizmat ko'rsatish va turar-joy binolarining jamlangan sarfini 5% ida olinadigan ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lmagan, savdo va aholiga maishiy xizmat ko'rsatish korxonalarining ehtiyoji uchun gazning yillik sarfi quyidagicha topiladi:

$$Q_{M.X} = 0,05 Q_{t.j.b.}, \text{ m}^3/\text{yil}. \quad (5.2)$$

2. Kommunal-maishiy ehtiyojlari uchun gazning yillik sarfi, ularning soni va quvvatiga (o'tkazish qobiliyatiga, ishlab chiqaruvchanligiga) hamda issiqlik sarf qilish belgilangan me'yoriga bog'liq.

2.1. Hammomlarning yillik gaz sarfi:

$$Q_{hammom} = k_1 N 52 \frac{n_4}{Q_q^h}, \text{ m}^3/\text{yil} \quad (5.3)$$

bu yerda: k_1 – hammom xizmatidan foydalanuvchilar (markaziy issiq suv bilan ta'minlanmagan va gaz isitkichlariga ega bo'lmagan yashovchilar) sonini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

52 – hammomga bir kishining bir yilda o'rtacha qatnash soni;

n_4 – hammomda bir kishining bir marta yuvinish uchun sarf bo'ladigan issiqlik me'yori.

2.2. Kir yuvish korxonasining yillik gaz sarfi:

$$Q_{k.yub.} = k_1 N b \frac{n_5}{1000 Q_q^h}, \quad (5.4)$$

bu yerda: k_2 – kir yuvish korxonasining xizmatidan foydalanuvchilar sonini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

b – bir kishidan bir yilda tushadigan quruq kir kiyim-kechakning belgilangan me'yori, $b=100$ kg/kishi yil;

n_5 – kir yuvish korxonalarda 1 tonna quruq kir kiyim kechakni yuvish uchun sarf bo'ladigan issiqlikning belgilangan me'yori.

3. Kasalxonalarning yillik gaz sarfi.

Loyihada 1000 yashovchiga kasalxonalarda 12 ta o'rin qabul qilinadi. Ovqat va xo'jalik-maishiy hamda davolash ehtiyojlariga issiq suv tayyorlash (kiyim-kechakni yuvishsiz) uchun gazning sarfi:

$$Q_{kas} = \frac{N}{1000} 12 \frac{n_6 + n_7}{Q_q^h}, \text{ m}^3/\text{yil} \quad (5.5)$$

n_6, n_7 – bir kasalga bir yilda issiqlikning sarflanish me'yorlari (ovqat va issiq suv tayyorlash uchun).

4. Restoran, oshxona va kafelarga gazning yillik sarfi.

Aholining restoran va oshxona xizmatidan foydalanadigan qismining umumiy sonini 25 % ga teng deb qabul qilinadi:

$$Q_{osh} = 0,25 N \frac{n}{Q_q^h}, \text{ m}^3/\text{yil} \quad (5.6)$$

bu yerda:

$$n=365(n_8+n_9);$$

n_8, n_9 – bir tushlik va nonushta (kechlik)ni tayyorlashga ketadigan issiqlik sarfining belgilangan me'yori.

5. Non ishlab chiqarish zavodiga gazning yillik sarfi.

Bir kishi uchun bir kunlik mahsulotini 0,6 kg deb qabul qilinadi.

Bundan:

0,3 kg - dumaloq non;

0,2 kg - bulka va batonlar;

0,1 kg - qandolat mahsulotlari.

Zaruriy non mahsulotlarining yillik hajmi:

$$\text{Dumaloq non} \quad A = \frac{N \cdot 0,3 \cdot 365}{1000}, TN$$

$$\text{Bulka va batonlar} \quad B = \frac{N \cdot 0,2 \cdot 365}{1000}, TN$$

$$\text{Qandolat mahsulotlari} \quad V = \frac{N \cdot 0,1 \cdot 365}{1000}, TN$$

Non zavodga gazning yillik sarfi:

$$Q_{n.z.} = \frac{An_0 + Bn_{11} + Vn_{12}}{Q_q^h}, m^3/soat \quad (5.7)$$

bu yerda: n_{10}, n_{11}, n_{12} – dumaloq non, bulka va batonlar, qandolat mahsulotlarining 1 tonnasini yopishga, pishirishga sarf bo'ladigan issiqlikning belgilangan me'yorlari.

5.3. Gazning soatlik sarflarini aniqlash

1. Isitishga gazning maksimal soatlik sarfi quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_{is.} = \frac{3,6q_{is.}A(1+k_1)}{1000Q_q^h\eta}, m^3/soat \quad (5.8)$$

bu yerda: $q_{is.}$ – turar-joy binolarining $1m^2$ umumiy maydonini isitishga sarflanadigan maksimal issiqlik oqimining yiriklashtirilgan ko'rsatkichi, Vt , QMQ 2.04.07-99;

A - turar-joy binolarining umumiy maydoni, m^2 ;

k_1 - jamoat binolarini isitishga sarflanadigan issiqlik oqimini hisobga oluvchi koeffitsiyent; aniq ma'lumot berilmagan taqdirda 0,25 ga teng qilib qabul qilinadi;

η - isitish qurilmalarining foydali ish koeffitsiyenti, qozonlar uchun 0,8 isitish pechkalari uchun esa 0,65÷0,80 deb qabul qilinadi;

Q_q^h - gazning hisobiy quyi yonish issiqligi, MJ/m^3 .

2. Jamoat binolarining shamollatishiga (ventilatsiyasiga) gazning maksimal soatlik sarfi:

$$Q_{sham.} = \frac{3,6k_1k_2q_{is.}A}{1000Q_q^h\eta}, m^3/soat \quad (5.9)$$

bu yerda; $k_2=0,4$ - 1985- yilgacha qurilgan jamoat binolarning ventilatsiyasiga issiqlik sarfini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

$k_2=0,6$ - 1985- yildan keyin qurilganlari uchun.

3. Markaziy issiq suv ta'minotiga gazning o'rtacha soatli sarfi:

$$Q_{sham.} = \frac{3,6q_{is.s}m}{1000Q_q^h\eta}, m^3/soat \quad (5.10)$$

bu yerda: m - markaziy issiq suv ta'minotiga ega bo'lgan yashovchilarning soni:

$$m = z_1 N, \text{ kishi} \quad (5.11)$$

z_1 - mavzedagi markaziy issiq suv ta'minotiga ega bo'lgan aholi sonini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

$q_{is.s.}$ - 1 kishiga bir kecha-kunduzda suv sarf qilish o'rta me'yoriga bog'liq bo'lgan bir kishi uchun markaziy issiq suv ta'minotiga o'rtacha soatlik issiqlik sarfining yiriklashtirilgan ko'rsatkichi, Vt.

Hisobot ishlarida jamoat binolarida iste'molda bo'lgan hisobga olinadigan issiq suv o'rtacha bir kecha-kunduzlik sarfini 1 kishiga 105 litr deb qabul qilish mumkin.

Bunda $q_{is.s.}=376$ Vt bo'ladi, Q_q^h - MJ/m^3 , $\eta=0,8$ -qozon qurilmalari yoki suv ilitgichlarining F.I.K.

4. Isitish uchun gazning yillik sarflari:

$$Q_{is.}^{yil} = 0,24Q_{is.}^{o'r}n_{is.}, m^3/yil \quad (5.12)$$

$$Q_{is.}^{o'rta} = Q_{is.} \frac{t_{ich.} - t_{o'r.is.}}{t_{ich.} - t_{t.is.}}, m^3/soat \quad (5.13)$$

bu yerda: $Q_{is.o'r}$ - isitish uchun gazning o'rtacha soat sarfi, $m^3/soat$;

$Q_{is.}$ — isitish uchun gazning maksimal soatlik sarfi, m^3/soat ;
 $t_{i.ch.}$ — xona ichki havosining hisobiy harorati, $^{\circ}\text{C}$, $t_{i.ch.}=18^{\circ}\text{C}$;
 $t_{o'r.is.}$ — tashqi havoning isitish davridagi o'rtacha harorati, $^{\circ}\text{C}$;
 $t_{t.is.}$ — tashqi havoning eng sovuq besh kunlik o'rtacha harorati,

(isitish tizimi hisobi uchun «B» parametri bo'yicha);

$n_{is.}$ — isitish davrining davomiyligi.

5. Shamollatish uchun gazning yillik sarfi:

$$Q_{sham}^{yil} = z Q_{sham}^{o'r} n_{is.}, m^3 / yil \quad (5.14)$$

bu yerda:

$z=16$ soat, shamollatish tizimining bir kecha-kunduzda ishlash soati (agar berilmagan bo'lsa);

$Q_{sham}^{o'r}$ — shamollatish tizimida havoni isitish uchun gazning o'rtacha soat sarfi:

$$Q_{sham}^{o'r} = Q_{sham} \frac{t_{i.ch.} - t_{o'r.is.}}{t_{i.ch.} - t_{t.is.}}, m^3 / soat \quad (5.15)$$

Q_{sham} — shamollatish tizimida havoni isitish uchun gazning maksimal soat sarfi, m^3/soat ;

$t_{t.sham}$ — tashqi havoning eng sovuq oyi o'rtacha harorati (umum havo almashinish hisobi uchun «A» parametri bo'yicha).

6. Markaziy issiq suv ta'minoti uchun gazning yillik sarfi:

$$Q_{is.s.}^{yil} = 24 Q_{is.s.} n_{is.} + \beta 24 Q_{is.s.} (350 - n_{is.}) \frac{55 - t_{s.yoz}}{55 - t_{qish}}, m^3 / yil \quad (5.16)$$

β - yoz davridagi issiq suvning o'rtacha soat sarfining pasayishini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

$t_{s.yoz}=+15^{\circ}\text{C}$, $t_{s.qish}=+5^{\circ}\text{C}$, sovuq suvning kuz va qish davridagi haroratlari;

$Q_{is.s.}$ — issiq suv ta'minoti uchun gazning o'rtacha soat sarfi, m^3/soat .

5.4. Gazning hisobiy sarfini aniqlash

Gazning yillik sarfi shahar yoqilg'i tizimini belgilaydi. Gaz tarmoqlari va inshootlarini hisoblashda bu sarfdan foydalanilmaydi. Hisob uchun asos qilib gaz iste'mol obyektlarining ish jarayoniga bog'liq bo'lgan soat sarfi olinadi. Soat sarfi iste'molchilarning yillik sarflarini

maksimal soat koefitsiyenti hisobga olingandagi ulushi deb quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Q_{h.s.} = k_t Q_{t.j.b.}, m^3 / soat \quad (5.16)$$

bu yerda k_t – maksimal soat koefitsiyenti.

Maishiy iste'molchilar uchun maksimal soat koefitsiyenti gazdan foydalanuvchi yashovchilar soniga bog'liq bo'ladi.

7. Kommunal-maishiy va boshqa korxonalarning soat sarflari shu korxonalarning maksimal soat koefitsiyentlarini hisobga olib aniqlanadi.

$$Q_{h.s.} = k_t Q_{t.j.b.}, m^3 / soat \quad (5.16)$$

5.5. Gaz tarmoqlarining tuzilishi va jihozlari

Shahar gaz quvurlari – murakkab muhandislik inshootlari bo'lib, iste'molchilarni gaz bilan xavfsiz va uzluksiz ta'minlashga xizmat qiladilar. Gazlashtirish tizimlarining ishonchli ishlashi loyihalash davrida qabul qilingan gaz taqsimlash chizmasining konstruktiv to'g'ri hal qilinganligiga hamda bajarilgan qurilish-montaj ishlarining sifatiga bog'liqdir. Shaharlarda gaz quvurlari asosan yer osti usuli bo'yicha o'tkaziladi. Yer usti o'tkazish usuli kam qo'llanilib, asosan tabiiy va sun'iy to'siqlarni kesib o'tishda, hamda ayrim iste'molchilar hududida mahalliy sharoitga ko'ra yer osti usulini qo'llash mumkin bo'lmasa, yoki iqtisod tarafdin maqsadga muvofiq bo'lmasa, yer usti usuli qo'llaniladi.

Shahar gazlashtirish tizimlari po'lat quvurlardan quriladi. Chunki ularning uzunligi katta, bir-biriga ulash payvandlash bilan bajariladi va buning natijasida ulangan joylarning zichligi ta'minlanadi. Yer osti gaz quvurlarini korroziyadan (chirishdan, yemirilishdan) saqlash maqsadida ularga korroziyaga qarshi qoplama (izolatsiya) o'raladi. Sovuq kunlarda gaz tarkibidagi suv bug'lari kondensatsiya bo'ladi. Kondensat quvurlarning eng past joylarida yig'ilib, gaz yo'lini to'sib qo'yishi mumkin.

Buning oldini olish maqsadida quvurlar albatta nishab qilib o'tkaziladi va ularning eng past joylarida kondensat yig'gichlar (kondensatosbornik) o'rnatiladi va ular orqali yig'ilgan kondensat vaqti-vaqti bilan chiqarib tashlanadi.

Gaz quvurlarining ayrim bo'laklariga yoki iste'molchilarga gaz berishni to'xtatish uchun gaz quvurlarida kran yoki zadviijkalar, yoki past bosim gaz quvurlarida gidrozatvorlar o'rnatiladi. Yer osti quvurlaridan gaz chiqayotganini aniqlash uchun nazorat naychalari (kontrolnie trubki) hamda yer osti quvurlari izolatsiyasining ahvolini tekshirish, elektr toklarining yo'nalishi va kuchlanishini aniqlash uchun nazorat punktlari (kontrolnie punkti) o'rnatiladi.

Gazlashtirish tizimlarida ishlatiladigan quvurlar va gaz quvurlarining uskunalari. Gazlashtirish tizimlarida umumiy xarajatning 60% gachasini quvurlarning narxi tashkil qiladi. Gazlashtirish tizimlarida, asosan, po'lat quvurlardan foydalaniladi, chunki po'lat quvurlarning uzunligi katta bo'ladi va po'lat quvurlarni payvand usulida ulash oson, lekin po'lat quvurlar korroziyaga moyildir. Shuning uchun yer osti quvurlari korroziyaga qarshi qoplama (izolatsiya) bilan o'raladi. Qishloq sharoitlarida gazning bosimi 0,3 MPa gacha bo'lsa, yer osti gaz quvurlarida polietilen quvurlaridan Gost18599-73 foydalanish kerak. Bunda quvurning chuqurligi kamida 1 m bo'lishi kerak. Po'lat quvurlar kam uglyerodli bo'lishi va yaxshi payvandlanishi kerak. Gazlashtirish tizimlarida quyidagi po'lat quvurlar ishlatiladi:

choksiz po'lat quvurlar GOST 8732 -78; $d_{sh} = 45 \div 325$ mm. Bu quvurlar yer osti va yer usti gaz quvurlarida ishlatiladi.

Uy ichi gazlashtirish tizimlarida suv-gaz o'tkazuvchi quvurlari GOST 3262-75; $d_{sh} = 15; 32; 40; 50$ mm.

Elektr payvandlangan to'g'ri chokli quvurlar GOST 10.705-80; $d_{sh} = 10 \div 530$; GOST 10.708-78; $d_{sh} = 630 \div 1220$ mm;

Elektr payvandlangan spiral chokli quvurlar GOST 8732- 78; $d_{sh} = 45 \div 325$ mm,

Gaz quvurlari, asosan, gaz payvandlash yo'li bilan (quvurning diametri $d_{sh} \leq 50$ mm bo'lsa) hamda elektr payvandlash yo'li bilan ulanadi. Rezballi ulash faqat gaz asboblarni quvurga ulash joylarida ishlatiladi. Agarda xavfsizlikni inobatga olib bino ichida payvandlash ishini olib borish mumkin bo'lmasa, unda rezba yordamida quvurlarni ulash mumkin.

Yer osti gaz quvurlarining minimal diametri $d_{sh} = 50$ mm dan kam bo'lmaydi. Bundan tashqari, yer osti gaz quvurlari devori qalinligi kamida 3 mm, yer usti gaz quvurlariniki esa kamida 2 mm bo'lishi kerak.

Gazni berkitish uskunalari. Gazni yopish uskunalari iste'molchilarni, gaz quvurining ma'lum bo'laklarini hamda gaz asboblarni berkitish uchun qo'llaniladi. Bunda kranlar, zadvijkalar (yopqichlar), hamda gidrozatvorlar (gidravlik yopqichlar) qo'llaniladi. Gidravlik yopqichlar yer osti past bosim gaz quvurlarida ishlatiladi. Ular ayrim iste'molchilarni yopish uchun ishlatiladi. Buning uchun kovyer ochilib, gidrozatvor tiqini ochiladi va gidrozatvorga suv Quyilgan suv gazning yo'lini to'sib, gaz o'tishini to'xtatadi. Gidrozatvorga faqat gazni berkitishga xizmat qiladi. Ular yordamida gazning sarfini o'zgartirish mumkin emas, faqat ochish yoki yopish mumkin.

Gidrozatvorlar yerning muzlash qatlamidan pastda joylashishi kerak, chunki yig'ilgan kondensat muzlab, gazni yo'lini berkitib qo'yadi.

Gidrozatvorning yaxshi tomonlari: oddiy, gazni yaxshi berkitadi, ular gazdagi kondensatni to'plab, kondensat yig'gich vazifasini ham bajaradi.

Kranlar va yopqichlar (zadvijkalar). Kichik diametrdagi gaz quvurlaridagi iste'molchilarni va gaz asbobini berkitish uchun kranlar ishlatiladi. Kranlar gyermetizatsiya-zichlashtirish usuli bo'yicha ular tortiluvchan hamda salnikli kranlar bo'ladi.

Tortiluvchan kranlar past bosimda, salnikli kranlar esa, asosan, kommunal va sanoat korxonasida past va o'rta bosim quvurlarida ishlatiladi.

Matyeriali bo'yicha kranlar cho'yandan va bronza yoki latundan bo'lishi mumkin. Cho'yan kranlar kam ochib yopiladigan joylarda ishlatiladi. Kranlar diametri d 15dan ÷ 80 mm.gacha bo'lishi mumkin. Kranlarning gaz quvuriga ulanishi bo'yicha rezkali (muftali), sapkali va flanesli bo'ladi.

Gaz asboblarni gaz quvuriga ulash yoki ularni ajratib olish uchun krandan so'ng sgon o'rnatiladi.

Gazni yopish uskunalari quyidagi joylarda o'rnatiladi:

- 1) mikrotuman yoki gaz quvurining ayrim bo'limlarini berkitish uchun;
- 2) taqsimlash gaz quvurlaridan ajralgan tarmoqlarda;
- 3) GRP larga kirish va chiqishda qo'yiladi; bunda zadvijkalar GRP dan kamida 5 m dan narida bo'lishi va 100 m dan uzoq bo'lmisligi kerak;
- 4) sanoat korxonasiga kirish joyida devordan 2 m uzoqlikda bo'lishi kerak.

Zadvijkalar yer osti gaz quvurlarida quduqlarigagi o'rnatiladi va ularning eng kichik diametri 50 mm bo'ladi. Zadvijkalar gazni berkitish hamda uning sarfini o'zgartirishga xizmat qiladi.

Matyeriali bo'yicha zadvijskalar ikkiga bo'linadi:

1) *cho'yan ponasimon shpindeli chiqmaydigan zadvijskalar* - 30 ch 47 bk GOST 1235-67. Ular bosim 0,6 MPa gacha bo'lganda ishlatiladi.

2) *po'lat zadvijskalar* 30 s 41 nj (3kl2-16). Bular gaz bosimi 1,6 MPa gacha bo'lganda ishlatiladi.

Bundan tashqari seysmikasi 8-9 ball bo'lgan tumanlarning hamma gaz quvurlarida ishlatiladi. Chunki, bunday tumanlarda cho'yan zadvijska yorilib ketishi mumkin. Zadvijskalar yer osti gaz quvurlarida, gaz quduqlarida, o'rnatiladi. Gaz quduqlari ikki xil bo'ladi:

– sayoz quduq MI- Ik 0,9. Bunday quduqlar zadvijskalarining diametri 100 mm gacha bo'lsa ishlatiladi;

– chuqur gaz quduqlari. Bunday quduqlar zadvijskaning diametri 100 mm va undan katta bo'lsa ishlatiladi.

Chuqur gaz quduqlari uchga bo'linadi:

a) *dumaloq quduqlar*; GI - IIP -I,8;

b) *to'g'ri to'rtburchak quduqlar*; GI - IIP -I,8;

v) *ikkita zadvijskaga mo'ljallangan quduqlar*; G2 - UP -2, I va G2 - ShK -I,8.

Agarda gaz qudug'ida 300 mm dan katta bo'lgan po'lat zadvijskalar o'rnatilsa, unda kompensator o'rniga po'latdan yasalgan qiyshiq quvur bo'lagi (kosaya vstavka) o'rnatiladi.

Kompensatorlar. Kompensatorlar linzali (5.11-rasm) yoki salnikli bo'lishi mumkin. Gazlashtirish tizimida asosan linza kompensatorlar ishlatiladi. Ular zadvijskalarni montaj qilishni osonlashtiradi va gaz quvurida hosil bo'ladigan haroratli kuchlanishlarni o'ziga qabul qilib, quvur va zadvijskalarni yorilishidan saqlaydi.

Zadvijska montaj qilinayotgan vaqtda kompensatorning tortiluvchi boltlari tortiladi va kompressor siqiladi. Shundan so'ng zadvijska o'z o'rniga o'rnatilib, qistirmasi flaneslar orasiga joylashtiriladi va flanesning boltlari joyiga o'rnatiladi. Shundan so'ng kompensatorning tortiluvchi boltlari bo'shatilib, zadvijskani mahkamlovchi boltlar tortiladi. Kompensatorlar gaz yo'nalishi bo'yicha zadvijskadan keyin qo'yiladi. Ishchi holatda kompensator boltlari bo'shatilgan bo'lishi kerak.

Gaz quduqlarida po'lat zadvijskalar qo'llanilganda zadvijskaning diametri $d_{sh} > 300$ mm bo'lsa, unda kompensator o'rniga quvurning qiyshiq bo'lagi o'rnatiladi. Quvurning qiyshiq bo'lagi zadvijskani montaj va demontaj ishlarini osonlashtiradi.

Nazorat naychasi. Er osti gaz quvurlaridan gaz chiqayotganini aniqlash uchun gaz quvurlarining burilish joylarida, payvand choklari

ustiga hamda eski gaz quvuriga yangi gaz quvuri o'langan joyda nazorat naychalarini o'rnatiladi. Ular, quvur ustiga o'rnatilgan quvurning yarim bo'lagidan (segment) hamda unga ulangan naychadan iborat. Naychani ikkinchi uchi rezkali tiqin bilan berkitiladi va kovyer tagiga yer sathigacha chiqariladi. Quvurdan chiqayotgan gazning nazorat naychasiga o'tishini osonlashtirish segment bilan gaz quvuri oralig'i mayda tosh bilan to'ldiriladi.

Nazorat punkti. Nazorat punktlari yer osti gaz quvurlarida har 400 m dan o'rnatilib, ular yer osti gaz quvurining yerga nisbatan elektr potensialini o'lchash hamda gaz quvurida bo'lishi mumkin bo'lgan daydi toklarning yo'nalishi va kuchlanishini aniqlash uchun qo'llaniladi. Nazorat punkti ikki izolatsiya qilingan elektroddan iborat bo'lib, biri gaz quvuriga payvand qilingan, ikkinchisi esa, yerga ulangan bo'ladi.

Yer osti gaz quvurlaridagi uskunalarini ko'rsatuvchi belgilar. Ko'rsatkich belgilar yer osti gaz quvurlari uskunalarining turi va uning bo'lgan masofani ko'rsatadi. Odatda ular bino devorlariga yerdan taxminan 1,7 m balandlikda sariq bo'yoq bilan chizib qo'yiladi. Ular kerak bo'lgan vaqtda gaz quvuri uskunalarini tez va aniq topishga yordam beradilar.

5.6. Yer osti va yer usti gaz quvurlari

Yer osti gaz quvurlarining ko'chada joylashishi. Yer osti gaz quvurlari shaharlarda, asosan, ko'chani katnov yo'llari tagidan o'tkaziladi. Agarda ko'chalarda keng piyoda yo'llari bo'lsa yoki maysazorlar bo'lsa, ular tagidan o'tkazish maqsadga muvofiq, chunki katnov yo'llarni buzish va tiklash qimmat turadi. Gaz quvurlarini o'tkazishda bino, yer osti va yer usti inshootlari va daraxtlardan ma'lum masofani ta'minlash kerak. Bu masofalar texnik sharoitlarda va qurilish qoidalarida keltirilgan. Shular bilan tanishib chiqamiz.

1. Yer osti gaz quvuri bilan bino orasidagi masofa:

- a) past bosim gaz quvurlari uchun kamida 2 m;
- b) o'rta bosim gaz quvurlari uchun kamida 4 m;
- v) yuqori bosim gaz quvurlari ($0,3 \div 0,6$ MPa) uchun kamida 7 m;
- g) yuqori bosim gaz quvurlari ($0,6 \div 1,2$ MPa) uchun kamida 10 m bo'lishi kerak.

Bu masofalar yer osti gaz quvurlaridan gaz chiqarish boshlaganda uning bino ichiga kirmasligini ta'minlay olmaydi, lekin kirish xavfini kamaytiradi.

2. Yer osti gaz quvuri bilan tramvay yo'ligacha bo'lgan masofa:

a) past va o'rta bosim gaz quvurlari uchun yaqin relsgacha bo'lgan masofa kamida 2,8 m bo'lishi kerak;

b) yuqori bosim gaz quvurlari uchun kamida 3,8 m bo'lishi kerak.

3. Temir yo'l relsigacha bo'lgan masofa:

a) past bosim uchun kamida 3,8 m;

b) o'rta bosim uchun kamida 4,8 m;

v) yuqori bosim uchun ($0,3 \div 0,8$ MPa) kamida 7,8 m;

g) yuqori bosim uchun ($0,6 \div 1,2$ MPa) kamida 10,8 m.

Bu masofalar gaz quvurlari yotqizish paytida va ta'mirlash ishlari bajarish paytida transport harakatini to'xtamasdan olib borishga imkon beradi.

4. Daraxtlardan kamida 1,5 m masofada o'tish kerak, chunki undan yaqin bo'lsa xandaq qaziganda daraxtning ildizi kesilib ketadi. Bundan tashqari, quvurdan gaz chiqa boshlasa daraxt ildizlariga ta'sir qilib, uni quritadi.

5. Elektr kabeli bilan yer osti past va o'rta bosim gaz quvuri orasidagi masofa kamida 1 m bo'lishi kerak. Agarda yuqori bosim bo'lsa, kamida 2 m bo'lishi kerak. Bu masofalar xandaq qaziganda yoki ta'mirlash ishlari olib borilganda kabelni uzib yubormaslik uchun kerak.

6. Gaz quvuri bilan vodoprovod orasidagi masofa:

a) past bosim uchun - 1 m;

b) o'rta bosim uchun - 1,0 m;

v) yuqori bosim uchun (0,6 MPa gacha) - 1,5 m ;

g) yuqori bosim uchun (1,2 MPa gacha)- 2,0 m.

7. Gaz quvuri bilan kanalizatsiya orasidagi masofa:

a) past bosim uchun - 1 m ;

b) o'rta bosim uchun - 1,5 m;

v) yuqori bosim uchun (0,6 MPa gacha) - 2,0 m;

g) yuqori bosim uchun (1,2 MPa gacha) - 5,0 m;

8. Issiq suv uzatish tizimi kanalining tashqi devoridan gaz quvurigacha bo'lgan masofa:

past, o'rta, yuqori bosim (0,6 MPa gacha) uchun - 2 m;

yuqori bosim ($0,6 \div 1,2$ MPa) uchun - 4 m.

Bu masofalar gaz quvurlaridan gaz chiqa boshlagandan boshqa yer osti inshootlariga kirish xavfini kamaytiradi.

9. Agarda bir xandaqda 2 ta gaz quvuri o'tgan bo'lsa, ular orasidagi masofa quvurlar diametri $d \leq 300$ mm bo'lsa, ular orasidagi masofa kamida 0,4 m bo'lishi kerak. Agarda quvurlar diametri $d > 300$ mm

bo'lsa, quvur devorlari orasidagi masofa kamida 0,5 m bo'lishi kerak. Bu masofa quvurlarni ishlatish jarayonida ularni tekshirish, hamda tuzatish ishlari olib borish uchun zarurdir. Yer osti gaz quvurlaridan gaz chiqqanda, u yerdagi bo'shliqlar orqali uzoq masofalarga tarqalishi mumkin. Shuning uchun gaz quvurlarini iloji boricha bosimsiz ishlaydigan quvurlarda uzoqroq bo'lgani ma'qul, chunki gaz ular orqali binolarga kirish mumkin.

Yer osti gaz quvurlarining chuqurligi, nishabligi, hamda xandaq tagi. Gaz quvurlarining chuqurligi shunday bo'lishi keraki, u chuqurlikda tuproq qatlami hisobiga mexanik ta'sirdan saqlangan bo'lishi kerak. Shaharlar uchun quvurning minimal chuqurligi quvur tepasidan yer yuzasigacha kamida 0,8 m bo'lishi kerak. Shahardan tashqarida, katnov yo'q joylarda kamida 0,6 m bo'lishi kerak. Bundan tashqari, quvurning yotqizish chuqurligi gazning namligiga bog'liq. Agarda nam gaz bo'lsa, gaz quvurini yerning muzlash qatlamidan chuqurda joylashtirish kerak, chunki gazdagi namlik kondensatsiya bo'ladi va bu suyuqlik muzlab, gaz quvurini berkitib qo'yishi mumkin.

Qurtilgan gaz quvurlarini esa yerning muzlash qatlamida ham joylashtirish mumkin. Gazning namligiga qaramasdan gaz quvurlari nishab o'tkazilishi kerak, chunki gazdagi suv bug'lari kondensatsiya bo'lganda ular quvurning nishabligi bo'yicha oqib borib, quvurning eng past joyida to'planadi. Bu yerda kondensat yig'gichlar (KS) o'rnatiladi va u orqali yig'ilgan kondensat chiqarib tashlanadi.

Minimal nishablik $i = 0,002$ katta diametrdagi quvurlar uchun yetarli xisoblanadi. Lekin quvurlar diametri kichikroq bo'lsa $d \leq 150$ mm, nishablikni kattaroq olish kerak, chunki kichik quvurlarning kesimi kichik bo'lganligi uchun quvurlar cho'kkan paytda unda suv to'planib, gazning yo'lini berkitib qo'yishi mumkin. Yer osti gaz quvurlari qurishda xandaq tagining sifati katta ahamiyatga egadir. Sifatsiz bajarilgan yer ishlari eksploatatsiya davrida gaz ta'minotiga, hamda quvurlarning mustahkamligiga ta'siri bo'lishi mumkin.

Loyihaga nisbatan chuqur joylarni qum bilan to'ldirib, zichlashtirib, tekislash zarur. Agarda xandaq toshloq joylarda qazilsa, unda xandaq tagining notekisliklari $10 \div 15$ sm qalinlikda qum sepilib, tekislanishi kerak. Tekislanmasa toshlarning o'tkir qirralari gaz quvurining izolatsiyasini ishdan chiqaradi va gaz quvuri korroziyasini tezlashtiradi.

Yer usti gaz quvurlari. Ular bino devorlari bo'ylab, alohida turgan tayanch, kolonna hamda estakadalar bo'ylab o'tkaziladi. Gaz quvurlarining yer sathidan minimal balandliklari quyidagicha:

– transport yurmaydigan joylarda gaz quvurining balandligi kamida 2,2 metr bo‘lishi kerak;

– avtomobil yo‘lini kesgan vaqtda minimal balandligi 4,5 m bo‘lishi kerak;

– tramvay yo‘lini kesgan vaqtda va elektrlashtirilmagan temir yo‘lini kesgan vaqtda kamida 5,6 m bo‘lishi kerak;

– elektrlashtirilgan temir yo‘lini kesgan vaqtda 7,1 m bo‘lishi kerak.

Agarda sun‘iy gaz quvurlari bo‘lsa, bunday quvurlarni kamida $i = 0,003$ nishablikda o‘tkazish kerak va gaz quvurining eng past joyiga kondensatni chiqarib tashlash uchun drenaj shtutsyerlari o‘rnatilishi kerak.

Gaz quvurlari bilan elektr o‘tkazish simlar orasidagi masofa ulardagi tokning kuchlanishiga bog‘liq va quyidagicha bo‘lishi kerak:

agarda kuchlanish 1 kV gacha bo‘lsa, ular orasidagi masofa kamida 1 m;

agarda kuchlanish 20 kV gacha bo‘lsa - 3 m;

agarda kuchlanish $35 \div 100$ kV bo‘lsa - 4 m.

Bu masofalar elektr tarmog‘idagi kuchlanishni havoni teshib o‘tib gaz quvuriga tushishdan saqlaydi. Qishloq sharoitlarida, transport harakati yuk joylarda gaz quvurlarini yerdan kamida 0,35 m balandlikda kalta tayanchlar ustidan o‘tkazish mumkin.

Gaz quvurlarining yerdan chiqish joylarida ular g‘ilof ichidan o‘tkaziladi. G‘ilof gaz quvurlarining chiqish qismini zanglashdan hamda mexanik shikastlanishdan saqlaydi. G‘ilof bilan gaz quvuri oraligi yeritilgan bitum bilan to‘ldirilgan.

Gaz quvurining yer tagidan chiqqan tik quvurida elektr tokini o‘tkazmaydigan flaneslar o‘rnatiladi. Ular yer osti gaz quvurlariga tashqaridan elektr toki tushishi va yer osti quvurlaridagi daydi toklarning yer usti gaz quvurlariga o‘tish oldini oladi.

Yer usti gaz quvurlarining tayanchlari yoki qoziqlari orasidagi masofa ularning diametriga bog‘liq bo‘lib, QMQ bo‘yicha qabul qilinadi.

5.7 Tabiiy va sun‘iy to‘siqlardan gaz o‘tkazar quvurlarni o‘tkazish

Gaz quvurlari o‘tkazish paytida har xil to‘siqlarni kesishga to‘g‘ri keladi. Ular qatoriga daryolar, jarliklar, temir-yo‘l, avtomobil yo‘llari va har xil yer osti inshootlari kiradi. Magistral gaz quvurlari bilan temir yo‘llari kesishganda gaz quvurlari futlyar (g‘ilof) ichida o‘tkaziladi.

G'ilof qo'llash gaz quvuridan gaz chiqa boshlasa, u temir-yo'l izlari tagidan, hamda avtomobil yo'li tagidan chiqishini va yong'in chiqishi oldini oladi. Bundan tashqari, gaz quvuri yotqizish davrida transport harakati to'xtamasdan qurilish ishlarini teshib o'tish usulida olib borishga imkon beradi. G'ilof metall quvurdan tayyorlanib, gaz quvurining diametri $d_{quvur} \leq 200$ mm bo'lsa g'ilof diametri $d_F = d_{quvur} + 100$ mm bo'lishi kerak. Agarda $d_{quvur} > 200$ mm bo'lsa, g'ilof quvur diametri $d_F = d_{quvur} + 200$ mm bo'lishi kerak.

G'ilof ichidagi gaz quvurlari iloji boricha bir butun quvurdan tayyorlanishi kerak. G'ilofning uchlari salnik bilan zichlanadi hamda g'ilofning bir uchiga nazorat quvuri ulanadi. Agarda g'ilof ichidagi quvurdan gaz chiqa boshlasa,

u nazorat quvuri orqali xavfsizroq joydan chiqarib yuboriladi. Agarda yer osti gaz quvurlari kanalizatsiya kollektorlarini yoki shunga o'xshash kanal yoki kollektorlarni kesib o'tsa, gaz quvuri g'ilof ichida o'tkazilishi kerak. Bunda g'ilofning diametri oldingi chizmaga o'xshab qabul qilinadi. Yer osti gaz quvuri bilan vodoprovod, kanalizatsiya kesishgan vaqtda ular orasidagi masofa 15 sm dan kam bo'lmasligi kerak. Gaz quvuri bilan issiqlik tarmog'i kanali orasidagi masofa kamida 20 sm bo'lishi kerak. Gaz quvuri bilan kabel orasidagi masofa kamida 0,5 m bo'lishi kerak. Agarda kabel asbestosement quvur ichidan o'tgan bo'lsa, unda 0,25 m bo'lishi mumkin.

5.8. Uy ichi gaz quvurlarini o'tkazish

Ular gazni binoning ichida gaz asboblari yetkazib beradilar. Uyga kelaktgan gaz quvurida bino devoridan 2 m dan ko'proq masofada gaz yopish uskunasi qo'yilishi kerak. Lekin, ko'pincha kran yerdan chiqish gaz quvurida yerdan 1,8 m balandlikda o'rnatiladi. Gaz quvurlarini binoga kiritish asosan, odam yashamaydigan xonalardan, ya'ni zinopoya xonasi, yo'lak hamda oshxona orqali kiritilishi mumkin. Suyultirilgan gaz quvurlarini yerto'la, texnik qavatlaridan o'tkazish mumkin emas.

Bino ichida gaz quvurlari kapital devorlarni hamda qavatlar orasidagi kpmni teshib o'tganda, gaz quvurlari po'lat quvurdan tayyorlangan g'ilof ichidan o'tkaziladi. G'ilofning uchi devordan, hamda poldan ikki tarafga 5 sm chiqib turishi kerak. G'ilof ichidagi gaz quvurida payvand choki bo'lmasligi kerak. Uy ichi gaz quvurining minimal balandligi poldan 2 m bo'lishi kerak. Gaz quvurining har bir xonadonga kirish joyida berkituvchi kran bo'lishi kerak. Kran asosan zinapoya

xonasida o'rnatiladi. Har bir gaz asbobining oldida poldan 1,5 m balandlikda berkituvchi kran qo'yilishi kerak.

Uy ichi gaz quvuri bilan elektr simi orasidagi masofa kamida 0,5 m bo'lishi kerak (agarda sim ochiq bo'lsa). Devor ichidan o'tgan sim bilan gaz quvuri kesishgan joyda kamida 1 sm. bo'lishi kerak.

Agarda binoda qavatlar soni to'rt dan kam bo'lsa, gaz tik quvurining asosida kran qo'yilmaydi, undan ko'p bo'lsa qo'yiladi.

Uy ichi gaz quvurlari temir qoziq yordamida devorga mahkamlanadi. Qoziqlar orasidagi masofa gaz quvuri diametriga bog'liq bo'lib, u $d_{sh} = 25$ mm bo'lsa, masofa kamida 3,5 m, $d_{sh} = 20$ mm bo'lsa - 3 m, $d_{sh} = 15$ mm bo'lsa - 2,5 m, $d_{sh} = 50$ mm da - 5 m. Uy ichi gaz quvurlarini yotoqxona, mehmonxona va boshqa yashash xonalarida gaz asboblari bo'lmasa ular orqali o'tkazish mumkin emas.

5.9. Gaz tarmoqlarini ishga tushirish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish

Montaj ishlari tugallanmagan yoki komissiya tomonidan qabul qilinmagan gaz quvurlarini ekspluatatsiya qilishga ruxsat etish mumkin emas.

Gaz quvurini ishga tushirish uchun quyidagi hujjatlar bo'lishi zarur:

- 1) qabul qilish akti;
- 2) inženýer-texnik xodimlardan tomonidan gaz xo'jaligini boshqarish uchun ma'sul xodim tayinlanganligi to'g'risida korxona boshlig'ining buyrug'i bo'lishi kerak
- 3) inženýer-texnik xodimlarni o'qitilganligi to'g'risida va ularning bilimlari tekishirilganligi to'g'risida hujjat bo'lishi kerak;
- 4) har bir gazda ishlovchi qurilma yoki uskuna uchun uni ishlatish qonun-qoidalari keltirilgan va korxona rahbari tomonidan tasdiqlangan yo'riqnomasi bo'lishi kerak.

Bundan tashqari, har bir agregat uchun gaz quvurlarining chizmasi bo'lishi kerak. Korxonaga gaz ochish korxona ishchilari tomonidan Gorgaz yoki Raygaz xodimlari nazorati ostida olib boriladi.

Murakkab agregatlarni ishga tushirish va ular ishini sozlash ixtisoslashgan ishga tushiruvchi va sozlovchi korxonalar tomonidan olib boriladi. Masalan: «Gaznaladka», «Uzspesenyergogaz» va boshqalar.

Yangi gaz quvurlari qurib bitirilgandan keyin gaz berishdan oldin yana bir bor nazorat uchun gaz quvurlari havo bilan zichlikka sinaladi.

Tashqi, ko'cha yer osti va yer usti gaz quvurlari 20 kPa (2000 mm.suv.ust.) bosimida sinab ko'riladi. Bunda 1 soat davomida bosim pasayishi 100 Pa (10 mm.suv.ust.) dan oshmasligi kerak. Uy ichi gaz quvurlari 4 kPa (400 mm.suv.ust.) bosimida havo bilan sinaladi. Bunda 5 min.da bosim pasayishi 200 Pa (20 mm.suv.ust.) dan oshmasligi kerak. Sanoat korxonalari, xamda maishiy xizmat ko'rsatish korxonalarining ichki gaz quvurlari 10 kPa (1000 mm.suv.ust.) bosimidan havo bilan sinaladi. Bunda bosim pasayishi 1 soatda 600 Pa dan (60 mm.suv.ust.) oshmasligi kerak.

Sinov davrida bosim pasayishi normada belgilangandan oshmasa, yangi gaz quvuriga gaz ochish mumkin. Buning uchun zadviyka va gaz quvuri flaneslari orasidagi teshigi yo'q qistirma olinib, uning o'rniga odatdagidek paronitdan tayyorlangan qistirma quyilib, flaneslar boltlari mahkamlanadi. Undan so'ng, zadvikani sekin-asta ochib, gaz quvuriga gaz beriladi. Yangi gaz quvurida havo bo'lganligi sababli uni gaz bilan tozalash kerak. Shu maqsadda yangi quvurning oxirgi uchastkasidagi kondensat yig'gich yoki gidrozatvorning naychasiga $d_i = 25$ mm bo'lgan $2 \div 2,5$ m uzunlikdagi quvur ulanadi va shu quvur orqali ishga tushirilayotgan quvurdagi gaz-havo aralashmasi atmosferaga chiqariladi. Haydovchi gazning bosimi past bosimli gaz quvuri bo'lsa, undagi bosimga $(0,003 \div 0,005 \text{ MPa})$ teng bo'ladi. Agar o'rta yoki yuqori bosim gaz quvuri bo'lsa, unda zadviyka asta sekin ochilib, haydovchi gazning bosimi $0,005 \div 0,01 \text{ MPa}$ gacha bo'lishi kerak. Gaz bundan ko'p ochilsa, quvurdagi gaz-havo aralashmasining tezligi oshib ketib, quvurga tushib qolgan tosh, metal parchalarini katta tezlik bilan uchirib ketadi va ular quvur devoriga urilishidan uchqun chiqishi va quvurdagi gaz-havo aralashmasi portlashi mumkin.

Qozonxona, sanoat korxonalari, sexlarning gaz quvurlari chiqarib tashlash quvurlari orqali gaz-havo aralashmasidan tozalanadi. Gaz-havo aralashmasi bino tomidan $1 \div 1,5$ m balandlikka ko'tarilgan chiqarib tashlash quvurlari orqali haydaladi. Uy ichi gaz quvurlari esa, binodagi eng yuqori qavatdagi oxirgi gaz plitasining soplasiga rezina shlang ulanib, shlangning ikkinchi uchi dyeraza orqali tashqariga chiqarib turiladi va shunday qilib gaz quvuridagi gaz-havo aralashmasi haydalishi ta'minlanadi. Haydalayotgan aralashmani ventilatsion kanal yoki qozon va pechlarning mo'rilaridan chiqarish mumkin emas. Bundan taiqari haydalayotgan gaz-havo aralashmasi dyeraza va eshiklar orqali boshqa xonalarga kirishini oldini olish kerak. Gaz-havo aralashmasidagi kislorodning miqdori 1 % dan kam bo'lsa, haydashni to'xtatish mumkin.

Har bir yangi gaz quvurlariga ishga tushirish jarayonida pasport tuziladi. Bu pasportga ish davrida bajarilayotgan har qanday tuzatish ishlari to'g'risida ma'lumotlar, ayrim qismlariga kiritilgan o'zgarishlar va boshqalar yozib boriladi.

Qurilish jarayonida yer osti gaz quvurlari ayrim po'lat quvurlarni payvand qilish bilan bir-biroviga ulanib yig'iladi. Po'lat quvurlar qurilish joyiga keltirishdan oldin izolatsiya bazalarida korroziyaga qarish izolatsiya bilan qoplanadi. Gaz quvurlarini qurishida alohida quvurlarni xandaqdan taiqarida bir-biroviga payvand qilib, keyin xandaqqa tushirish mumkin. Ulangan gaz quvurlarining payvandlangan joylari vaqtincha izolatsiya qilinmagan bo'ladi. Quvur xandaqqa tushirmasdan oldin xandaq tagining tekisligi, uning chuqurligi va nishabligi loyiha bo'yicha tekshiriladi. Agarda loyihaga nisbatan noto'g'ri joylar bo'lsa to'g'rilanadi.

Gaz quvurlarini sinash ikki xil bo'ladi: birinchi sinov-mustahkamlikka sinash bo'lib, ulangan quvurlarning ikkita oxirgi boshi payvandlab berkitiladi va quvurlarning ustiga 25 sm da tuproq tashlanadi. Lekin payvand qilingan joylar izolatsiya qilinmagan va ochiq holda qolishi kerak. So'ng, gaz quvuriga kompressor yordamida siqilgan havo haydaladi. Byerilayotgan havoning bosimi gaz quvuri qanday bosimga mo'ljallanganligiga bog'liq.

Quvurga havo berilib, shunday bosimda quvur uch soat ushlab turiladi. Shundan so'ng, havoning bosimi gazning ishchi bosimiga pasaytiriladi va payvand joylari, zadviyka va boshqa uskunalar, ulangan joylari sovun ko'pigi surtib havo chiqayotgan yoki chiqmayotganligi aniqlanadi. Havo chiqayotgan joylar havo bosimi pasaytirilgandan so'ng tuzatiladi. Bu ishlar tuzatilgandan so'ng, quvurlarning ulangan joylari izolatsiya qilinadi va xandaq to'liq ko'milib, sinovning ikkinchi turiga-zichlikka sinashga o'tiladi. Zichlikka sinov qilishdan oldin gaz quvurlarining ulangan payvand joylari korroziyaga qarshi izolatsiya bilan qoplanib, quvur to'la ko'milgan bo'lishi kerak. Shundan so'ng, gaz quvuriga siqilgan havo berilib, manometr ulanadi va ma'lum vaqtdan so'ng manometrga qarab qanchaga bosim pasayganligi aniqlanadi. Sinovlar davrida siqilgan havoning bosimi gaz quvurining turiga bog'liq bo'lib, quyidagicha bo'lishi kerak:

Zichlikka sinash quvurga havo qamalgandan so'ng 24 soatdan keyin boshlanadi. Chunki bu davr ichida quvurga qamalgan sinovchi havoning harorati quvur ko'milgan yerning harorati bilan tenglashish uchun beriladi. Zichlikka sinash davrida qamalgan havoning boshlang'ich bosimi va bir-ikki soatdan keyingi manometrning ikkinchi ko'rsatkichi

Gaz quvurlari turi	Sinov bosimi MPa	
	mustahkamlikka	zichlikka
Past bosim (5000 Pa gacha):		
a) taqsimlash gaz quvuri	0,6	0,1
b) hovli gaz quvurlari va binolarga kirish gaz quvurlari diametri 100 mm gacha bo'lsa	0,3	0,1
O'rta bosim (5000 Padan 0,3 MPa gacha)	0,6	0,3
Yuqori bosim (0,3÷0,6 MPa)	0,75	0,6
Yuqori bosim (0,6 ÷1,2MPa)	1,5	1,2

aniqlanadi. Bu ko'rsatkichlar farqi zichlikka sinov davridagi bosim pasayishini ko'rsatadi.

Nazorat savollari va mashg'ulotlar

1. Gaz o'tkazar quvurlar qo'llanishi bo'yicha qanday turlarga bo'linadi? Magistral, shahar va sanoat gaz quvurlari nimaga xizmat qiladi?
2. Shahar gaz quvurlari qanday turlarga bo'linadi? Tarqatish, iste'molchilarga tarmoq va uy ichi gaz quvurlari nima bilan farqlanadi?
3. Past, o'rta va yuqori bosim gaz quvurlardagi bosim qanday chegaralarda bo'ladi?
4. Bir, ikki, uch va ko'p bosqichli gaz taqsimlash tizimlarning chizmalarini tushuntirib bering.
5. Gazning yillik sarfi qanday hisoblanadi?
6. Gaz tarmoqlarining tuzilishi va jihozlari haqida ma'lumot bering?
7. Gazlashtirish tizimlarida qanday quvurlar va uskunalar ishlatiladi?
8. Gazni berkitish uskunalari, kranlar va yopqichlar (zadvijkalar) haqida ma'lumot bering.
9. Kompensatorlar, nazorat naychasi va nazorat punkti vazifalarini tushuntirib bering.
10. Yer osti gaz quvurlari ko'chada qanday joylashtiriladi?
11. Yer osti gaz quvurlarining chuqurligi, nishabligi hamda xandaq tagi qanday kattaliklarga ega bo'ladi?
12. Tabiiy va sun'iy to'siqlardan gaz quvurlari qanday o'tkaziladi?
13. Uy ichi gaz quvurlari qanday o'tkaziladi?
14. Gaz tarmoqlarini ishga tushirish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish qoidalarini aytib bering.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. *Islom Karimov*. Demokratik huquqiy davlat, yerkini iqtisodiyot talablarini to'liq joriy etish, fuqarolik jamiyati asoslarini qurish - farovon hayotimiz garovidir. T.: «O'zbekiston» NMIU, 2007.

2. Теплоснабжение: Учебное пособие для вузов/ *В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков, И.Б. Пронина, В.А. Слемзин*. — М.: Высш. школа, 1980.

3. *Alimboyev A.U.* Issiqlik ta'minoti va issiqlik tarmoqlari. O'quv qo'llanma. Toshkent davlat texnika univyersiteti. Toshkent, 1997.

4. *Rashidov Yu.K.* Gaz ta'minoti. O'quv qo'llanma. Toshkent arxitektura-qurilish instituti. Toshkent, 2000.

5. *Rashidov Yu.K., Saidova D.Z.* Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilatsiya tizimlari. O'quv qo'llanma. Toshkent arxitektura-qurilish instituti. Toshkent, 2002.

6. *Rashidov Yu.K.* Gazdan foydalanish. O'quv qo'llanma. Toshkent arxitektura-qurilish instituti. Toshkent, 2003.

7. Теплоснабжение: Учебник для вузов/ *А.А. Ионин, Б.М. Хлыбов, В.Н. Братенков, Е.Н. Терлицкая*; под ред. *А.А. Ионина*. — М.: Стройиздат, 1982.

8. *Соколов Е.Я.* Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. — 5-е изд., перераб. — М.: Энергоиздат, 1982.

9. *Манюк В.И. и др.* Справочник по наладке и эксплуатации водяных и тепловых сетей. 3-е изд. Стойиздат, 1982.

10. QMQ 2.04.07-99. «Issiqlik tarmoqlari». O'zbekiston Respublikasi davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi. Toshkent. 1999.

11. QMQ 3.05.03-2000. «Issiqlik tarmoqlari». O'zR Davarxitektqurilish. Toshkent, 2000.

12. QMQ 2.04.01-98. «Binolar ichki vodoprovodi va kanalizatsiyasi». O'zbekiston Respublikasi davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi. Toshkent. 1998.

13. *Rashidov Yu.K., Tursunova U.X., Mamajonov T.* Issiqlik ta'minoti. O'quv qo'llanma. Toshkent, TAQI, 2000.

14. QMQ 2.01.01-94. «Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy-geologik ma'lumotlar». O'zbekiston Respublikasi davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi. Toshkent. 1994.

15. *Русланов Г.В и др.*, справочник, «Отопление и вентиляция жилых и гражданских зданий». Киев, Будивельник. 1983.

16. *Тумов В.П. др.* Курсовое и дипломное проектирование по вентиляции гражданских и промышленных зданий. М., Стройиздат, 1985.

17. *Волков О.Д.*, Проектирование вентиляции промышленных зданий, Харьков, Высшая школа, 1989.

18. *Староверов И.Г.* Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства, II ч. Вентиляция и кондиционирование воздуха. — М., Стройиздат, 1976.

19. СНИП II — 33-75* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», — М.: Стройиздат, 1978.

20. QMQ2.01.04 -97 «Qurilish issiqlik texnikasi». O'zbekistan Respublikasi Davlat Arxitektura va qurilish qo'mitasi, Toshkent, 1997.

21. QMQ 2.04.05-97. «Isitish, ventilatsiya va konditsiyalash». O'zbekiston Respublikasi Davlat Arxitektura va qurilish qo'mitasi, Toshkent, 1997.

22. QMQ 2.08. 02-96. «Jamoat binolar va inshootlar». O'zbekiston Respublikasi Davlat Arxitektura va qurilish qo'mitasi, Toshkent, 1996.

23. *Rashidov Yu.K., Ismanxodjayeva M.R.* Qavoni konditsiyalash. O'quv qo'llanma. Toshkent, TAQI, 2000.

24. Katalog YORK. AIR CONDITIONING PRODUCTS. ISSUE 3. 2000.

25. Богословский В.Н., «Отопление и вентиляция». Ч. II. «Вентиляция» М. Стройиздат, 1976.

26. Каталог Центральные кондиционеры.

27. Руководство по подбору радиальных вентиляторов общего назначения типа ВЦ4- 75 для санитарно-технических систем АЗ-970. Москва, 1988 г.

28. Каталог по подбору вентиляторов MOBEN.

29. Каталог воздухотехника, france. AIR. 1998 г.

30. Каталог вентиляторы и принадлежности 4HG KFNALFLFKTAB, 1995. Швеция.

31. Ананьев В.А., Балуева Л.Н., Гальперин А.Д., Городов А.К., Ерёмин М.Ю., Звягинцева С.М. Мурашко В.П., Седых И.В. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие — М.: «Евроклимат», издательство «Арина», 2000.

32. QMQ 2.01.08-96. Shovqindan himoya. O'zbekiston Respublikasi Davlat Arxitektura va qurilish qo'mitasi , Toshkent, 1996.

33. Рекомендации по выбору и расчету систем воздухо-распределения. Серия АЗ-669. М. ГПИ Сантехпроект, 1979.

34. Оборудования для систем вентиляции. Каталог. Арктика, 2001.

35. QMQ 2.04.08-96. «Gaz ta'minoti. Loyiha me'yorlari». O'zbekiston Respublikasi davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi. Toshkent. 1996.

MUNDARIJA

So'zboshi.....	3
Kirish.....	5

I-bo'lim. ISSIQLIK TA'MINOTI

1.1. Issiqlikning asosiy iste'molchilari.....	10
1.2. Yiriklashtirilgan ko'rsatkichlar yordamida issiqlik yuklamalarni aniqlash.....	11
1.3. Issiqlikni iste'mol grafigi.....	15
1.4. Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlari.....	16
1.5. Suvli issiqlik ta'minoti tizimlari.....	16
1.6. Bug'li issiqlik ta'minoti tizimlari.....	19
1.7. Issiqlik berishning rostdash usullari.....	23
1.8. Suvli issiqlik tarmog'i bosimining pyezometrik grafigi.....	25
1.9. Issiqlik tarmoqlarining tuzilishi. Quvurlar, armatura, tayanchlar, kompensatorlar.....	28
1.10. Mahalliy iste'molchilarning ulash tugunlarining jihozlari.....	33
1.11. Issiqlik tarmoqlarini ishga tushurish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish.....	37

II-bo'lim. ISITISH.

2.1. Zamonaviy isitish tizimlari.....	41
2.2. Ko'p qavatli osmono'par binolarni isitishining mohiyati.....	44
2.3. Sanoat binolarini isitish tizimlari.....	45
2.4. Binolarni isitish uchun an'anaviy bo'lmagan manbalardan foydalanish.....	48
2.5. Isitish tizimlarini ishga tushirish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish.....	50

III- bo'lim. VENTILATSIYA

3.1. Xonada ajraladigan zararli miqdorni aniqlash.....	54
3.1.1. Xonaga kiradigan issiqlik oqimini aniqlash.....	54
3.1.2. Xonaga ajralib chiqayotgan namlik miqdorini aniqlash.....	61
3.2. Havo almashinuvi miqdorini aniqlash.....	63
3.2. Havo almashinuvi tashkil etish chizmalari.....	66
3.4. Erkin havo oqimlarining ayerodinamikasi.....	71
3.5. Havo taqsimlagichlari va ularni hisobi.....	73

3.6. Binolar ventilatsiya tizimlarining tuzilishi.....	75
3.7. Ventilatsiya tizimlarini ayerodinamika asoslari Ventilatsiya tizimlarini ayerodinamik hisobi.....	79
3.8. Havoni uzatish va so'rib olish ventilatsiya tizimlarini jihozlari, ularni hisoblash va tanlash.....	85
3.9. Ventilatsiya tizimlarini ishga tushurish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish.....	94

IV- bo'lim. HAVONI KONDITSIYALASH

4.1. Nam havo tyermodinamikasi.....	97
4.2. Nam havoning I-d-diagrammasi.....	100
4.3. I-d-diagrammasida havoni konditsiyalash tizimlari apparatlaridagi havo holatini o'zgarish jarayonlarining qo'rilishi???????	
4.4. Havoni konditsiyalash tizimlarining prinsipial chizmalari.....	110
4.5. Havoni konditsiyalash tizimlarini sovuqlik bilan ta'minlash manbalari.....	113

V- bo'lim. GAZ TA'MINOTI

5.1. Shahar gaz ta'minoti tizimlarining sxemasi. Gaz o'tqazar quvurlarining klassifikatsiyasi.....	117
5.2. Gaz iste'molining me'yori. Gazning yillik sarfini hisoblash.....	120
5.3. Gazning soatlik sarflarini aniqlash.....	123
5.4. Gazning hisobiy sarflarini aniqlash.....	125
5.5. Gaz tarmoqlarining tuzilishi va jihozlari.....	126
Jihozlarning nomi, ruxsat etilgan siqov, m	
Po'latli suv isitkich qozonlar 250	
Cho'yan qozonlar.....	
Tarmoq suvning isitkichlari.....	
Kalorifyerlar.....	
5.6. Yer osti va yer usti gaz quvurlari.....	130
5.7. Tabiiy va sun'iy to'siqlardan gaz o'tqazar quvurlarni o'tqazish.....	133
5.8. Uy ichi gaz quvurlarini o'tqazish.....	134
5.9. Gaz tarmoqlarini ishga tushirish, sozlash, sinash va ulardan foydalanish.....	135
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	139

YUSUF KARIMOVICH RASHIDOV

**ISSIQLIK,
GAZ TA'MINOTI VA
VENTILATSIYA TIZIMLARI**

Oliy o'quv yurtlari uchun darslik

Muharrir Shoim Bo'tayev

Badiiy muharrir Alyona Delyagina

Texnik muharrir Yelena Tolochko

Musahhah Gulchehra Azizova

Kompyutyerda sahifalovchi Gulbayra Yeraliyeva

Bosishga ruxsat etildi 02. 07. 2009. Bichimi 60×84¹/₁₆ Tayms TAD garniturası. Shartli b.t. 8,37. Nashr b.t. 9,85. Shartnoma № 29–2009. 500 nusxada. Buyurtma № 4

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. 100129, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30- uy.

«NOSHIR-FAYZ» MCHJ bosmaxonasida chop etildi. Toshkent tumani, Keles shahar, K. G'ofurov ko'chasi, 97-uy.

38.762

R31

Rashid, Yusuf Karimovich.

Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilatsiya tizimlari: darslik/ Y.K. Rashidov; O'zR oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. –T.: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi 2009. – 144 b.

BBK 38.76ya7

Э.К.УМУРЗАҚОВ, М.А.ХАМИДОВА

БИНО ВА ИНШОТЛАРНИ БАРПО ЭТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

**Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим Вазирлиги
томонидан “Бино ва саноат иншоотлари қурилиши” таълим
йўналиши талабалари учун дарслик сифатида тавсия этган**

“ФАРФОНА” нашриёти - 2002

Дарслик бино ва иншоотларни барпо қилишда қурилиш майдонини тайёрлаш майдонга вақтинчалик муҳандислик тармоқларини олиб келиш, қурилиш бош режаси ҳисоби, майдонни текислаш ишлари учун машина ва механизмлар танлаш, грунтларни ишлашни махсус турлари, уларни ишлашда вақтинчалик қўриладиган тадбирлар кўзда тутилган.

Бино ва иншоотларнинг ер ости ва усти монтаж ишларини олиб бориш, монтаждан кейинги пардоз ишларини бажариш, улар усуллари, ялпи механизациялаш, ишни ҳавфсиз бажариш тадбирлари кўзда тутилган.

Дарсликда махсус ишлар: "Грунтдаги девор", "Тушириладиган қудуқ", "Бурғулаш ва портлатиш", хандиқсиз муҳандислик жиҳозларини ётиқизиш қозиқ пойдеворларини барпо қилиш усуллари, юқоридаги ишларни ялпи механизациялаш ва ҳавфсиз иш шароитини яратиш масалалари кўтарилган.

Мазкур дарслик техника олий ўқув юртларининг бакалаврлар тайёрлаш "Бино ва саноат иншоотлари қурилиши" таълим йўналиши ва уларга турдош мутахассисликлар бўйича магистратура талабалрига дарслик сифатида таъсия этилади.

Муаллифлар: Фарғона политехника институти

"Бино ва саноат иншоотлари қурилиши"

кафедраси доценти Э.К. Умурзақов ва доцент М.А. Хамидова

Тақризчи - ТАКИ "Қурилиш технологияси ва уни ташкил қилиш" кафедрани мудири доцент Бозорбоев Н.

К И Р И Ш

Капитал қурилиш – халқ хўжалигининг асосий тармоқларидан биридир. Унинг асосий вазифаси фан ва техника ютуқлари асосида мамлакатимиз аҳолисини кундан кунга ортиб бораётган маънавий эҳтиёжи талабларига жавоб берадиган асосий фондларни ташкил қилишдир.

Қурилиш – бино ва саноат иншоотларини тиклаш, шунингдек, уларни таъмирлаш ва қайта тиклаш ишларини ўз ичига олади.

Бино ва иншоотларни барпо этиш технологияси алоҳида қурилиш, монтаж ва махсус ишларнинг асоси ва уларни бажарилишини назарий ишларини фазода ва вақт бирлигидаги ўзаро боғлиқлигини таъминлаган ҳолда бино ёки иншоот сифатида маҳсулот ишлаб чиқаришни ўргатади.

Ҳозирги кунда қурилиш ишлаб чиқариши саноат асосида ривожланган бўлиб, бино ва иншоотларни тиклаш яъни механизацияланган асосда завод ва корхоналар шaroитида ишлаб чиқиладиган йирик йиғма намунавий конструкциялар асосида барпо этилмоқда. Шунингдек, капитал маблағни самарали сарфлаш борасида тинимсиз иш олиб борилмоқда. Шу мақсадда диққат ва эътибор асосий фондларни ва ишлаб чиқариш қувватларини ишга туширишни ўз вақтида амалга ошириш, маблағ ва ишлаб чиқариш ресурсларини йирик қурилишларга жамлаш, капитал маблағни асосан ишлаб турган корхоналарни қайта жихозлаш ва қайта тиклаш, олдин бошлаб қўйган бино ва иншоотларни ниҳоясига етказиш, қурилиш муддатини қисқартириш, лойиҳа смета ҳужжатлар сифатини яхшилаш, бино ва иншоотларни лойиҳалар асосида қуришни ривожлантириш йўлида тинмай иш олиб борилмоқда.

Қурилишда қўл меҳнاتини сезиларли даражада камайтириш, қурувчиларни юқори меҳнат унумдорликка эга бўлган машина, механизм ва кичик механизмлар воситаси билан, самарали механизацияланган ва қўл асбоблари билан таъминлаш асосий ишлардан биридир. Қурилиш конструкциялари ва буюмларини имкони борича завод шaroитида йирик, тайёр ҳолда етказиб бериш асосий вазифалардан биридир. Ҳозирги кунда қуйма, қуйма-йиғма уй жой қурилишининг ривожланиши, унинг, айниқса, ер силкиниши юқори бўлган районларда ўз мустақамлиги билан ажралиб туриши қўллангиш қўламини орттиришга олиб келмоқда.

Юқоридаги тадбирларни қурилишда амалга оширишда меҳнат унумдорлигини ошириш билан бирга ишчилар меҳнاتини муҳофаза қилиш, ҳавфсиз иш муҳитини ташкил қилиш, шунингдек, экологик ва атроф муҳитни муҳофаза қилишдек масъулиятли ишни юклайди.

С Ў З Б О Ш И

Дарслик “Бино ва иншоотларни барпо этиш технологияси” илмий фанини ўрганиш учун асосий курс бўлиб хизмат қилади. Дарсликнинг таркиби ва кетма-кетлиги олий ўқув юртининг В. 580200 “Бино ва саноат иншоотлари қурилиши” бакалавр таълим йўналиши дастурига мос келади.

Ушбу курс фундаментал умумтаълим ва махсус қурилиш фанлари кетма кетлиги асосида ёритилган. Бу курс “Қурилиш материаллари”, “Қурилиш машиналари”, “Қурилиш ишлаб чиқариш технологияси”, “Саноат ва фуқаро бинолари конструкциялари” ва “Меъморчилик” фанларидан сўнг ўрганилади.

Дарсликда бино ва иншоотларни тиклаш технологияси комплекс тарзда кўриб чиқилиб, технологик кетма-кетликка риоя қилган ҳолда ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш ва юқори сифатли иш бажариш кўзда тутилади.

Қурилиш монтаж ишларини илгор усулларининг назарий асосларни талаба ўрганиб, қуйидагиларни:

- қурилиш ишлаб чиқариш вазифаларини, бино ва иншоотларни тиклашда асосий жараёнлар тури ва ўзига хослиги, уларга ишлатиладиган ашёлар — техник ресурслар, қурилиш маҳсулотлари, уларни сифатини таъминлаш, ишни хавфсиз олиб бориш тадбирларини билиши зарур;

- қурилиш операциялари ва жараёнларини белгиллаш, иш бажариш усулини танлаш ва уни асослаш, зарур машина, механизмлар ва мосламаларни танлаш, зарур ашё, ярим фабрикат, конструкциялар ҳажмини ҳисоблаш, бажарилган ишни қабул қилиш ва унинг сифатини назорат қилиш, ишчиларга топшириқ беришни қила билиши зарур.

Дарслик сўз боши, кириш ва етгига бобдан иборат.

Биринчи бобда бинони барпо этиш учун майдонни тайёрлаш, қурилиш эҳтиёжи учун муҳандислик тармоқларини қуриш, вақтинчалик йўллар ва қурилиш бош режасини лойиҳалаш ёритилган.

Иккинчи бобда махсус ости ер иншоотларини барпо қилиш, хандиқсиз усулда муҳандислик тармоқларини ётқизиш, “Тушириладиган қудуқ, грунтдаги девор усулларида ер ости иншоотларини барпо қилиш кўриб чиқилган.

Учинчи бобда бинонинг ер ости ва усти қисми монтажигача тайёргарлик, монтаж ва монтаждан сўнг бажариладиган ишлари, улар учун механизмлар танлаш, иш бажариш усуллари, иш сифати ва ишни хавфсиз бажаришни таъминлаш тадбирлари келтирилган.

Тўртинчи бобда қурилиш конструкцияларини сувдан, йосиқ совуқдан, товушдан ва чиришдан ҳимоялаш турлари, усуллари, уларни бажариш учун керакли машина, механизм, асбоб, ускуна ва жиҳозлар, уларга ишлатиладиган ашёлар, ишнинг сифати, шунингдек, ишни қабул қилиш шартлари ёритилган.

Бешинчи бобда Бино ва иншоотларни барпо қилишда сувоқ, қопинлаш, бўяш, гулқоғоз ёпиштириш, ойнак солиш ва пол ишлари, улар учун ашё, машина механизм, асбоб-ускуна, иш бажариш кетма-кетлиги, иш сифатини назорат қилиш ва иш бажаришда ҳавфсизликни таъминлаш ёритилган.

Олтинчи бобда Бурғулаш ва порлатиш ишларининг қўлланиш қўлами, ушбу ишларни бажариш учун материал техник ресурслар, иш бажариш технологияси, ишни ташкил қилиш ва ҳавфсиз бажариш тадбирлари кўзда тутилган.

Еттинчи бобда Қозиқли пойдеворлар қуриш, улар учун ашёлар, машина ва механизмлар, асбоблар, иш бажариш усуллари уларни қўлланиш қўлами, шунингдек ишни қабул қилиб олиш ва сифатини текшириш кўзда тутилган.

Дарсликнинг ҳар бир боби охирида талаба ўз олган билимини синаш учун назорат саволлари берилган. Таянч сўз ва иборалар бўрттириб кўрсатилган.

I-БОБ. БИНО БАРПО ЭТИШ УЧУН МАЙДОННИ ТАЙЁРЛАШ

§ 1.1. ТАЙЁРГАРЛИК ДАВРИ. ЭСКИ БИНО ВА ИНШООТЛАРНИ КЎЧИРИШ, МАЙДОННИ ТОЗАЛАШ

Бино ва иншоотларни барпо қилишдан олдин қурилиш майдонида тайёргарлик ишлари олиб борилади. Тайёргарлик жараёнлари қурилиш майдони, геологик ва гидрогеологик шароитлардан келиб чиқиб, турлича кечиши мумкин. Бундай жараёнларга қуйидагилар кириши мумкин: қурилиш майдонини тозалаш, яъни эски бино ва иншоотлардан, дарахт ва янги қуриладиган бино қурилиши учун халақит берувчи барча тўсиқлар бартараф этилиши зарур. Юқоридаги ишлардан ташқари, яна шунинг ҳисобга олиш зарурки, қурилиш майдонидаги грунтнинг унумдор қатламини сақлаб қолтинсин. Бунинг учун майдонни устки 30-40 см қатлами қирқиб олиниб, майдон чеккасига суриб қўйилади ва қурилиш якунлангач уни ободонлаштириш ишларини бажаришда қайта тўқилади. Эски биноларни бузишда уларни том қисмидан бошланади. Бузиб олишда уларни қурилиш майдонида сочилиб ётишининг олдини олиш мақсадида уларни бино ичига ташлаш мақсадга мувофиқ. Биноларни бузишда автомобиль кранлар ёки кран-экскаваторлар қўлланилиб, уларна калта найзасига осилган, массаси кран юк қўтариш қобилиятининг яримидан ортиқ бўлмаган пўлат шарлар осилган бўлади ва улар билан бино иншоотни уриб бузилади.

Ёғоч биноларни бузиб олишда яроқли қисмларини қўллаш учун олиб қўйилади. Қўйма темирбетон ва металл конструкцияларда барпо қилинган бино ва иншоотларни бузиб олиш олдиндан тузиб олинган схема бўйича амалга оширилади. Бунда ҳар бир бузиб олинадиган тузилма ечиб олинишида бино ёки иншоотларнинг қолган қисмини устиворлигини таъминлаш, уни қулаб тушиб бахтсиз ҳодиса рўй бермаслик олдини олиш зарур. Йиғма темир-бетон тузилмаларини бузиб олиш уни йиғишга тескари бўлган схема асосида амалга оширилади. Агар йиғма тузилмани алоҳида элемент тарзида ечиб олиш имкони бўлмаса, уни бузиш схемаси худди қўйма темирбетон бино сингари амалга оширилади. Бузиш ишлари олиб борилаётган майдон уралган еки махсус оғоҳлантирувчи белги қўйилган бўлиши зарур.

Дарахтларни қирқиб электр еки қўл арасида бажарилиб, дарахтларни томири билан йиқитиш махсус жиҳозланган механизмлар ёрдамида амалга оширилади.

Дарахтлар калта бўлса, майдонда йирик тош бўлса уларни кўчириш, шунингдек, айрим бино ва иншоотларни бузиш ишлари портлатиш усули билан ҳам амалга оширилиши мумкин. Бунда портловчи моддалар ҳисобланиб, зарур жойга қўйилиши ва портлатиш билан қўзланган мақсадга эришилади. Бунда, албатта, хавфсизлик тадбирлари қўзда тутилган бўлиши зарур.

§ 1.2. ҚУРИЛИШ ЭХТИЁЖИ УЧУН МУҲАНДИСЛИК ТАРМОҚЛАРИНИ ҚУРИШ

Қурилишдаги вақтинчалик муҳандислик тармоқларига: сув, йўллар, иссиқлик таъминоти ва бошқалар киради.

Қурилиш майдонинин вақтинчалик сув билан таъминлашда барча истеъмолчилар ҳисобга олинганда бир секунддагини ҳисоб бўйича сув сарфи қуйидаги формула ердамида ҳисобланади:

$$q_{\text{хис}} = q_{\text{экр}} + 0,5 \sum q, \text{ л/сек} \quad (1.1.)$$

бу ерда: $q_{\text{экр}}$ — ёнгин эҳтимолига қарши сув сарфи (у ҳар 30 гектаргача майдон учун 10 л/сек ҳисобида олинади.

$\sum q$ — ишлаб чиқариш ва хўжалик мақсадларида зарур сув сарфи йиғиндиси:

$$\sum q = q_{\text{ит}} + q_{\text{хўж}} + q_{\text{душ}} + q_{\text{мат}}, \text{ л/сек} \quad (1.2.)$$

бу ерда:

$$q_{\text{ит}} = \frac{\sum PVK_1}{3600 t} \text{ л/сек} \quad (1.3.)$$

улардан: P — иш олиб бориладиган сменадаги бирлик ҳажмдаги ишни олиб бориш учун сув сарфи.

V — бажариладиган ишнинг ҳажми

K_1 — сув сарфини ўзгаришини ҳисобга олувчи коэффициент; $K_1=1,5$:

t — смена давомийлиги, соат.

Хўжалик мақсадидаги сув сарфи қуйидагича ҳисобланади:

$$q_{\text{хўж}} = \frac{b N_{\text{ум}} K_2}{3600 t} \text{ л/сек} \quad (1.4.)$$

бу ерда: b — 1 та ишчи учун сув сарфи меъёри, $b=15$ литр

N — смена давомида ишлаётган умумий қурувчилар сони;

K_2 — сув сарфини ҳисобга олувчи коэффициент, $K_2=2,0$

Душ ускунаси учун сув сарфи қуйидагича ҳисобланади:

$$q_{\text{душ}} = \frac{0,4C N_{\text{ум}}}{60 m} \text{ л/сек} \quad (1.5.)$$

бу ерда: C — душ қабул қилувчи бир ишчи учун сув сарфи, $C=30$ л,
 m — душ ускунасини ишлаш вақти, $m=45$ мин

Қурилишда смена даврида қатнашаётган машина, механизм ва ускуналар учун сув сарфи:

$$q_{\text{маш}} = \frac{\sum Q \cdot K_3}{3600t} \text{ л/сек} \quad (1.6.)$$

бу ерда: $\sum Q$ - смена давомида қурилишда қатнашаётган машина ва механизмлар сони;

K_3 - сув сарфини ўзгаришини ҳисобга олиш коэффициенти,

Қурилиш давомида вақтинчалик сув билан таъминловчи қувур диаметри қуйдаги формула билан ҳисобланади:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot q_{\text{хис}} \cdot 100}{\pi \cdot V}} \text{ мм} \quad (1.7.)$$

бу ерда: V - қувур ичида оқаятган сув тезлиги м/сек; $V=1,5$ м/сек, π - ўзгармас коэффициент; $\pi=3,14$.

✓ **Қурилиш майдонини вақтинчалик электр қуввати билан таъминлашни лойиҳалаш**, албатта, сарфланадиган электр қувватини, яъни еритиш, технологик мақсадлар, механизм ва ускуналар электр юритгичларни электр қувватидан келиб чиққан ҳолда амалга оширилади. Амалиётда тасдиқланишига, умумий сарфланадиган электр қувватидан тахминан 10 % атрофни ёритиш, 20-30% технологик мақсадларга ва 60-70% эса машина, механизм ва қурилмалар юритмаларини ҳаракатига келтириш учун сарфланади,

Қурилишдаги электр қуввати сарфи учун кетган харажат умумий қурилиш учун сарфланган харажатни 1,2-1,5% ни ташкил этади.

Вақтинчалик электр қувватни лойиҳалашда қуйидагиларни ҳал қилиш зарур:

- электр қуввати сарфланадиган истеъмолчилар, уларнинг талаб қиладиган қуввати ва уларнинг қурилиш майдонида жойлашиши тартиби аниқланади;

- электр қувватини қаерлардан олиниши ҳал этилади (мавжуд электр тармоғидан трансформатор орқалими ёки кўчма электр станция орқалими);

- трансформаторнинг ёки кўчма электр станциянинг қуввати ҳисоблаб топилади;

- қурилиш майдонини тунги еритиш тизими ҳисобланади;

- қурилиш майдонини электр қуввати билан таъминловчи тармоқ схемаси лойиҳаланади.

Электр қувватига бўлган талаб, уни энг кўп сарфланадиган смена учун қуйидаги формула ердамида ҳисобланади:

$$P = 1,1 \left(\sum \frac{P_m \cdot K_1}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_m \cdot K_2}{\cos \varphi} + \sum P_{wr} \cdot K_2 + \sum P_{max} \cdot K_4 \right) \text{ кВт} \quad (1.8)$$

бу ерда: P_m — машина, механизм ва ускуналарга ўрнатилган электр юритгич талаб қуввати, кВт;

P_m — технологик мақсадларга фойдаланиладиган электр қувват (пайвандлаш, бетонни иситиш ва х.к) кВт;

P_{wr} — ички еритиш учун электр қуввати сарфи, кВт;

P_{max} — ташқи ёритишга сарфланган электр қувват, кВт.

K_1, K_2, K_3, K_4 — қувватга бўлган талаб коэффициентлари;

$\cos \varphi$ — қувват коэффициенти.

Қурилиш майдонини тунги ёритиш зарур еритигичлар (пржекторлар) сони қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$n = \frac{E_p \cdot S \cdot m \cdot K}{F_{\text{л}} \cdot \eta} \quad (1.9)$$

бу ерда: E — майдоннинг ёритилганлиги, $E_p = 0,2$ лк;

S — ёритилиши лозим бўлган майдон юзаси, м²;

m — ёруғлиқни тарқатиш коэффициенти, $m = 1,2$;

K — коэффициент, $K = 1,3$;

$F_{\text{л}}$ — ёритигичнинг фойдали иш коэффициенти;

η — ёритигич тартадиган қувват, $\eta = 500 \dots 1000$ вт.

Қурилиш майдонини вақтинчалик иссиқлик билан таъминлаш фақат мавсум учун ҳисобланиб, у маиший мақсадлар, (вақтинчалик биноларни иситиш) ва ишлаб чиқариш учун зарур иссиқликларга бўлинади.

Қурилиш майдонида талаб қилинадиган умумий иссиқлик миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$Q_{\text{ум}} = (Q_1 + Q_2) \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ ккал/соат} \quad (1.10)$$

бу ерда: Q_1 — бинони иситиш учун сарфланадиган иссиқлик миқдори, ккал/соат;

Q_2 — технологик эҳтиёж учун сарфланадиган иссиқлик миқдори, ккал/соат;

K_1 — тармоқдаги иссиқликни йўқолишини ҳисобга олиш коэффициенти

$K_1 = 1,15$;

K_2 — кўзда тутилмаган истеъмолчиларни ҳисобга олиш коэффициенти,

$K_2 = 1,2$.

Бионинг иситиш учун сарфланадиган иссиқлик миқдори қуйидаги формула билан аниқланади:

$$Q_1 = V_n \cdot g_0 \cdot d \cdot (t_n - t_m) \text{ ккал/соат (1.11)}$$

бу ерда: V_n — бионинг умумий ички ҳажми, m^3 ;
 g_0 — бионинг солиштирма иссиқлик кўрсаткичи (маъмурий бинолар учун $g_0=2,64$ ишлаб чиқариш бинолари учун $g_0=3,35$).

Технологик мақсадларда фойдаланиладиган иссиқлик миқдори қуйиғани формула билан ҳисобланади:

$$Q_2 = \frac{\sum V \cdot M}{t \cdot K} \text{ ккал/соат}$$

бу ерда: V — иссиқлик талаб қиладиган қурилиш ишларининг ҳажми, m^2 еки m^3 ;

M — бирлик ишни бажариш учун сарфланадиган иссиқлик миқдори, ккал;
 t — иссиқликдан фойдаланиш вақти, соат;

K — иссиқликдан фойдаланиш нотекислиги коэффициентлари, $K=1,1 \dots 1,2$.

Қурилиш майдонини вақтинчалик оқава сувларни йиғиб, чиқариб ташлаш тизими (канализация) ни лойиҳалашда шунинг эътиборга олиш зарурки, бу ишлар учун катта меҳнат ва маблағ зарурлигини инобатга олиб, уни имкон борича катта ҳажмдаги ишни кўп ишчилар бажараётганда амалга оширилади. Шунинг учун афсариёт кичик ва ўрта ҳажмдаги қурилишларда бу иш қарийб амалга оширилмайди. Агар ушбу тармоқ кўзда тутилмаган бўлса, яъни канализация тармоғи қурилишга яқин ўтса, хожатхона ва душ ускуналарини контейнер тури имкони борига оқава сув қудуғига яқин жойлаштирилади. Агар қурилиш майдонига яқин жойдан канализация тармоғи ўтмаган бўлса, унда махсус чуқур қозиб, унинг устига хожатхона ва душ ускуналарини жойлаштирилади.

Вақтинчалик йўллар ҳар бир қурилаётган бино атрофида ўтказилиб, у йил давомида қандай транспорт воситасини ўтказиб юбориш имкониятига эга бўлиши зарур. Қурилишда вақтинчалик йўлларни лойиҳаланаётганда, қурилишга келадиган транспорт воситаси катта-кичиклиги, узун калталиги ва бевосита транспорт воситасидан тузилмаларни йиғиш имконини яратишни ҳисобга олиш зарур. Шунинг учун имкон борича қурилишдан кейин қоладиган доимий йўлларни устки қопламасиз қуриб, қурилиш биттунига ундан фойдаланиб туриш мақсадга мувофиқдир. Вақтинчалик йўллар эни транспорт воситасини ҳаракатлаштириш схемасига қараб: агар транспорт фақат бир йўналиш бўйича ҳаракатланса эни камида 3,5 м, агар транспорт икки (қарама - қарши) томонга ҳаракатланса камида 6,0 м бўлиши зарур. Қурилишда кети берк йўл қурмаслик мақсадга мувофиқ.

Агар қурилишда темир йўл транспорти излари мавжуд бўлса, уларни автомобил транспорти кесиб ўтишини ҳавфсизлигини таъминловчи тадбирлар кўзда тутилган бўлиши зарур.

Қурилишда вақтинчалик бино ва иншоотларни лойиҳалашда иш бажариш графигига асосан зарур ашё, тузилма ва ярим фабрикатларнинг сарфланиш ҳажми, сақланиш шароити, ташиб келиш усули ва меъёрий заҳираси ҳисобга олинган ҳолда амалга оширилади.

Заҳира ҳажми бир неча кундан ҳатто ойлик сарф миқдори доирасида бўлиб, у сақланадиган ашё, тузилма ва ярим фабрикатни қаердан, қандай транспорт воситаси билан ташилиши ва уларни ишлаб чиқаришни қандай даражада саноатлашганлигига боғлиқ.

Қурилиш майдонидаги омборлар майдонини лойиҳалашда уч турдаги омбор кўзда тутилади: очиқ омборлар, ёпиқ омборлар ва ярим очиқ (айвонлар).

Ўлчамлари унча катта бўлмаган асбоб ускуна, бўёқ, ўрам пардоз материаллар, электр жиҳозлар, ойна, махсус кийим кечак в.х.к. лар сақланиши учун юзаси камида 60 м² бўлган ёпиқ омборлар кўзда тутилиши зарур.

Асбестцемент тахта, том ўрама материаллари, эшик, дераза, цемент, бўр, арматура в.х.к. материаллар ярим ёпиқ омборларда сақланса ҳам бўлади.

Гипс, бетон, темирбетон буюмлар, шағал, қум ва шунга ўхшаган бузилмайдиган, яъни ўз ҳусусиятини об-ҳаво шароитида йўқотмайдиган материаллар очиқ омборларда сақланади.

Омбор майдони сақланадиган ашёлар миқдориغا кўра қуйидаги формулада ҳисобланади:

$$F_{\text{омб}} = \frac{Q}{g} K \text{ м}^2 \quad (1.13)$$

Бу ерда: Q — омборда сақланиши зарур бўлган ашё ёки конструкциялар миқдори;

g — омборнинг 1 м² майдонида сақланадиган ашё ёки конструкция миқдори, м³;

K — ашё ёки конструкцияларни майдонда тахлашда оралиқларни ҳисобга коэффициент;

Омборда сақланиши лозим бўлган ашё ёки тузилмалар миқдори қуйидаги формула билан аниқланади:

$$Q = \frac{Q_{\text{ум}}}{T} t \cdot \eta \quad (1.14)$$

бу ерда: $Q_{\text{ум}}$ — қурилиш жараёни учун зарур бўлган ашё ва конструкция умумий миқдори;

T — ашё ёки конструкция ишлайдиган жараёнинг давом этиш вақти, кун.

t — жараёни узлуксизлигини таъминлаш учун ашё ёки конструкция заҳираси кун, кун.

h — ашё конструкцияни келтириш ёки ишлатиш нотекислиги коэффициенти.

Вақтинчалик бино ва иншоотларни лойиҳалашда уларни фақат қурилиш даври учунгина зарур бўлганлигини инобатта олиб, уларни ортқича қўл меҳнат сарфланиш ва қиммат бўлиб кетишини олдини олиниши зарур.

Вақтинчалик бинолар шартли уч гуруҳга бўлинади:

- хизмат бинолари бошқарма, иш юритувчи хонаси, диспечерлик хонаси, йўлакхона;

- маданий — маиший мақсадлардаги бинолар: кийим алмаштириш, ювиниш, овқатланиш, исиниш, тиббий хизмат кўрсатиш, кийим қуриштиш ва дам олиш хоналари дидир;

- ёрдамчи ишлаб чиқариш: вақтинчалик устахона, қоринма узеллари, сувоқ ва бўёқ станциялари, трансформатор, насос ва иссиқлик станциялари.

Вақтинчалик биноларни лойиҳалаш уларнинг турлари, сони ва майдонини аниқлашдан иборат.

Бунинг учун қурилишда иштирок этувчиларнинг умумий сони асос қилиб олинади:

$$N_{\text{ум}} = N_{\text{иш}} + N_{\text{мтх}} + N_{\text{хиз}} + N_{\text{кхх}} \quad (1.15)$$

бу ерда: $N_{\text{иш}}$ — смена давомида энг қўл ишлаётган ишчилар сони (календар режа ёки тўрсимон графикдан олинади)

$N_{\text{мтх}}$ — муҳандис техниклар сони;

$N_{\text{хиз}}$ — хизматчилар сони;

$N_{\text{кхх}}$ — кичик хизматчи ходимлар сони

Вақтинчалик бинолар майдонини ҳисоблашда улбу ишчи — хизматчилар сонини, уларнинг ҳар бири учун меъёридан белгиланган (сўровномаларда) майдонларга қўпайтириб, умумий майдон ҳисобланади.

§ 1.3. АЛОҲИДА ҚУРИЛАДИГАН БИНОЛАР ҚУРИЛИШ БОШ РЕЖАСИ

Алоҳида қуриладиган бинолар қурилиш бош режасини лойиҳалаш майдонга йиғин ишларини олиб борадиган кранни жойлаштиришдан бошланади. Бунда яна уларни сонига эътибор бериш керакки, уларни сони, жойлаштириш қурилиш майдонидаги вақтинчалик бинолар, муҳандислик тармоқлар, йўлларнинг, бир сўз билан айтганда қурилиш учун зарур қурилиш хўжаликларини жойлаштиришга таъсир кўрсатади.

Қурилиш бош режасини тузиш учун юқорида кўриб чиқилган:

- бино ва иншоотларнинг сатхи;
- қурилиш майдонидаги омбор хўжалиги;
- қурилиш майдонидаги муҳандислик тармоқлари ҳисоби;
- вақтинчалик сув, электр, оқава сув, иссиқлик йўл қурилмаси ва унинг ўлчамлари аниқ бўлиши;
- қурилиш бош режасини тузганда унинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари аниқланади:

Қурилиш бош режасини самаралигини баҳолашдаги техник-иқтисодий кўрсаткичлар га қуйидагилар киради:

қурилиш бош режасини тўғри қурилганлиги (йўллар, омборлар, вақтинчалик бинолар, муҳандислик тармоқларини тўғри жойлашганлиги);

вақтинчалик бино ва иншоотларнинг қурилиш муддати (у имкон борича кам меҳнат ва қисқа вақтда қурилиши зарур). Улар сифатида донмий биволардан фойдаланиш имкони борлиги;

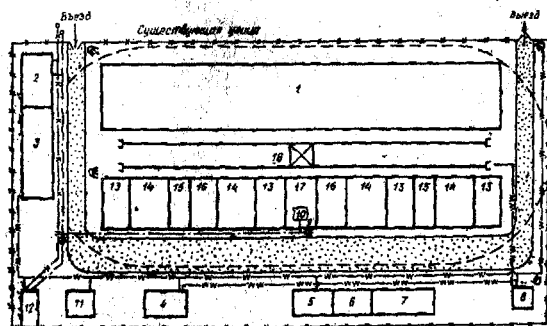
вақтинчалик бино ва иншоотларнинг бир хиллаштирилганлиги, унификациялаш;

қурилиш майдонига ашё ва конструкциялар ташишни имкони борича камайтирилгани;

иншларнинг хавфсизлик техникаси талабларига жавоб берган ҳолда бажарилишини таъминланганлиги.

жихозлар учун кам ҳаражат сарфланганлиги.

Мисол тариқасида қуйидаги (расм I.1) да қурилиш бош режасини келтирилган.



Расм I.1. Алоҳида бино учун қурилиш бош режаси.

1— Қурилаётган бино; 2 — иш юрутувчи хонаси; 3 — машина бинолар; 4 — устаконалар; 5 — ашё омбори; 6 — айвон; 7 — очиқ омбор майдони; 8 — трансформатор; 9 — қоринма қабул қилиш майдони; 10 — қоринма учун идиш; 11 — чекиш жойи; 12 — хожатхона; 13 — ёпмалар очиқ омбори; 14 — хаво алмаштиргич блоки омбори; 16 — зина ва зина оралиқ майдони омбори; 17 — қоринмани қабул қилиш идиши ва майдони; 18 — минорали кран.

	вақтинчалик сув қувури
	вақтинчалик оқава қувури
	вақтинчалик электр ериттич тармоғи
	кўчланиш электр тармоғи
	ёриттич
	енгнга қарши гидрант
	вақтинчалик йўл

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Бино ва иншоотларни тиклаш технологияси фани нимани ўргатади?
2. Тайёргарлик даври ишларига нималар киради ва қандай амалга оширилади?
3. Қурилиш даври муҳандислик тармоқларига нималар киради?
4. Вақтинчалик сув сарфини ҳисоблашда қайси факторлар ҳисобга олинади?
5. Вақтинчалик электр қувватини ҳисоблашдаги асосий таъсир қилувчи факторларга нималар киради?
6. Вақтинчалик биноларни қандай турларини биласиз?
7. Очиқ омборларни ҳисоблашда нималарга эътибор берилади?
8. Вақтинчалик йўлларга қандай талаблар қўйилади?
9. Қурилиш бош режаси нима, уни лойиҳалашда нималарга аҳамият бериш зарур?
10. Қурилиш бош режаси техник иқтисодий кўрсаткичига нималар киради?

II. БОБ. МАХСУС ИНШООТЛАРНИ БАРПО ҚИЛИШ

§ 2.1. ХАНДИҚСИЗ УСУЛДА ГРУНТЛАРНИ ҚАЗИШ УСУЛЛАРИ. ҚЎЛЛАНИШИ ВА СХЕМАСИ

1. Грунтларни тешиш усули билан қувурларни ётқизиш

Грунтларни тешиш усули билан қувурларни ётқизиш усули серкат-нов автомобил йўллар; темир йўллар, маълум иншоотлар, кўчалар кесишадиган жойларда амалга оширилади. Бу ишни бажаришдан олдин шу қувур ўтказиладиган жойдан ўтадиган барча ер ости муҳандислик тармоқларини жойлашишини олдиндан аниқ билиб олинини, яъни уларни ишдан чиқариб юбормаслик зарур.

Бу усулни маъноси шундаки, қувур маълум бир лойиҳада кўрсатилган йўналиш бўйича ер остидан грунтни тешиб йўналтирилади. У грунтни тешиб ўтишда ўз атрофидаги грунтни зичлаб боради (расм 2.1.а). Бу усулда фақат диаметри 600 мм гача узунлиги 20-50 м гача бўлган қопламасиз пўлат қувурлар ишлатилади.

Тагидан тешиб ўтиладиган иншоот (йўллар, бино, иншоотлар) икки томонига махсус хандиқ; қувурни ўтказувчи жихоз ва қувур тушириладиган ишчи хандиқ, узунлиги 8х13 м ва тешиб чиққан қувурни қабул қилувчи хандиқ ўлчами 1,5х2,5 м иккинчи томонга қазилади. Хандиқ чуқурлиги қувур егиши зарур сатҳдан 40-50 см чуқур қазилади.

Ишчи хандиқ қувур киргизиш тескари томонига қувурни итариб киритувчи гидравлик домкратни акс босимини қабул қилувчи таянч тўсиқ (упор) ўрнатилади.

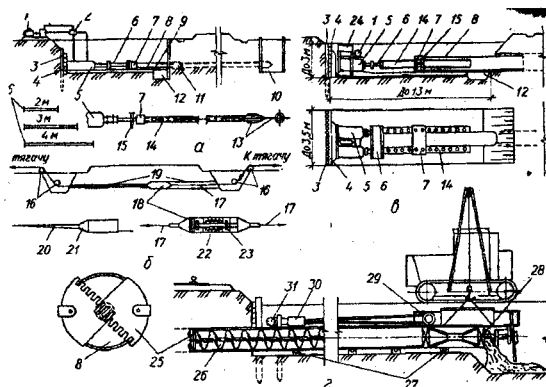
Тешиб киритиш жараёни тешиб ўтадиган қувурни йўналтирувчи рамага ўрнатиш, унинг учига конуссимон еки бошқа ботувчи уч ва таянч қисмига қувурдан 50 мм катта бўлган таянч қисм ўрнатилади. Домкрат шток қадами домкрат қувватига қараб қувур узунлиги 6 м ортиқ бўлганда 1,05-1,6 метрни ташкил этади, шунинг учун қувурни ботириш жараёнини давом эттириш учун узунликни чўзувчи қўшимча қувур ўрнатилади. Унинг узунлиги 1-4 метрни ташкил этади. Узайтирувчи қувурни алмаштириш кўп вақт ва меҳнат талаб қилади. Шунинг учун уни ўрнига ичкари қисмига ўрнатиладиган шомпол ўрнатилади (расм 2.1.а).

Шомпол кичик диаметрдаги қувур бўлиб, шток билан бир блок ҳолатга келтирилган, у киритилаётган қувур ичида бемалол ҳаракатланиши мумкин.

Шомпол деворларига тешиклар ўйилган бўлиб, уларга пўлат тиқин (штырь) суқилади. Қувурни тиқиб киритиш пайтида шток шомпола билан ҳар бир қайтганидан сўнг, тиқин қувурга энг яқин тешикка тиқилади ва яна янги навбатдаги тиқин жараёни рўй беради.

Қувурни тешиб ўтишини тезлатиш мақсадида қувур учига ўрнати-

Агар грунт зич ва қаттиқ бўлса конуссимон қувур ўрнига очиқ бўшлиқли қувур (пичоқ қисми) ўрнатилади. Тешиб киритиш даврида туپроқ қирқилиб, қувур диаметри 4-7 қисмига қувур ичига киради. Лекин бу кирган грунт (керно) ни тозалаш анча қийинчилик туғдиради.



а-гидродомкрат ёрдамида ёриб киритиш; 6-тетрагитб-кенгайтириш орқали трактор ёрдамида киритиш; в- шомпола ёрдамида гидродомкрат билан босиб киритиш; УБГ -2 машинаси ёрдамида бургулаб киритиш; 1-юқори босимли насос; 2-золотникли улагич; 3-қозиқ оёқ устун девор; 4-шпалдан тайёрланган таянч; 5-гидродомкратлар; 6-узайтирувчи қўшимча қувур; 7-наголовник; 8-етқизилаётган қувур; 9-йўналтирувчи рама; 10-қабул қилувчи котлован; 11-учлик охири; 12-қувурни узайтириш чуқурчаси; 13-конуссимон учлик очкичи; 14-ички ва ташқи шомпола; 15-тиқин; 16-блок; 17-тортиш пўлат арқони; 18-титратиб-кенгайтиригич; 20-хаво ёрдамида ётқизилгч иткиси; 21-ҳаволи ётқизигч; 22-электрюритгич; 23-дебаланс; 24-ёқили баки; 25-бургулаш коронкаси; 26-шнекли конвеер; 27-тебранувчи таянч, 27-бургулаш машинаси, 29-лебедка, 30-полиспаст, 31-полиспаст якори.

Қувурларни босиб киритиш усули қувурни уч қисми очиқ ҳолда бўлиб, ботиш давомида қувур ичига кириб қолган тупроқ еки гидромеханизация, еки қўл ердамида тозаланади (расм 2.1.в).

16

Босиб кириш қаршилигини камайтириш мақсадида қувур учини ўткирлаб, қувур диаметри 50-60 мм га катталаштириб, қирқиш қисмини 15-20 °С қияликда қилиб тайерланади. Худди хундай пичокли узунлиги 2 метрли секцияларни темир-бетон қувурлар учига ҳам ўрнатиб босиб киритиш мумкин. Бундай усулда 30-80 метрли қувурлар ўтказилади. Ишчи ва қабул қилиш хандиқлари кўриниши худди тешиб киритиш усулидагидек.

Бундай усулда қувурни босиб киритиш тезлиги 1,8-3,2 метр/сут, 1 метр қувур ботириш учун эса 7,8-21 маш.соат сарфланади. Иш механизмлар ёрдамида бажарилса бу кўрсаткич 1,8-4 м/сут, 1 метр тешиб учун 6,4-17,6 машина соат сарфланади.

3. Горизонтал бурғулаш усули

Горизонтал бурғулаш усули — бу бир йўла горизонтал бурғулаш билан бирга қувурни ётқизиш кетиш усулига асосланган. Қудуқни бурғулаш шнек конвеер валига ўрнатилган бурғулаш коронкаси орқали амалга оширилади. Грунтни чиқариб ташлаш эса 5,1-31,9 об/мин. тезликда айланиш орқали амалга оширилади.

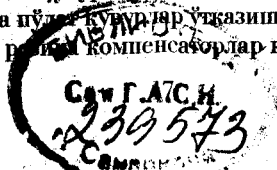
Қувур қудуқга полиспаст ва лебедка ердамида узатилади. Юқоридаги асосда ишлайдиган мажмуани горизонтал бурғулаш машинаси деб юритилади (расм 2.1.г). Бундай машиналар ёрдамида диаметри 100...1000 мм, узунлиги 20-45 м ли қувурларни қум ва лойсимон грунтлардан ўтказиш мумкин.

4. Қувурларни чўкувчан грунтли ер силкинадиган районларда ўрнатиш

Чўкувчан грунтли районларда қувурлар ўтказишда асос яхшилаб зичланади, қувур ўтадиган жой ёмғир ёки бошқа сувлардан химояланади. Пўлат, асбестоцемент, чўян ва темирбетон қувурларни ўрнатишда қозик оёқ устига ўрнатиш мақсадга мувофиқ. Ишни олиб бориш 250-500 м гача бўлган унча катта бўлмаган участкаларда олиб борилади. Ушбу участкалардаги қувур 15 минут давомида синашдан ўтказиб кўрилади. Текшириб бўлингач, қувур ичидаги сув қурилиш майдонидан ташқарига чиқариб ташланади. Пўлат қувурларни деформацияланишини олдини олиш мақсадида махсус чуқурлигига резина компенсаторлар қўйилади, чўян, темирбетон ва асбестоцемент қувурлар туташини жойига резина халқа ўрнатилади.

Тўлиқ текшириш ўтказиш вақти босим билан ишлайдиган қувурлар учун 12 соат, ўзи оқувчи қувурлар эса 24 соат давом этади.

Тоғлиқ жойларда пўлат қувурлар ўтказишда ҳам қийинчилик тўғдирадиган жойи қўлаб резина компенсаторлар қўйишлар.



Ер силкинадиган районларда муфтали бирлашган жойларга резина зичловчи халқалар ўрнатиш талаб этади. Очиқ жойларини зичлаш: агар сув босим остида ишласа, алюминий пайрахаси, босимсиз ўзи оқадиган қувурлар эса битум мастикаси билан зичланади.

Тармоқдаги иншоотлар (қудуқ, камера, каналлар) асосан ғиштдан лой аралашган цемент қориниша ердамида терилади.

Ер силкиниш 9 баллдан ортиқ жойларда эса қувурни ҳар 20-30 м ига эгиловчан улагич ўрнатилади, хандиқ ичига ўрнатиладиган қувурлар эса илон изи қилиб етқизилади.

Газ қувурларига эса ҳар 50 метри қувурга ўрнатилиб, газ чиқаётган-чиқмаётганини аниқлаб турилади. Бажарилган иш техник шароит ва қурилиш меъёрлари ва қондалари асосида қабул қилиб олинади.

§ 2.2. “ТУШИРИЛАДИГАН ҚУДУҚ” УСУЛИДА ЕР ОСТИ ИНШООТЛАРИНИ БАРПО ҚИЛИШ

Қудуқларни тушириш усули ётиш сатхи ўта чуқур бўлган пойдеворлар ёки ер ости чуқурлигида жойлашган иншоотлар қурилишида қўлланилади. Улранинг режадаги кўриниши думалоқ, эллипс ва тўғри тўртбurchак шаклида бўлиши мумкин. Ташқи юзаси кўриниши бўйича эса цилиндрик, конуссимон ва поғанасимон бўлади. Материали темир бетондан бўлиб, остиги қисмида пичоқ кўринишида қирралик қилиниб қуйилиб, унинг кесувчи қисмига пўлат утолник ўрнатилади ёки пўлат тахта қўлланади.

Қудуқларни тушириш усулида тузилма ер устида барпо қилиб олиниб, сўнг бу тузилма ичидаги гурунт тузилма марказидан ташқи (пичоқ) томонга кавлаб олиниб ташқарига чиқариб ташланади.

Бунда пичоқ қисмлар ички томондан таянчини йўқотиб, ўз оғирлиги таъсирида аста ботиб боради. Қудуқни чўкишини самарали ва тез бўлиши учун қудуқ оғирлиги G гурунт қаршилиги T дан камида 25 % ортиқ бўлиши зарур, яъни:

$$G = 1,25 T$$

Лекин текширишлар шуни кўрсатадики, бу чўкиш самараси чуқурлик 5 метрга етгунча халос экан. Шунинг учун гурунтнинг қаршилиги тажриба натижаларига кўра гурунтлар хоссасига қараб 10ё30 м² атрофида бўлар экан.

Думалоқ қудуқнинг оғирлиги қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$Q = \pi (R_2 - r_2) h \cdot \gamma.$$

бу ерда: R ва r — деворнинг ташқи ва ички радиуси, м;

h — лойихавий (ёки ҳолатдаги) қудуқ девори баландлиги, м;
 γ_c — 1 м³ қудуқ девори материали оғирлиги.
 Ён тарафдан ишқаланиш кучи

$$T = 2\pi R(h_c - h_a)f;$$

бу ерда: h_a — ишқаланиш кучи ўзгарувчан бўлган 1/2 баландлик, м;
 f — қудуқ ташқи бирлик юзасига тўғри келган ишқаланиш кучи (доимий деб қабул қилинади).

Агар қудуқ ер ости суви сатхидан пастда жойлашаган бўлса у ҳолда қудуқ деворини 1 м³ ҳисоб оғирлиги сувнинг кўтариш босим кучини ҳисобга олганда қуйидагича ҳисобланади:

$$\gamma_{pc} = [\gamma_c(h_c - h_{cm}) + (\gamma_c - \gamma_s) h_{cm}] / h_c$$

Бу ерда: h_{cm} — деворни сув ости қисмидаги баландлиги, м;
 γ_s — 1 м³ сув ҳажми оғирлиги

Агар текширишлар қудуқ оғирлиги грунтни қаршилигини енгишига кам бўлса, у ҳолда қудуқ деворини оғирлаштириш учун уни қалинлигини ортириш зарур. Ёки бўлмаса девор тагини ювиш орқали, шунингдек, девор тагига силлиқ сирланиш имконини яратувчи қоплама қоплаш мақсадга мувофиқдур.

Қудуқларни тушириш учун тайёргарлик ишлари қуйидагилардан иборат: агар асос қуруқ бўлса қудуқни барпо қилиш учун хандиқ бевосита ер устида қазииш амалга оширилади. Агар қудуқ тушириладиган асос сув сатҳига тўғри келиб қолса у ҳолда грунт тўкилиб махсус оролча хосил қилиниб кавланадиган хандиқ сатҳини сув сатхидан 0,5 — 1 м баландда бўлиши таъминланади, асос текисланиб, зичланади. Қўйма қудуқларни қуйишни бошлаш вақтинчалик гурунт ёки шағалдан асос призмасинихосил қилиб, устига қолип ўрнатиб, уни ичига қудуқ пичоғи ва деворини қуйишдан бошланади (расм 2.2.а). Бетонни қуйиш қават — қават қилиб, бир қават қуримай иккинчи қават қуйилади. Қолипни қудуқнинг пичоғи ва биринчи остки қисми бетонни 100% мустаҳкамлилигини олгандан сўнг кейинги устиги қисмларини қолипини эса бетон 70 % мустаҳкамлилигини олгандан сўнг ечиб олинади.

Қўп ҳолларда навбатдаги устки қисмларини бетонни қуйиш бевосита қудуқни тушириш иши билан бир вақтда олиб борилиши мумкин (расм 2.2.д).

Бунда яна шу нарсани ҳисобга олиш зарурки, қудуқни чўкиш тезлиги бетондан қудуқ деворини қуйиш ва уни қуриш тезлигига мос тушиши зарур. Шунингдек, қудуқ оғирлигини ортириш қудуқ деворига гурунтнинг қаршилитидан кам бўлмаслиги керак.

Яна шундай усул борки, унда асосий пичоқ қисми қўйма қўйиб олиниб, сўнг унинг устига бўшлиқлик блоклар ўрнатишга асосланган. (расм 2.2.г). Бунда блокларни чокларидан чиққан арматура ва блок бўшлиқларида бетон қўйиб чоклар тўлдирилади, шу тарзда қолга қоторлар ҳам монтаж қилинади. Блокларнинг монтаж қилишда махсус кондуктордан фойдаланилади (расм 2.2.в).

Қудуқ икки усулда туширилади: биринчи усулда сув сизиб ўтиши кам бўлган қудуқ диаметри катта ишшоотларда амалага оширилиб сув очиқ усулда тўртиб олинади гурунтни кавлаш экскаватор ёрдамида кавлаиб бадияга тўкилиб кран ёрдамида гурунт юқорига узатилади (расм 2.2.д).

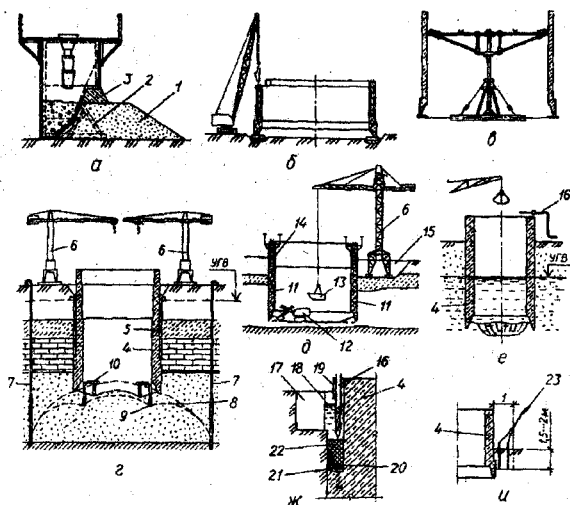
Сув сатхи юқори бўлиб, экскаваторни қудуқ ичида ишлаш имкони бўлмаса унда сув сатхи иглофилтерлар ёрдамида туширилиб, гурунтни гурунт сўрувчи ускуна ёрдамида кавланади.

Сув сатҳини пасайтиришнинг имкони бўлмаганда эса юқоридан туриб қудуқ ичидаги гурунтни экскаватор гейфер ёрдамида кавлаш мумкин (расм 2.2.е).

Юқоридаги ишла ёрдамида қудуқни туширишда, албатта, қудуқ вертикалликка аҳамият бериши зарур. Вертикаликдан оғиш кам чўкаётган қудуқ томони гурунтни титратиб кўпроқ кавлаб амалга оширилади ёки юк қўйиш усули қўл келади.

Қудуқни чўкишини тезлатиш мақсадида қудуқ пичоғи диаметрини қудуқ диаметридан 10-15 см катта қилиб олинади. Натижада қудуқ девори ва гурунт девори орасида қолган бўшлиқ махсус гурунт деворини мустаҳкамловчи қоринма билан тўлдириб юборилади. Пичоқ кенглиги ҳисобига ҳосил бўлган кемтик резина (монжет) тўсқич билан тўсилиб, у қоринмани қудуқ ичига ўтиб кетишидан сақлайди. Қудуқ атрофи ер сатҳида бетондан тайерланган халқасимон резервуардан тайерланиб, ўрнатилиши гурунт деворини ўпирилиб кетиш олдини олади. Зарур ҳолларда қудуқ девори ва гурунт девори ораллигидаги бўшлиқка қоринма махсус эжектор оркали ҳайдаб турилади (расм 2.2.и).

Лойиха сатҳга туширилган қудуқ унинг ишлатилиш мақсадига кўра қисман ёки тўлиқ бетон билан тўлдириб юборилади. Бунда биринчи қаватда асосга бетон қўйилади. Қудуққа сув сиқилиб чиқиши жуда оз бўлса унда қудуқ қуришиб олиниб, сўнг бетон қўйилади. Агар қудуқдан сувни тўртиб олинмаган бўлса ҳудди сув остига бетон қўйиш каби бетон қўйилади бунда қувурни вертикал кўтариш усули қўлланилади. Гурунтнинг гидростатик босимида бардош бера оладиган қалинликда бўлиши зарур. Қўйилган бетон лойиха мустаҳкамлигини олгандан (агар сув ичида бетон қўйилган бўлса сув тўртиб олиниб қудуқ қуригандан) сўнг қудуқ ичига зарур тузидмалар ёки бетон қўйиш мумкин.

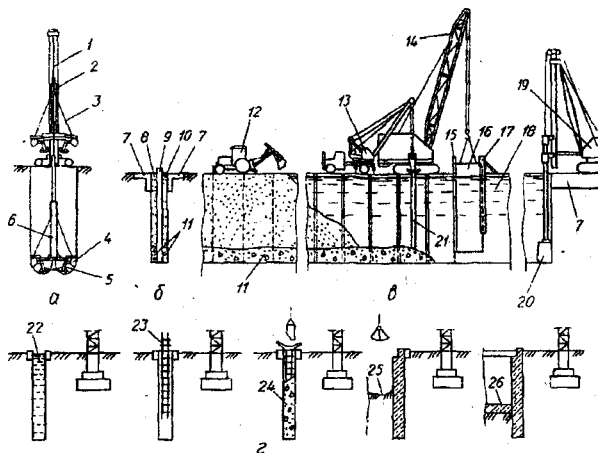


Расм 2.2. Қудуқни тушириш қурилмаси.

а — пичоқни бетондан қуйиш учун вақтинчалик асос; б — йиғма қўйма қудуқни бўшлиқлик блокдан монтаж қилиш; в — қўзғалмас кондуктор; г — сув қочириш билан бирга қудуқни тушириш; д — қудуқни тушириш билан бирга бетон қуйиш; е — қўйма қудуқни сувини қочирмай тушириш; ж — шахта ва инекцион қувурнинг кўриниши; и — қиш пайтида қудуқ тушириш да электр иситиш усули; 1. гурунт призмаси; 2. гурунт қиялиги; 3. йиғма блок; 4. қудуқ; 5. тиксатроп қўйлақ қоплама; 6. минорали кран; 7. иглофилтер; 8. ер ости сув ўзгармас сатхи; 9. қўшимча қудуқ; 10. тупроқ сургич; 11. қудуқ девори, пичоқ билан; 12. экскаватор; 13. тупроқ учун бадья; 14. қолп; 15. хандақ; 16. сув узатиш учун қувур; 17. шахта; 18. қоришмадан қўйлақ қоплама; 19. инекторни деворга қотириш; 20. уголок ва болт; 21. конвееер лентаси манжети; 22. глина тўсқич; 23. электрод ва таъминловчига уланган сим.

§ 2.3. “ГРУНТДАГИ ДЕВОР” УСУЛДА ЕР ОСТИ ИНШООТЛАРИНИ БАРПО ЭТИШ

Грунт ўта сув шимиған ва боғланмаған бўлса ўта чуқур пойдевор ёки иншоотларни барпо қилишда “Грунт девор” усули қўл келади. Бу усулнинг моҳияти шундаки, бўлажак пойдевор бутун чуқурлиги бўйича ковланиб, грунтни ўпирилишдан сақлайдиган гилсимон қоришма билан тўлдирилган бўлади. Бу қоришмани гидростатик босими грунтни ўпирилиб тушишидан сақлаб қолади.



Расм 2.3 “Грунтдаги девор усули технологик схемаси.

а – йўналтирувчи устундаги кенг чўмич ўрнаган грейдер иш схемаси; б – хадиққа йиғма девор панжараси; в – хандиққа йиғма девор панери ўрнагандаги кўндаланг кесим; г – бутун фронт бўйлаб барча жараёнларни бориш бўйича кесим; д – биноларни қайта тиклашда ер ости ишпоотларини “грунтдаги девор” усулда қуйиш схемаси. 1. йўналтирувчи устун; 2. тутгич; 3. тўктириш орқали; 4. чўмич; 5. буриладиган ричаг; 6. грейфер; 7. бирламчи хандиқни кошчилаш; 8. шағал-гилли тўлдиргич ашё; 9. йиғма панел; 10. қум-шағал ички тўлдиргич; 11. остки пойдеворни бетон билан қотириш; 12. тўлдирш ишида қатнашаётган экскаватор. 13. бетон буриладиган қувурни силжитиб ўрнатувчи кран; 14. девор панелини ўрнатаётган кран; 15. қўш таврли шаблон; 16. панель; 17. йўналтирувчи кондуктор; 18. лойсимон қоришма билан тўлдирган хандиқ; 19. штангел экскаватор; 20 экскаватор чўмичи; 21. бетон қуйиш қувури; 22. хандиқ қазиш; 23. арматура синчини тушириш; 24. деворга бетон қуйиш; 25. бино ичига грунтни кавлаш; 26. тиргак тўсинларини ўрнатиш.

Махсус йўналтирувчи устун бўлган грейфер – экскаватор ёрдамида (расм 2.3.а) ёки штангали экскаватор (расм 2.3.б) ёрдамида хандиқни 20 метргача чуқурликда қазиб олинади. Грейфер чўмичи пўлат арқонга иллинган экскаватор ёрдамида эса 45 чуқурликкача қазиш мумкин.

Девор икки усулда барпо қилинади:

- йиғма деворларни биринчи қатори хандиқ асосига тўшалган шағал устига ўрнатилади. Кейинги туширилган девор панели бир томондан кондуктор, иккинчи томонга эса инвентар швеллер ёрдамида аламга оширилади. Чокларга бетон қуйиш махсус бетон қуйиш усуллари (махсус қувур) орқали бетон юбориб, девор икки томон чоки тўлдирилади. Сиқилиб чиқ-

аётган лойли қоришма аста экскаватор кавлаётган чуқурга тушади, хандиқ охирида эса бу қоришма сўриб олиниб, ташқарига чиқариб ташланади. Девор тўла қўйиб бўлингач ичидаги грунт қазиб олиниб ташқарига ташланади. Ички томидан эса ўрнатилган девор чокларини бетон билан тўлдириб юборилади.

- қўйма деворлар ҳосил қилишда эса сув остига бетон қўйиш усулида қўлланиладиган қувурни вертикал кўтариш усулини қўллаш орқали амалга оширилади. Бунда девор узунлиги 6-12 м дан қамровкаларга бўлиб олинади. Хар бир қамров чегарасига инвентар темир бетон қозиқ оёқ (свай) ўрнатилади.

Бетон қўйишдан олдин асос тозаланади, агар лойли қоришма (шлам) қўйилиб қолган бўлса янгиси билан алмаштирилади сўнг арматура синчи туширилади. Қувур туширилиб, уни асос сатҳидан 0,3-0,5 метр баландликка ўрнатилади. Қувур устига варонка ўрнатиб, унга қоғоз қопни қопланади ва унинг устидан бетон қўйиб юборилади. Бетон ўз оғирлиги билан қоғоз қопни ва хандак ичидаги шлам қоришмани сиқиб чиқаради. Девор бетони мустаҳкамлиги етарли 70%ни таъминланганда инвентар темир бетон қоғоз оёқ суғириб олиб, кейинги 6-21 метри сурилади. Бетон лойиха мустаҳкамлигини олган иншоот ичидаги грунт қазиб олинади.

Ковланаётган девор мустаҳкамлигини таъминлаш вақтинчалик распорка бериш ёрдамида амалга оширилади. Юқоридаги "Грунтдаги девор усули биноларни реконструкция қилиш пайтида бино ичида ҳам ҳосил қилиш мумкин (расм 2.3).

Хавфсизлик техникаси тадбирлари

Барча ишлар СНиП III-4-80 "Қурилишда хавфсизлик техникаси талаб қилган меъерлар ва қоидаларга амал қилиб олиб борилиши зарур.

Қувурларни тахлаш, шунингдек механизмларни чуқур атрофида юргизиш хандиқ ёки завурсимон хандиқ устки четидан камида 1-1,5 м узоқда амалга оширилади. Қувурлар завурсимон хандиққа параллел еки қисман бурчак остида думалаб кетиш олди олиниб тахланади.

Қувурларни ишлаб турган муҳандислик иншоотларга, айниқса, газ тармоқларга уланаётганда ёнғинга қарши тадбирлар (газ босимини камайтириш), кесил ишлари олиб борилаётган жойларда ёнғинга қарши ўт ўчириш анжомларни тахт қилиб қўйиш зарур.

1. Хандиқсиз қувурлар етқизишда хавфсизлик техникаси тадбирларга нималар киради?

2. Қувурларни ер остига ётқизишда грунтларни тешиш усули нимага асосланган?

3. Грунтларни тешиш усули билан қандай қувурлар ётқизилиши мумкин?

4. Грунтларни тешиб киритиш усулини самарали бажариш учун қандай қўшимча тадбир ўтказиш керак?

5. Қувурларни босиб киритиш нимага асосланган?

6. Босиб киритиш усули тезлиги нимага боғлиқ ва қандай чегарада?

7. Босиб киритиш усулда қувур диаметри ва пичоқ диаметри фарқини қандай таъсири бор?

8. "Қудуқни тушириш" усули қаерда ишлатилади ва нимага асосланган?

9. Қудуқ оғирлиги қудуқ деворига тупроқдан бераётган қаршилигидан қанча ортиқ бўлиши зарур?

10. Қудуқ қандай барпо қилинади?

11. Қудуқ ичидаги грунт қандай кавлаб олинади?

12. Қудуқни тушириш усулида чўкиш нотекис бўлиб, қудуқ вертикалдан четланса қандай тўғриланади?

13. "Грунтдаги девор" усул қаерларда ишлатилади?

14. Лойли қоричма (шлам) нима, у қандай мақсадда фойдаланилади?

15. "Грунтдаги девор" барпо қилишни йиғма ва қуйма усуллари нимага асосланган?

16. Грунтни қазиб олишда девор мустаҳкамлиги қандай таъминланади?

17. Девор мустаҳкамлиги неча фоизни ташкил қилганда грунтни қазиб олишни бошлаш мумкин.?

III БОБ. БИНО ВА ИНШООТЛАРНИНГ ЕР УСТКИ ҚИСМИНИ БАРПО ЭТИШ. ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ МОНТАЖИ

§ 3.1. ЗАМОНАВИЙ БИНОКОРЛИК ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ БАРПО ҚИЛИШ

Саноатлашган қурилишда қурилиш конструкциялари монтажи асосий технологик жараён ҳисобланади. Бунга асосий сабаб қурилиш конструкциялари ва буюмлари ишлаб чиқариш саноатнинг ривожланганлиги, самарали механизация бориши, монтаж ишларининг поток усулда олиб борилиши, шунингдек, қурилиш жараёнларини йирик блок ва конвеерлаш усулда олиб борилишидир.

Монтаж ишлари нафақат йиғма конструкциялардан барпо қилинадиган биноларда, балки тўлиқ бўлмаган йиғма биноларда ҳам қўлланилади. Масалан, гипсли бинолар пойдевори, ёнмаси, зинаси в.ҳ.к.

Монтаж ишларининг салмоғи йилдан-йилга ортиб бориши билан бирга, монтаж қилинадиган тузилмалар массасини камайтириш, ўлчамини йириклаштириш ва имкони борица завод шароитида тайёрлаш ишлари олиб боришмоқда.

Монтаж ишларини олиб бориш учун йирик машина-механизмлар саройи мавжудлиги, крансиз усулда монтаж қилиш усулининг қўлланилиши, қурилишда учувчи тайёралар иштироки кабилар монтаж ишларини комплекс механизациялаш имконини яратади.

Қурилиш тузилмалари монтажи комплекс технологик жараёни деганда - бино ва иншоотни синчини алоҳида қисми ва бутун бинони барпо қилишдаги барча операция ва жараёнлар кириб кетади.

Қурилиш конструкциялари монтажи қуйидаги учта жараёндан иборатдир:

транспорт жараёнлари - конструкцияларни ташиб келтириш, тушириш, тахлаш, қабул қилиб олиш;

тайёргарлик жараёнлари - конструкцияларни йириклаштириш, монтаж жараёнига вақтинча зўриқтириш, конструкцияларга вақтинчалик иш жойини таъминловчи мосламаларни ўрнатиш ва конструкцияларни монтаж учун узатиб бериш;

бевосита монтаж жараёни - тузилмаларни илмоқларга илиш, кўтариб ўрнатиш жойига олиб бориш, ўрнатиб, вақтинча қотириш, тўғрилаш ва конструкцияларни лойиҳа ҳолатда доимий қотириш.

Монтаж ишларини "омбордан" ва "бевосита транспорт воситасидан" таъкил қилиш мумкин:

Омбордан монтаж ишларини таъкил қилишда технологик жараён схемасида кўрсатилган барча операция ва жараёнлар қурилиш майдонида кечади.

Бевосита транспорт воситасидан монтаж ишлари ташкил қилинганда фақат монтаж жараёнигина қурилиш майдонида кечади, қолган ишлар бевосита конструкцияни тайёрлаган заводда бажарилиб, ташиб олиб келинади.

Қуйидаги (расм 3.1) да монтаж технологик жараёнининг схемаси келтирилган:



Расм 3.1. Монтаж технологик жараёни схемаси

Қурилиш конструкцияларининг монтаж технологиявийлиги деганда — конструкциялар массаларини бир-бирига яқинлиги коэффициенти; бинони бўлиниш коэффициенти (қамров); конструкцияларнинг йириклашганлик даражаси; заводда тайёрланиб келиш ҳолати; монтаж тутам қисмларининг технологиявийлиги тушинилади.

1. Қурилиш конструкцияларини монтаж қилиш усуллари

Йириклашганлик даражаси бўйича қуйидаги усуллارга бўлинади:

Майда элементли — майда алоҳида элементлар монтажи, бунда кўп меҳнат талаб қилади, тузилмалар массаси асосан ҳар хиллиги учун кран юк қўтариши ва вақтидан кам фойдаланилади;

Элементлар бўйича — алоҳида конструктив элементлар (устун, тўсин, плита в.х.к), уларга тайёргарлик ишларига кам меҳнат сарфланиб саноат ва фуқаро қурилиши тузилмаларини бевосита транспорт воситасидан монтаж қилиш имконини яратади.

Блок усулида монтаж — алоҳида конструктив элементларни ясси ёки ҳажмий блок ҳолига келтириб олинган усул. Бунда краннинг юк кўтариш қобилиятидан келиб чиқиб, имкони борича йириклаштирилади.

Конструктив элементларнинг монтажи кетма-кетлиги бўйича қуйидаги усуллар мавжуд:

алоҳида (дифференциалланган) - бунда бир турдаги конструктив элементларни ўрнатиб, вақтинча ва доимий қотирилади. Масалан: устун, тўсин, ёнма в.х.к;

комплекс монтаж - бунда бир уячадаги барча конструкцияларни ўрнатилиши кўзда тутилади;

аралаш монтаж — алоҳида ва комплекс монтаж усуллари йиғиндисидан иборат, бунда биринчи бўлиб устунлар ўрнатиб олингач, унга қолган барча конструкциялар ўрнатиб турилади.

Конструкцияларни ўрнатиб, лойиҳа ҳолатига келтириш бўйича қуйидаги усуллар мавжуд:

Эркин монтаж — ўстириш усули, бу усулда монтаж қилинаётган конструкцияни ўрнатишда бирор-бир чегаралаш бўлмайди. Бу усулни бирдан бир камчилиги, конструкцияларни аниқ ўрнатиб олиб, вақтинчалик мосламаларни юқоридаги иш жойларида ўрнатиб, ечинда.

Чегараланган эркин монтаж - конструкциялар ҳаракатланиши қисман чегаралайдиган махсус таянч ёки фиксатор ва бошқа мосламалар ёрдамида монтаж қилиш усули. Бу усул йирик панелли уйлар монтажида қўл келади.

Мажбурий монтаж усули — кондуктор, манипулятор ёки индикатор ёрдамида бажарилиб, конструкцияни эркин ҳаракатини чегаралаб қўяди. Бу усулда конструкцияни жойига ўта аниқ, кам меҳнат сарфлаб бажарилиши таъминланади.

Монтаж ишларини ташкил қилишнинг қуйидаги вариантлари мавжуд (расм 3.2).

Конструкцияларни заводлардан ёки йириклаштириш майдонларидан таниб келиш ва қурилиш майдонига кран ҳаракати доирасига тахлаш. Бу усул унча мукаммал бўлмаган айрим ҳоллар учун қўл келадиган вариант (расм 3.2.а).

- тузилмаларни йириклаштирилган ҳолда таниб келиб, бевосита транспорт воситасидан монтаж қилиш (расм 3.2.б).

- тузилмаларни йириклаштириш майдонларида йириклаштириб, тузилмаларни кран ҳаракат доирасига олиб келиб, бевосита транспортдан монтаж қилиш (расм 3.2.в).

- тузилмаларни қурилиш майдонига таниб келиб, йириклаштирилиб, йириклашган тузилмаларни монтаж қилиш (расм 3.2.г).

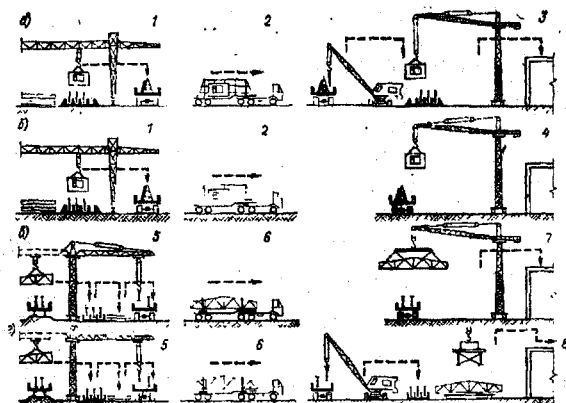


Рис. 3.2 Монтаж ишларини ташкил қилиш схемаси

а-г монтаж ишларини ташкил қилиш; а, б, в, г, д, е, ж, з, и, к, л, м, н, о, п, р, с, т, у, ф, х, ц, ч, ш, щ, ъ, ы, э, ю, я - тузилмаларни темирбетон буюмлари заводида ёки комплекслани бўлинмаларида юклаш; а, г, б, в, г, д, е, ж, з, и, к, л, м, н, о, п, р, с, т, у, ф, х, ц, ч, ш, щ, ъ, ы, э, ю, я - конструкцияларни ташиб келтириш; а, б, в, г, д, е, ж, з, и, к, л, м, н, о, п, р, с, т, у, ф, х, ц, ч, ш, щ, ъ, ы, э, ю, я - конструкцияларни қурилиш майдонига тушириб, тахлаш ва у ердан олиб монтаж қилиш; б, в, г, д, е, ж, з, и, к, л, м, н, о, п, р, с, т, у, ф, х, ц, ч, ш, щ, ъ, ы, э, ю, я - бевосита транспорт воситасидан монтаж қилиш; б, в, г, д, е, ж, з, и, к, л, м, н, о, п, р, с, т, у, ф, х, ц, ч, ш, щ, ъ, ы, э, ю, я - тушириш, йириклаштириш ва йирик блок тарзида монтаж қилиш.

§ 3.2. ТРАНСПОРТ ЖАРАЁНЛАРИ

1. Конструкцияларни ташиб келтириш

Монтаж ишлари олиб бориладиган майдоннинг жойлашган ҳудуди ва монтаж ишларини ташкил қилишига қараб конструкцияларни ташиб келишнинг қуйидаги вариантлари мавжуд:

- темирйўл транспорти ёрдамида тайёр конструкцияларни заводлардан йириклаштириш майдонига ёки бевосита монтаж крани ҳаракат доирасига;
- автомобиль транспорти ёрдамида қурилиш майдонига тахлаш учун ёки бевосита транспортдан монтаж қилиниши мумкин;
- сув транспорти қачонки, қурилиш майдонига сув ҳавзаси яқин бўлганда амалга оширилиши мумкин, унда заводдан конструкция оралиқ тушириш майдони орқали қурилиш майдонига етказилади;
- ҳаво транспортида юқоридаги ташиш усулларининг иложи бўлмаганда конструкция заводдан бир йўла қурилиш майдонига оралиқ юклаш тушириш ишлари орқали олиб келинади.

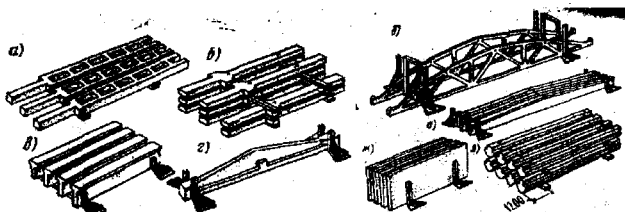
Конструкцияларни ташиб келтиришнинг асосий технологик хусусияти уларни монтаж қилиш кетма-кетлигига риоя қилган ҳолда хусусияти ва сифатини сақлаган ҳолда монтаж зонасига етказиб беришдир. Бунинг учун махсус транспорт воситалари ишлаб чиқилган бўлиб, улар конструкцияларни ташиш жараёнида имкони борича лойиҳа ҳолатга яқин ҳолда (устун ва

айрим тузилмалар бундан мустасно) ташиб келтирилади. Бунда шунга аҳамият берип керакки, Давлат Автомобиль Назорати талабига кўра ташилаётган конструкциянинг йўл сатҳидан баландлиги 3,8 метрдан, эни 2,5 метрдан, узунлиги 20,0 метрдан ортиб кетмаслиги зарур. Транспорт воситасидан конструкцияни осилиб чиқиб турган қисми 2,0 метрдан ортмаслиги зарур.

Конструкциялар бевосита транспорт воситасидан монтаж қилинадиган бўлса, у ҳолда иш бажаришни соат бўйича графикка қатъий риоя қилиниши зарур.

2. Конструкцияларни тахлаш

Монтаж ишларини ташкил қилиш схемасига асосан конструкцияларни тахлашни икки усулда: оралиқ майдонларига ёки бевосита кран ҳаракат доирасига асосан олиб борилади. Қурилиш майдонига конструкцияларни тахлашда уларни монтаж кетма-кетлигини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилишини таъминлаш зарур. Конструкциялар омбори бевосита конструкциялар тахлаш ўрни ва оралиқ йўлаклардан иборат бўлади. Бунда шунга эътиборга олиш зарурки конструкциялар орасидаги йўлаклар орасида юриб, уларни илтиб бериш ва тамғаларини кўриш имкони бўлсин. Керавли омбор майдонини ҳисоби юқорида келтирилган.



Расм 3.3. Саноат бинолари темирбетон конструкцияларини тахланиши.

а — бир қаватли бинолар устунлари; б- кўп қаватли бинолар устунлари; в — кран ости тўсинлари; г- тўсин ости тўсини; д- стропил ферма; е- стропил тўсин; ж- девор панели; з- қаватро тўсин.

Қурилиш майдони ҳудудига яқин жойлашган заводлардан олиб келинадиган конструкциялар миқдори монтаж жараёнини тезкорлигига қараб 3 кунлик захирадан кам бўлмаслиги керак.

Конструкцияларни тахлашда хавфсизлик техникаси таъминланган, алоҳида тузилма ва тахламаларни устиворлиги таъминланган, уларни сақланиши ва қўлай илтиб берилиши кўзда тутилган бўлиши зарур (расм 3.3).

§ 3.3. КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ МОНТАЖ УЧУН ТАЙЁРЛАШ

Конструкцияларни йириклаштириш қачонки конструкцияларни бугун ҳолда заводлардан ташиб келиш имкони бўлмаганда уларни бўлак-

Кейинги пайтларда конструкцияларни монтаж технологияк блок тарзида йиғиб монтаж қилиш кенг қўлланилмоқда. Бу усул хавфсизлиги, ерда қўлай бажарилиши, меҳнат унумдорлиги ортиқлиги, қурилиш муддати қисқаришига олиб келиши билан ажралиб туради.

1-якка кассета; 2- ярим ферма; 3- кўш кассета; 4,5- горизонтал винтлар; 6- вертикал винтлар; 7- созловчи тўсин.

1-устунча; 2,3- тўсинлар; 4- боғ-
ловчилар.

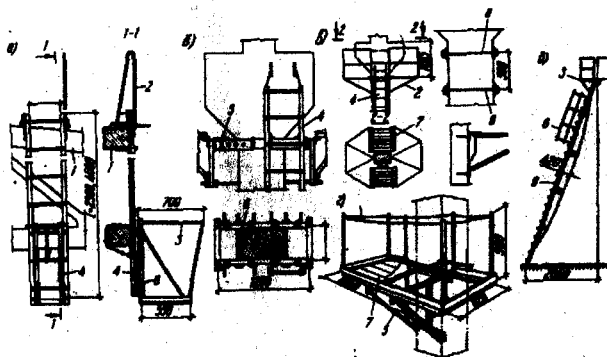
Конструкцияларни йирик монтаж-технологик блок тарзида йирик-лаштириш махсус конвеер қаторларида амалга оширилади.

Конструкцияларни вақтинчалик зўриқтириш уларни маълум қисмларини илиб кўтараётганда улар ўзини устиворлигини сақлай олмаса (металл ферма, узун устунлар в.х.к) ундай конструкциялар вақтинча зўриқтирилади.

Металл фермалар, одатда, 2 ёки 4 нуқтадан ферманинг устки белбоғи қисми туғунидан илиб кўтарилади. Бунда фермани остки белбоғи чўзилишга шпалани уни зўриқтириш қабул қилолмай буралиб кетиш ҳоли кўрилади. Буни олдини олиш учун ёки узун траверса олиб, у ёрдамида илиш ёки фермани иккита кран ёрдамида илиб кўтариш мақсадга мувофиқ бўлади. Бу эса анча иқтисодий самарасиздир. Бунинг олдини олиш мақсадида ферманинг остки ва устки белбоғларидан 0,8...1,0 м масофа ташлаб ферма бўйлама йўналиши бўйлаб болт ёки махсус белбоғ ёрдамида ёғоч гўла, пўлат қувур ёки пўлат швеллер қотирилиб фермага устиворлик берилади.

Йирик икки толали устунларни илиб буриш усулида монтаж қилишда уни синиб кетиш олдини олиш учун унинг икки томонига ёки ёғоч гўла ёки металл қувур бойлаб кўтарилади.

Темирбетон цилиндрик қобик, армо-цемент сводлар монтаж олди-дан вақтинчалик тортичлар ёрдамида тортиб турилади.



Расм. 3.6. Конструкцияларга мосламаларни ўрнатиш.

а-фермага осиладиган зинали люлька; б- устунча зинани вақтинча қотириш (белбоғ ёрдамида); в- зинали сўрича; г- устуннинг бир томонига ўрнатиладиган сўри; д- устунга таяниб ўрнайдиган зинали сўрича; 1- ферма; 2- тўсқич; 3 - люлька; 4 - зина; 5- туттич; 6- ўров; 7- ишчи тўшама; 8- тортиш болти; 9- ўрнатиладиган зина.

Барча вақтинчалик берилган зўриқтиришлар конструкция жойига ўрнатилиб, уларни устиворлиги таъминланиб, доимий қотирилгандан сўнг ечиб олинади.

Конструкцияларга иш жойини таъминловчи мосламаларни вақтинча ўрна-

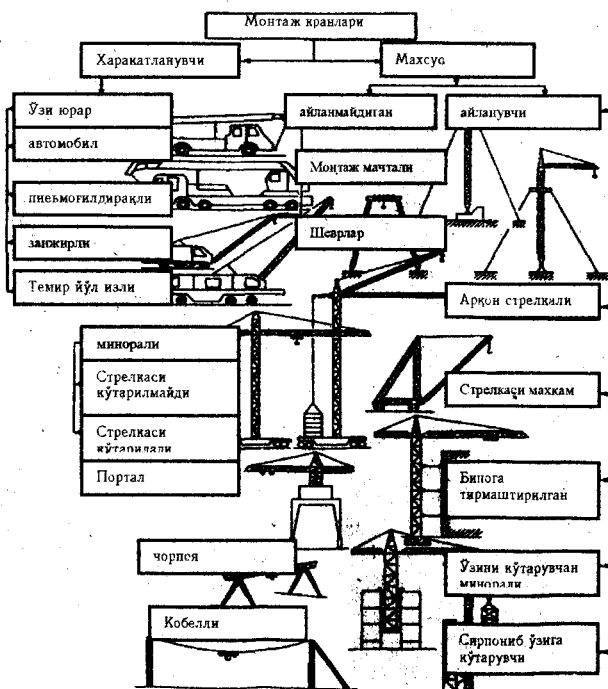
тиш монтажчиларни юқорида ишлайётганда хавфсиз иш шароитини яратиб бериш учун уларга сўрича, зинали сўрича, лоткаларни олдиндан ёки конструкциялар ўрнагандан сўнг уларга вақтинча ўрнатиб турилади (расм 3.6).

Монтажчиларни стропил ферма, тўсин ёки кран ости тўсини устида ҳаракатланишини таъминлаш учун улар бўйлаб эҳтиёткорлик арқони тортиб қўйилади.

Бундан ташқари илиб, кўтариб ўрнатиш жойига ўрнатилаётган конструкцияни тебраниб кетиш олдини олиш учун уларга ишчи ёки пўлат арқондан учидан тутғичи бор торғичлар ўрнатилади.

§ 3.4 КОНСТРУКЦИЯЛАР МОНТАЖИ УЧУН ТЕХНИК ВОСИТАЛАР ТАНЛАШ

Монтаж ишларида ва юкларни кўтариб-туширишда ишлатиладиган кран ва юк кўтарувчи механизмларнинг турларига қуйидагилар киради: ўзи юрар стрелали, минорали кранлар ва турли кўтарувчи-монтаж мослама (домкрат, арқонли кран, монтаж стрела, шевр в.х.к.) лар киради (расм 3.7)



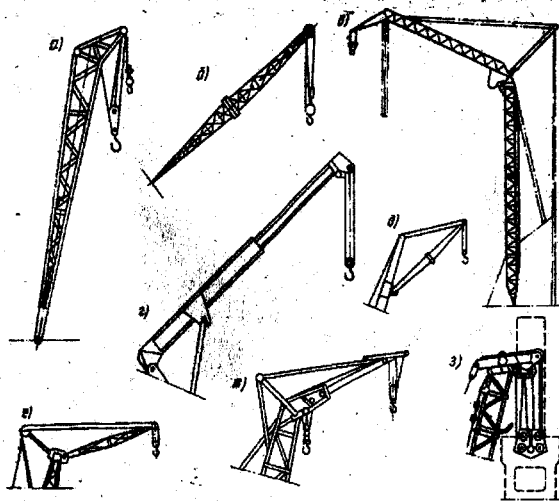
Расм 3.6. Монтаж учун кран синфлари схемаси.

Ўзи юрар стрелали кранлар ўзининг ҳаракатланувчанлиги ва ҳолатини тез ўзгартира олишни, бошқача қилиб айтганда қулайлиги туфайли монтаж ишларида кенг қўлланилади. Уларнинг қўлчилиги қўшимча жихозлар (стрела узунлиги, узайтириш қўшимчаси, юк узатиш елкасини стрела ҳолатини ўзгартирмай таъминловчи гусек в.х.к.) лар билан таъминланганлиги турли баландликда, турли энликда ва турли массадаги конструкцияларни турли елкада монтаж қилиш имкониятини яратади. (расм 3.7.)

Монтаж ва юклаш тушириш ишларида кран жиҳозли экскаватор кранлар ҳам кенг қўлланилади.

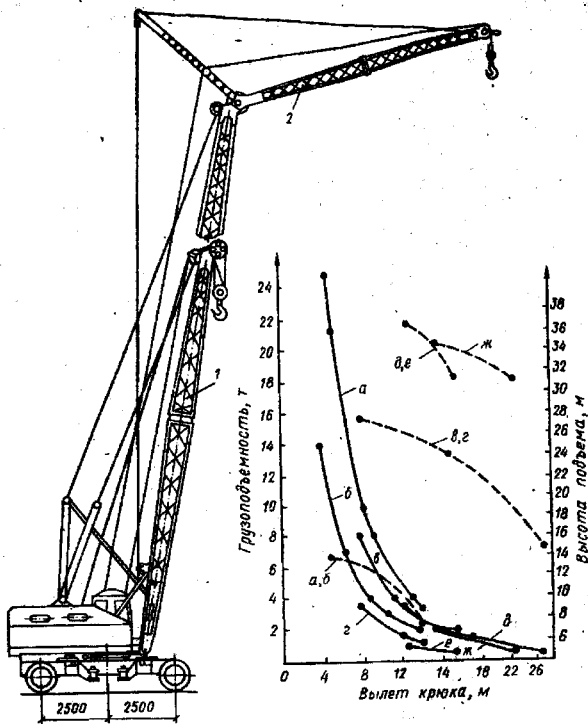
Ўзи юрар стрелали кранларнинг турларига қуйидагилар киради:

- **пневмогидракли ўзи юрар кранлар** - ўзининг ўта ҳаракатланувчанлиги билан ажралиб монтаж ишларида кенг қўлланилади. Улар асосан электр, дизел ёқилғи ва электр-дизел ёқилғида ҳаракатланувчи турлари мавжуд. Краннинг юк кўтариш қобилиятига қараб иккидан бештагача ўқли турлари бўлиб, 13...100 тоннагача юк кўтариш қобилиятлилари мавжуд. (Юқоридаги кўрсаткичлар энг кичик елкада) (расм 3.8.)



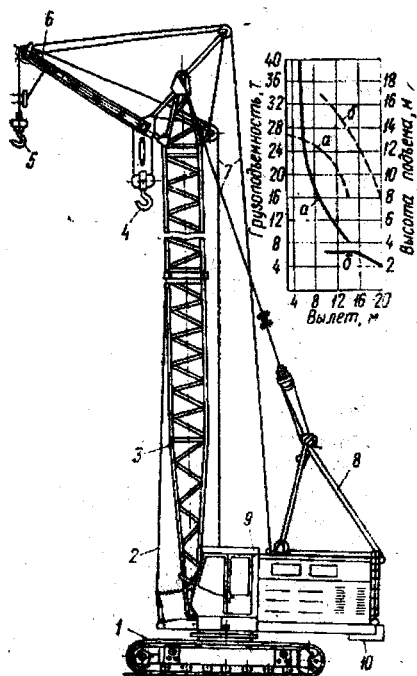
Расм. 3.7. Стрелали ва минора стрелали жиҳозлар а,б—мустаҳкам стрела; в—минора стрелали жиҳоз; з—телескопик стрела; д,е — бошқариладиган гусекли, ж—бошқарилмайдиган гусекли; з—вилка.

Бундай кранлар занжирли, гидракли кранларга қараганда ҳаракатчанроқ бўлганлиги туфайли пойдевор блоklar монтажи, саноат ва фуқаро қурилиши конструкциялари монтажида, шунингдек, омборларда юклаб, тушириш ва йириклаштириш ишларида кенг қўлланилади.



Расм 3.8. КС-5363 русумли пневмогидракли кран ва унинг турли стрела узунликда юк кўтариш тавсифи.

а—13 метр таянча турганда; б — 15 метр таянчсиз; в — 30 метр таянча; г — 30 метр таянчсиз; д — 30 метр бошқариладиган гусекли таянча; е — 30 метр таянчсиз бошқариладиган; ж — 30 метр таянча бошқарилмайдиган гусекли; 1 — асосий стрела; 2 — бошқарилмайдиган гусек.



Расм 3.9. Занжир гилдиракли СКГ-40 русумли кран ва унинг юк кўтариш тавсифи.

а – асосий стрелка учун; б – ёрдамчи стрела учун; 1 – занжирли гилдирак; 2 – стрела тортигичи; 3 – асосий стрела; 4 – асосий кўтаргич илгичи; 5 – ёрдамчи кўтаргич илгичи; 6 – чусек; 7 – пўлат арқонлар; 8 – устун; 9 – бошқарини хонаси; 10 – юкни тутиб турувчи юк.

Занжирли, гилдиракли кранлар – ўзининг йўлсиз жойларда ҳаракатланиши, ҳаракатчанлиги, таянч қисмида грунтта кам 0,15 МПа босим бериши билан, шунингдек таянч қисми қатталиги туфайли хатто юк илинган ҳолда ҳаракатланиш имкони яратилган. Улар 10 км гача масофага грунтли йўлларда ўзи юриб қета олади. Агар масофа ундан ортиқ бўлса, уларни махсус платформада автомобил еки темирйўл орқали ташиш мумкин. (Бунда стреласи ечиб олинади). Улар саноат ва фуқаро қурилиши ишларида кенг қўлланилади (расм 3.9.)

Автомобил кранлар – автомобил шассисига ўрнатилиб, чиқувчи таянч билан қўшимча жиҳозланган. Чиқарилган таянчда бундай кранлар 5.....16 тоннагача юк кўтариши мумкин. Таянчсиз ишлаганда кранларнинг юк кўтариш қобилияти 80% гача тушади. Бундай кранлар ёрдамида енгил конструкциялар монтаж қилинади. Қурилиш монтаж ишлари сочилиб кетган ҳолларда бундай кранлар тез йиғилиб, ўрнатилиши ва тез юриши билан қўл келади, шунингдек, конструкцияларни йириклаштириш ва юклаб-тушириш ишларида қўл келади (расм 3.6).

Минюрали кранлар – ўз навбатида: ҳаракатланувчи, бинога тирмашилтирилган ва ўзини ўзи кўтарувчи турларга бўлинади.

Ҳаракатланувчи минорали кранлар — минора устига стрела улашиб, юкни тутиб турувчи юкли минора устига еки минора пастига жойлашган турларига бўлинади.

Уларнинг технологик афзаллиги бинонинг бир томонига ўрнатилиб катта елкада монтаж ишларини олиб бориш имкони катталигидир. Юкни тутиб турувчи юки кранни бурилувчи платформасига ўрнатганлари ўзини устиворлиги билан фарқ қилади. Ҳозирги кунда қурилишда ишлатилиб келинаётган кранлардан кенг тарқалганлари 3...10 тоннагача юк қўтариш қобилиятлиларидир.

Бинога тирмаштирилган минорали кранлар ҳаракатланувчи ва қўзғалмайдиган вариантларда ишлаб чиқилган. Бундай кранлар режада ихчам ўта баланд (30...50 м) минорасимон биноларнинг монтажига қўл келади. Бундай кранлар монтаж қилинадиган бинога махсус боғловчилар ёрдамида бириктирилади.

Ўзини ўзи қўтарадиган минорали кранлар ўта баланд синчли биноларнинг монтаж ишларини бажаришда қўлланилади. Кран махсус ҳаракатланувчи таянчи қобит ичида бино синчига таянган ҳолда қўтарилади. Хорижда телескопик минорали кранлар кенг қўлланилади. Улар монтаж қилинаётган бино устига ўрнатилади.

Саноат ва энергетика иншоотлари жихозларининг монтажига юк қўтариш қобилияти 10...75 тоннагача бўлган юкни 100 м баландлик ва 50 метр елкада узатиб бериш имконига эга.

Чорпоқ кранлар — омборларда юкни тушириш, тахлаш ва юклаш ишларида шунингдек тузилмаларни йириклаштиришда ишлатилади.

Бундай кранлар ёрдамида технологик жихозлар ости йирик пойдеворларини қўйиш ишларини бажариш ҳам анча қулай, шунингдек мураккаб технологик жихозларни монтажда ҳам қўл келади. Бундай кранлар ёрдамида баландлик 30 метргача пролет 9-44 м ва 5...50 тоннагача конструкцияларни монтаж қилиш мумкин.

Кранларни фойдаланишдаги меҳнат унумдорлиги қуйидагича аниқланади:

$$M_y = 60 \cdot Q \cdot K_m \cdot K_n / T_n \quad (3.1.)$$

Бу ерда:

Q — краннинг маълум елкада юк қўтариш қобилияти, т; K_m — краннинг юк қўтариш қобилиятидан фойдаланиш коэффициентини;

$$K_n = m_n / Q \quad (3.2.)$$

m — монтаж қилинаётган конструкция массаси, т.

K_n — кранни ишлаш вақтидан фойдаланиш коэффициентини;

($K_n = 0,9$ минорали кран учун; $k_n = 0,85$ ўзи юрар кранлар учун таянчсиз ишлаганда);

$$T_k = T_m + T_k \quad (3.3.)$$

T_m — машина сарфлаган меҳнат;

T_k — қўлда бажарилган иш.

Монтаж учун кран танлаш

✓ Қурилиш конструкциялари монтажи, монтаж комплекти: асосий монтаж механизми- кран; ёрдамчи машиналар (юклаб тушириш ва ташиш) ва технологик жиҳозлар (юк кўтарувчи, вақтинча ушлаб турувчи) лар ёрдамида амалга оширилади.

Монтаж комплектини танлаш ишни олиб бориш усулига, яъни техник параметрларга танланган ҳолда техник иқтисодий кўрсаткичларига ҳам ҳисоблаб кўрилади.

Крании техник параметри бўйича танлашда қуйидагиларни аниқлаб олишга тўғри келади, яъни тузилма, монтаж мосламаларни массаси, монтаж ишлари олиб борилаётган бино ўлчамлари в.ҳ.к.

Кранининг талаб қилинадиган юк кўтариш қобилияти қуйидагича аниқланади:

$$Q_k = Q + g, m \quad (3.4.)$$

Бу ерда: Q монтаж қилинадиган тузилма ёки технологик массаси, m
 g — монтаж мосламалар массаси, m .

Юк кўтариш илгичининг баландлиги минорали кранлар учун қуйидаги формула билан ҳисобланади. (расм 3.10.а)

$$H_k = h_0 + h_3 + h_k + h_{м}, m \quad (3.5.)$$

бу ерда: h_0 — ўрнатиладиган конструкциянинг ўрнаш сатҳини кран турган сатҳдан баландлиги, m .

h_3 - конструкцияни ўрнатишда хавфсизликни таъминловчи қўшимча баландлик ($y 0,3.....0,6 m$) атрофида бўлади.

h_k - ўрнатилаётган конструкция баландлиги (қалинлиги) m ,

$h_{м}$ - юк кўтарувчи мослама ҳисоб баландлиги, m .

Кран стреласи: $L_{кр} = v + v_1, m. \quad (3.6.)$

бу ерда: v — кранининг айланиш ўқидан то бинонинг кран томонга чиққан қисмигача масофа, m .

v_1 - бинони кран томондаги ташқарига чиқиб турган қисмидан ўрнатилаётган конструкция оғирлик марказигача бўлган масофа, m

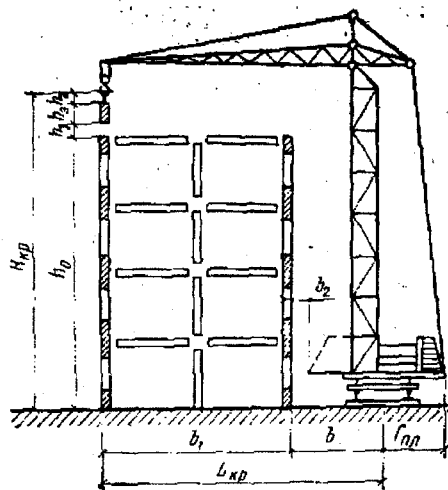


Рис. 3.10 Минорали кранларни талаб параметрларини аниқлаш схемаси

Минораси айланадиган, юкни тутиб турувчи юки платформада жойлашган кранлар учун:

$$L_k = v_1 + \Gamma_{пл} + v_2 \text{ м,} \quad (3.7)$$

бу ерда: $\Gamma_{пл}$ - буриладиган платформа бурилиш радиуси, м; v_2 - платформа ва бино орасидаги энг қисқа масофа (камида 1,0 м олинади), м.

Ўзи юрар стрелали кранларни танлашда (расм 3.11) кранларнинг стрелкаси жойланиши, уни қандай бурчакка жойлашиши ва унинг елкаси (вклетти) шунингдек монтаж қилинаётган конструкцияга консольлик яқинлашишига боғлиқ.

Кран туриш қисми сатхидан то кран стрелкаси учигача бўлган энг қисқа масофа:

$$H_c = h_0 + h_3 + h_k + h_{ю} + h_n, \text{ м} \quad (3.8.)$$

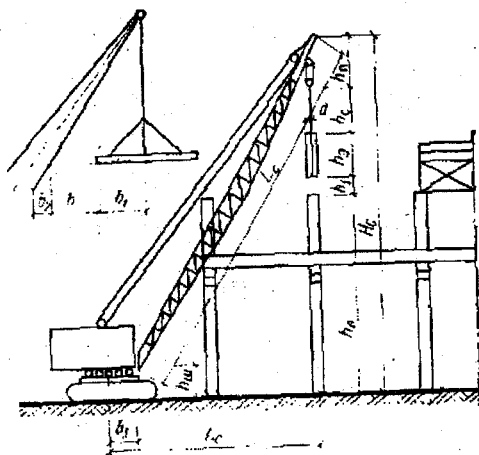
Бу ерда: h_0 - кран турган сатхдан то ўрнатиладиган конструкция таянч сатхигача бўлган масофа, м

h_3 - конструкцияни ўрнатишда хавфсизликни таъминловчи қўшимча баландлик, м;

h_k - ўрнатиладиган конструкция баландлиги, м;

$h_{ю}$ - юк кўтарувчи мослама ҳисоб баландлиги, м;

h_n - полиспаст баландлиги, м ($h_n=0,8$ камида).



Расм 3.11. Ўзи юрар кранлар талаб параметрларини аниқлаш схемаси.

Талаб қилинган баландликда кранининг зарур елкаси (вқлети) қуйидагича аниқланади:

$$l_{кр} = \frac{(B + B_1 + B_2)(H_c - h_{ш})}{h_n - h_{кю}} + e_3, \text{ м} \quad (3.9)$$

бу ерда: B — кран стрелкаси ва ўрнатилаётган конструкция орасидаги энг қисқа масофа (камида 0,5 м),

B_1 — кран илиб кўтараётган конструкциясининг кран стреласига яқин турган пайтдаги оғирлик марказидан то кран стреласига яқин томондаги ташқи қисмигача бўлган масофа, м;

B_2 — кран стрелкасини конструкциясининг ярим қалинлиги, м

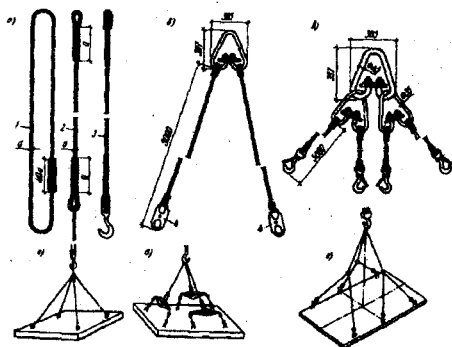
B_3 — кран айланиш ўқидан то стрела қотирилган шарнирга қадар масофа, м;

$h_{ш}$ — кран турган сатхдан то стрела қотирилган шарниргача бўлган баландлик, м;

§ 3.5. ЮК КЎТАРУВЧИ МОСЛАМАЛАР

Қурилиш конструкцияларини монтажи учун турли эгиловчан пўлат арқонлар, траверсалар, строплар ва маҳкам ушлаб кўтарувчи қамроқлар қўлланилади. Улар осон ва ишончли илиб кўтаришни таъминлашлари зарур. Юк кўтарувчи мосламалар статик ва динамик юкка синалган бўлиб, қанча юк кўтара олиши паспортида ёзилган бўлади.

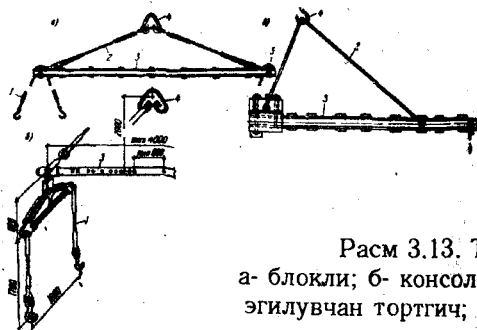
Эгилувчан стропплар асосан пўлат арқонлардан тайёрланиб, енгил устун, тўсин, ёнма, девор панели ва бошқаларни кўтаришда қўлланилади. Технологик мақсадга кўра улар бир, икки, тўрт, олти тонали, шунингдек, универсал ёки енгиллаштирилган турларига бўлинади (расм 3.12).



Расм 3.12. Стропплар ва конструкцияларни илб кўтариш а- эгилувчан стропплар; б- арқонли икки тонали; в- арқонли тўрт тонали; г-тўрт тонали строп билан конструкцияларни илб кўтариш; д- шунингдек уч траверсали билан; е- шунингдек уч блокли; 1- универсал строп; 2,3- енгиллаштирилган, халқа ва илгакли; 4-карабин.

Универсал стропплар диаметри 18.....30 мм оралиқдаги пўлат арқондан узунлиги 6.....15 м бўлган берк халқа сифатида ишланади. Енгиллаштирилган стропплар эса диаметри 12....20 мм бўлган пўлат арқондан тайёрланиб, учига халқа, илгак ёки карабин ўрнатилган бўлади. Юкни тенг тақсимлаш мақсадида улар блок ва траверса тарзига келтириб олинади (расм 3.12.д,е).

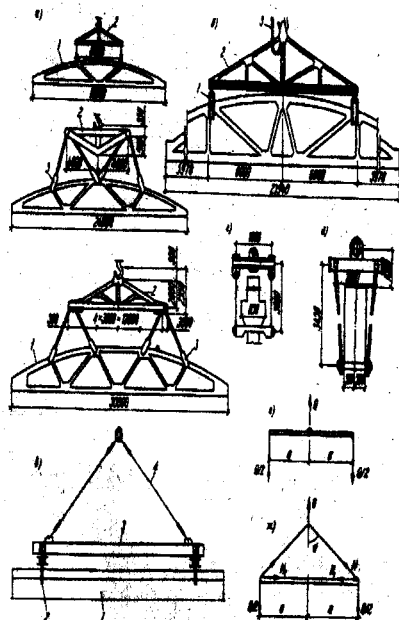
Траверсалар пўлат тўсин, қувур ёки профили пўлатлардан тайёрланган ферма тарзида бўлиб, уларга стропплар осылган. Улар кўтарилаётган юкни тўғри тақсимланишини таъминлайди. Конструкцияларни илб кўтариш икки ёки тўрт нуқтадан амалга ошириш мумкин. Катта ҳажмли конструкцияларни кўтариш учун фазовий траверсалар ҳам мавжуд. Агар юк нотекис жойлашган бўлса, у ҳолда юкни баланслаб берувчи траверсалар қўлланилади (расм 3.13).



Расм 3.13. Траверса конструкциялари а- блокли; б- консолли; в- фазовий; 1- осма; 2- эгилувчан тортгич; 3- тўсин; 4- кран илгичига илиш ҳалқаси; 5- блок.

Қуйидаги (расм 3.14) да турли траверсалар ёрдамида конструкцияларни илиб кўтаришлар келтирилган.

Қамровлар — илиш халқаси бўлмаган конструкцияларни махсус маҳкам туттичлар ёрдамида ушлаб кўтарилади. Улар конструктив схемаси бўйича: механик, электромагнит ва вакуумли тарзда ишланади.



Расм 3.14. Ферма, тўсин ва устунни траверсалар ёрдамида илиш. а- узунлиги 18.....30 м бўлган фермаларни илиш; 1- ферма; 2- траверса; 3- ярим автомат қамров; 6- фермаларни илишнинг масофадан бошқариладиган усули; 1- қулф; 2- траверса; 3- бошқариладиган ечиш системаси; в- тўсинни илиш схемаси; 1- тўсин; 2- қамров; 3- траверсани блок қисми; 4- эгилувчан строп; г, д — устунни илиш схемаси; е, ж- траверсанинг ҳисоб схемаси.

Механик қамров ёрдамида илиб кўтариш, асосан, сиқиб ушлаш ёки конструкциянинг чиқиб турган қисми остидан илиб кўтаришга асосланган (расм 3.15). Электромагнит қамровлар эса ток ўтказувчи конструкцияларда электромагнит майдон ҳосил бўлиши ҳисобига амалга оширилади. Улар асосан металл конструкцияларни монтажи ва юклаб — тушириш ишларида қўлланилади.

Вакуум қамровлар, асосан, юпқа деворли ясси конструкцияларни илиб кўтариш учун мосланган.

Бунда конструкциялар ҳавоси сўриб олинган вакуум ҳисобига, яъни сўриб олинган ҳавонинг ушлаб турувчи кучи қуйидагига тенг бўлиши мумкин:

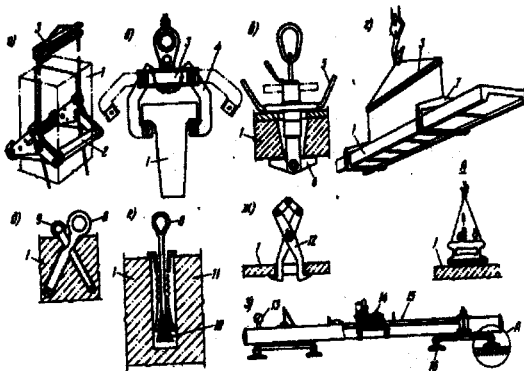
$$P_v = A (P_a - P_g) ; \quad (3.11)$$

бу ерда:

P_v — вакуум сўриш кучи; H ; A — қамров юзаси, m^2 ;

P_a — атмосфера босими, Pa ;

P_v — камера ичи босими Pa ;



Расм 3.15. Конструкцияларни халқасиз монтаж қилиш ишлатиладиган қамровлар.

а - устунни илиш учун фрикцион қамров; б-тўсинни илиш учун механик қамров; в-епимани илиш учун мослама; г-қобирғали плитани илиш учун вилкали қамров; д-конструкцияни илиш учун мослама; е-қанчли қамров; ж-омбирсимон қамров; з-вакуум қамров мослама; 1- монтаж қилинадиган конструкция; 2 — фрикцион қамров тўсини; 3 — тролверса; 4 — механик қамров; 5 — резбали кронштейн; 6 — фиксатор; 7 — вилкали қамров элементи; 8,9 — фиксация учун стерженлар тизими; 10- понасимон-вкладиш; 11- фракцион гилза; 12- омбирсимон қамров; 13- моно-метр; 14- вакуум насос; 15- вакуум траверса; 16 — вакуум камера.

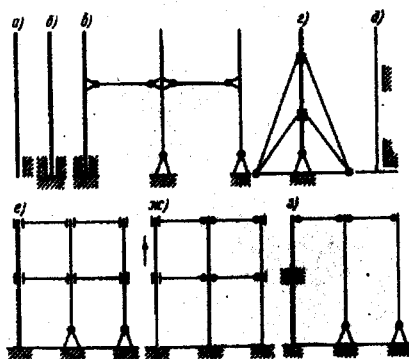
§ 3.6. КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ЛОЙИҲА ҲОЛАТИГА КЕЛТИРУВЧИ ВА УШЛАБ ТУРУВЧИ МОСЛАМАЛАР

Конструкцияларни лойиҳа ҳолатига келтириш ва вақтинча ушлаб туриш монтаж жараёнининг энг масъулиятли босқичи бўлиб бино ва иншоотни ишончли ишлаганини таъминлайди.

Тўғирлаш — бу конструкцияни лойиҳа ҳолатга келтиришдир. Улар кўз билан чамалаб, ёки ва асбоб ёрдамида амалга оширилади. Кўз билан тўғирлаш ўрнайидиган тузилмалар ва уни асоси ўта аниқ бажарилганда, пўлат рулетка, шаблон ёки бошқа мослама ёрдамида амалга оширилади.

Асбоб ёрдамида тўғирлаш эса турли асбоблар: теодолит, нивелир; лазерли прибор ва бошқалар ёрдамида амалга оширилади. Асбоб ёрдамида тўғирлашда махсус мосламалар: кондуктор, рама-шарнирли индикатор, чегараловчи мослама, боғловчилар тизими, трубциналар в.ҳ.к лар ишлатилади. Бундай махсус мосламалар ўз навбатида қотириб қўйилган ва бошқариладиган турларига бўлинади. Бундай мақсад геометрик ўта аниқликни таъминлашдир. Ўта аниқликни таъминлаш билан бирга ундан кам бўлмаган аҳамиятли жойи-бу кам меҳнат сарфлаш ва кран иш вақтини тежашдир.

Ҳозирги кунда қуйидаги (расм 3.16) да келтирилган вақтинча қотириш ва тўғирлаш схемаларидан фойдаланилади.



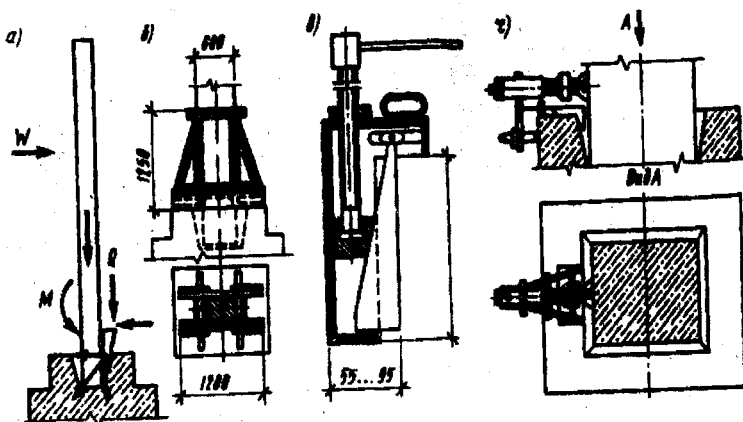
Расм 3.16. Йиғма конструкцияларни вақтинчалик ушлаб туриш ва тўғирлаш схемалари.

а-вертикал ўрнайидиган конструкцияларни чокларни тўлдиришни қаттиқ механик усули; б- кондукторли тизим; в- қия боғловчили; д- мустаҳкам фиксаторли; е, ж- горизонтал боғловчили, з- вертикал боғловчили.

Стакан турли пойдеворларга темирбетон устунларни монтаж қилишда чокларни бетон билан тўлдириб юборишда металл, ёғоч ёки темирбетон поналар қўлланилади. Бунда устун кесим юзаси ўлчами 400 x 400 мм бўлганда ҳар томонга биттадан пона ўрнатилади, агар томон 400 мм дан ортиқ бўлса ҳар томонга иккитадан пона ўрнатилиши зарур. Бунда понани богиришда устун асосини сийжишидан кучланиш (расм 3.17.а) да келтирилган схема бўйича кечади.

Чокка бетон қўйилиб, зичлангич чокдаги ёғоч, металл поналар суғрилиб олинади, бу иш кўп қўл меҳнати талаб қилади. Шунинг учун ишчи сановатлашган усулда олиб бориш учун махсус инвентарь пўлат поналар (расм 3.17.в), шунингдек, винтли домкратлар (расм 3.17.г) ишлаб чиқилиб, улар қисқа вақт ва кам меҳнат сарфлаб аниқ тўғирлаш ва ишлаб туриш имконини беради. Махсус металл рамадан тузилган кондуктор

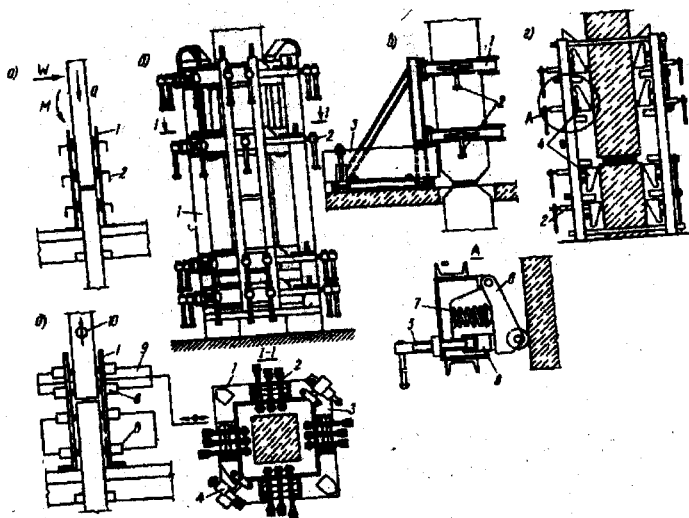
(расм 3.17.б) ҳам тўғирлаш аниқлигига эришади ва хавфсиз ушлаб туриш имконини яратади.



Расм 3.17. Пойдевор стаканига ўрнаган устунни вақтинча ушлаб турувчи ва тўғирловчи мосламалар.

а-ҳисоб схемаси; б- кондуктор схемаси; в-инвентарь понасимон вклaдиш; г-механик домкрат.

Устунлар монтажини аниқлигини таъминлаш ва меҳнат сарфини камайтиришда кондукторлар системаси кенг қўлланилмоқда. Кондукторлар чокдаги бетон мустаҳкамлигини 50 % га эришилгач ечиб олиниши мумкин. Кондукторни ишлаш принципи қуйидагича: пойдеворга ёки олдин ўрнатилган устунга кондуктор ўрнатилади (расм 3.18.а) у ўзаро ечилиувчан мустаҳкам рамадан (1), тўғирловчи винт (2), ва бошқарувчи винт (3) дан иборат. Ўрнатувчи винт асосга мустаҳкам қотирилган бўлади. кондуктор устун оғирлиги, устунни вертикалдан оғишидан ҳосил бўладиган бурувчи момент, шамол кучи ва динамик юкни қабул қила оладиган бўлиши зарур. Пайвандлаш ишларини олиб боришда иш жойини таъминлаш учун махсус майдонча қўзда тутилади (расм 3.18.б), қаватро ёпма сатҳида вақтинча қотириладиган устунлар кондуктори ёпмага маҳкам қотирилиши зарур (расм 3.18.в). устунларни горизонтал ва вертикал тўғирлаш учун махсус домкратлар системаси бўлиши; улар имкон домрасида масофадан бошқарилиши мақсадга мувофиқдир (расм 3.18.д).

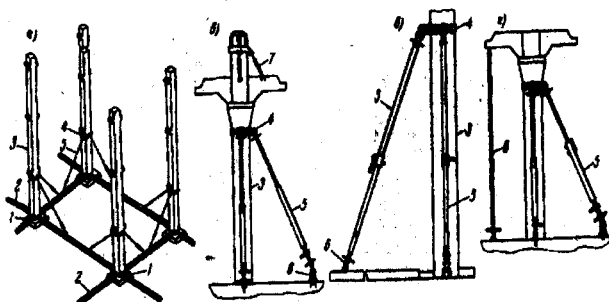


Расм 3.18. Қўп қаватли бино устунларини якка тартибда тўғирловчи ва ушлаб турувчи кондукторлар.

а-ҳисоб схемаси; б- чоки ёпмадан юқорида бўлган устунлар учун кондуктор; в-худди шундай чок ёпма сатҳида; г-ярим автомат кондуктор; д-масофадан бошқариладиган дастурланган гидравлик домкрат; 1-кондуктор рамаси; 2-механик домкрат; 3-таянч рама; 4- шарнир- пружинали карамисло; 5-винтли домкрат; 6-карамисло; 7-пружина; 8-гидравлик домкрат; 9-насос станцияси гидроюритмаси; 10-конструкцияни вертикаллигини аниқловчи қурилма.

Қурилмаларни замонавий турларидан бири масофадан дастурли бошқариладиган гидравлик домкратдир (расм 3.18.д). Кондуктор лойиҳа ҳолатига келишини назорат қиладиган тизимга эга. Бу ўз навбатида аниқликни орттириш билан бирга қўл меҳнатини камайтиради.

Қўп қаватли бинолар темирбетон конструкциялари монтажида фазовий кондуктор – боғловчилар кенг қўлланилмоқда. Қўп қаватли бинолар устунлар ва тўсинсиз ёпмали бинолар устунни монтажида ушлаб туриш ва тўғрилаш ишларида бурчак остида ўрнатган боғловчилар қўлланилиб, лойиҳа ҳолатига келтиришда струбцина ва бурчак остида жойлашган тиргақлар хизмат қилади (расм 3.19). Улар конструкцияга шарнир орқали хамўт билан маҳкамланади.



Расм 3.19. Бурчак остида жойлаштирилган боғловчилар ёрдамида устунларни ушлаб туриш ва тўғирлаш.

а-кўп қаватли бино устунни монтажи учун; б-тўйсинсиз ёпмалли бино устунни ушлаб туриш ва тўғирлаш учун; в-бурчак остида жойлашган тиргак; г- худди шундай бурчак остида ўрнатилган тиргак ва вертикал телескопик устун; 1- пойдевор; 2-тарқатувчи тўсин; 3-устунлар; 4-хамут; 5-бурчак остида ўрнаган тиргак; 6-ёпмага шарнир орқали қотирилган бурчак остида ўрнаган тиргак; 7-винтли тортич; 8-телескопик устун.

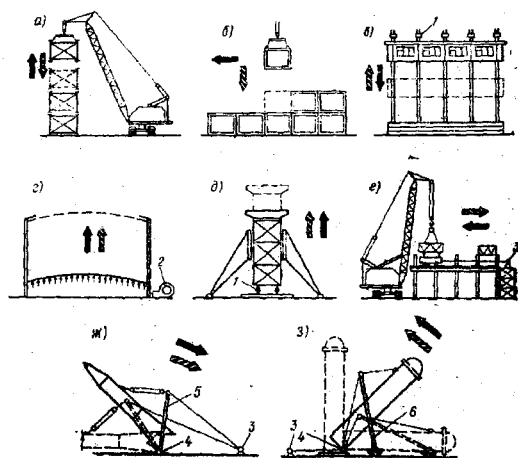
Кўп қаватли бинолар қурилишида бир йўла тўртта устунни ушлаб турувчи ва лойиҳа ҳолатига келтирувчи фазовий шарнир- боғловчи кондукторлар қўлланилмоқда. Рама-шарнирли индикатор (РШИ) (расм 3.20) да келтирилган. У сузиб юрувчи шарнир рама, унга хамут – тиргак тортич ва фиксатор ўрнатилган. Ишни қулай олиб борилиши учун индикатор ишчилар туриб иш олиб бориши учун махсус тўшама билан жиҳозланган. Уларнинг устунларни туттич хамути улар ёрдамида кесими 300 x 300, 400 x 400; ва 400 x 600 мм ли устунларни ўрнатиш учун мўлжалланган махсус ёстиқча кўзда тутилган.

Йирик панелли уйлар девор панелларини монтажида индивидуал чегараловчи мосламалар қўлланилиб, улар бурчак остида жойлашган боғловчи-тиргаклардан шаблон ва стробцинадан иборат бўлиб, девор панеллини лойиҳа ҳолатига келтиришга мўлжалланган. Бундан ташқари, лойиҳа ҳолатига келган панелни ушлаб турувчи горизонтал боғловчилар ҳам ишлатилади. Девор панеллар монтажига қадар унинг устки қисмига боғловчилар панел илгичига осиб олинади, ўрнагандан сўнг боғловчининг иккинчи остки қисми қаватро еки епма плитада қондирилган махсус тешикка маҳкамлалиб қўйилади (расм 3.21) да юқоридаги монтаж мосламаларнинг айрим конструктив ечимлари келтирилган.

§ 3.7. ҚУРИЛИШ ТУЗИЛМАЛАРНИНГ МОНТАЖ ЦИКЛЛАРИ ВА УСУЛЛАРИ

Монтаж цикли деб конструкцияни ўрнатиш, лойиҳа ҳолатга келтиришдаги операциялар йиғиндисига айтилади. Унинг таркибига конструкцияларни олиш, кўтариш, ўрнатиш жойига олиб бориш, тўғрилаш, лойиҳа ҳолатга келтириш, вақтинга қотириш, илгакдан бўшатиш ва кран илгакини биринчи ҳолатга қайтариш. Конструкцияларни олиб, жойига олиб бориш, ўрнатиш, тўғрилаш, лойиҳа ҳолатга келтириш ва илгакдан бўшатиш умумий монтаж циклга қотадиган вақтни 50-60% ни, меҳнат сарфини эса 70% чага ташкил қилади. Шунинг учун вақтни тежли ва ўрнатиш аниқлиги ошириш учун конструкцияни эркин ҳаракатини чағараклаш, яъни конструкция турига қараб монтаж усулини танлаш мақсадга мувофиқдир. Монтаж усули бу конструкцияни лойиҳа ҳолатга келтиришда, ёки барпо қилишни техник ҳал қилинадиган жараён.

Конструкцияни лойиҳа ҳолатига келтиришнинг уч: эркин, мажбурий ва координатли хили мавжуд (расм 3.22) да конструкцияларни лойиҳа ҳолатига келтириш усуллари келтирилган.



Расм III.22. Конструкцияларни лойиҳа ҳолатига келтириш усуллари.

а, б-эркин монтаж усули; в, г, д, е, з-мажбурий монтаж усули; қ-кўтариб вертикал бўйлаб ўстириш усули; б-кўтариб, горизонтал бўйича ўстириш усули; в- вертикал йўналтирувчи бўйича монтаж қилиш; г- ҳаво ёрдамида кўтариш; д- конструкцияни устида суриб ўрнатиш; ж- тўла йиғилган конструкцияни бир шарнир атрофида ағанаётган стрела усулда буриш; з- худди шу туртувчи портал усул; 1- домкратлар; 2- ҳаво хайдаш; 3- лебедка; 4- шарнир; 5- "оғаётган стрела" 6 – турттич.

Эркин усулдаги монтажда - монтаж қилинаётган конструкция фазода ҳеч қайси томондан чегараланмайди, яъни у вертикал ёки горизонтал йўналишда ўстирилади. (расм 3.22.а,б). Эркин усулдаги монтажда фақат конструкцияни ўрнатиладиган сатҳда махсус кондуктор, фиксатор ёки манипулятор ёрдамида ўрнаш ўрнига ўрнатибгина ҳаракати чекланади ҳолос. Бу усул универсал, шунинг учун бу усулда ҳар қандай турдаги бино ва иншоотлар монтажда қўллаш (фақат унча халақит берувчи конструктив элемент ва жиҳозлар бўлмаганда) мумкин.

Мажбурий монтаж усули конструкциянинг ҳаракатини горизонтал ва вертикал йўналишда қатъий чегаралаб қўяди.

Мажбурий монтаж усули тўрт турга бўлинади: конструкциялар монтажини вертикал йўналтирувчи бўйлаб монтаж қилиш (устунлар, еки мустаҳкамлик ядролари бўйлаб). Бу усулга қаватлар етма ва қаватларни кўтариш усули киради. Бунда конструкцияларни кўтариш учун гидравлик домкратлар, кўтаргичлар қўлланилади. Айрим ҳолларда сиқилган ҳаво билан кўтариш усули ҳам мавжуд (цилиндрик резервуарлар қопқоқларини монтаж қилишда) (расм 3.22.в,г).

Остидан ўстириш усули - бунда конструкцияларни кўтарилишда чоклар олдин кўтарилган конструкция ости билан янги ўрнатиладиган конструкция устида амалга оширилади, яъни бино остидан ўстириб борилади. Бунда ҳам турли хил домкратлар ишлатилади. Бу усулда устун, бино синчи ва ҳажмий элементлар монтаж қилинади (расм 3.22.д).

Суриб ўрнатиш усули конструкция ёки фазовий блокни конструкциялар устига ўрнатиш махсус рельс орқали суриб жойига ўрнатилади. Бунда суриш (ғилдиратишда) полиспаст, лебедка ва бошқа монтаж жиҳозлар қўлланилади. Бундай усулга мисол бўлиб, олдиндан қуйиб қўйилган пойдеворга йирик жиҳозларни ўрнатиш, синч устига йирик ёнма блокни ўрнатиш ёки биноларни силжитиш в.х.к (расм 3.22.е).

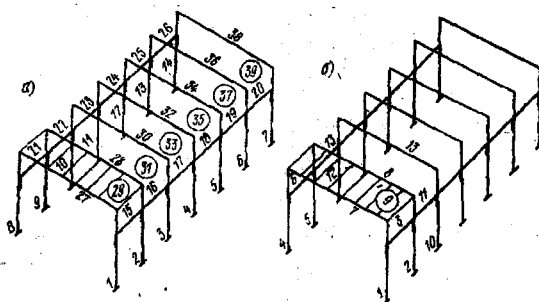
Буриш усули билан монтаж қилишда конструкциялар радиал усулда мустаҳкам қотирилган ёки ҳаракатланувчи шарнир ёрдамида буриб ўрнатилади. Бунда буриш учун махсус портал, шевр, минора, лебедка ва полиспастлар ёрдам беради (расм 3.22.ж,з).

Келгусида **координат бўйича монтаж** усулини қўллаш режалаштирилган. Бунда конструкцияни ҳаракати бутун монтаж цикли давомида дастур бўйича бажарилади. Бунинг учун дастур билан бошқариладиган механизмлар бўлиши, лойиҳа тошшириги бинони координат бўйича монтажга ҳисоблаб чиқилган бўлиши зарур.

Конструкциялар монтажи - бу мутахассислашган поток бўлиб, унинг ичига алоҳида ишлардан ташкил топган шахсий потоклар киради. Монтаж ишларини кетма-кетлигини шундай тавлаш зарурки, улар бино пардозини ёки технологик жиҳоз ўрнатиш имкони яратилсин.

Монтаж ишларини кетма-кетлиги бўйича бино синчи монтажи: алоҳ-

ида (дифференцияланган) ва комплекс (бирлаштирилган) усулларга бўлинади (расм 3.23).



Расм 3.23. Қурилиш конструкцияларининг монтаж методлари.
а-алоҳида (дифференцияланган); б-комплекс; 1-н-ўрнатилиш кетма-кетлиги.

Халқа ичига ёзилган рақамлар ёнма плита монтажи кетма-кетлигини билдиради.

Алоҳида усулда монтаж қилишда бир ёки бир неча кран кетма-кет юриб конструкцияларни монтаж қилади. Масалан, бир қаватли саноат биносини конструкцияларни монтаж қилишда биринчи навбатда устунларни монтаж қилиб олинади, иккинчи навбатда кран ости тўсини, ферма (тўсин) ости тўсинларни, ундан сўнг ферма (тўсин) ва ёпмаларни монтаж қилинади. Бу усулни яхши томони уни сифатли ва кам меҳнат талаб қилиниши бўлса, камчилиги қурилиш муддати анча чўзилиб кетади.

Бу усул иш ҳажми катта бўлган темирбетон синчли бир қаватли саноат биноларида қўл келади (расм 3.23 а).

Комплекс (бирлаштирилган) монтаж усулида краннинг биринчи юришидаёқ битта уячадаги барча конструкциялар монтаж қилиб олинади. Бу усулнинг афзаллиги синч монтаждан кейинроқ девор панеллар монтажини, том ишлари ва технологик жиҳозлар монтажига ўтиш мумкин. Бу усул кўп қаватли бинолар ва иғир турдаги (мартен цехи в.х.к.) бир қаватли бинолар монтажига қўл келади (расм 3.23 б).

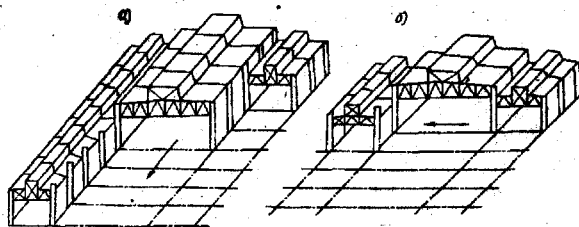
§ 3.8. ТЕМИРБЕТОН СИНЧЛИ САНОАТ БИНОЛАРИ МОНТАЖИ

Бир қаватли саноат бинолари монтажи. Бир қаватли саноат биноларини қайси бир монтаж усулини қўллаб ййғиш, уни конструктив схемаси, технологик жиҳозлар монтажига, бинони тайёрлаш муддати кабиларга боғлиқ. Бир қаватли енгил турдаги саноат бинолари конструкциялари монтажини алоҳида усулда монтаж қилиш мақсадга мувофиқ. Бунда устунлар ўрнагач чокларига бетон қуйиб тўлдириб борилади. Чокдаги

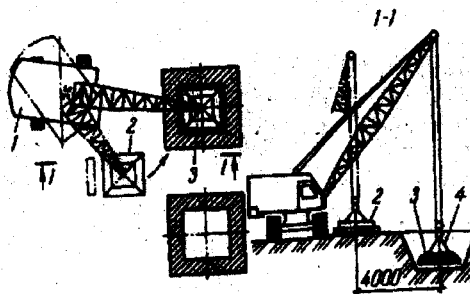
бетон 70 % мустаҳкамликни олгач, кран ости ва ферма ости конструкцияларини монтаж қилиш мумкин.

Бир қаватли оғир турдаги саноат биноларини эса комплекс усулда монтаж қилинса қўл келади. Бунда шунга эришиш керакки, чокдаги бетон тезроқ ўз мустаҳкамлигини олсин.

Монтаж қилишда йўналиш бўйича бўйлама, бунда кран пролет бўйлаб ҳаракатланади, кўндаланг (секция бўйича) бунда кран пролетга кўндаланг ҳаракатланади (расм 3.24).



Расм 3.24. Бир қаватли саноат бинолари монтажда кранларнинг ҳаракатланиши.
а-бўйлама; б-кўндаланг.



Расм III 25. Стакан турли пойдеворни монтаж схемаси
1 — занжирли гилдиракли кран; 2- пойдевор блокни кўтарилгунга қадар ҳолати; 3- пойдевор блок лойиҳа сатҳда; 4- тўрт толали строп.

Йиғма пойдеворлар монтажи — алоҳида илгариланган потоқда амалга оширилиб, у бинони ер ости қисмини барпо қилиш пайтида амалга оширилади. Пойдеворни ўрнаш ўрни бўйлама ва кўндаланг ўқларни кесилиш жойини ишлар орқали аниқланиб, ундан туширилган шовун учидати пойдевор блоklar эни ва узунлигини ярмига 0,2 м қўшилиб махсус чангак қоқиб аниқлаб олинади. Пойдевор стакани устки ва остки қисмларига ўқларни ялғиз олинади. Пойдеворларни ўрнатишда шунга эътибор

шунга аҳамият бериш керакки, у асосга бир йўла ўрнасин, акс ҳолда уни асоси юзаси бузилади. Уни лойиҳа ҳолатига келтиришга кран илгичига илинган пайтда эришиш зарур. Бунинг учун асосдаги ўқларга пойдевор асосидаги ўқларни тўғри келтириш билан эришилади (расм 3.25). Пойдевори тўғри ўрнатилганлигини теодолит ва нивеллирлар ёрдамида аниқланади. Бундаги барча берилганлар пойдевор монтажини бажариш схемасига туширилиб, ундан бинони синчиши монтаж қилиш пайтида фойдаланилади.

Устунлар монтажи. Устунлар монтажи стакан турли пойдеворларни монтажи тутагач, бекиб кетадиган ишлар далолатномаси тузилиб, монтаж схемасига барча монтаждаги қийматлар қўйилгач бошланади. Устун монтажи бошлангунча стаканга ўқ чизиқлари туширилади, худди шундай ўқ чизиқлари туширилади, худди шундай ўқ чизиқлар устунни стакандан чиқиб турадиган қисмига ҳам туширилган бўлиши зарур. Агар устун супачасига кран ости тўсини ўрнайдиган бўлса унинг ўқи ҳам устун ўрнатилгунча супачага туширилган бўлиши зарур. Устун узунлиги 12 метрдан ортиқ бўлса, устунни вақтинча қотириш учун уни учига хамут ўрнатилиб, ундан пўлат арқон тортиб қўйилади. Устунлар монтажидан олдин ўрнатиш жойига яқин жойга ётқизиб чиқилади. Агар устун ўзи юрар кранлар ёрдамида бажарилса, унда устунни таянч қисми пойдеворга яқин жойлаштириб, устунни уч қисми эса пролет томонга қаратиб қўйилади. Устунни олиш олиш жойи ишчилар учун қулай жойда бўлиши зарур (расм 3.26 а,б).

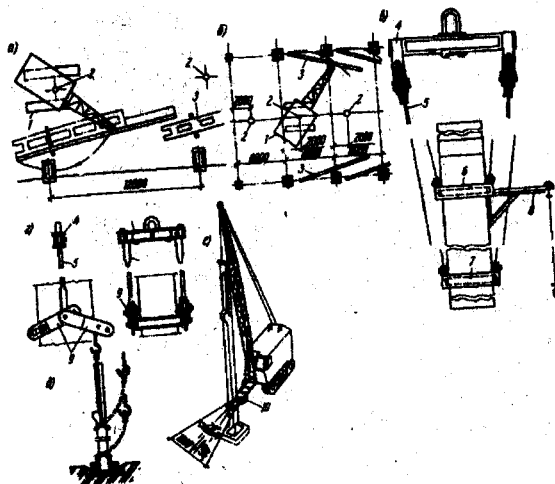
Устун монтажи “оғирлик бўйича” илиб кўтариш усулида амалга оширилади. Уни илиб кўтариш турли фрикцион қамров ёки ўзини балансловчи траверсалар ёрдамида амалга оширилади (расм 3.26 в,г,д). илгичдан ечиш эса масофадан туриб бажарилади. Бу эса ишчиларни юқорида, хавфли баландликда илгичдан бўшатиш ишини бажарилишини олдини олади.

Кран ёрдамида илиб кўтарилган устун пойдевор стаканига туширилади, устун ва пойдевордаги ўқ чизиқлари бир бирига тўғриланади, устун вертикалини теодолит ёрдамида текширилади. (Кўпчилик ҳолларда бири-биридан 90° га жойлашган иккита теодолит ёрдамида устулар вертикалликни аниқланади.). Ўзи юрар стрела кранлар ёрдамида устун ўрнатилаётганда ориентацияни тўғри олиш учун стрела шарнири таянчига маҳкам қотгирилган монитурлятордан фойдаланилади. (расм 3.26 е).

Кичик ва ўрта массивликдаги устунларни ўрнатишда якка еки гуруҳли кондукторлар қўлланилиши мумкин. Уларни қўллаш монтажини тезлаштиради ва конструкцияни ўрнатилиш аниқланганини ортиради.

Устун баландлиги 12...18 метр бўлса уни пона, кондуктор ёрдамида ушлаб, устки қисмидан хомутга пўлат арқон тортиб қўйилади. Бунда тартиб қўйиладиган пўлат арқон ҳисобидаги кучдан уч баробар катта юкда синаб қурилиш зарур. Поналар еки вақтинчалик ушлаб турган

мостамалар устун ва пойдевор чокидаги бетон ўз мустаҳкамлигини 70% ни олганда ечиб олинади.



Расм. III.26 Темирбетон устунлар монтажи.

а, б — устунларни тахлаш ва кран ҳаракати йўли, в, г — устунни илб кўтариш схемалари, д — фрикцион қамров ердамида устунни илб кўтариш, е — вилкачи молипулятор ердамида устун ўрнатиш аниқланишини олириш, 1 — кран, 2 — кран туриш жойи, 3 — устунлар, 4 — траверса, 5 — эгилувчан стран, 6, 7 — рамка, 8 — штирли фиксатор, 9 — фрикцион қамров, 10 — вилкачи молипулятор.

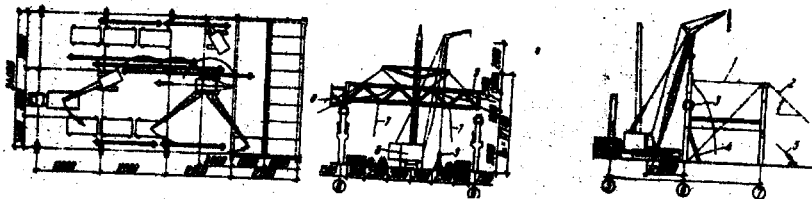
Кран ости тўсинлари монтажи.

Устун ва пойдевор чокидаги бетон мустаҳкамлигини 70% ни олгандан сўнг кран ости тўсини монтажга киришилади. У алоҳида поток тарзида ёки ёшма конструкциялари билан бир вақтда монтаж қилиниши мумкин. Монтаж бошлангунча қадар кран ости тўсинни таянч қисми сатхлари геодезик асбобларда текшириб кўрилади, монтажларни иш жойини ташкил қилиш учун майдончали зина еки осма люлка устунча осилади, шунингдек, кран ости тўсинини вақтида қотириш учун махсус стробина устунга хомут ёрдамида ўрнатилади. Кран ости тўсини устун суясига олдиқдан чиқиб олинатиغان ўқ чиқиқлари тўғирлаб ўрнатилади. Тўсини ўрнаш аниқлиги тўсин усти сатхидан камида 500 мм юқорига ўрнатиш теодолит ёрдамида текшириб кўрилади. Кран ости тўсини ва рельс сатхи нивелир ёрдамида текширилади. Барча ўлчамлар иш бажариш схемасига туширилади. Барча ўлчамлар ва ўрнаш аниқликлари лойиҳага мос келгач, устун ва кран ости тўсини закладнойлари электр пайвандлан-

ди. Кран ости тўсини ва устун оралиқ чоки В 20 синфли бетон билан тўлдириб юборилади.

Тўсин ва ферма ёнмалари монтажи уларни олдиндан кран иш зонасига тахлаб олинган омбордан ёки бевосита транспорт воситасидан амалга ошириш мумкин. Бунда тўсин (ферма) пролетга бўйламасига кран вилетни имкони борича ўзгартирмай илиб олишга қулай ва кўтаришда тўсинларга учрамаслик ҳисоби олинган бўлиши зарур. Уларни устиворлигини таъминлаш учун махсус кассеталарга ўрнатилади. Ферма ости фермалари, одатда, кран ости тўсини билан бир потокда ўрнатилади. Ферма ёки тўсинни илиб кўтаришдан аввал уларга осма люлька, вақтинчалик қотириш учун мослама, фермалар оралиқ тиргаклар. Тўсин (ферма) илиб ўрнаш талнчидан 0,5-0,7 м баландликка кўтарилгач 90° буриб олинади ва торттичлар ёрдамида ўрнаш ўрнига тўғирлаб, аста туширилади. Ўрнаш ҳолатини тўғрилишига тўсин (ферма) ўқ чизигини устун кўндаланг ўқ чизигига тўғри келиши ҳамда тўсин (фермани) устунга қандай таянишига қараб аниқланади.

Тўсин (ферма)ни устунга ўрнатиладиган сўнг вақтинча ушлаб туриш ва лойиҳа ҳолатига келтириш учун махсус кондуктор қўлланилади (расм 3.28).

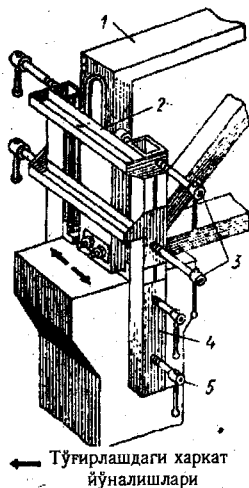


Расм 3.27. Бир қаватли саноат биноси
тўсин ва ферма ёнмалари монтажи схемаси.

1-тиргак; 2- иш арқон; 3- майдончали зина; 4- тиркама зина; 5- якорь; 6- илгакдан бўшатиш пўлат арқони; 7- торттич; 8- кран; 9- ферма.

Биринчи тўсин (ферма) ни ўрнатилиб вақтинча кондуктор ёрдамида қотирилгач, иккинчи тўсин (ферма) биринчи ўрнатган тўсин (фермага) махсус струбцинали тиргак ёрдамида вақтинча маҳкамланиб, лойиҳа ҳолатига келтирилади. Тўсин (ферма) ни лойиҳа ҳолатига келтирилади. Тўсин (фермани) лойиҳа ҳолатига келганига ишонч ҳосил қилингач устун ва тўсин (ферма) чоклари электр пайвандланади тўсин (ферма) ва устун чокини қўшимча бетон билан тўлдириш талаб қилинмайди.

Ёлма плиталар монтажи. Ёлма плиталар монтажи одатда тўсин (ферма) монтажи билан бир потокда олиб борилади.

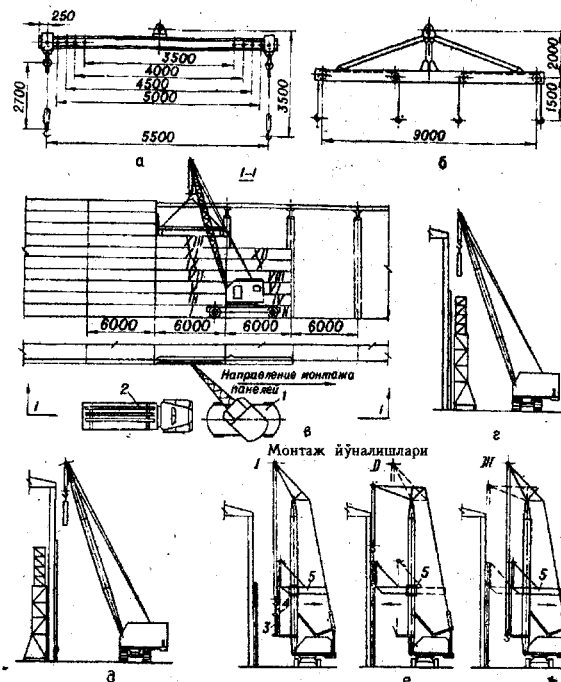


**Расм 3.28 Тўсин ва фермани вақтинча ушлаб
туриш ва тўғирлаш учун кондуктор.**

1-ферма (тўсин); 2- боғловчи; 3- тўғирловчи винт; 4- кондуктор тутгичи;
5- сиқувчи винт.

Иккинчи тўсин (ферма) ўрнатилиб, доимий қотирилгач ушбу уяча (ячейка) ёпмалари монтажга киришилади. Ёпмалар ҳам ферма сингари пролетта краннинг иш зонасига имкон борида вилетни ўзгартирмай илишни ҳисобга олиб таҳланган бўлади (расм 3.27). Илиб олинган плиталар монтажи бинода ёруғлик фонари бор бўлса пролет икки четидан ўртага қараб ҳар икки томондан навбатма навбат биттадан (юкни тенг тақсимланиши мақсадида), агар фонарь бўлмаса пролет ўртасидан икки томонга қараб навбатма-навбат ўрнатиб кетилади. Бунда плиталарни тўсин (фермага) таяниш симметриялигига эришиш таъминланиши зарур. Ёлма плиталарнинг камида учта бурчаги фермага электр пайвандлаш орқали бириктирилгач ёлма кран илгагидан ечиб олинади.

Девор ўровлари монтажи. Юк кўтарувчи синч монтажи якунлангандан сўнг девор панеллар монтажга ўтилади. Бу жараён алоҳида поток билан бажарилади ва ўзига хос жиҳозлар талаб қилади. Девор панеллар ва дераза зереплетлари йириклаштиришга муҳтож бўлмаса улар бевосита транспорт воситасидан монтаж қилинади. Уларни илиб кўтариш махсус траверса ёки строп ёрдамида девор панеллини узунлигига қараб икки ёки тўрт нуқтасидан амалга оширилади (расм 3.29 а,б).



Расм 3.29. Девор панелларини кўтариб, ўрнатиш.

а- девор панелини икки нуқтасидан илиб кўтарувчи траверса; б- худди шундай тўрт нуқтасидан; в- девор панелларини икки қўшни ячейкада ўрнатиш кетма-кетлиги (I-XIII); г- девор панели монтажида бино ташқарисида ўрнатиладиган ҳаракатланувчи сўри; д- худди шундай бино ичида; е- девор панеллар монтажида ишлатиладиган кранга ўрнатишган ҳаракатланувчи сўри ёрдамида (1- III монтаж кетма-кетлиги) 1- кран; 2- панел ташувчи транспорт; 3- панел; 4- йўналтирувчи; 5 - монтаж майдони.

Девор панелларни илиб кўтариш илгак ёки карабин орқали амалга оширилиши билан бирга махсус масофадан етиши имкони бўлган траверсалар ҳам қўлланилади.

Панел жойига ўрнагач дарҳол лойиҳа ҳолатига келтирилиб, доимий қотирилади ва кран илгачидан бўшатилади.

Девор панели монтажи краннинг битта туриш ўрнида икки қўшни ячейкада пастдан тепага қараб олиб борилиши мақсадга мувофиқдир (расм 3.29.в). Кран базасига ўрнатилган ҳаракатланувчи сўрилардан фой-

даланиш ҳам тавсия этилади (расм 3.29 е). Бунда чокларни тўлдириш ишлари ҳам кетма-кет олиб борилиши мумкин.

Дераза переплетлари монтажи алоҳида потоқда олиб борилиши ҳам мумкин. Айрим ҳолларда улар енгил бўлса, қўлда ҳам ўрнатилади. Йириклаштирилган оғирлари эса кран ёрдамида ўрнатилади. Уларни ҳам илиб олиш икки толали строп ёки траверса ёрдамида амалга оширилади.

Девор панеллар монтажида монтажчилар бино баландлигига қараб махсус ҳаракатланувчи сўри ёки осма сўриларда иш олиб боришади. Уларни бино ичкарисига ёки ташкарисига ўрнатилади (расм 3.29 г,д) Уларни ичида энг кўп тарқалгани юқорида келтирилган кран базасига ўрнатиш ҳаракатланувчи сўридир.

§ 3.9. КЎП ҚАВАТЛИ БИНОЛАР КОНСТРУКЦИЯЛАРИ МОНТАЖИ

Кўп қаватли бинолар статик ишлашига қараб: рамали, рама-боғловчи ва боғловчи конструкцияларга бўлинади.

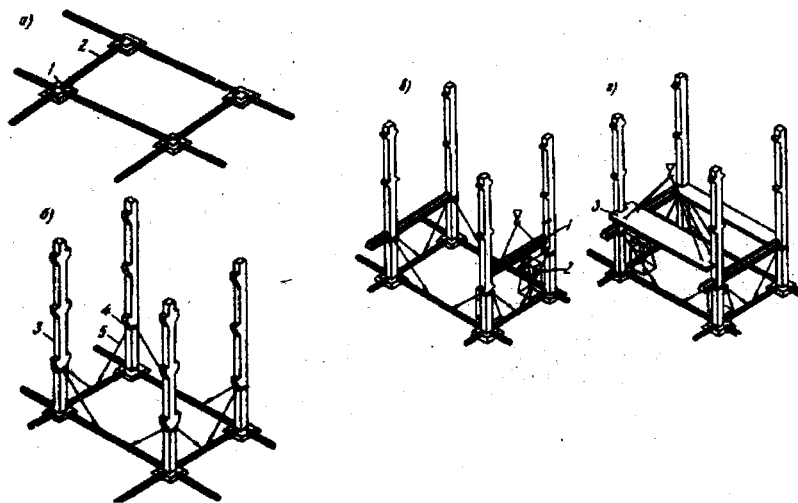
Рамали схема — устун, тўсин ёпма ўзаро бикр фазовий синч ҳосил қилади. Бундай конструктив схема монтажи кўп меҳнат ва материал сарфи талаб қилади. Бундай технология қачонки устунлар орасига кўндаланг ёки бўйлама боғловчилар қўйиш имкони бўлмаганда амалга оширилади.

Рама-боғловчи схема — бунда бино кўндаланг жойлашган ясси рама ва мустаҳкамлик диафрагмаларидан таникил топади. Бунда бинонинг бўйлама мустаҳкамлиги металл панжара ёки юпқа темирбетон вертикал дилита орқали таъминланади.

Боғловчи схемани — олдингилардан фарқи — бунда устун фақат вертикал юкларни қабул қилади, горизонтал кучларни эса вертикал дисксимон панел ёки қуйма ёки йиғма бажарилган бино ядроси қабул қилади.

✓ Кўп қаватли бинолар конструкциялари монтажи асосан олдиндан тушириб, тахлаб олинган омборлардан амалга оширилади. Қачонки ясси рамалар тўлиқ завод шароитида тайёрлаб олинган бўлса, улар бевосита транспорт воситасидан монтаж қилинади. Бундай бинолар монтажида минорали, бинога тирмашган ва ўзи юрар стрелали кранлар қўлланилади. Бинонинг синчи монтажи бошлангунга қадар бино пойдевори қуйма ёки йиғма ҳолда тайёрланган, далолатнома билан қабул қилинган бўлиши зарур. Бино ер/тўла қисми бўлган ҳолда уни поль сатҳгача монтажи тўлиқ амалга ошириб, бино атрофи чуқурликларига тўпроқ тўкилиб, зичланиб, транспорт ва кран юриши учун етарли мустаҳкамлик таъминланган бўлиши зарур.

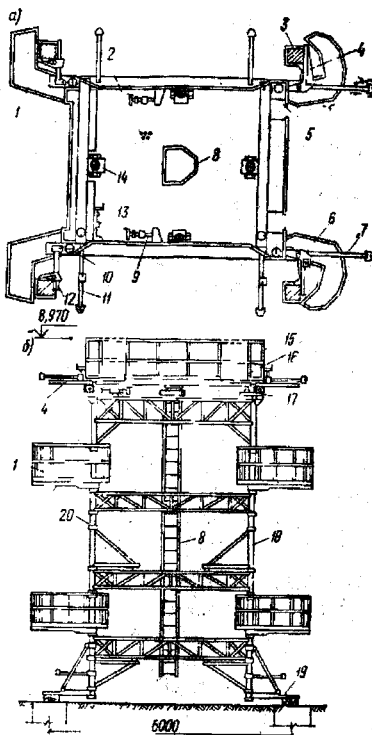
Бионинг ер устки қисми монтажи бир ёки кўп қават учун мўлжалланган устун (одатда 3....5 қават) монтажидан бошланади (расм 3.30). Бундай устунларни тайёрлаш монтаж қилиш осон, шунингдек, улар фойдаланишда ишончлидир. Бундан ташқари улар бир қаватли устунлар монтажига қараганда монтажда хатоликлар кам бўлишига олиб келади. Улар узунлигига қараб турли илиб кўтариш воситалари: траверса, балансловчи траверсалар ёрдамида илиб кўтарилади. 3 ва ундан ортиқ қават учун мўлжалланган узунлиги 10 метрдан ортиқ бўлган устунлар пойдевор стаканига ёки остки устунга қотирил-қотирилибгина қолмай уларни махсус тортгичлар ёрдамида тортиб қўйиш зарур (расм 3.30 б).



Расм 3.30. Кўп ярусли устунлардан бино синчини йиғиш.

а-таянч блокини ўрнатиш; б- устунни ўрнатиш; в- қаватро тўсинни ўрнатиш; г- ёпмаларни ўрнатиш; 1 – пойдевор стакани; 2- таянч тўсини; 3- устун; 4- хамут; 5- тортгич (подкрос).

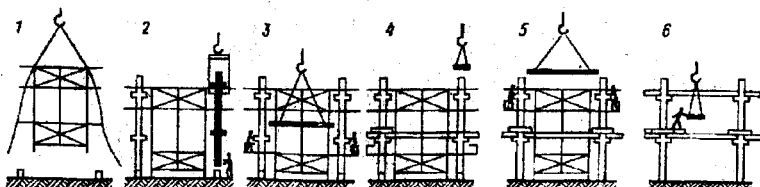
Гуруҳдаги кондукторлар ёрдамида бино синчи монтажи амалга оширилатганда монтаж қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади: кондуктор ўрнатилиб, тўғирлаб олинади. Унга устун ўрнатилади. Навбатда эса остки қават ригел ва боғловчи плиталар ўрнатилади.



Расм 3.31. Рама шарнирли индикатор схемаси.

а- режа; б- ён томондан кўри-
ниш; 1- бурилувчи люлка; 2-
тўшама; 3- ўрнатилаётган устун;
4- устун маҳкамланган арқон; 5-
шарнир; 6- буралувчи ҳамут; 7-
бўйлама тортигич; 8- зина; 9-
бўйлама силжиш тутуни; 10 -
хамутни сиқиш ускунаси; 11-
кўндаланг тортигич; 12- хатмунни
қўзғолувчи таянч; 13- кўндаланг
силжиш тутуни; 14- рама қотир-
гичи тормоз тутуни; 15- ўров; 16-
“сузувчи” рама; 17-шарикли та-
янч; 18-сўри устуни; 19-таянч
лашпаги; 20- фланцли тутун.

Улар ўзаро электр пайвандлангач ички деворлар (пардеворлар) зина
ва қават ёпмалар ўрнатилиб мустаҳкамлик таъминланади. Худди шу
жараён кейинги қаватда ҳам амалга оширилади. Ҳар икки қават тузил-
малари ўрнатиб бўлингач кондуктор ечилиб, навбатдаги ҳолатга силжити-
лади (расм 3.32).



Расм 3.32. Тўсинли сериядаги кўп қаватли биноларни монтажи кетма-кетлиги (1-6).

Ригеллар монтажи. Ригеллар монтажидан олдин улардан чиқиб турган арматуралар тўғирланиши, зангдан тозаланиши зарур. Ригеллар устун суна-сига қуруқ ҳолда ўрнатилади. Ҳар бир монтаж ишлари олиб борилаётганда аввал остки ригел, сўнг устки ригел ўрнатилади. Монтаж ишларини бажариш гуруҳ устунлар кондуктори сўриси устида туриб амалга оширилади.

Кўндаланг йўналишда ригеллардан чиққан арматура стерженли ус-тундан чиққан арматура стрженига ёки тўсин ўқи устун консоли ўқ чи-зиги тўғирланади, бунда албатта ригел ўқи устун ўқиға мос тушиши за-рур. Буида яна шунга ахамият бериш зарурки, ригел таянадиган устун суначасидан фарқ ± 5 мм дан ортмаслиги зарур. Зарур лойиҳавий ҳолатга эришилгач, арматуралар ўзаро пайвандланиб ёки ригел закладной устун закладнойига электр пайвандлаш орқали доимий қотирилади. Ригелдан илгич бўшатилади. Арматуралар занглашини олдини олувчи бўёқ билан бўялади. Чокларига лойиҳада кўрсатилган синфдаги бетон қоришмаси тўлдирилиб зичлаб юборилади.

Боғловчи плиталар монтажи. Боғловчи плиталар ригел тоқчаси-га ўрнатилади. Улар авал остки қаватга сўнг устки қаватга ўрнатилиб ригелга закладнойларни электр пайвандлаш орқали бириктирилади. Мон-тажчилар кондуктор таркибидаги сўри устида туриб иш олиб боришади. Плита икки устун орасига тушишини ҳисобга олиб, уни махсус строп билан бир томонга қийшайтириб, жойига туширилади. Бунда биринчи плита пролет ўрнаган хамут томонидан ўрнатилиб, иккинчиси плита эса пролет ташқи томонида жойлашган хамут томонидан ўрнатилади. Пли-та ригелга пайвандланган сўнг кран илгичидан ечиб олинади.

Ёлма плиталар монтажи — боғловчи плиталар ўрнатиб, электр пайвандлангандан сўнг ёлма плиталар ҳам аввал биринчи қаватга, сўнг кейинги устки қаватларга ўрнатилади. Плита юлқа қоришма ёки цемента-настаси устига ётқизилади. Шунингдек, плитани ригелга қуруқ ҳолда ўрнатиб, чокига қоришма тўлдириб юборилади.

Осма девор панелларини монтаж қилиш. Осма девор панеллар бинонинг конструктив сингга боғлиқ бўлмаган қисми бўлиб, кўп лойиҳа-ларда бинони мустаҳкамлик ва устиворлигини ҳисоблашда ҳисобга олин-майди. Шунинг учун уларни бир қамровкада тўлиқ юк кўтарувчи тузил-малар монтажи тамом бўлгандан сўнг монтаж қилиниши мумкин. Қам-ровкага бўлиш этаж бўйича бўлиб, бир, икки ва кўп қават қамровка сифатида олинниши мумкин. Агар белбоғ панели бўлмаса қамровка сифа-тида икки ва ундан ортқ қават олинниши мумкин.

Осма девор панели монтажига қадар унга ўқлар бўйича лойиҳадаги ўрнаш жойи аниқлаб, чизиб олинади (бўйлама, эни ва баландлиги бўйича).

Девор панелларининг энг осткиси пойдевор тўсини устига қалинлиги 20 мм цемент-қумли қоришма қуйилиб, текисланиб, сўнг девор панели ўрнатилади.

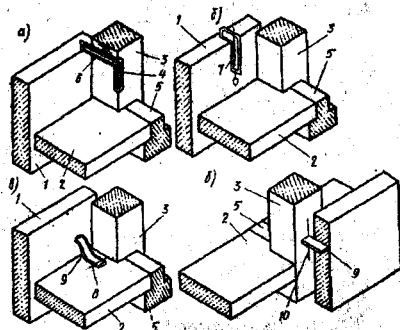
Панелларни кўндаланг бўйлаб ўрнатишда панелнинг ички қирраси

шаблоннинг панелга тегиб турган қисмига, бўйлама йўналишда эса — ўрнатилган чизиқ бўйича, баландлик бўйича ва панел тепа қисми бурчак шаблони устки қирраси ва устундаги чизиққа тўғри келиши билан белгиланади (расм 3.32).

Ўрнаган панелларни лойиҳа ҳолатта келтиришда қуйидаги кетма-кетликка риоя қилиниши зарур:

- панел ён қиррасини баландлик бўйича тўғирлаш;
- панел оситки қисмини кўндаланг ва бўйлама йўналиш бўйича режада тўғирлаш;
- панел вертикалтигини таъминлаш.

Девор панели тўлиқ лойиҳа ҳолатта келтирилгач, унинг закладнойлари устун закладнойларига электр пайвандланади. Девор панели чокини зичлаш монтаж билан бир вақтда ёки монтаждан кейин бажарилиши мумкин.



Расм 3.33. Панелларни ўрнатишда лойиҳа ҳолатига келтириш усуллари.

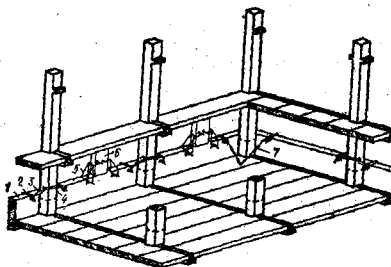
а-баландлик бўйича бурчак шаблони ёрдамида; б- вертикаллик бўйича рейка-шовун ёрдамида; в- кўндаланг йўналиш бўйича ўрнатилган чизиққа шаблон ўрнатиш усули билан; г- бўйлама йўналишда шаблон ёрдамида; 1- девор панели; 2- ёппа; 3- устун; 4,9- шаблон; 5- ригел; 6,8, 10 — ўрнатилган чизиқлар; 7- рейка шовун.

Девор панеллари бино синчига вақтинчалик қуйидаги мосламалар ёрдамида қотирилади (расм 3.33).

§ 3.10. ЙИРИК ПАНЕЛЛИ УЙЛАР КОНСТРУКЦИЯЛАРИ МОНТАЖИ

Йирик панелли уйлар конструкциялар эркин ва чегараланган эркин усулда монтаж қилинади. Қандай усулда монтаж қилиш конструктив ечим ва қўлланиладиган мослама турига боғлиқ.

Эркин усулда монтаж қилишда ишлатиладиган мосламаларда тузилмаларни лойиҳа ҳолатга келтириш учун бошқариладиган винт, стробциналар мавжуд бўлиб, улар ёрдамида конструкция лойиҳа ҳолатга келтирилади ва вақтинча ушлаб турилади. Бундай конструкцияларни ўрнаш аниқлигини геодезик асбоб, шовун ва шайтон ёрдамида амалга оширилади. Бундай мосламалар *шахсий монтаж мосламалари* деб юритилади.



Расм 3.34. Осма девор панелларини вақтинча қотириш схемаси

1-белбоғ панели; 2-панелга маҳкамланадиган стробцина; 3-тортиг; 4-устунга маҳкамланган стробцина; 5—оралиқ панеллини вақтинча ушлаб турувчи стробцина; 6- дераза ораллиги панелли; 7- бурчак остида ўрналган тиргак.

Чегараланган эркин монтаж усулига ишлатиладиган мосламаларда чегараловчи қисми — тўсиқ бўлиб, конструкцияни ҳаракатини зарур четлашларга йўл қўйган ҳолда чегаралаб қўяди. Бундай усулга геодезик асбоблар ёрдамида аниқлашга ҳожат қолмайди. Бундай усулда йирик панелли уйни кўндаланг девор панеллари ўрнатилиб, қолган конструкциялари монтажи шахсий монтаж мосламалари ёрдамида амалга оширилади. Йирик панелли уйлар қамровкаларидаги конструкциялар монтажи технологик кетма-кетлиги бинонинг ҳажмий-режавий ҳал қилинишидан келиб чиқиб белгиланади. Қандай кетма-кетлик бўйича монтаж қилинишидан қатъий назар умумий бўлган қуйидаги талабларга жавоб бериши зарур:

- ташқи девор панеллари чокига едилланиб ёпиштириладиган ҳимоя қатлам ёпиштирилмагунча, ички девор панелларики монтажи бошланмаслиги зарур;
- бевосита “транспорт воситасидан” монтаж қилишда транспорт юк кўтариш қобилиятидан тўлиқ фойдаланиши таъминлаш;
- конструкциялар монтажини крандин энг узоқ жойлашганидан бошлаб, кран томонга қараб амалга ошириш;
- конструкцияларни илиш, вақтинча ушлаш ва тўғрилаш учун зарур

монтаж мосламаларидан имкони борица кам қўллаш (бунинг учун имкони борица комплекс усулни қўллаб бикр уяча ҳосил қилишни таъминлаш).

Лентасимон пойдеворларни монтаж қилиш

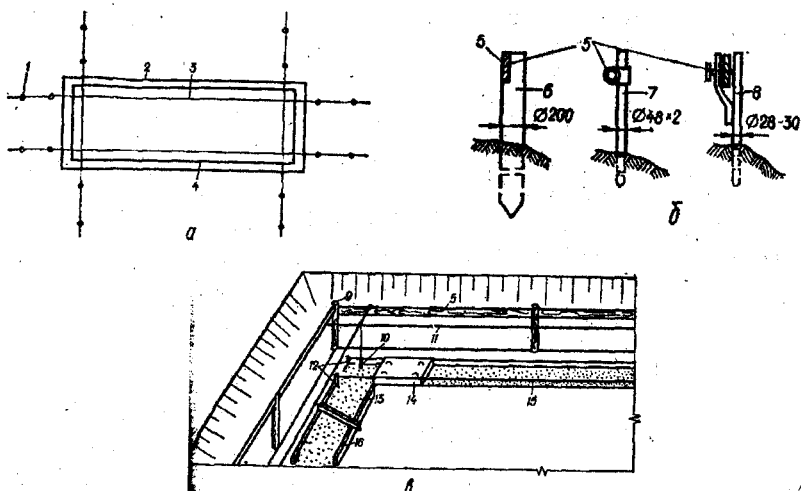
Лентасимон пойдеворлар ўрнини хандиқ асосига тушириш учун обноскодаги бўйлама ва кўндаланг ўқ чизиқлар бўйлаб ип тортилиб, уларни кесишган жойидан шовун туширилади (расм 3.34). Шу нуқтадан пойдевор ташқи қиррасигача бўлган масофа ўлчаниб, ундан 2-3 см узоқлашатириб металл қозиқ асосга қоқилади ва унга ип тортилиб, пойдевор кўндаланг ва бўйлама йўналиши аниқланди. Нишон пойдевор плита ва блоklar ўрнатиб олингач, ипни ўрнатишдан блок устки сатҳига кўчирилади. Монтажни бошлашдан олдин пойдевор плита ўрнайдиغان асосни сатҳи текшириб кўрилиши лозим. Горизонтал сатҳ таъминланмаса етмаган жойига қум тўкилиб, ортиқча жойидан суриб олинади. Ипни нишон пойдевор плиталарини ўрнатишдан бошланади (бурчак ва секция оралиқ ва ташқи юк кўтарувчи деворлар кесишиш жойидаги). Қатор плита ва блоklar эса ўрнаган нишон блоklarни вертикаллиги ва горизонталлиги таъминлангач амалга оширилади.

Ўрнаган пойдеворларнинг юзалари горизонталлиги лойиҳадагидан ± 5 мм; лентанинг ўқ чизигини оғиш лойиҳадагидан ± 10 мм га фарқ қилишига рұхсат берилади. Бундан ортиқ унча катта бўлмаган четлашлар монтаж лойиҳа орқали суриб тўғриланади. Аммо шунинг ҳисобга олиш керакки, бунда плита (блок) кран илгичига илинган бўлиши керак.

Навбатдаги қатор блоklarни монтаж қилишдан олдин остки қават плита (блок) усти қотиб қолган қоринмалардан тозаланган қатламни тушалган бўлиши зарур.

Навбатдаги қатор блоklари монтажини бошлашгунча, остки қатор чокларидаги қоринма қотиб, етарли мустаҳкамликка эришган бўлиши зарур. Чокларга қўйиладиган қоринма таркиби: 1:0,1:3; 1:0,15:4 (цемент : оҳак : қум). Конус чўкиши 10...12 см ни ташкил қилиши зарур. Ўртача горизонтал чок қалинлиги 12 мм бўлишига эришиш зарур.

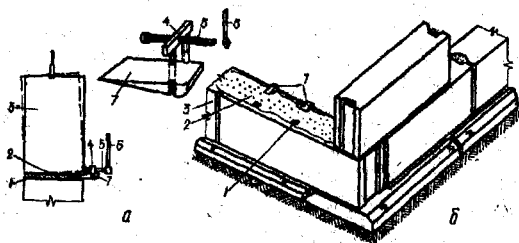
Блоklarни ўрнатишнинг асосий усулларида бири — бу поналарни тортиб чиқариш усулидир. Бу усулда плита еки остки қатор блок устига 20.... 30 мм қалинликда қоринмани ертўла деворини теришда ташқи қиррадан ёки 15 мм мм цоколь блоklарини теришда ташқи қиррадан 30....40 мм қочириб тушалади. Сўнг ўлчама 40x40 мм бўлган, қалинлиги лойиҳа қалинлигидаги тахтачани ташқи девордан 50....60 мм қочириб қоринмага ботирилади.



Расм 3.35. Бино ўқларини жойига тушириш ва обноскалар ўрнатиш. а-бино ўқини жойига тушириш; б-обноска турлари; в-асосга ўқларни тушириш; 1-ўқлар белгиси; 2-обноска; 3-ўқлар; 4-бино чегараси; 5-обноска тўсинчаси; 6-ёғоч обноска; 7-металл обноска; 8-ёғоч-металл обноска; 9-устун; 10-шовун; 11-ўқ иши; 12-қозиқ; 13-қум тўшама; 14-нишон плита (блок); 15-плита (блок)ни чегаралаш иши; 16-йўналтирувчи тахта.

Ички томонга эса ҳар бир блок остига иккита инвентарь ёғоч (металл ёки ёғоч металл) пона ўрнатилади. Бунда блок ўрнаганда бино ташқи қисмига маълум қияликда ўрнаши зарур (расм 3.36.а).

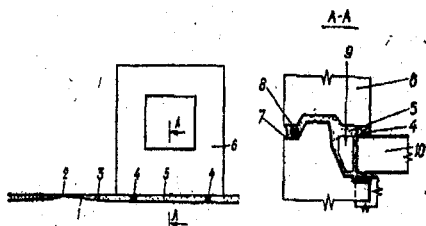
Понани аста секин суғуриб олиш ҳисобида блок вертикал — лойиҳа ҳолатга келади. Лойиҳа ҳолатга келган шовун ва шайтон ёрдамида текширилади. Бунда понани суғуриш тўхтатилади. Понани тўлиқ суғуриш чокдаги қоришма етарли мустаҳкамликни олдандагина амалга оширилади.



Расм 3.36. Блокларни ўрнатишда понани тортиб чиқариш усули. а-мослама; б- поналарни ўрнатиш; 1- ёғоч тахтача; 2- қоришма; 3-блок; 4-палецди ностандарт гайка; 5- болт; 6- калит; 7-пона.

Монтаж горизонтини таъминлаш

Девор панеллари асосга қоришма нишон ўрнатиб ёки цемент — қумли паста устига ўрнатилади. Девор панелини остки ўрнаш сатхи **монтаж горизонти** дейилади. Бундай сатх бўлиб ҳар бир қаватдаги энг баланд нуқта олинади (расм 3.37). Энг асосийси биринчи қават ёки техник қават панелини ўрнатишдаги монтаж горизонтига аҳамият бериш зарур, чунки бу ерда қўйилган кичик хатолик келгусида катта хатоларга олиб келиши мумкин. Монтаж горизонт сатхига тенг бўлиши зарур. Нишонлар девор панели узунлигига қараб 4,5 метргача бўлса 2 та, 4,5.....6,0 м бўлса 3 та қўйилиши мумкин.



Расм 3.37. Монтаж горизонтини ташкил қилиш.

1 — девор панели ўрнаш асосининг ҳолати; 2- энг юқориги нуқта; 3- монтаж горизонт чизиги; 4- нишонлар; 5- цемент-қумли қоришма; 6- девор панели; 7- зичловчи мастика (УМС-50 ёки бошқалар); 8- гернит II; 9- минерал пахта тахтачаси (пергамин ёки полиэтилен билан ўралган); 10- ёпма.

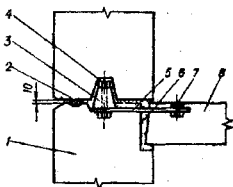
Нишонларни ўрнатиш. Нишонлар ўлчами: 120x250 мм — ички девор ости; 120x150 мм — ташқи девор ости учун. Уларни қалинлиги чокни қалин юққалигига қараб турлича бўлади. Улар қаттиқ ёғочдан тайёрланади. Нишон қоришмага ботириб ўрнатилади, бунда қоришма нишондан 3....4 мм кўтарилиб туриши зарур.

Бу усулда чокдаги қоришма қалинлиги катта бўлиши унинг камчилиги ҳисобланади. 17.....27 қаватли биноларда қоришма ўрнига қалинлиги 5 мм чокни таъминловчи цемент-қумли (1:1 таркибда) пасталар ва юқори аниқликдаги конструкцияларни қўллаш орқали амалга оширилади. Юқори аниқлик (7.....8 синф аниқликдаги) панеллар ишлаб чиқилиши нишонсиз монтажни амалга оширишни таъминлайди.

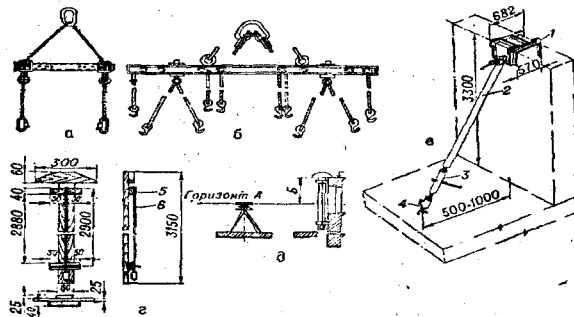
Девор панелларни баландлик бўйича ўқларини тўғри келишини таъминлаш учун махсус темирбетон фиксаторлар (улар остки девор панели устига ўрнатишдан болтга бураб ўрнатилади) (расм 3.38) ёки пўлат фиксаторлар (Ж 20 мм резбади стерженга шайба ўрнатишдан орқали ўрнатилади) (расм 3.39) қўлланилади:

Девор панелларини илб кўтарувчи икки тўрт нуқтасидан амалга оши-

1-Остки панел; 2- қоришма; 3- ораёпма;
4- Ж 20 мм резбали стерженли;
5- бетон; 6- шайба; 7- ўстки девор панели.



1-остки ташқи девор панели; 2- Ж 40 мм ли гернит; 3- конус турли бетон фиксатор; 4- фиксатор болти; 3- 5- рухланган бирлаштирувчи планка; 6-цемент қумли қоринша; 4-7- бирлаштирувчи болт; 8-орасенма



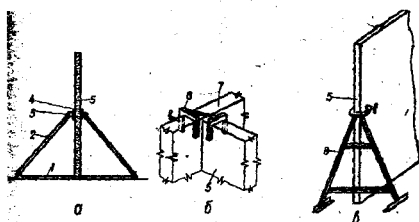
а-юк кўтариш қобилияти 3 тоннадик икки нуқтадан илувчи траверса; б – худди шундай тўрт нуқтадан илувчи юк кўтариш қобилияти 5 т; в – бурчак остида ўрнаган тиргак; г-шовун-чизгич; д-чизгичдан панеллини тўғрилашда фойдаланиши. 1-струбцина; 2-бурчак остида ўрнаган тиргак; 3 – муфта; 4 – илгак;

Биноми бурчак қисмида қўшимча бурчак боғловчи мосламалари ҳам ишлатилади. Панелларни вертикалиги махсус шовунли чизгич (расм 3.40.г,д) ёрдамида амалга оширилади. Шовунни қайси томонга огиши билан панелни буриш ва вертикалга тўғрилаш мумкин. Вертикал холга келтириш тиргак ва бурчак боғловчиларни муфталари орқали амалга оширилади.

Пардевор панелларини ўрнатиш юк кўтарувчи панеллар ўрнатиб бўлингач, амалга оширилади. Уларни илиб кўтариш ҳам траверсалар ёрдамида амалга оширилади. Ўрнаш ўрни бўр ёрдамида деворга ва ораёнга чизиб белгилаб олинади.

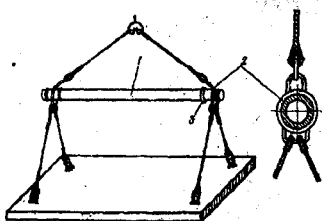
Пардеворларни вақтинча ушлаб туриш ва тўғрилаш учун қуйидаги (расм 3.41) даги мосламалар қўлланилади.

Зиналарни илиб кўтариш тўрт толали турли узунликдаги строп ёрдамида амалга оширилади. Зина оралиқ плиталарини эса оддий тўрт толи строп ёрдамида илиб кўтарилади. Уларни махсус қолдирилган жойга ўрнатилади.



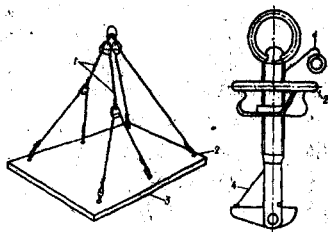
Расм 3.41. Пардеворларни вақтинча қатириш.

а-қўш тиргак ёрдамида; б-вилка ёрдамида; в-тутгич ёрдамида; 1-тортгич; 2-тиргак; 3-шарнир; 4-таянч; 5-пардевор; 6-вилка; 7-девор панели; 8 — тутгич;



Расм 3.42. Ўзи балансловчи траверса ёрдамида илиб кўтариш

1-траверса; цилиндр шарнир; 3-халқасимон чегарагич



Расм 3.43. Олти толали строп ёрдамида илиб кўтариш;

1-олти толали строп; 2-тутгич; 3-ораёнга; 4-пўлат арқон

1. Йирик панелли уйлар монтажи аниқлиги

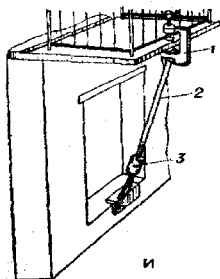
Конструкциялар монтаж усулига боғлиқ. Уларни ўрнаш аниқлигига монтаж лому орқали эришиш қийин, шунинг учун уларнинг аниқлиги рухсат бериладиган четлашлардан чиқиб кетиши мумкин. Шунинг учун йирик панелли уйлар конструкцияларининг монтажида уларни ҳаракатини чегаралаш орқали монтаж аниқлигига эришиш мумкин.

Қурилишда қуйидаги монтаж усуллари қўлланилиб, улар турли даражада тузилмаларни ўрнатишдаги ҳаракатини чегаралайди:

Эркин — бунда конструкциялар кран илгичига осилган ҳолда барча монтаж жараёнида эркин ҳаракатда бўлади. ундай усулнинг аниқлиги монтажчи маҳорати ва назорат усулига боғлиқ.

Бу усулда чегараловчи мослама ишлатилмайди. Доимий қотирилгунча, вақтинчалик ушлаб туришда боғловчи, тиргак, тортигч ва струбциналар қўлланилади.

Ораёпмаларни монтаж бошлагунга қадар олдинги қаватга эшик, блоки, шкаф, санитар-техник блок ва махсус контейнёрларда сантехник жиҳозлар олиб чиқиб қўйилган бўлиши зарур.



Расм 3.44. Балкон плитани ушлаб туриш ва тўғирлаш учун мослама.
1-струбцина; 2- тиргак; 3- муфта.

Ораёпмалар юзасининг катта-кичиклигига қараб тўрт тонали ўзи балансовчи траверса (расм 3.42) олти нуқтада махсус (расм 3.43) траверса ёрдамида илиб кўтарилади.

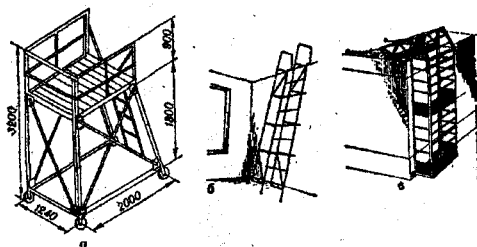
Ораёпмалар монтажи зина олдидаги хонадан бошланиб, давом эттирилади.

Балкон плиталар тўрт тонали строп ёрдамида илиб кўтарилади. Ўрнатиб бўлингач улар махсус тиргак (расм 3.44) ёрдамида ушлаб турилади ва тўғирланади. Бундай тиргаклар битта балкон учун 1 дона ишлатилади.

Йирик панелли уйлар монтажини бажаришда монтажчилар ишни қават устида маълум бир баландликда туриб амалга оширадилар. Бунинг учун махсус ҳаракатланувчи сўрилар (расм 3.45.а), тиргак қўйиладиган зина (расм 3.45.б) ва осма сўри люлька (расм 3.45.в) лар қўлланилиб,

улар устида туриб мосламаларни ечиш, тўғрилаб лойиҳа ҳолатта келтириш, чокларни электр пайвандлаш, чокларни зичлаш в.х.к. ишлар бажарилади.

Эркин — чегараланган — бунда конструкцияни ҳаракати шахсий ёки гуруҳ конструкциялар учун мосламалар (фиксатор, таянч, бикр боғловчилар) қўлланилади. Улар бир ёки бир неча йўналишда чегаралайди ва конструкциялар монтажи аниқлигини орттиради. Бу усулни бошқача қилиб мажбурий усул ҳам дейилади (расм 3.38; 3.39).



Расм 3.45. Йирик панелли уйлар монтажида ишлатиладиган монтажчиларни иш жойини таъминловчи мосламалар.

а- ҳаракатланувчи монтаж сўриси; 2- тиртаб қўйиладиган зина;
3- осма сўри-люлька.

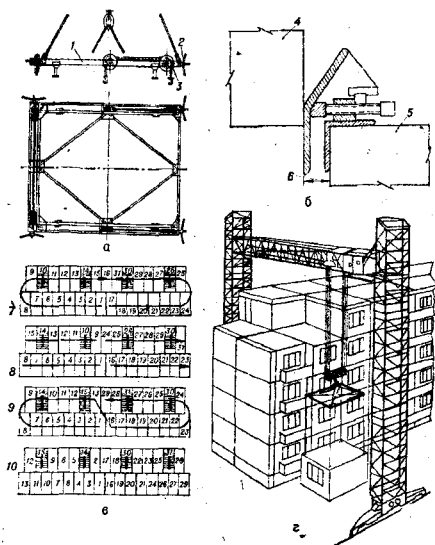
§ 3.11. ҲАЖМИЙ БЛОК ХОНАЛИ БИНОЛАРНИ МОНТАЖ ҚИЛИШ

Бино ва ишпоотларни ҳажмий блок — хона, блок — квартира тарзида монтаж қилиш биринчидан монтаж конструкциялар сонини камайтиради, меҳнат унумдорлигини оширади ва ниҳоят қурилиш муддатини қисқаришига олиб келади. Уларни жойига ўрнатибоқ, ўзаро бириктириш қўшимча мосламалар талаб қилмайди.

Агар ҳажмий блок-хона ёки блок-квартира завод шароитида тўлиқ тайёрланган бўлса, яъни ички пардозлари ва мебеллари ўрнаган бўлса қурилиш муддати янада қисқаради. Бундай ҳажмий блоklar, албатта, бевосита транспорт воситасидан амалга оширилади. Битта транспорт воситаси фақат бир донa конструкцияни олиб келиш туфайли қурилиш майдонида узоқ ушланиб қолмайди. Бунда фақат шунн ҳисобга олиш керакки, кейинги ҳажмий блокни кран иш зонасига олиб келингунга қадар олдингиси ўрнатиш ва доимий қотирилган бўлиши зарур. Бундай биноларни монтажи учун энг қулай кран — бу чорпоя крандир (расм 3.46г) лекин қайси турдаги крани қўллаш техник — иқтисодий солиштириш орқали амалга оширилади.

Ҳажмий блоklarни илиб кўтариш учун ўзини ўзи мувозанатловчи

траверса (расм 3.46.а) қўланилади. Блокни кран транспорт воситасидан 40...50 см баландликка кўтариб, тўғри иллингилтига ишонч ҳосил қилин-
гач керакли баландликка кўтариб, ўрнаш ўрнига ўрнатилади, уни ўрнаш
аниқлиги текширилгач ва ўзаро электр пайвандлангач илгакдан ечилади.
Ҳажмий блоклар орасида маълум бўшлиқ ҳосил қилиш учун махсус мосла-
ма фиксатор (расм 3.46.б) қўланилади. Ҳажмий блокларни ўрнатиш кет-
ма-кетлиги қўланиладиган турига қараб (расм 3.46.в) да келтирилган.

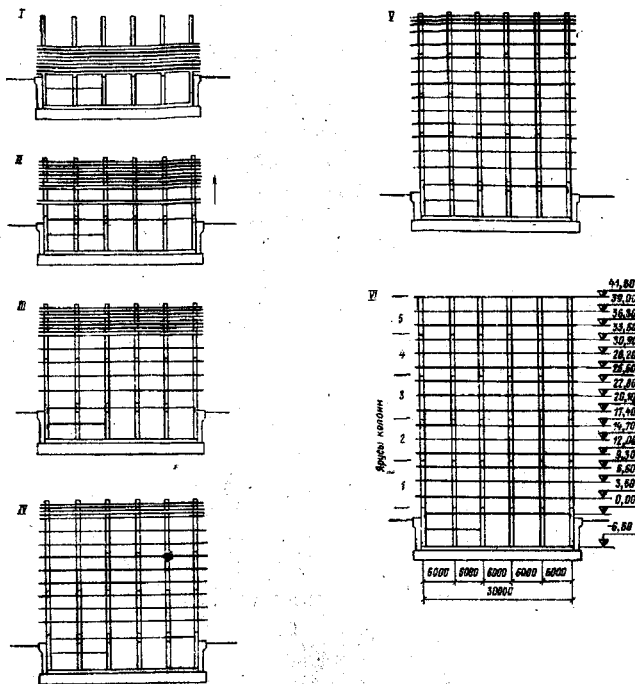


**Расм 3.46. Ҳажмий блок хо-
налар монтажи учун жиҳозлар:**
а- ўзи-ўзини мувозанатловчи
траверса; б- блокни ўрнатиш
учун фиксатор; в- монтаж кет-
ма-кетлиги; г- бинони монтажи-
ни чорпоя кран ёрдамида ба-
жаришни умумий кўриниши; 1-
бикр рама; 2- тортувчи винт;
3- траверса блоки; 4- ўрнати-
лаётган блок-хона; 5- ўрнатиб
бўлинган блок-хона; 6- блок ора-
лиқ бўшлиғи; 7- ўзи юрар кран
ёрдамида ҳалқаси-он ҳаракат-
ланиб монтаж қилиш; 8- худди
шундай ҳаракат тўғри чизиқли
бўлганда; 9- худди шундай ми-
норали кран ёрдамида; 10- худ-
ди шундай чорпоя кран ёрда-
мида амалга оширилганда.

§ 3.12. КўП ҚАВАТЛИ БИНОЛАРНИ ЁПМАЛАРНИ КўТАРИШ УСУЛИДА МОНТАЖ ҚИЛИШ

Бу усулнинг асосий маъноси шундан иборатки, ер сатҳида устунлар
тўри бўйича барча қават ораёпмалари ва ёпмаси қуйма қуйиб олинади,
сўнг уларни устунлар бўйлаб домкратлар ёрдамида кўтарилиб лойиҳа
ҳолатга келтирилиб, уларни устунларга маҳкамланади.

Бундай технологияда қават устидаги барча конструкцияларни ерда
бажариб олиб, сўнг уни крансиз тўлалигича ёки айрим бўлак сифатида
кўтариб ўрнатилади. Бу усул катта майдонда конструкцияларнинг фазо-
вий мустаҳкамлигини таъминлаш имконини яратди.



Расм 3.47. 15 қаватли бинони ёпмани кўтариш усули билан монтаж қилиш схемаси.

I-ораёйима ва ёпма плиталар қуйилган пакети; II-VI — ёпмаларни устун бўйлаб кўтариб, уларни лойиҳа ҳолатта келтириб маҳкамлаш кетма-кетлиги.

Турар-жой ва жамоат биноларини қаватларини ёки ёпмаларни кўтариш усулда қачонки бино алоҳида лойиҳа асосида қурилса, тоғли шароит, юқори ер силкиниши минтақаларида ва қурилиш учун ажратилган жой тор бўлганда қўл келади.

Кўн қаватли саноат биноли монтажида қачонки, бино учун стандарт конструкцияларни қўллаш имкони бўлмаганда қўлланилади.

Бинони ёпмаларни кўтариш усулида барпо қилиш қуйидаги (расм 3.47) да келтирилган кетма-кетлик бўйича амалга оширилади.

Ораёйима ва ёпмаларни бетондан қуйиш давомида улар орасига синтетик парда қўйилиб, уларни ўзаро ёпишиши олди олинади. Ёпмаларга бетон қуйиш давомида муҳандислик жиҳозлар ўтказиш оралиқлари, тешиклари қолдириб кетилади ва улар металл қоплама билан қопланади бу қопламалар плита орасидан чиққан арматурага пайвандланади.

Ораёпмалар устунининг маълум қавати ёки яруста ўрнатилган махсус кўтаргичлар ёрдамида кўтариб олинади. Чордоқ ёпмаси ёки охириги ёпма кўтарилиб, лойиҳа ҳолатга келтирилиб, вақтинча қотирилгач қолган ёпмалар навбатма-навбат кўтарилиб, жойига ўрнатилади (бундан фақат биринчи ва иккинчи қават ёпмаси мустақно).

Чордоқ ёки ёпма плита кўтарилиб, зарур баландликка кўтарилиб, доимий маҳкамлангач, усти бўшаб қолган ёпма устига ер сатҳида ушбу қаватдаги барча конструкциялар йиғиб олинади. Ҳамма иш якунлангач, гидравлик кўтаргич билан кўтарилиб, олдинги ўрнаган ёпмага пастки томондан олиб бориб ёпиштирилади ва ушбу жараён токи бутун бино биттунга қадар давом эттирилади.

§ 3.13. ТЕМИРБЕТОН ТУЗИЛМАЛАРНИ ЎЗАРО БИРИКТИРИШ

Монтаж натижасида тузилмаларни ўзаро бириктириш — *монтаж бирикмаси* дейилади. Ушбу иш монтаж ишларидаги меҳнат сарфини қарийиб 30.....60 % ни ташкил этади. Ушбу бирикшининг сифатли бўлиши бундан фойдаланиш даврида ўз таъсирини кўрсатади.

Ўзаро бирикадиган тузилмалар сонига қараб бирикмалар: туташма, чок ва тутунга бўлинади:

- *туташма* — конструкцияни икки четки қисми ёки ундан чиққан арматуралар учларини ўзаро туташини тушинилади;

- *чок* — горизонтал ёки вертикал бўйича икки қўшни конструкцияни ўзаро бутун бўйи ёки эни бўйича бирикитиши (девор панели, ёпма плиталар в.х.к.).

- *тутун* — турли мақсадлардаги конструктив элементларнинг ўзаро бирлашини (пойдевор ва устун; устун ва ферма в.х.к.). лекин қурилишда юқоридаги барча туташмаларнинг турини бир сўз билан *туташма* деб юритилади. Туташмалар юк кўтарувчи ва юк кўтармайдиган турларига бўлинади.

Юк кўтарувчи туташмалар маълум юкни кўтариши учун мўлжалланиб, улар етарли мустаҳкамликка эга бўлишлари зарур. Улар ҳам уларга туташадиган юкнинг турига қараб шарнирли ёки маҳкам бириктирилган турларга бўлинади. Шарнирли туташмалар фақат кўндаланг ва бўйлама юкни қабул қилса, маҳкам бириктирилган туташмалар ундан ташқари, эгувчи моментни ҳам қабул қилади. Юк кўтарувчи туташмаларга сингч конструкцияларининг туташмаларини мисол қилиш мумкин.

Юк кўтармайдиган туташмага пардевор ва юк кўтарувчи девор орасидаги туташма мисол бўлади.

Туташмани бажариш усули бўйича қуруқ, қуйма ва аралаш турларига бўлинади.

Қуруқ туташмалар — болт, парчин мих, электр пайвандлаш ёки уларни биргаликда бажарилади. Бундай усулда ўзаро туташтириш асосан

металл конструкцияларда қўлланилади, айри ҳолларда темирбетон конструкцияларда ҳам қўлланиши мумкин. (масалан: устун ва кран ости тўсини, ферма устун туташмаси);

Қуйма туташмаларга бириктириладиган конструкциялар чокига қоринма ёки бетон қоринмасини қўйиб юбориб ҳосил қилинади. Бундай усулда темирбетон конструкциялар бириктирилади (масалан: пой-девор стакани ва устун; ертўла блоклари чоклари в.ҳ.к.). Улар қуруқ усулга қараганда мураккаброқ, чунки бунинг учун қолип ўрнатилиши, унга қоринма ёки бетон қўйилиши ва маълум бир вақт мустаҳкамлик олгунча кутиш. Қишда эса яна ўзига хос қўшимча тадбирлар, музлашдан сақлаш ва зарур мустаҳкамлигини таъминлаш ишлари киради.

Аралаш туташмаларга — темирбетон конструкциялар аввало электр пайвандланади, сўнг чокига бетон қоринмаси қўйилади. Арматура ёки закладной элементи зангламаслигини олдини олиш учун уни устита махсус химоя қоплама қопланади (масалан: устун, ригел, туташмаси, рама конструкциялари бирикмалари в.ҳ.к.). Барча туташмаларга бирдек: маҳкамлик, мустаҳкамлик ва коррозияга чидамлилик талаблари қўйилади.

Айрим конструкциялар чоки, ташқи девор панел чоки совуқ ўтказмас ички панел чоки, товуш ўтказмас бўлиши зарур.

Ўнгма темирбетон конструкциялар чокларини туташтириш қуйидаги операцияларни ўз ичига олади: арматура ва закладнойларни электр пайвандлаш, уларни коррозияга қарши қоплама билан қоплаш, чокларга бетон ёки қоринма қўйиб зичлаш, чокни гермитизация қилиш, чокка иситгич материал қўйиб иссиқ-совуқдан сақлаш.

Монтаж туташмаларини электр пайвандлаш — ёй-чокли, ёй-ваннали ва электр шакли турлари бўлиб, улар умумий қоидага асосан бажарилади. Найвандлаш ишларини амалга оширишдан аввал арматура стерженлар тўғрлиги, закладнойлар ўрнатилиши лойиҳа бўйича амалга оширилганлиги текширилади. Ўзаро электр пайвандланган арматуралар ўқларини бир биридан четлаши 0,05 d (номинал диаметр) дан ортмаслиги, агар маълум қолинда амалга оширилса 0,1 d дан ортмаслигига аҳамият бериш зарур. Чок туташини жойидаги стерженларни букилиши 3° дан ортмаслиги лозим. Стержен ўқини тўғирлашда стержени 600...800° С га қиздириб олинади, аммо шуни ҳисобга олиш керакки, арматурани қиздириладиган жой бетондан камидан 100 мм узоқликда амалга оширилиши зарур.

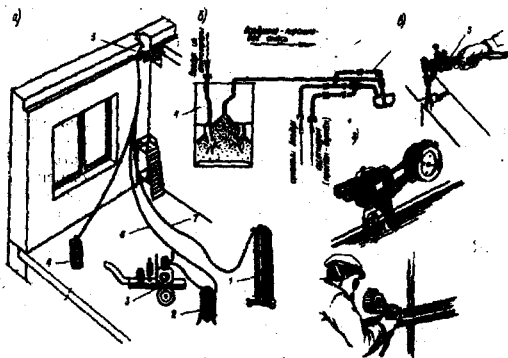
Коррозияга қарши химоя — темирбетон конструкцияларининг пўлат боғловчилари юзасига лак-бўёқ ёки металл талқонларини сепиш орқали ҳосил қилинади.

Полимер лак-бўёқ қопламалар — қуруқ шароитда бинони ички қисмида агрессив пўлат боғловчиларини қоплашда ишлатилади.

Металл қопламалар — туташмалар агрессив муҳитда ишлаган ҳолда қўлланилиб, улар пўлат юзасига юқоридаги муҳитни ўтказмайди.

Металлизация — химояланадиган юзага рух ёки алюминий талқо-

нини ёки симини ёнган газ ёрдамида эритиб, пуркаш орқали қопланади. Бунда юзага рух 0,1.....0,5 мм қалинликда қоплаб ҳосил қилинади (расм 3.48). Бунинг учун ҳаракатланувчи ускуна: газ тўлдирилган баллон, ҳаво ҳайдовчи компрессор, сачратувчи горелкадан ташқил топган. Бундай қопламалар пайвандлаш иши тутагандан сўнг кўпи билан уч кун ўтказиб зағдан тозаланган юзага пуркалади.



Расм 3.48. Металл юзаларга коррозияга қарши металлзация усулда қоплама қоплаш.

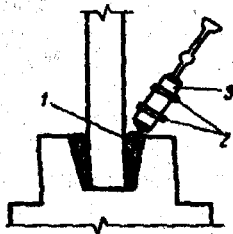
а- газ ёқиб сачратиш ускунасининг умумий кўриниши; б- ускунани иш-
лаш схемаси; в- юзага қоплама сочиш схемаси; 2- электрметаллизация;
1- ацетилен ёки пропан-бутан баллони; 2- ёғ-сув ажратгич; 3-компрес-
сор; 4- узатувчи бочка; 5-ёндиргич; 6-ҳаво шланги; 7-ацетилен шланги;

Юзага эритиб металлзациялаш электрометаллизатор ёрдамида амал-
га оширилади (расм 3.48.г). Бунинг учун икки бир-бирига ўрилган сим
орқали ёй ҳосил қилинади, бунда сим эрийди. Эриган лўлатни пуркаш
орқали юзага сепилади.

Чокларга бетон еки қоришма тўлдириш — пайвандлаш ишлари қабул
қилиниб оллингач ва юзага коррозияга қарши қоплама қоплангач амалга оши-
рилади. Бир қаватли саноат биноларининг қўйидаги конструкциялари чоки
бетон қоришма қўйиб зичланади: устун ва пойдевор, ёпма илпга, девор панели.
Кўп қаватли сингли биноларда эса устун ва ригель, епма чоклари, йирик панел-
ли уйларда эса ташқи ва ички девор панеллар чоклари зичланади.

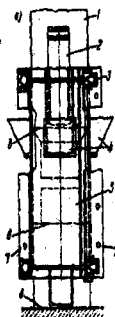
Чокларга ишлатиладиган цемент маркаси М 400 дан кам бўлмаган
тез қотувчи цоргландцемент ишлатилади. Тайрланган бетон қоришмаси
қўзғолувчанлиги конус чўкишини 6.....8 см ни ташқил этиши зарур. Девор
панеллари вертикал чоки учун 10.....12 см, горизонтал чоклари учун эса
5.....7 смни ташқил қилиши зарур. Девор панели чокига ишлатиладиган
қум заррачалари диаметри 5 мм дан ортиб кетмаслиги зарур.

Устун ва пойдевор стакани чоки устунлар қаторини ўрнатиб, лойиҳа ҳолатига келтириб, вақтинча қотирилгандан сўнг амалга оширилади. Унга ишлатиладиган бетон қоринмаси учун ишлатиладиган тўлдирувчи йириклиги 5.....20 мм ораллиғида бўлиши зарур. Бетонни зичлаш чуқурликда ишлайдиган, диаметри 38 мм бўлган зичлагич ишлатилади. Зичлагич учига учини металл стержен ёки пўлат полоса бириктирилган бўлади (расм 3. 48.).

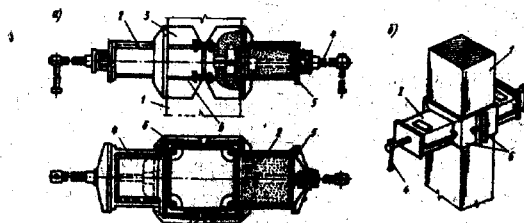


Расм 3.49.

Устун ва пойдевор чокини бетон қоринмаси билан зичлаш.
1-пўлат полоса; 2- хамут; 3- зичлагич.



Расм 3.50. Устунни устунга узишда ишлатиладиган қолип.
1-устунлар; 2- ёпишган бетонни қирқиб учун пўлат пластинка,
3- қолипни қотириш; 4- бетон қоринмасини узатиш учун чўнтак;
5- ШИТ; 6-ешма; 7- қотириш учун тешик; 8- чок чегараси;



Расм 3.51 Устунлар чокини пресс-қолип ердамида зичлаш ва конструктив схемаси ва умумий кўриниши.

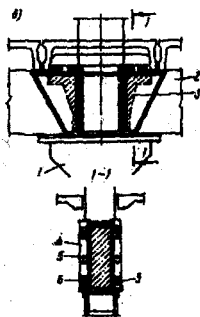
а- конструктив схемаси; б- пресс қолипни умумий кўриниши; 1- устунлар;
2- узатиш камераси; 3- қолип; 4-винтли шток; 5- поршен; 6- қулфлар;

Устун ва устун чокларини зичлаш учун махсус инвентарь қолип бўлиб, у иккита Г шаклидаги қисм ўзаро балт ердамида бириктирилади. Ушбу қолипни ҳар икки томонида махсус **чўнтак** бўлиб, у орқали бетон қоришмаси юборилиб, зичланади (расм 3.50). Чўнтакни устки кесими чок устки чегарасидан юқорида бўлиши зарур. Устун билан устун чокини пресслаш усули билан зичлаш чокига бетон қоришмасини махсус пресс-қолип ёрдамига асосланган бунда бетон қоришмасини зичлаш босимсиз зичлагич ердамида амалга оширилади. Бетон тўлдирилган чок қоттунга қадар динамик юкдан сақланиши зарур. Қолипни ечиш чоқтаги бетон ёки қоришма лойиха дейилади.

Йирик панелли уйлар ташқи чоклари икки: ёпиқ ва очиқ конструктив схемалар бўйича бажарилади.

Ташқи девор панеллари оралари вертикал чокларини ёпиқ схема бўйича герметизациялаш ичига гернит, паризол орақават қўйиш еки Ф 60 мм бўлган говак резина ўрнатиб, устидан қотмайдиган полизобутелен, изопрен, бутил каучук ёки каучук асосида олинган мастика ёпиштирилиб қўйилади (расм 3.53.а).

Устун ва ригель чокини зичлашда инвентарь қолип қўлланилиб (расм 3.52)



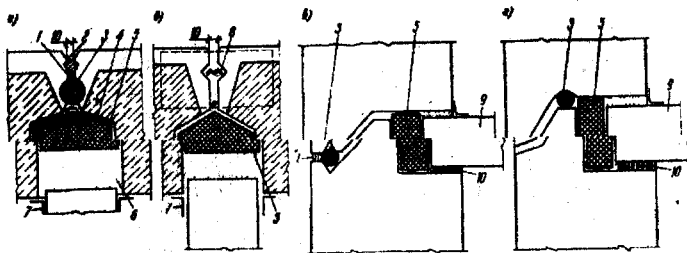
Расм 3.52. Устун ва ригель чокини зичлаш учун қолип.

1-устун; 2- ригель; 3-қўйилган бетон; 4-қолип плити; 5- қотириш учун тешик; 6-болтлар;

Очиқ турли вертикал чокни зичлашда герметикловчи ора қават ўрнига алюминий эритмасидан тайерланган сувни итарувчи орақават ўрнатилади (расм 3.52.б). Чокдан шабода ўтмаслик олдини олиш мақсадида чок устидан ҳаво ўтишидан сақловчи “Гернит” тасма ёпиштириб юборилади. Ундан сўнг иситгич енгил бетон вклатиш қўйилади. Қолган бўйлиқ цемент қоришмаси еки енгил бетон билан тўлдирилиб юборилади.

Горизонтал чокларга девор панели монтажга қадар қуруқ ҳолда енгил бетон вклатиш ўрнатилади, вертикал чокга эса герметикловчи ора-қават ёпиштирилади (расм 3.53.в, г).

Чокка герметикловчи мастика махсус пневматик шприц ёрдамида юборилади.



Расм. 3.53. Вертикал ва горизонтал чокларни зичлаш.

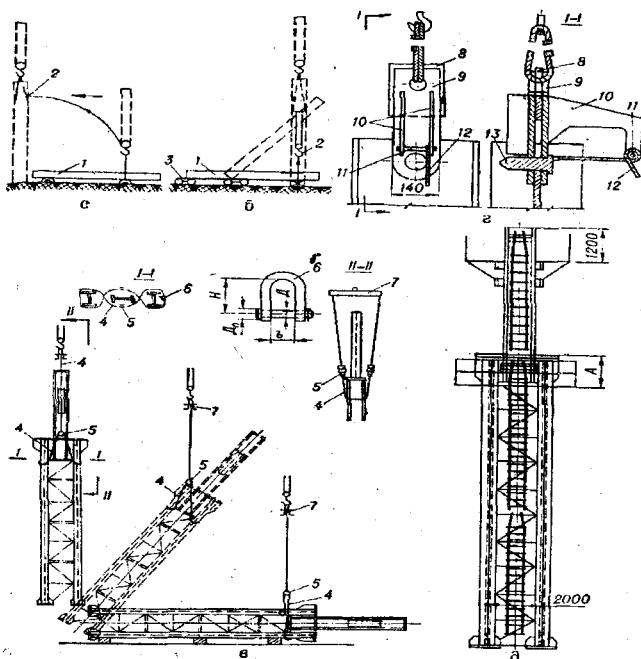
а, в — вертикал берк; б, г — очик чоклар; 1 — қотмайдиган мастика билан герментизациялаш; 2 — химоя қатлам; 3 — герметик ора қават; 4 — герметикловчи химоя тасма; 5 — иситгич вкладкиш; 6 — чокни қуйма қисми; 7 — инвентар қолиш; 8 — сувни қайтарувчи тасма; 9 — орасеппа; 10 — цемент қоричма;

§ 3.14. МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯЛАР МОНТАЖИ

Пролети 30 метрдан ортиқ бўлган оғир турдаги саноат биноларнинг синчини минора (мачта, теле минора ва шунга ўхшаш) турли жамоат бинолари, резервуар, газсақлагичлар каби иншоотларни металл конструкциялардан амалга ошириш иқтисодий самара беради. Металл конструкциялар самарадорлигини, улардан структуралли конструкция хосил қилиш, олдиндан зўриқтирилган металл ферма, профили тўшамалар тарзида фойдаланиш орқали ҳам эришиш мумкин. Юқори мустахкамликка эга бўлган эритмалардан тайерланган конструкциялар енгил бўлиши билан бирга, улар коррозияга чидамли ва фойдаланишга қулайлик туғдиради.

Устунлар монтаж. — Устунлар монтажга қачонки улар ости пойдеворларни тайер бўлиб, қабул қилиб олингандан сўнг киришилади. Металл устунлар пойдевордан чиқиб турган махсус анкер болтларга ўқлар бўйича тўғри келадиган ўзидаги таянч плитасидаги тешиклари билан ўрнайд. Бунда пойдевор устки сатҳи лойихадаги сатҳдан ± 2 мм фарқи бўлишига рухсат берилади. Агар ушбу четлаш 40...50 мм атрофида бўлса унда пойдевор устида металл тахтачадан оралиқ қават қўйилади. Агар асос тўлиқ лойихага мос келса устунни тўғриланмайдиган усулда монтаж қилиш мумкин.

Бир қаватли саноат бинолари устунларини бевосита транспорт воситасидан ёки кран иш зонасидаги омбордан “кўтариш” усули билан амалга оширилади. Монтажга қадар металл устунлар тайёрлаб олинishi зарур. Бунга девор панеллар ўрнаши учун мослама, монтажчиларни устига чиқиб иш олиб боришлари учун зина ва сўрилар ўрнатиш киради (расм 3.53).



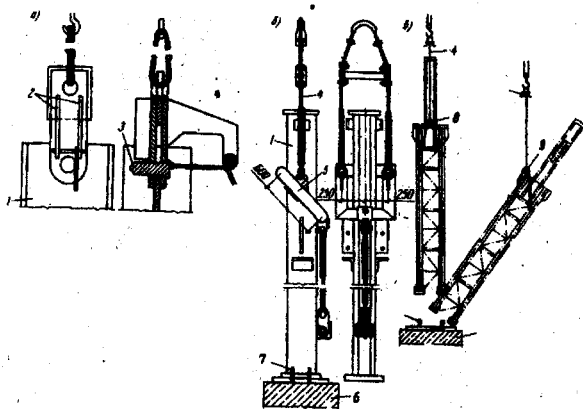
Расм 3.53. Металл устунга осма зина ва сўриларни ўрнатиш.

Устунни илиб кўтаришда унинг симметриялигини таъминлаш мақсадида, шунингдек устунни пойдевордан чиқиб турган болтлар осон ўрнашига эришиш мақсадида имкони борича уни устки қисмидан ялинади. Уларни олиш учун, агар четки носимметрик устун бўлса, бойлаб ушлаб турувчи строп еки рамасимон қамров (расм 3.54) қўлланилади.

Устун анкер болтлар билан қотирилиб олингач стропдан ечилади. Сўнг ики томондан 90° бурчак бўйича геодезик асбоби билан устун вертикаллиги текшириб кўрилади. Устун баландлиги 15 метрдан орта қўшимча пўлат арқон ердамида тортиб устун устиворлиги таъминланади. Қатордаги биринчи икки устун ўзаро доимий еки вақтинчалик маҳкам боғловчи билан қотириб турилади.

Кран ости тўсинини монтажи. Кран ости тўсинлари устун қадамига қараб 6, 12 ва 24 метрли қўш таврли пайвандланган тўсин тарзида тайёрланади. Унинг таянч қисмларида махсус қобирға бўлиб, у устун супасига осон ўрнади. Металл кран ости тўсинларини илиб кўтариш, жойига олиб бориш ва ўрнатиш темирбетон тўсинлар каби амалга оширилади. Уларни вақтинчалик қотириш эса болт бирикмалари ёрдамида амалга оширилиб, тўсинлар ўзаро ҳам болт ёрдамида бириктирилади.

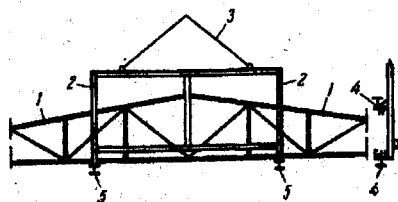
Бунинг учун уларни ён томонларида болт ёрдамида қотириш учун тешик қолдирилган қобирғаси мавжуд. Уzunлиги 24 метр бўлган массаси 40.....70 тоннагача бўлган тўсинлари иккита кран ёрдамида илиб кўтарилади.



Расм 3.54. Металл устунларни илиб кўтариш схемаси.

а-ярим автомат қамров ёрдамида; б - рамали қамров ёрдамида; в - строп ёрдамида; 1 - ўрнатилаётган устун; 2 - қамров; 3 - қулф штири; 4 - арқонли строп; 5 - рамка; 6 - пойдевор; 7 - анкер болт; 8 - строини қотириш учун қулф; 9 - траверса;

Бундай оғир ва узун тўсинлар алоҳида бўлак тарзида ташиб келтирилиб, кран иш зонасида йириклаштирилади ёки уларни алоҳида бўлак тарзида қўшимча таянчдан фойдаланиб монтаж қилиниши мумкин.



Расм 3.55. Фермани илиб кўтариш учун траверса.

1 - ферма; 2 - траверса; 3 - строп; 4 - ферма остки ва устки белбоғи фиксатори; 5 - домкрат.

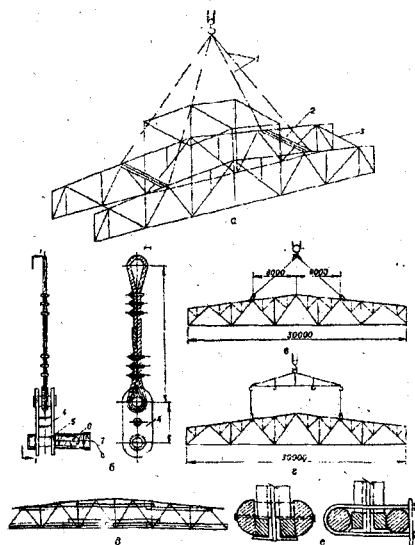
Ферма монтажи - устунлар ва улар орасидаги боғловчилар шунингдек кран ости тўсини ўрнатилиб, тўғирлаб ва тўлиқ қотирилган бўли-

ши зарур. Ферманинг пролетга қараб, уни масофадан туриб, ечиб олиш имконига эга бўлган икки ва тўрт нуқтадан илиб олиш имкони бўлган траверсадан фойдаланилади (расм 3.55)

Металл фермаларни ўзаро доимий вертикал ва горизонтал боғловчилар билан биритқтирилиб, блок тарзига келтириб олиш уларни кўтариш сонини камайтиришга олиб келади. Улар ҳам масофадан бошқарилувчи, яъни ечиб олиш имкони бўлган траверса ва строплар ёрдамида илиб олинади (расм 3.56.а).

Агар фермани якка ҳолда илиб кўтариладиган бўлса (расм 3.55) да келтирилган траверсадан ташқари строп еки оддий траверсада илиб кўтариш мумкин (расм 3.56. б,в,г), лекин пролет катта бўлган фермалар кўтариш ва жойига узатишда ферма устиворлигини йўқотиб, эшилиб кетиши мумкин. Уни олдини олиш учун ферма ёғоч гўла еки металл қувурларни ферма устунлари ва қия жойлашган боғловчиларига икки томондан ўрнатилиб, ўзаро блот ва хамут билан боғлаб зўриқтирилади (расм 3.56.д,е). Бу зўриқтириш жиҳозлари ферма устунга ўрнатилиб, улар олдин ўрнатилган фермага вертикал ва горизонтал боғловчилар билан маҳкамланиб олингач, осиб олинади.

Ферма жойига ўрнатилгач дарҳол таянч қисми нивеллир ёрдамида, вертикаллиги эса шовун ёрдамида текширилади. Бўйлама эгилиш бор ёки йўқлиги иш тўғрисида кўриб аниқланади. Ферма устунга болт ёрдамида қотирилиб, закладнойлари электр пайвандланиб доимий қотирилади.



Расм 3.56. Металл фермаларни ўрнатиш

а- йириклаштирилган блокни илиш схемаси; б- масофадан бошқарилувчи стропни фермага қотириш қамрови; в- якка фермани строп ёрдамида илиб кўтариш; г- худди шундай траверса ёрдамида; д- фермани зўриқтириш схемаси; е- остки белбоғни зўриқтириш схемаси; 1- строп; 2- траверса; 3- вақтинчалик боғловчи; 4- бўйин; 5- штир; 6- пружина; 7- штирни тортиш учун пўлат арқон.

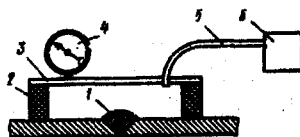
§ 3.15. МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯЛАР МОНТАЖ БИРИКМАЛАРИНИНГ БАЖАРИЛИШИ

Металл конструкциялар ўзаро пайвандлаш ёки болт ёрдамида бириктирилади.

Пайванд чоклари электр ёйли пайвандлаш орқали амалга оширилади. Қўлда бажариладиган электр пайвандлаш ишлари доимий ёки ўзгарувчан ток ёрдамида бажарилади.

Пайвандланадиган конструкциялар бирлашиш юзалари текисланиб, тозаланиб, пайвандлаш турига қараб оралиқлари рухсат бериладиган даражада яқинлиги таъминланади. Пайвандлаш ишлари чокда танафуссиз амалга оширилишини таъминлаш зарур. Пайванд чокининг юқори сифатли бўлиши учун биринчидан технологик жараёнга риоя қилиш, иккинчидан пайванд режими ва учинчидан зарур ашё хусусиятига боғлиқ.

Пайванд чоклар зичлиги турли усулларда аниқланади, масалан, вакуум камера ёрдамида, бу усулда камера ичидаги ҳаво сўрилади (расм 3.57). Чокдаги нуқсонни аниқлаш учун уни юзига совун кўпиғи суркалади ва чока юқоридаги ускуна ўрнатилиб, ҳавоси сўрилса юзадаги кўпик тортилиб пуфак ҳосил бўлади. Пуфак ҳосил бўлиши жойига қараб нуқсонли жой ва уни катталигини аниқлаш мумкин.



Расм 3.57. Пайванд чоклар сифатини
вакуум камера ёрдамида аниқлаш.

а- назоратланаётган чок; 2- юмшоқ резина; 3- плескиглаз қопқоқ; 4- вакуум ўлчагич; 5- вакуум шланг; 6- вакуум насос.

Бундан ташқари чок зичлигини кимёвий усулда ҳам аниқланади. Бунда чокни бир томонига аммиакни ҳаво билан аралашмаси босим остида берилади, иккинчи томонига эса фенофталеннинг сув-спиртли эритмаси шимдирилган тасма ёпиштирилади. Бунда чок орқали ўтган аммиак иккинчи томондаги тасмани тиниқ сариқ рангга бўяйди.

Болтли бирикмалар икки турга, яъни оддий ва юқори мустаҳкамли. Оддий болтлар ўз навбатида дағал, меъердаги ва юқори аниқликдаги турларга бўлинади.

Юқори сифатли болтлар ҳам икки турли: силжишга чидамли ва юк кўтарувчи турларига бўлинади. Болтли бирикмалар ишончли ишлаши учун гайка 1,7 Мпа куч билан буралиши зарур. Гайкани сифатли буралганини

оғирлиги 0,3.....0,4 кг бўлган болғача билан уриб кўрилади, бунда болт титраса ёки силжиш қўзатилса гайка яна буралади.

§ 3.16. ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ МОНТАЖИДА МЕХНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Ҳавфсизлик чоралари кўрилмаган ва соғлом иш муҳити кўзда тутилмаган лойиҳалар қабул қилинмайди. Агар қурилиши майдонида ҳавфли муҳит содир бўлса, дарҳол ишчилар ушбу зонадаги чиқариб юборилишлари, хавфли зона эса ўраб қўйилиши зарур.

Юқорида бажариладиган ишларга 18 ёшдан кичик бўлган, шунингдек, ишчи малакаси 3 разряддан кичик ва иш стажы бир йилдан кам бўлган монтажчилар қўйилмайди.

Давлат техник назоратидан ўтмаган, яъни ишлашга рухсати йўқ юк кўтарувчи кранлар ва мосламаларни ишлатиш таъқиқланади.

Кўтариладиган юк, мослам (зарур ҳолларда идиш) оғирлиги кранинг юк кўтариш қобилиятидан ортиб кетмаслиги керак. Юкни горизонтал ҳаракатлантириш учун уни энг юқори ўргана конструкциядан камидан 0,5 метр юқориға кўтарилган бўлиши зарур.

Шамол тезлиги 10.....12 м/сек ёки кучи олти баллдан ортиқ бўлса кран иши тўхтатилади ва шамолга қарши мослама ўрнатилади.

Юк кўтарувчи мосламалар ишлатишдан олдин юк оғирлигини икки баробарига синаб кўрилади.

Ҳаваза сўри ва уларнинг тўсқичлари намунавий лойиҳа асосида ишланган бўлиши, осма люлькалар ва уларни ушлаб турувчи лебедка синовдан ўтган, фойдаланишга рухсат берувчи паспортга эга бўлиши зарур.

Қаватаро ёшмалар монтажидан сўнг девор панелини ёки ўров конструкцияси ўрнатилгунга қадар ташқи томон баландлиги 1 метр бўлган вақтинчалик ўров билан тўсиб қўйилиши зарур.

Баландлик бир метрдан ортса хавфли ҳисобланиб, атрофи баландлиги 1 метр бўлган ўров билан тўсилиши зарур.

Ҳаваза, сўрилар, зиналар тўсиқларни 700 Н (70 кгс) бўлган марказлашган юкни қабул қила олишини ҳисобга олган ҳолда лойиҳаланиши зарур.

Кўтарганда етарли устивор бўлмаган конструкциялар кўтаришдан олдин вақтинчалик зўриқтириб олининшлари зарур.

Кран ёрдамида илиб кўтарилаётган ва ўрнаш жойига узатилаётган конструкциялар тебраниб кетиш олдини олиш учун уларни иш арқон билан боғлаб тортиб турилиши талаб қилинади.

Ўрнатилиб, илгичдан бўшатиш қурилиш конструкцияларини силжитиш таъқиқланади.

Монтаж ишларида кран, лебедкалар билан ишлашда, албатта, сигналдан фойдаланиш талаб қилинади ва бу сигнални фақат бир киши бериши зарур.

Вақтинчалик ушлаб турувчи мосламалар темирбетон тузилмалар чокидаги бетон мустаҳкамлиги конструкцияни ишлаш шароитидан келиб чиқиб 50.....70 % дан кам бўлмаганда ечиб олинади.

Монтаж ишида ишлатиладиган электр токи билан ишловчи барча механизмлар ерга уланган бўлиши зарур. Монтаж зонасида бегона шахсларни бўлиши таъқиқланади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Комплекс монтаж технологик жараёни деганда нима тушунилади?
2. Монтаж ишларидаги тайёргарлик жараёнига нималар киради?
3. Монтаж ишлари қандай ташкил қилинади?
4. Қурилиш конструкцияларини монтаж қилиш усулларига нималар киради?
5. Конструкцияларни ўрнатиб, лойиҳа ҳолатга келтиришнинг қандай усуллари мавжуд?
6. Конструкцияларни ташиб келтиришнинг қандай вариантлари мавжуд?
7. Конструкцияларни монтажга тайёрлаш ишларига қайсилар киради?
8. Конструкцияни йириклаштириш детанда нима тушунилади ?
9. Конструкцияни вақтинчалик зўриқтириш нима?
10. Монтажчиларни иш жойини таъминловчи мосламаларга нималар киради?
11. Монтаж учун ишлатиладиган краўлар синфларига нималар киради
12. Монтаж учун кран қандай танланади ?
13. Юк кўтарувчи мосламаларни қандай турлари мавжуд ?
14. Конструкцияни вақтинча ушлаб турувчи ва лойиҳа ҳолатга келтириувчи мосламаларга қайсилар киради ?
15. Бир ва кўп қаватли сингли бинолар устунлари монтажининг ўзига хослиги нимада ?
16. Қурилиш конструкциялар монтажида эркин ва мажбурий усулларнинг фарқи нимада ?
17. Мажбурий усулда монтаж қилишнинг нечта тури бор ва улар қандай бажарилади ?
18. Қурилиш конструкциялари монтажини қандай методлари мавжуд ?
19. Йиғма пойдеворларни монтаж қилиш технологияси қандай ?
20. Бир қаватли саноат бинолари стропил конструкция ва ёпмалари монтажи қандай амалга оширилади ?
21. Кўп қаватли сингли бинолар конструкциялари монтажи кетма-кетлиги ва технологияси қандай ?
22. Йирик панелли уйлар монтажининг ўзига хослиги нимада ва уларни самарадорлиги ?
23. Монтаж горизонти нима ?

24. Йирик панелли уйлар монтажида қўлланиладиган мосламаларга нималар киради ?
25. Йирик панелли уйлар монтажининг қандай усуллари биласиз ?
26. Йирик панелли уйлар конструкциялар монтажини чегараланган усули қандай амалга оширилади ?
27. Йирик панелли уйлар конструкциялари монтажининг ўта аниқ усули нимага асосланган ?
28. Хона блок; хона — секция уйларни ўзига хослиги нимада ?
29. Ҳажмий блокли уйларни монтажида ишлатиладиган механизм ва мосламаларга нималар киради ?
30. Темирбетон конструкциялар чокларини бириктириш усуллари нималар киради ?
31. Пайванд чок нима, пайвандлашни қандай усуллари монтаж ишларида қўлланилади ?
32. Темирбетон конструкциялар чокларига қуйма бетон қуйиш технологиялари қандай ?
33. Металл тузилмаларни монтаж қилишни ўзига хослиги нимада ?
34. Металл устунлар монтажи усуллари, улар учун пойдевор қандай тайёрланади ?
35. Металл тузилмаларни йириклаштирилган блок тарзида монтаж қилиш деганда нимани тушунилади ?
36. Металл тузилмаларнинг монтажида ишлатиладиган мосламаларга нималар киради ?
37. Металл тузилмалар бирикмаларига қандай бирикмалар киради ?
38. Пайванд чок сифатини текширишни қандай усуллари бор ?
39. Монтаж ишларини бажаришда қандай хавфсизлик техникаси чоралари кўрилади ?

IV. БОБ. ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ҲИМОЯЛАШ

§ 4.1. КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ СУВДАН ҲИМОЯЛАШ ВА НУРАШДАН САҚЛАШ

Бино ва иншоотларнинг ғовак ашёлар (бетон, ғишт ва бошқа) дан ўровчи конструкцияларига грунт ва ҳаводаги намликлар узоқ вақт таъсир қилиши натижасида улар ўзининг фойдаланиш сифатини йўқотади, яъни мустаҳкамлиги пасаяди, узоққа чидамлилиги камаяди. Зич ашёлар, масалан металл юзасига намлик тегиши билан занглай бошлайди. Шунинг учун намлик таъсирида бўлган қурилиш конструкциялари сувга чидамли ашёлар ёрдамида ҳимояланади. Бундай ҳимоялашни сувдан ҳимоялаш, унга ишлатиладиган ашёни эса сувдан ҳимояловчи ашё дейилади.

Сувдан ҳимоялаш қопламлари пластик ва қаттиқ турларга бўлинади. Пластик қопламаларга: суркаладиган, бўяладиган, елимлаб ёпиштириладиган, қуйиладиганларга бўлинади. Қаттиқ қопламаларга: цемент, асфальтли каби суваладиган ва тахтасимон қопламалар.

Юқори сифатли бажарилган пластик қоплама юзага яхши ёпишиб юқори сифатли сувдан ҳимоялаш қатламини ҳосил қилиш мумкин.

Елимлаб ёпиштириладиган қопламалар ўзининг гидростатик босимга узоқ вақт ва сифатли қаршилик қилиш имкониятига эга. Лекин бундай ҳимоя қопламаларининг ўзига хос камчилиги ҳам мавжуд бўлиб, уларга: қатрон ашёларини юзадан қўчиб кетиши, қатрондаги учувчи моддаларни учиб кетиб уни мўрт бўлиб қолиши ва эскириши.

Қаттиқ виннипласт ва бошқа пластмасса асосида тайёрланган қопламаларнинг ўзига хослиги уларнинг юқори мустаҳкамлиги ва катта гидростатик босимга чидамлигидир. Шунингдек улар агрессив муҳитларга ҳам чидамлидир.

Суваш орқали қопланадиган ҳимоя — динамик юк бўлмайдиган юзаларни қоплашда қўл келади. Шунинг учун уларни бино тўлиқ чўкиб бўлгандан сўнг қўлланилади.

Тахтасимон ҳимоя қопламалари — динамик куч таъсирида катта бўлган мураккаб шароитларда қўлланилади. Улар қиммат ва кўп меҳнат талаб қилади.

Нурашдан сақлаш — бино ва иншоотлар, уларнинг конструкцияларини агрессив муҳит — олтингутурт, олтингутурт газлари, азот оксидлари, хлор ва унинг буглари шунингдек кислота, туз, ишқор эритмаларидан сақлашга айтилади. Зарарли муҳит грунт сувларида ҳам бўлиши мумкин. Бундай муҳит қурилиш конструкцияси билан ўз аро таъсирланиб уни нуратади ва фойдаланиш муддатини қисқартиради. Буни олдини олиш учун конструкциялар юзасини кимёвий чидамли ашёлар билан бир неча қават қопланади. Бундай қоплама нурашга қарши қоплама, бундай қоплама билан қоплаш ипини нурашга қарши қоплаш иши дейилади. Бундай

ишлар қўламини камайтириш учун уни олдини олиш мумкин. Бунинг учун: грунт сувини қочириш (очиқ сувни йўқотиш, дренажлар ёрдамида в.х.к.) ёки хонадаги захарли ҳавони мўри орқали сўриб чиқариб юбориш ишларини бажариш мумкин.

Нурашга қарши қоплама сифатида лак, бўёқ, эмаль, уларни тўлдирувчилар пигментлар, асбест, битум ва бошқалар билан аралашмаси ишлатилиши мумкин.

Ер ости ва айрим ер усти агрессив муҳитлар (кислота, ишқор сақлаш резервуарлари) кислотага чидамли ашёлар (сопол плита, кислотага чидамли гипс, полимер парда ва тахталар) билан қопланади.

Сувдан химоялаш ва нурашдан сақлаш ишларини бошлашдан олдин юзаларни тайёрлаб олинади. Юзаларни тайёрлаш ишларига: ифлостиклардан тозалаш, ғадир-будурликларни текислаш, арматурани чиқиб турган қисмини қирқиб ташлаш, чуқурларни цемент-қумли еки асфальт қоришма билан тўлдириб текислаш, қирра ва тўғри бурчакли чуқурларни 45° шаклида эни 3...5 см бўлган сўйрилик хосил қилишдан иборат.

Цемент қумли қоплама берадиган юза бетондан қўйилган бўлса, бетон 70% мустаҳкамлигини эгаллагач юзасига сувоқни яхши епиштириш учун ўйиқчалар хосил қилиниб, сиқилган хаво билан тозалаб юза намланади.

Ёғоч юзалар тозаланиб, рандаланади, ёриқлар бўлса тўлдириб текисланади.

Гипс ва тош юзалар қум сачратиб, тозаланади.

Металл конструкциялардаги қотган қоришма занг ва ёғ қолдиқларидан тозаланади. Агар юза ўта занглаган бўлса, уни фосфор кислотасини 10...15% ли эритмаси билан ишланиб, сўнг пўлат четка ёрдамида тозаланади. Тозаланган юза юқоридаги кислотанинг 1 % ли эритмаси билан ювилиб, қуритилиб охирида грунтланади.

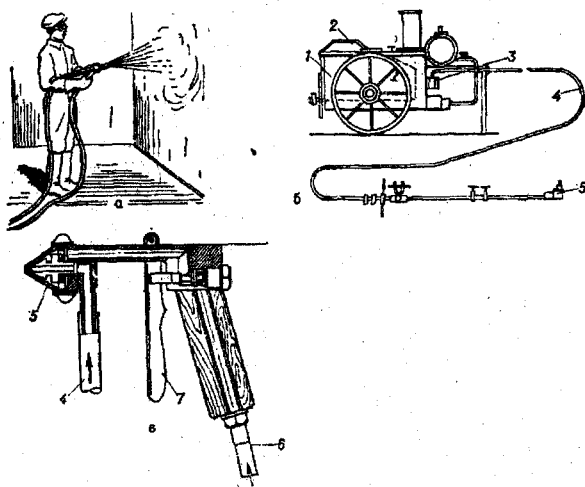
Грунтлаш — юзани битум еки бўёқ таркибни тайёрлашда бажариладиган мажбурий жараёндир. Грунтлаш учун қатронни эритмаси (1:3 таркибда) олиниб, юзага қалинлиги 0,02 мм қалинликда қопланади.

Юзани иситиш орқали грунт қатламни юзага янада яхшироқ епишинини таъминлаш мумкин, бунда ғовақларга мастика яхшироқ киради. Пўлат буюмларга грунт қатлами шу буюмни бўяладиган бўёқ тайёрланган эритгич, мой в.х.к. да тайёрланган бўлиши зарур.

Тайёргарлик ишларига иш жойини тайёрлаш, зарур ашё, асбоб, мослама ва жиҳозларни келтириб қўйишлар ҳам киради.

§ 4.2. СУРКАШ ВА БЎЯШ ЁРДАМИДА ХИМОЯЛАШ

Суркаш ёрдамида сувдан химоялаш — химояланадиган юзага битум мастикасини 2...4 мм қалинликда қоплаб чиқишдаг, *бўяш ёрдамида сувдан химоялаш* эса янада юққа 0,2...0,8 мм қалинликда қоплашдир.



Расм 4.1. Суркаш ва бўйш орқали ҳимоялаш ускуналари
 а-сочилиш; б—сувдан ҳимоялаш ускунаси; в-қатрон-бўёқ сачраттич; 1-қозон;
 2-қозонга юклаш қопқоғи; 3-насос; 4-мастика ёки бўёқ, ўтказувчи резина
 қувур; 5-сачраттич; 6-ҳаво ўтказгич; 7- тортигич.

Тайёрланган юзага юқоридаги қопламаларни чўтка ёки бўёқ сочиги-
 да бир ёки икки қават қилиб (расм 4.1.а) лойиҳадаги қалинликкача
 берилади.

Суркаш орқали ҳимоялаш асосан капиляр намликдан, айрим ҳол-
 ларда грунтдаги гидростатик босимлардан ҳимоялашда қўлланилади. Юзага
 берилган грунтовка қотгандан сўнг 30....60 минутдан сўнг 1 қават
 1...1,5 мм қалинликда суркалади, биринчи қават совутандан сўнг иккинчи
 қават 1,5.....2,0 мм қалинликда юзага берилади. Ҳар 3 метр бир қам-
 ровка қилиб олинади, унинг четарасида 3,0 см чок бостириб иш кейинги
 қамровкада давом эттирилади.

Мастикани махсус ҳаракатланувчи ускунада 20 литрли беркилади-
 ган идишларда олиб келинади (расм 4.1.б), автоқатронташигичда олиб
 келинганда эса махсус шестернали насос ёрдамида сачраттигча ҳайдаб
 берилади (расм 4.1.б).

Бўёқ таркибларى этинол локига асбест ва пигмент бўёқ аралашти-
 риб тайёрланади ва юзага сочувчи ускуна ёрдамида сепилади. У уч қават
 берилиб, биринчи қават чўткада, қолган икки қавати эса сачратувчи уску-
 нада берилади.

Агар суркаш (бўйш) орқали ҳосил қилинган ҳимоя қатлам ер
 остида бўлса, бўйланган юзага қалинлиги 40.....50 см гача лойдан тўлдири-
 лади ёки сувга чидамли грунт тўкиб чиқилади. Бунинг учун зарралари-

нинг 30....40 % дан ортиги 0,005 мм бўлган майдаланган гилтупроққа 2....3 % нефт чиқиндиси қўшиб аралаштириб сўнг тўкилади.

§ 4.3. ЕЛИМЛАБ ЁПИШТИРИЛАДИГАН ҲИМОЯ ҚАТЛАМЛАР

Елимлаб ёпиштириладиган ҳимоя — 1.../4 қават юмшоқ ўртача ашёни ёки юмшоқ тахтасимон ашёларни ҳимояланаётган юзага мастика ёки елим ёрдамида ёпиштиришда ҳосил бўлган сув ўтказмайдиган қатламдир (расм 4.2).

Бундай ҳимоя қатлами грунт сувининг гидростатик босими бўлган шаронтда қўлланилади. Ёпиштириш учун танланадиган мастика ўрама аше турига қараб белгиланади, яъни битум мастикаси — рубероид, изол, пергамин учун, дегта мастикаси — қорақоғоз учун, махсус эпоксид смоласи асосида тайёрланган елимлар эса ПВХ ва бошқа пласмасса асосида тайёрланган ўрама еки тахтасимон ашелар учун.

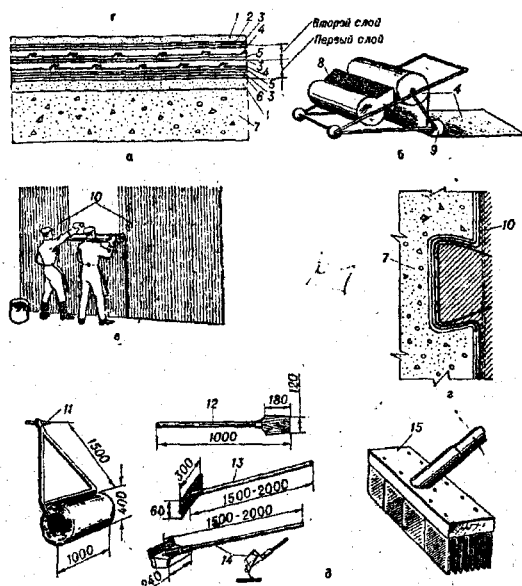
Горизонтал ва суйри юзларга грунт қават қоттач 1...1,5 мм каллиликда битум мастикаси суркаб чиқилган устига 1чи қават ўрам аше учини ёпиштириб олинади. Ўрам материал ёзилиш йўналиши текшириб, тўғрилигига ишонч ҳосил қилинганч, қолган қисми мастика сочилиб, текисланганч ёпиштирилади.

Бунда шунга аҳамият бериш зарурки, ўрам материал 10...12 см чок боссин. Чокга мастика суртиб, зичлаб юборилади. Қолган қаватлар ҳам шу тарзда ёпиштирилади.

Ўрам материални горизонтал ва суйри юзаларга ёпиштиришда иш фронти 10 метрдан ортиқ бўлса, ўрам ашёни (расм 4.2.б) да келтирилган мослама билан ёпиштирилади. Вертикал юзаларга ўрама аше қамровка бўйича 1,2....1,5 метр (расм 4.2.в) атрофида ёпиштирилади. Бунда ўрам аше керакли узунликда қирқилиб, кичик ўрам холига келтириб олинади.

Ёпиштириш пастдан юқорига қараб амалга оширилади. Чок бостириш 15-20 см ни ташкил этиш зарур ва чокка мастика суркалиб, зичлаб қўйилади.

Вертикал юзалардан ҳимоя қатламини қўчиб тушиш олдини олиш мақсадида деворга айлана бўйлаб горизонтал, ўйиқлар ҳосил қилиниб, у ўйиқларига арматуралар ёрдамида қоплама зўриқтирилади (расм 4.2 г) ва ўйиқ бетон қоришмаси билан тўлдириб юборилади (расм 4.3 д) да елимлаб ёпиштириладиган ҳимоялаш учун зарур асбоблар кўрсатилган.



Расм 4.2 Елимлаб ёпиштириладиган ҳимояни ҳосил қилиш.
 а-ёпиштириш кетма-кетлиги; б-ўрам ашёларни ёпиштириш учун мослама;
 в-вертикал деворга ёпиштириш; г-химоя қатламни қотириш учун ўйиқ; д-
 асбоб ва мосламалар; 1-химоя ва текислаш қатлами; 2-оралиқ қават; 3-
 қоплама қават; 4-ўрама ашё; 5-ёпиштириш; 6-грунтлаш; 7-химояланаёт-
 ган конструкция; 8-мастика идиши; 9-эластик зичлагич; 10-сувдан химоя
 қатлам; 11-зичлагич; 12-шпатель; 13-сурғич; 14-чўмич-шпатель; 15-чўтка.

Сувоқ ёрдамида сувдан химоялаш

Сувоқ ёрдамида сувдан химоялашнинг икки усули: цемент-қумли ва асфальтли мавжуд.

Цемент-қумли қоршима қатлами билан сувдан химоялаш — юқори зичликка эга бўлган цемент-қумли қоршимани юзага суваб, қотгандан сўнг ҳосил бўладиган химоя қатлам. Бундай қоршима қум, портландцемент (чўкмайдиган еки кенгайдиган) ва сувни керакли миқдорда ўлчаб аралаштириб тайёрланади. Қоршимага хлорли темир аралаштириб сувдан химоялаш хусусиятини яхшилаш мумкин. Бунда хлорли темир миқдори цемент миқдоридан 1:26; 1:22; 1:16 нисбатда олинади. Бундай қоршималар тез қотади, шунинг учун улар полиэтилен қоп еийиқ идишда сақланади. Қоршимани қотиш вақтини секинлатиш мақсадида уни таркибига цемент массасини

0,2% миқдорида (СДБ) сульфат дрожжа бардаси қўшилади. Бундай қоришмалар билан ер ости резервуарлари ва бошқа иншоотларни юзасига юпқа сувоқ қатлами ҳосил қилиш билан сувдан ҳимояланади. Бунда иншоот асоси мустаҳкам бўлиб, нотекис чўкиш рўй бермаслиги зарур.

Цемент — коллоидли қоришмалар оддий қум-цемент аралашмасини майдалаб туйиб, сувга (ССБ) сульфид-спирт бардаси аралаштирилиб тайёрланади.

Цемент — қумли сувдан ҳимоя қатламларини иншоотни қайси юзасига қопланиши ундаги гидростатик босимга боғлиқ; агар ушбу босим катта бўлса совуқ босим тушаётган юза томонидан, агар босим паст бўлса қайси томонидан, сувалишнинг аҳамияти йўқ.

Цемент-қумли сувдан ҳимоя қатлам қоришма насоси ёрдамида ҳайдалиб, юзага 8.....10 мм ли қаватдан 2.....3 маротаба берилиб, умумий қалинлик 20.....25 мм ни ташкил этади. Энг устки қоплама қават 8.....5 мм қалинликда майда қумли қоришмада сувалади. Бундай сувоқ иқлим таъсиридан ёрилиб кетинини олди олиниб, суткасига 2.....3 маротаба 10.....12 кун давомида сув селиб турилади. Бундай сувоқлар 0,6 МПа гача гидростатик босимга чидаши мумкин.

Асфальтли сувалувчи сувдан ҳимоялаш — ҳимоя қилинадиган юзаларга асфальт мастикаси ёки совуқ эмулсия мастикаси ва пастасини суркаб ёпма қоплама ҳосил қилиш орқали бажарилади. Бундай ҳимоя капилляр намлик шунингдек, юқори мустаҳкамлик талаб қилинадиган юзаларда қўл келади.

Иссиқ асфальтли суваш ҳимояси (расм 4.3) юзага 160.....180° С ҳароратда ва совуқ эмулсия пастаси тарзида қопланади. Иссиқ асфальтли сувоғи юзага суркалиши ва совуши биланоқ совуқ эмулсия пастаси эса қотгандан сўнг ҳимоя хоссасини олади.

Иссиқ асфальт ҳимояни ёпишқоқлиги унча катта бўлмаганлиги учун уни юзага 45° дан катгароқ бурчак остида сочиш асфальт сочувчи асбоб ёки қоришма насоси ёрдамида сочиш мумкин.

Асфальт сачратгич (расм 4.3.а) очиқ идишдан сувоқ ашёси пневматик усулда 0,4 МПа босим билан сачратгичга узатиб бериш ва иситиш қисмидан иборат. Асфальт мастикаси юзага 5.....7 мм қалинликда наstdан тепага ва чапдан ўнгга ҳаракат қилиб сочилади. Асфальт сочгич насадкаси ҳимояланаётган юза қамровка ва ярусга ажратиб олиб, ҳар бир қамровка ва ярусга ажратиб олиб, ҳар бир қамровка ва ярус ўтиш қисмларида 150 мм га чок бостирилиб борилади (расм 4.3.б) асфальт мастикани қопламаси умумий қалинлиги 10.....20 мм атрофида бўлади. Ишни олиб борилаётганда ёгингарчилик бўлмаслиги, агар ёгингарчилик бўлса, унда ишни ёпиқ остида бажарилиши зарур.

0,081 Вт/м градусача. Бундан ташқари, иссиқликдан ҳимояловчи ашё ўтга ва юқори ҳароратта чидамли бўлиши, етарли механик мустаҳкам, кам сув шимувчан, биологик таъсирга чидамли, чирйшдан сақлаш, ҳаво ва газ ўтказмаслик каби хоссаларга эга бўлиши зарур. Бундан ташқари, уларни ишлаб чиқариш саноатлашган ва иқтисодий самарали бўлиши мақсадга мувофиқ.

Иссиқдан ҳимояловчи ҳимоя ўз таркибига қараб оддий ва комплекс турга бўлинади. Оддий тури фақат бир қават ашё қопланади. Комплексда эса ҳимоя қатлам эса бир неча қаватдан иборат бўлади.

Сапоатлашган асосда ишлаб чиқарилган иссиқдан сақловчи ҳимоялар асосан йиғма конструкцияларни ҳимоялашга қўл келади.

Иссиқдан сақловчи қопламлар ўрнатиш усули ва технологияси, физик хоссаси, қўлланиладиган ашё шакли ва таркибига қараб қуйидагиларга бўлинади:

Тўкишчечан — толасимон, талқонсимон, дона ашёли;

Мастикали — талқонсимон, толасимон ва дона ашёлардан тайёрланади;

Ўровчи — ўрам ашёлар, ип, мато ҳамда фольга асосидаги;

Қўйиладиган — юзага қоришма ёки бетон сифатида қўйиладиган;

Йирик блокли — алоҳида блокларни, панел ёки қопилланган йиғма конструкциялар;

Бўшлиқли (вакуумли) — ҳавоси сўрилган бўшлиқ талқонсимон ашё билан тўлдирилади.

Тўкиш усули билан иссиқдан сақлаш — орқали ҳимоялар шиша ёки минерал тахта — диотомит дончалари, перлит қумларидан совуқ ёки иссиқ юзаларга металл тўрлар орасига тўкиб қопланади. Пўлат тўрлар олдиндан ўрнатилган 3 мм ли металл қозиқчаларга илиб, учи букилиб қўйилади. Улар шахмат тарзида 350 мм интервал билан ўрнатилади. Пўлат тўр 1,2 мм диаметри қўзи 15х15 мм қилиб тўкилган. Тўр девордан 30-35 мм қочириб ўрнатилади. Тўр ва девор орасидаги бўшлиқ иссиқдан сақловчи ашё билан тўлдирилади. Оралиқ тўлғич тўр устидан 20 мм қалинликда сувалади. Устидан мато ёпиштириб, бўяб юборилади. Бундай ҳимоянинг яхши томони, унинг юқори самарадорлиги ва осон бажарилиши. Камчилиги эса ички тўкилган ҳимоя қатлам тўкиши натижасида айрим ҳимояланаётган қисмлар қопланмай очиқ қолишидир (расм 4.4 а).

Мастикали иссиқдан сақлаш — асбозурит, асботрепед, совелит, ньювол ва бошқа талқонсифат дона ва толасимон ашёлардан тайёрланган мастикани ҳимояланадиган юзага қоплашга асосланган. Мاستика бир жинсли говак ва пластик ҳолатда бўлиши зарур. Уларнинг бир жинслилиги мастикани яхши аралаштирилиб ҳосил қилинса, говаклик ва пластиклиги сув миқдорида асосан таъминланади. Шунинг учун асбозуритдан мастика тайёрланаётганда сув миқдори қуруқ ашё мас-

сасини 160..... 180%, совелитдан тайёрланганда 300.....350%, сув қўшилади. Асботрепел ишлатилаётганда массага 5% атрофида оҳак қўшилади, у иссилик ўтказмаслигини, чўкмаслигини ва ғоваклигини оширади. Мастика қоришма қорғичда тайёрланиб, иссиқ юзаларга рухланган пўлатдан тайёрланган тўр устидан 5 мм қалинликда суюқ мастика сочилиб, остки суркаш қаватини, у қават қуригач эса суваш йўли билан қолган қаватни лойиҳадан 10 мм кам қалинликда юзага берилади. Юқоридаги қаватлар қотгач андава билан янада қуюқроқ мастика билан 5.....20 мм қалинликда суваб чиқилади. Бундай ҳимояни яхши томони ҳар қандай юзага осон берилиши, ёппалиги, осон таъмирлаш мумкинлиги бўлса, камчилиги — кўп меҳнат сарфи, иш давом этиши узоқлиги, юзани иситиш зарурлиги ва ҳимояни хоссаси доим бир хил бўлмаслигидадир.

Қўйиладиган ҳимоя - асосан кўпикбетондан тайёрланиб, улар ёрдамида саноат печлари совутгич ва қозонлар монтажида қўлланилади. Уларни иссиқ ёки совуқ юзага қўлда пневмоускуна билан сочилади.

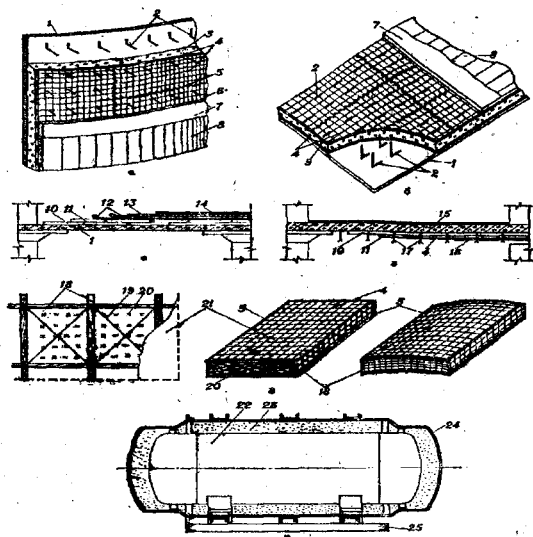
Кўпикбетон цемент қоришмасига кўпик берувчи қўшимча қўшилиб, махсус аралаштиргичда аралаштирилади. Тайёр маҳсулони қоплаш жойига олиб беришда уни зичланиш олдини олиш зарур. Жойига қўйиш қолини ичига қатор қилиб қўйиб, андава билан текисланади. Қотгунга қадар суткасига икки - тўрт мартаба сув сочиб турилади. Қотгач юзаси цемент қоришмаси билан юпқа сувалиб, устидан сувдан ҳимоя ўрам аше епиштириб чиқилади.

Бундай бетонни 3-5 мм симдан тайёрланган, уячалари 100 x 100мм бўлган тўр қопланган юзага торкретлаш орқали ҳам бажариш мумкин, бунда ҳаво ҳарорати +10°C дан кам бўлмаслиги зарур.

Ўровчи ашёлардан ҳимоялаш - осон эгилувчан ўрам ҳосил қилиб, зарур мустаҳкамликни таъминлашдан иборат (расм 4.4.6). бундай ҳимояга ишлатиладиган аше, юза хусусияти, фойдаланиш шароити, ишлатиладиган арматура ва унинг асосида тайёрланган тўрлар турига қараб турли қотиргич сим ва бошқа ёрдамчи мосламалар қўлланилади. Улар бир неча қават бажарилиши мумкин. Энг юқориги қават усти сувалиб, устидан сувдан ҳимоя қатлам қопланиб, бўяб юборилади.

Йиғма блокли ҳимоя — гишт, блок, плита ва бошқа йиғма ашеларни иссиқ ёки совуқ юзаларга қоплаб чиқишдан иборат. Бундай қопламаларни юзага асбозурит мастикаси суркалиб унга юқоридаги ашеларда чоки уст-ма уст тушмаслигини таъминлаб епиштириб чиқилади.

Торф ёки торф асосида олинган плиталар эса юзага битум ёки шунини ўрнини боса оладиган елим билан епиштирилади. Бундай қоплама материалларни арралаш қўл арра ёки электр арраларда амалга оширилади. Текис ёки эгри сим ишлатилади. Улар юзага ҳар 250 мм оралиққа электр пайвандлаш орқали маҳкамланган бўлиши зарур.



Расм 4.4. — юзаларга исттич қоплама қоплаш.

а-тўғиб ҳосил қилинадиган, б — ўров ашедан; 1 — химояланадиган конструкция; 2 — туттич сим, 3 — тўкиладиган химоя ашеси; 4 — тўр, 5 — тўрни ўзаро бойланиш қисми, 6 — сувоқ қатлам; 7 — елмиланган аше; 8 — бўёқ, 9 — минерал пахта кўрпачаси;

Вертикал юза баландлиги 4 метрдан ортиқ бўлса, у ҳолда ҳар 4 метрга юкни қабул қилувчи пўлат тахтачадан периметр бўйича юк қабул қилувчи таянч ҳосил қилинади.

Бир неча қават химоя қатлам епиштиришда ҳар қайси олдинги қават қоттач, чокини бир-биридан юқори қават тўр еки синг билан қотирилгач, устидан 10 мм қалинликда сувалади. Сувоқ тўлиқ қуригач юзага сувдан химоя қопланиб, юза бўялади.

Бўшлиқли (вакуум) химоя — ўта совуқ шароитда ишловчи ускуналарни (суюлтирган газ сақлаш ва уларни ташиш қувурларини) химоялашда ишлатилади. Унинг уч тури вакуумли, вакуум — талқонли ва кўп қаватли вакуум.

Вакуумли ёки юқори вакуумли химоя — вакуум бўшлиқ ҳисобига иссиқдан сақлаш химояланадиган юза ва қоплама орасидаги бўшлиқ ҳисобигадир. Бу усулни яхши томони осон бажарилади ва иссиқлик ўтказувчанликни вакуум ҳосил қилиниш даражасини ўлчаб билиш мумкин. Камчилиги юқори вакуум ҳосил қилиб туришдир.

Вакуум-талқонли химоя — юқоридагидек вакуум бўшлиқ ичига кам иссиқлик ўтказувчи ашё — перлит талқони, кремний кислотаси аэрогенли

материаллар билан тўлдириш орқали эришилади. Вакуум $133,0 \text{ Н/м}^2$ ҳосил қилиш учун қопламага махсус хавони суриш учун жумрак қўйилади.

Қўп қаватли вакуум ҳимоя — бошқаларидан фарқи, бўшлиқ ичига фольгадан ёки полимер пардалардан иссиқликни қайтарувчи экрон тайёрланади. Қаватлар орасига эгиловчи ойна толали ашё ўрилатилади. Бундай ҳимоялар асосан қимматбаҳо суюқлик (неон, дейтрит, водород, гелий ва бошқа) лар сақлайдиган идишлар ва суюлтирилган газлар сақловчи идишларни ҳимоялашда қўл келади.

§ 4.5. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ТОВУШДАН ҲИМОЯЛАШ

Қурилиш сифати, уни рухсат бериладиган четлашларга риоя қилиб бажарилиш натижасида эришилади. Агар чоклар очик бўлса, уни турли ашёлар билан тўлдириб юбориш зарур. Лекин бу тадбирлар ҳам кўзлаган натижани беравермайди, натижада ушбу жойлардан товуш энгитиш холлари бўлади. Бундай холлар гишт териш ишларини бажаришдан чоклар босишини яхши таъминланмаслик ва гиштлир орасидаги қориншма чокни тўлдирмаслигидан ҳам кузатилади. Худди шундай товуш ўтказишни муҳандислик тармоқларини девордан тешиб ўтган жойларида ҳам кўзга ташланади.

Юқоридаги холларни олдини олиш учун қуйидаги тадбирларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ:

- юпқа пордеворлар сувалаётганда ёки қошниланаётганда ички қаватда товушдан сақловчи қават қўйиб юбориш;
- қувур ўтган тешик қисмига қувурларга махсус товуш ўтказмайдиган ашё ўраш;
- бино пол қисми асосий устки қатлами остига ғовак ва товуш ўтказмайдиган ашё ётқизиб юбориш;
- товуш қайтариш олдини олиш учун деворларга товуш ютувчи ашё қоплаш ва бошқалар.

§ 4.6. ХИМОЯ ИШЛАРИНИ СИФАТНИ ТАЪМИНЛАШ ВА ҚАБУЛ ҚИЛИШ

Суваладиган ва бўяладиган сувдан ҳимоя қатламлар ҳимояланган қатлама бир текис зич қоплама ҳосил қилиши зарур. Агар юзада пуфакча, кўчиш, ёриқча пайдо бўлиш, ўйик ва бошқа нуқсонлар сезилса юзани тозалаб ташланиб, қоплама янгитдан берилади.

Қўйиладиган асфальт ёки асфальт суваладиган ҳимояларда нуқсон сезилса, ўша қисми тик девор-юзали қилиб қирқиб олинади, янгитдан қоплама берилиб юборилади.

Елимлаб елиштириладиган ҳимояларда ўрама ашёларни кўчиш, орасига ҳаво кириб қолишига йўл қўйилмайди.

Қаттиқ ашеларда химоя қилинганда қотирилган анкер еки пайванд чоклар ишончилигига ахамият бериш зарур. Сувдан химоя ва нурашга қарши химоя қатламларини бекиб кетадиган иш учун далолатнома билан қабул қилиб олинади. Барча бажарилган ишлар журналга қайд этиб борилади.

§ 4.7. ХИМОЯ ИШЛАРИНИ БАЖАРИШДА ХАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ

Сувдан химоя ишларини бажаришда иссиқ химоя таркибларни тайёрлаш ва юзага беришда эхтиёткорлик чорасини кўриш зарур.

Мастика ва асфальт массасини қориш қозони устки қисми ер сатхидан 1..1,2 м баландликка ўрнаган бўлиши зарур. Тайер махсулотлар махсус идишни $\frac{1}{3}$ қисми тўлдирилган холда ташилиши зарур. Юқорига иссиқ мастикали идишни кўлда кўтариб чиқиш таъқиқланади. Ушбу ишлар билан шуғулланувчи барча ишчилар махсус инструктаж ўтган бўлиши зарур, шунингдек, улар махсус кийим, этик, кўлқоп ва кўзойнак билан таъминланишлари зарур.

Асфальт ортгич билан ёки махсус синтетик моддалар билан ишлатган ишчилар махсус бош кийими (шлем) кийиб, кўзойнак тақиб олган бўлишлари ва респиратор тақишлари зарур.

Иссиқдан химоя ишларини бажаряётган ишчилар махсус химоя воситалари: резина кўлқоп, респиратор, химоя кўзойнаги ва химоя камарлари тақиб олишлари керак.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Конструкцияларни сувдан химоялаш деганда нима тушинилади ва уларни қандай турлари мавжуд?
2. Елимлаб ёпиштирилаётган химоя қандай амалга оширилади?
3. Суваш орқали конструкцияларни сувдан химоялаш қандай бажарилади?
4. Нурашдан (чиришдан) сақлаш деганда нима тушинилади?
5. Бўяш орқали химоялаш нимага асосланган?
6. Иссиқликдан химоялашни қандай турларини биласиз?
7. Тўкиш усули билан химоялаш қаерларда ва қандай бажарилади?
8. Мастика ёрдамида иссиқликдан сақлаш нимага асосланган?
9. Кўйиладиган иссиқликдан химоя қаерларда ва қандай бажарилади?
10. Ўров ашели-химоялашни бажариш технологияси қандай?
11. Бўплик (вакуумли) химоялашни ўзига хослиги қандай?
12. Товушдн химоялаш чораларига нималар кирази?
13. Химоя ишларга сифатига қандай талаблар кўйилади?
14. Химоялаш ишларида қандай хавфсизлик чоралари қурилиши зарур?

У. БОБ. БИНО ВА ИНШООТЛАРНИ БАРПО ЭТИШДА ЦАРДОЗЛАШ ИШЛАРИ

§ 5.1. СУВОҚЧИЛИК ИШЛАРИ

Сувоқ турлари — сувоқ деб қоришмани пластик ҳолатда юзага сур-
каб, текислаб, зичлангандан сўнг қатиб ҳосил қилган қаватга айтилади.

Сувоқлар бир неча йўналиш бўйича синфларга бўлинади

- мақсади бўйича — оддий декоратив ва махсус; (иссиқдан, сувдан,
товушдан ва нурланишдан сақловчи)

- бажариш мураккаблиги бўйича — оддий (омбор ва ёрдамчи хона-
ларни суваш учун), сифатли (турар жой, ўқув муассасалари, савдо марказ-
ларини суваш) ва юқори сифатли (театр, маъмурий бино ва биринчи синф
бинолари)

- ишлатиладиган боғловчи турига қараб — цементли, цемент охакли,
охакли, охак гипсли, охак лойли

Сувоқ қаватини бир маротабада тўла қалинлик билан суваб бўлмай-
ди, чунки, бунда қоришма тўла қалинликдаги оғирликни кўтара олмай
оқиб, ёки ўпирилиб кетади.

Шунинг учун қоида бўйича сувоқ уч қават: сочиш грунт ва қопла-
ма дан иборат.

Социш биринчи қават бўлиб, суваладиган юзага қўзғалувчанлиги
стандарт конуснинг чўкиши 8...11 см бўлган сочиладиган қават. Бу қават
юза билан сувоқни ёпишишини таъминлаш учун хизмат қилади.

Бу қават қатиб олгандан сўнг иккинчи грунт қавати сувалади-
ган юзага ўртача 5 мм қалинликда қўзғалувчанлиги 5...7 см стандарт
конус чўкишига тенг қоришмани сувоқ сифатига қараб бир, икки ёки
уч қават берилди. Ушбу қават юзани текислаш учун хизмат қила-
ди.

Учинчи қават — қоплама қалинлиги 2 мм бажарилиб, қоришма майда
заррали қумдан конус чўкиши 7...9 см бўлган қўзғалувчанликдаги қориш-
ма тайёрлаб, қопланади.

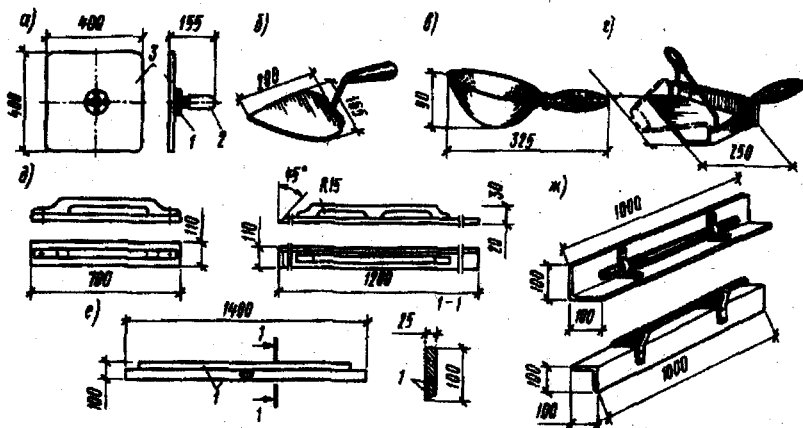
Сувоқнинг умумий қалинлиги сувоқ сифатига қараб: оддий — 12 мм;
сифатли 15 мм ва юқори сифатли эса 20 мм қалинликда бажарилади.

Қўлланиладиган сувоқ қоришмаси таркиби суваладиган юзага боғ-
лиқ, масалан бетон юзаларини суваш учун 1: 1:8 (цемент охак; қум)
қоришма қўзғалувчанлиги 7...9 см; юзаларни суваш учун эса 1:3 (це-
мент; қум) қоришма қўзғалувчанлиги 9...12 см конус чўкишига тенг
бўлиши зарур; ёғоч юзаларни суваш учун охак гипсли 1:0,6:2 (охак-
гипс: қум);

Намлик юқори бўлган (ҳаммом, хожатхона, ваннахоналар, ертўлалар
маркаси М75, 100 га тенг бўлган цемент-қумли қоришмалар билан сува-
лади.

Сувоқ қоришмасига тўлдирувчи сифатида дарё ёки майдаланган тоғ жинслари қуми ишлатилади. Декоратив сувоқ учун эса ўлчами 0,3....5 мм оралиғида диаметрдаги гранит, мрамар рангли ойна дончалари ишлатилади.

Боғловчи сифатида — портландцемент, намлик кўпроқ жойларда эса пуццолан портландцемент қўлланилади. Бетон ёки гипсобетон юзаларни сувашда эса айрим ҳолларда полимерцемент ва гипсмерцементга ПВА эмульсияси ёки латексли цемент миқдорига нисбатан 0,2:1,0 таркибда тайёрланади.



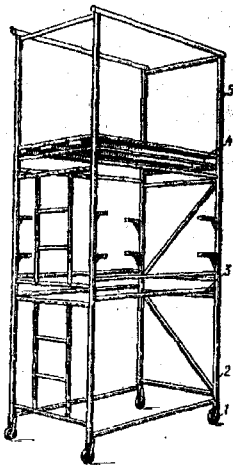
Расм 5.1.1. Сувоқ ишларини бажариш учун асбоблар.

а — металл сокол; 1 — резина халқа; 2 — туттич; 3 — шит; б — сувоқ лапатаси; в — чўмич; 2 — куракча; д — андова текислагич; 1 — металл колос; ж — ички ва ташқи бурчакни чиқариш учун андоза.

Қоришмаларни зичлиги, қулай жойлашувчанлиги ва цемент сарфини камайтириш мақсадида тўлдирувчи қўшимча, кўп ҳолларда лой қўшилади.

Қоришма қатламини ўтга чидамлилигини ошириш учун унинг таркибига наст навли асбест ва асбест талқони қўшиб юборилади.

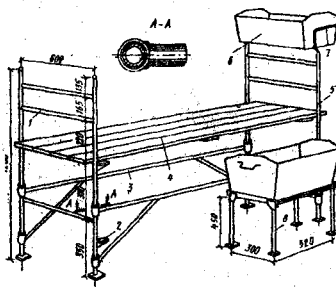
Сувоқ ишлари жараён қатор оддий жараёнлардан ташкил топиб, уларга: юзани сувоққа тайёрлаш (деворда ўйиқлар барпо қилиш, тўр тортиш, нишонларни ўрнатиш); сувоқ қатламини чоплаш (пуркама грунт); декоратив шаклларни барпо қилиш (карниз, жаспак ва бошқалар); бурчак ва дераза қияликларини суваш; устки (сиртқи) қатламини суваш.



Расм 5.1.2. икки секцияли стол.
1 — ғилдирак; 2 — остки секция; 3 — устки секция; 4 — тўшама; 5 — тўсиқ.

Сувап ишлари ишчи асбоб ва ўлчаш-назорат қилип асбоблари ишлатилади (расм 5.1.1).

Ишни юқорида бажариш учун махсус инвентарь столлар қўлланилади (расм 5.1.2; расм 5.1.3.)



Расм 5.1.3. Тўрт ярусли пардозлар столи.
1 — таянч; 2 — пағона; 3 — белдамчи; 4 — тўшама; 5 — устун; 6 — шпатлевка учун яшиқ; 7 — туттич; 8 — яшиқ ўрнаттич ва қоришма яшиги.

§ 5.1.1. ЮЗАЛАРНИ СУВАШГА ТАЙЁРЛАШ

Суваладиган юзалар ва ишоблар кир, чанг, мой ва қатрон доғларидан тозаланади. Пардоз ишчи олиб борадиган ташкилот девор ва пардеворларни бекиб кетадиган далолатнома асосида қабул қилиб олинлари зарур. Бунда юзаларнинг ҚМ ва Қ меъёрлари талабига жавоб бериши текшириб кўрилади:

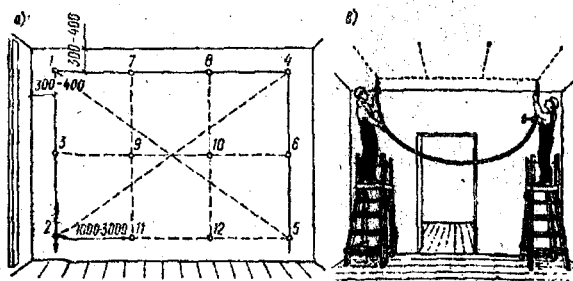
Сувишга тайёрланган юзаларининг сифатига қўйиладиган талаблар

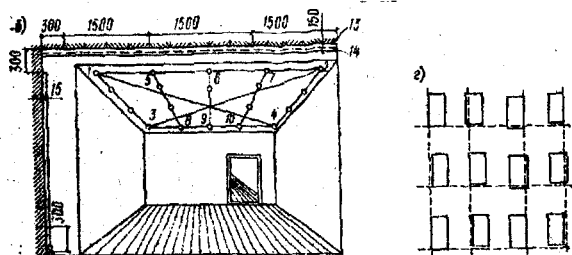
Кўрсаткичлар	Рухсат бериладиган оғишлар
Бурчакларнинг вертикалдан оғиши	Ҳар бир қават учун 10 мм Бутун бино баландлиги учун 30 мм
Деворларнинг вертикалликдан оғиши: ғишт деворлар учун бетон еки темирбетон девор учун тахта девор ва пойдевор учун	10 мм га 1 м ² юзага 5 мм гача 1 м узунлик кўпи билан 10 мм
Горизонталдан четлаш: Ғишт девор учун Тахта девор учун	10 м узунликка 20 мм 10 м узунликка 10 мм

Тайергарлик ишлари бошлангунга қадар: бино ташқи қисми панели ва блоки чоклари зичлиги таъминланган, ораепма ва епмалар сувдан химояланган, девор ва балкони плита туташ жой чоклари беркитилган, лолнинг асоси тайерланган, мухандислик тармоқлари (электр, телефон, радио ва телекўрсатув) ўтказилган, дераза ойнаси солинган, ёғоч юзалар чиришга қарши ишлов берилган бўлиши зарур.

Совуқ қоримасини юзага яхши епишинини таъминлаш учун юзани гадир-будар бўлишини таъминлаш зарур. Бунинг учун гипс-бетон ва бетон юзалар дастакли ИП-4112; ИЭ-4207 русумли электр болгалар ёрдамида ёки махсус қум пурковчи мослама қўлланилади. Ишнинг хажми камроқ бўлганда бу ишларни бучарда, скарпель, зубило ёки болталардан қўллаб амалга ошириш мумкин. Агар юзаларда нотекислик катта бўлса пўлат тўр тортилади, ёғоч юзаларга сувоқ яхши епишинини таъминлаш мақсадида майда резчи тахтачалар юзага 45° бурчак оатида 450х450 мм оралиқни таъминлаб қоқиб чиқилади.

Сувоқ қалинлигини билиб олиш учун юзаларининг энг чиққон жойи топилиб унга мих ердамида нишон ўрнатилади. Бунда қоқилган мих қалноғи юзаси сувоқни пуркама ва ғрунт қотлами қалинлигида (устки қаватсиз) бўлишини таъминлаш зарур. Нишонларни тўғри жойлашганини текшириш қўйидаги расмларидек аниқланади (расм 5.1.4).





Расм 5.1.4. Деворларга нишонларни ўрнатиш схемаси.

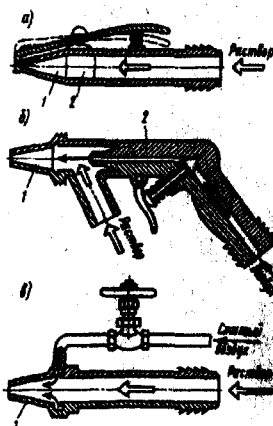
а-вертикал девор; б-потолок; в-сув шойтани ердамида ва горизонталликни текшириш; г-фасад қисмида деразаларни текшириш; 1-12-мих нишонлар; 13-потолок; 14-резги тахтачалар.

Юзаларни сувлаш ишларини бажариш сувоқ қоринмасини қўлда еки механизациялаш усулда маълум бир белгиланган вақтда технологик кетма-кетлик асосида юзага боришдан иборат.

Сувоқ қоринмасини пуркама қатламини девордан оқиб тушиб кетмасилиги таъминлаш учун юзани бир оз намлаб олиш зарур.

Грунт қатламларини беришда олдинги қатлам тирноқ ботмагундай қотиши таъминлангач навбатдаги қавати берилади. Грунт қаватини охиригиси берилганда устки қотламни унга ёпиштирилиши яхшилаш мақсадида хар 50...70 мм масофага ўйиқлар хосил қилиб қўйилади.

Хар бир қават устига иккинчи қават берилиши олдинги қават қуригандан сўнг берилади. Буни текшириш, агар қоринма охакли бўлса юзани оқаргани, сувоқ қаватини қуриганидан далолат берилади.



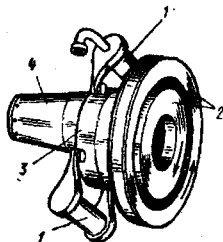
Расм 5.1.5. Сувоқ қоринмани форсунка ердамида юзага пуркаш.
а-компрессорсиз; б,в-пневматик (хавони халқасимон ва марказий узатувчи); 1-олташувчан учлик; 2-форсунка корпуси

Сувоқ ишларини енгиллаштириш, меҳнат унумдорлигини ошириш учун ишни механизациялашган усулда олиб борилади. Сувоқ иши жараёни: қоришмани тайёрлаш, уни иш жойига узатиш, қоришмани юзага пуркаб сочиш ва устки қаватни силлиқлаш ишлари ялпи механизациялашган.

Қоришмани юзага сочиш форсунка ердамида амалга оширилиб, уларнинг пневматик ва механик усулда сочадиган турлари мавжуд (расм 5.1.5).

Пневматик ускуна 0,005...0,1 МПа босимли сиқилган ҳаво ёрдамида қоришмани юзага сачратиб беради. Пневматик форсункалар ердамида сувоқ қоришмасини юзага сочиш ишни қимматлаштириб юборади, яъни сиқилган ҳаво олиш учун компрессор зарур. Шунинг учун механик форсункаларни қўллаш ишни осонлаштиради ва арзонлаштиради. Қоришмани узатиш форсунка орқали қоришма насосли ёрдамда амалга оширилади. 0,05...0,1 МПа босимда қоришма насоси меҳнат унуми $3 \text{ м}^3/\text{соат}$ бўлганда бир смена давомида 900 м^2 бир қаватли юзани суваш мумкин.

Тор ва иш кўлами катта бўлмаган жойларда сувоқ ишларини бажариш қўл асбоблари ёрдамида бажарилади (расм 5.1.1).



Расм 5.1.6. Силлиқлаш машинаси.

1-тутич; 2-текстолит қопламали диск; 3-узатиш шестерка; 4-электр юритма.

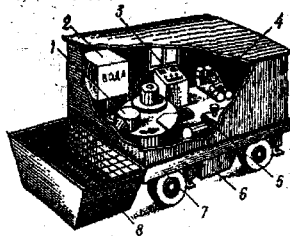
Грунт қаватни текислаш узунлиги 350 дан 1200 мм ли еғоч андовалар ердамида амалга оширилади.

Устки текислашқатлами 4...6 м қалинликда юзага берилиб, уни текислаш ва силлиқлаш андава ёрдамида амалга оширилади. Иш кўлами катта бўлганда ушбу ишни меҳнат унуми $50...60 \text{ м}^2/\text{соат}$ бўлган силлиқловчи машина бажариши мумкин (расм 5.1.6).

Ишни ташкил этиш. Сувоқ ишининг ҳар бир оддий жараёнини мутахассислашган звено амалга оширади. Қоришмани тайёрлаш ва иш жойига узатиб бериш сувоқ станцияси ёрдамида амалга оширилади (расм 5.1.7). Қаватлардаги иш жойига қоришмани узатиб бериш қоришма насоси ёрдамида ҳалқасимон ёки тутик усулда узатиб берилади (расм 5.1.8).

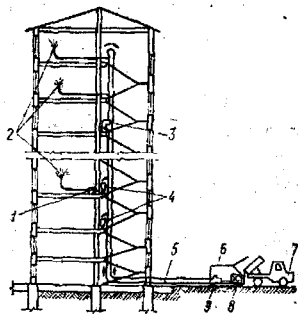
§ 5.1.2 ДЕКОРАТИВ СУВОҚЛАР

Декоратив сувоқлар — бино цоколи, фасад қисми, интерьер (жамоат биноларида) қисмида қўлланилади. Улар ўзининг мустаҳкамлиги, узоқ муддатта чидамлилиги ва қўшимча бўйиш ишлари талаб қилмасликлари билан ажралиб туради. Уларнинг оддий сувоқдан фарқи фақат устки қаватини юзага бериш ва уни ишлашида.



Расм 5.1.7. Сувоқ станцияси

1-қоришма аралаштиргич; 2- меъерлаш блоки; 3- бошқарув пулти; 4- компрессор; 5- қоришма насоси; 6- оралиқ бункери; 7- автотиркама; 8- қабул бункери.



Расм 5.1.8. Қоришмани қайта

ишлаб, иш жойига узатиш схемаси.

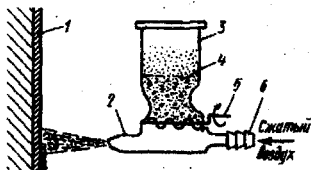
1-қоришма насоси; 2- форсунка; 3- қаватдаги насос; 4- қаватдаги бункер; 5- қоришма қузури; 6- қоришмани қабул қилиш; 7- автосамосвал; 8- қоришма аралаштиргич; 9- насос.

Декоратив сувоқнинг: юзаларни тош майдалари билан суваш, страфитто ва террозит усуллари мавжуд. Бундай сувоқ учун қоришмалар боғловчи, декоратив тўлдирувчи, қўшимча ва пигментлардан таркиб топади.

Юзаларни тош майдалари билан суваш натижасида юза қатғиқ табиий тош кўринишини олдаи. Бунинг учун қоришма портландцементга ўлчами 3.....5 мм ли мармар, гранит ёки сопол уваланганларини қўшиб тайёрланади. Рангини қўшилган тош ёки ранг қўшиб танлаш мумкин. Декоратив сувоқни узоққа чидамлилигини ошириш мақсадида уларга ёруғлик ва ишқорга чидамли қўшимча пигмент (охра, темир суриги, хром оксиди ва бошқалар) қўшилади.

Қоришмани юзага суваш нишонлар ёки режачўплар ёрдамида амалга оширилади. Декоратив қатлам асос, яъни грунт қатлами қотдандан сўнг юзага сувалади. Юза устки қатлам қоришмаси сувини тортиб олиш олдини олиш учун юза намлаб олинади. Декоратив сувоқни юзага беришда узилишига йўл қўйилмайди. Бунинг учун алоҳида меъморий детал ичи тўлиғича суваб олинishi зарур. Агар зарурат туғилиб иш тўхтаса, сувоқ тўхтатан жой вертикал текис қилиб қирқиб қўйилади, ишни давом эттиришдан аввал юза намлаб олинади. Юзага устки қатлам сувалгандан бир сутка ўтказиб, босими кам бўлган сувни сачратиб юза ювилади. Натижада юза аниқ ва тиниқ табиий тош кўринишини беради.

Декоратив сувоқни алоҳида усулда ҳам бажариш мумкин, бунда грунт қатлам усти суркалгандан сўнг устидан тош уваландилари қоришма лопатаси билан сочиб чиқади. Ушбу жараёни ҳаволи ускуна ёрдамида сочиш самаралироқ кечади (расм 5.1.9).



Расм 5.1.9. Тош уваландисини отувчи механизм ёрдамида декоратив сувоқ ишини бажариш.

1-мустаҳкамловчи қават; 2- форсунка; 3- тош уваландиси отувчи механизм корпуси; 4- тош уваландиси; 5- шнекли юклагич; 6- штуцер.

Юқоридаги усулда меҳнат унуми ортади. Лекин шунинг ҳисобга олиш зарурки, грунт ва устки қават қоришмалари мос бўлиши, шунингдек устки қават қоришмаси қуюқлиги ва қалинлиги етарли бўлмаса отилган тошчалар юзага тегиб, ёпишмай, қайтиб кетиши мумкин.

Сграфитто усулда суваш асосан меъморий жиҳозлаш шунингдек фасадни айрим қисмларини пардозлашда қўлланилади. Ушбу суваш грунт ва икки ва ундан ортиқ устки рангли қаватдан ташкил толади.

Устки қаватни бераётганда сувоқда расм қириб туширилади. Қоришма таркиби оҳак пастаси, тоза кварц қуми ва пигментдан иборатдир. Айрим ҳолларда оҳак пастасининг ҳажмини 10...15 % миқдорида цемент қўшилиши мумкин.

Сграфитто сувоғини бажариш қуйидагича амалга оширилади. Тайёрланган юзага грунт қатлами берилади. Устки қават яхши ёпишини учун у тирналади ва зарур ҳолда намланади. Устки қоплама қатлам бир неча қават бўлиши мумкин. Грунт устидан суваладиган биринчи қават камида 5 мм қалинликда бўлиши зарур қолган қаватлар эса 1...2 мм

қалинликда бўлиб, у андава билан эмас, балки чўтка билан худди қўзғолувчан қоришма билан юзани бўяётгандай юзага суркалади. Орадан 2....4 соат ўтгач юза маълум мустаҳкамлик олгач трафарет ёрдамида солиниши зарур бўлган гулни контурини чизиб олиб, уни қириб гул чиқарилади. Гул солиб бўлингач юзани юмшоқ чўтка ёрдамида супириб тозаланadi.

Террозитли сувоқ — жамоат ва монументал биноларни пардозлаш ишларида ишлатилади. Террозит қоришмаси деб — қуруқ сувоқ қоришмаси бўлиб, унда портландцемент ва тўлдирувчи сифатида мармар уни, слода, мармар ва кварц қуми. Тўлдирувчилар йириклиги пардозландиган юза турига қараб 1....6 мм атрофида бўлади. уни қоришмага қоришдан олдин ювилган бўлиши зарур.

Кварц қумнинг йириклиги 2 мм гача бўлиши зарур.

Террозит қоришма бевосита қурилиш майдонида сув билан аралаштиради. Шунинг ҳисобга олиш керакки, юқорида белгиланган қуруқ аралашмага сувни бир хил қўйиш зарур, акс ҳолда сув миқдорини ҳар хил қўйиш сувоқ рангини ўзгартириб юборади.

Бу усулда суваш технологияси тош уваландилари билан сувашдан фарқлироқ, бевосита сувашдан олдин юза намланиб, алоҳида блокларга бўлинган юзага сметана қуюқлигида оқ ёки рангли портландцементли хамир қопланади. Цемент қоплама 0,5....1,5 мм қалинликда 1....1,5 м² бўлак юзага ёғоч андава билан суркалади. Ундан сўнг махсус металл силлиқловчи андава ёрдамида террозит қоришма суркаб чиқилади. Юза металл силлиқловчи андавани сал босган ҳолда текисланади. Цемент сутини тўлдирувчилар орасидан чиқариб юбориш учун паст босимли сув сачратилади. Бунинг учун бўёқ пурқачи форсункасида фойдаланилади. Юза қоттандан сўнг террозит сувоқ юзаси пўлат цикл ёки чўтка билан силлиқ ёки гадир-будур юза ҳосил қилинади.

Баъзи ҳолларда юза қоттандан сўнг 2....3 кун мобайнида 0,5 литр соляная кислотани 10 литр сувдаги эритмаси билан ишлов берилиб, сўнг тоза сув билан паст босимда ювиб юборилади. Ушбу эритма тошлар юзасидаги цемент қоришмасини ювиб, тошларни ярақлаб кўринишини таъминлайди.

Юзаларни махсус сувоқ билан суваш. Махсус сувоқ турларига қўйидагилар киради: акустик, сув ўтказмайдиган, ва рентген нуридан сақловчи сувоқлар:

Акустик (товуш ўтказмайдиган) сувоқлар — қачонки, бинода товуш ўтказмаслик талаб қилинса бажарилади. Бундай қоришма таркибига майдаланган пемза қуми ёки шлак қуми 2....5 мм йирикликда, цемент ёки гипс га сув. Бундай сувоқлар нафақат товушни ва иссиқлигини ҳам ўтказмайди. Бундай сувоқлари бошқача қилиб айтганда *иссиқ* сувоқ ҳам дейилади. Бундай қоришмалар олдиндан цемент қумли қоришма билан ғрунтланган юзага қалинлиги 25 мм атрофида сувалади. Қоришмага 10 % оҳак қўйилади. Суваш оддий усулдагидек амалга оширилади.

Сув ўтказмайдиган сувоқ — конструкцияларни сув ўтказмаслик ва намликдан сақлайди. Бундай қоришмалар қуруқ цемент-қум аралашмасини алюминат натрий ёки темир хлорларини сувдаги эритмаси билан аралаштириб тайёрланади. бундай қоришмалар жуда тез қотиб қолишини ҳисобга олиб, улар оз миқдорда иш жойини ўзида тайёрланади. эритмани концентрацияси алюминат натрий ёки хлорли темир зичлигига асосан танланади. Хлорли темир эритмасини сизими 20....30 литрли металл идишларда амалга ошириб, идиш ичи БН 4 тамғали иссиқ қатронни билан суртиб олинади. Идишга техник соляная кислота қўйилади. Уни узлуксиз аралаштириб туриб унга 60....80° С гача қиздирилган спирит қуюндиси металл ва (ёғоч) қипиғини ташлаб борилади. Аралаштириб-қипиқ сепиш 30...40 минут давом этади. Сўнг идиш қонқоғи шундай бекитиш керакки, унга ҳаво кирмасин. Ёпиқ идишда турган қоришма қизил-жигарранг тус олади, сўнгра тўқ жигарранг тус олади. Натижада зичлиги 1,3 г/см³ ли қоришма ҳосил бўлиб, уни ишлатиш мумкин.

Тайёр қоришма кислотага чидамли идишга қўйилади. Керакли суюқлик олиш учун қоришмага 30....40 °С иситилган сув қўйилади. Сувни миқдори хлорли темир зичлагичга боғлиқ.

Бундай қоришмани суркаш оддий цемент-қумли қоришманикидай амалга оширилади.

Рентген нуридан сақловчи сувоқлар — рентген хоналарни ва бошқа рентген нури чиқувчи хоналарни бошқа хоналардан ҳимоялаш учун қўлланилади.

Бундай сувоқ учун қоришмалар баритли тўлдирувчилар қўйилади. Барит оғир шпат бўлиб, унинг таркибидаги олтингугурт барийси 85 % ни ташкил этиши зарур. Бундай сувоқлар қимматбаҳо қўрғошинли ҳимояларни ўрнини босади. Одатда рентгендан сақловчи сувоқ 50 мм гача қалинликда берилиб, унинг 15 мм-и 1 мм. Қўрғошин қалинлигидаги ҳимояни таъминлайди.

Бундай қоришмалар юзага беришдан аввал юза ёғоч бўлса, унга резги тахтачалар қоқиб олинади, агар юза бетон ёки гишт бўлса устидан металл тўр тортиб олинади. Суваладиган юза (металл тўр билан бирга) цемент сути билан сепилиб грунтлаб олинади. Юзага қоришма 4....6 мм қалинликда сувалади. Текислаш ёғоч андавалар ёрдамида амалга оширилб. Бундай қават бир неча берилгач, охириги қават юзаси 1,5 2,0 суткадан сўнг силлиқловчи қоғоз ёрдамида силлиқланади. Одатда ёғоч юзалар устидаги сувоқ ҳисоб бўйича қалинликдан 10 мм ортиқ бўлиши зарур. Чок бор жойларда сувоқ бири иккинчисини $\frac{3}{4}$ сувоқ қалинлигида босиб туриши зарур.

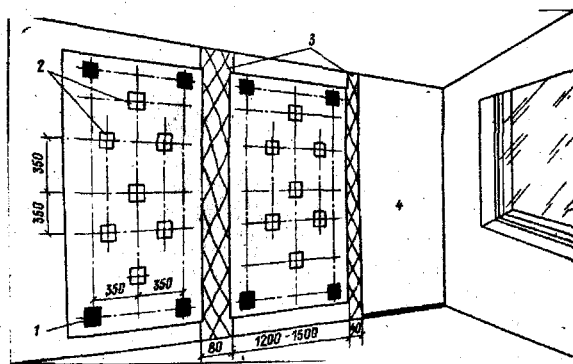
Сувоқ қотиб бўлгач юза силлиқланиб бўялади ёки глазуранган плитка ёрдамида кошивланади.

§ 5.1.3. ЮЗАЛАРНИ ТАХТАСИМОН ҚУРУҚ ГИПС СУВОҚЛАР БИЛАН ҚОПЛАШ

Юзаларни тахтасимон қуруқ гипс сувоқлар билан қачонки, хоналар ҳавоси намлиги 50 % гача бўлганда қўлланилади. Бундай қопламаларни юзага қоплаётганда уларнинг намлиги 2 % дан ортмаслиги керак.

Қуруқ гипс сувоқлари ёғоч юзаларга мих ёки бурама мих ёрдамида, бетон ва гишт юзаларга гипс тўпонли ёки гипс-қумли мастика ва гипс бетон юзаларга эса гипсли мастика билан ёпиштирилади. Юзаларга қуруқ гипсли сувоқларни ёпиштиришдан олдин юзаларни вертикаллиги текшириб кўрилади (расм 5.1.10).

Деворнинг вертикаллиги шовун ёрдамида аниқланади. Девор ва қуруқ гипс сувоғи орасидаги масофа деворнинг энг бўртган қисми ёки вертикаллигидан оғишта асосан белгиланади. Нишон ва гипс полосалар энг бўртган қисмига асосан ҳосил қилиниб, уларнинг қалинлиги қўшни нишон юзасига асосан белгиланади.



Расм 5.1.10. Қуруқ гипс сувоғи тахтасини ёпиштириш схемаси.
1-назорат нишонлари; 2- мастикадан маяк; 3- мастикадан полосалар; 4- қуруқ гипс сувоғи тахтаси.

Қуруқ гипс сувоқлари юзага нишонлар устига шахмат тарзида ҳар 35-40 см оралиққа мастикаларга қоплаб ўрнатилади. 1 та лист диаметри 10....15 см бўлган 18....25 нишонга таянади. Қуруқ гипс сувоқларни ўзаро тутатиш жойига эни 8,0 см бўлган бир-биридан 1,2.....1,5 метрга жойлашган мастикадан полосалар ҳосил қилинади. Гипс – қумли мастика гипс, қум ва оҳакелимли қотишни секинлатувчи аралаштирилиб, гипс-тўпонли эса гипс, ёғоч тўпони ва қотишсини секинлатгач аралаштириб тайёрланади. бунда тўпон намлиги 20 % дан

ортмаслиги зарур. Мастикани қуруқ гипс сувоққа ёпишиш мўстаҳкамлиги 0,03 МПа дан кам бўлмаслиги керак. Мастика зисчлиги 1600....1900 кг/м³ атрофида бўлиши зарур. Елим сифатида мездра елими ишлатилади. Бундай мастикалар 20....30 минут давомида қотарилади. Қуруқ гипс сувоқларни қирқиш махсус пичоқ ёки диски арра ёрдамида амалга оширилади. Бундай қуруқ сувоқларни қоплашда шунга аҳамият бериш керакки, унинг остки қирраси полдан 10...15 мм юқорида бўлсин. Уни вертикаллиги қирғоғига шовун осиб, ёки юзасига шайтон ўрнатиб аниқланади. Энсиз жойларни қоплашда олдиндан кесиб олинган ўлчамдаги қуруқ гипс сувоқлари ёпиштирилади. Уларни чокини текислаш уларни юзаларини қандай пардозланишига қараб, яъни юзага гулқоғоз ёпиштириладиган бўлса, чок гипсли мастика тўлдирилиб, қуригач, қуруқ гипс сувоғи юзаси билан тенг қилиб текислаб шилинади ва чокка эни 7....10 см бўлган марли ёки қоғоз елим билан ёпиштирилади. Агар юзаси бўялса чокни эни 6 мм дан ортиқ бўлмаган чок ҳосил қилиб руст ҳосил қилинади ёки чок атрофи қуруқ сувоқ қоғозини эни 5...6 см кўчириб олиб, гипс юзасини шпатлевка суртиб текисланиб, устига марли ёки қоғоз чок бўйлаб ёппа елим билан ёпиштириб чиқилади. Бурчаклардаги чокни ёғоч ёки пластмасса угольник билан қоплаб чиқилади.

§ 5.2.1. ОСМА ШИПЛАРНИ БАРПО ҚИЛИШ

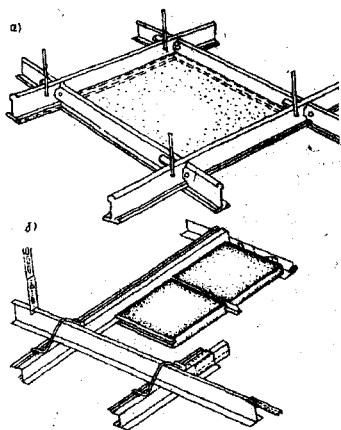
Осма шипларни хона интерьерига меъморий кўркемлик бериш билан барча еппа ва шип орасидан муҳандислик тармоқларини ўтказиш имкони ҳам яратилиши зарур. Осма шиплар металл ёки ёғоч синчларга ўрнатилиши мумкин. Осма шиплар синчлари синфлари қуйидаги (расм 5.2.1) да келтирилган.

Ёғоч ва металл ёппа чокига ёки плитада қолдирилган чокка осилган закладной элемента осилади.

Бино шипини металл синчли “Акмипрон” плита билан қоплашда баландлиги 3 см бўлган алюминий қўш тавр йўналтирувчи қўлланилиб, унинг тоқчаси эни 2 см. Ушбу қўштавр йўналтирувчи олдин ўрнатилган тўсинга махсус осгич ёрдамида илинади (расм 5.2.2)

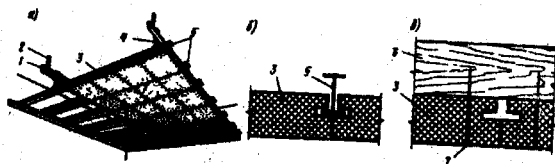
“Акмипрон” плиткалар ранги ва тола йўналиши бўйича махсус қолипда навларга ажратиб олинади. Плиткалар ўзидаги ўйиқлари билан алюминий тоқчасига киритиб, суриб борилади. Плиткалар ўз аро пластмасса шпон ёрдамида бириктирилади. Шпон хар бир плита икки томонига олдиндан ўрнатиб олинган бўлади.

Плиткалар ўрнатиб бўлингач юзаси сув-эмульсияси (ПВА) бўёғи билан бўёлади.



Расм 5.2.1 Осма шиплар синчлари синфлари.

а, б — икки ўқли бир ва икки сатҳдаги синг; в — бир ўқли; г — синчсиз шипни осииш;



Расм. 5.2.2. Декоратив товуш ютувчи плиталарни ўрнатиш.

а — металл синчга қатириш умумий схемаси; б — алюминий йўналтирувчига қатириш тугуни; в — ёғоч йўналтирувчига қатириш тугуни; 1 — утолникдан тусин; 2 — анкер; 3 — акмигрон плитаси; 4 — остич; 5 — алюминий йўналтирувчи; 6 — ёғоч йўналтирувчи; 7 — рухланган мих;

§ 5.2.2. СУВОҚ ИШЛАРИ СИФАТИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШДАГИ ТАЛАБЛАР

Сувоқ иши бажариладиган юзаларга қуйидаги талаблар қўйилади: хона деворларининг тозаллиги; юзага тортилган тўр ва қоқилган резги тахтачалар сифати; бетон юзаларда ўйиқлар ҳосил қилинганлиги; юза намлиги; юзалар нотексислиги; Қоришма ва уни юзага сувашга қўйиладиган талабларга: қоришма қўзғалувчанлиги; қоришмани юзага қоплаш текислиги; сувоқ (пуркама, грунт ва устки) қават қалинлиги; ташқи кўри-ниши; сувоқни асосга епишиш мустаҳкамлиги.

Сувоқ ишлари олиб борилаётганда юзаларда ёриқ, гадир-будур, чуқурлар, шишган пуфаклар бўлишига ва гишт девор сувалаётганда намлиги 8% дан олтиқ бўлишига йўл қўйилмайди.

КМ ва К ларга асосан сувалган юзаларга қуйидаги талаблар қўйилди: агар сувоқ сифатли бўлса, юзага 2 метрли газчўп қўйиб қўрилганда газчўп ва девор орасидаги тирқиш 3 мм дан, юқори сифатли сувоқларда эса 1 мм дар ортиб кетмаслиги зарур. Сувалган юзани вертикалдан оғиши сифатли сувоқларда 1 м баландликка 2 мм ва бутун баландликка 10 мм дан, юқори сифатли сувоқда эса 5 мм дан ортмаслиги зарур.

§ 5.2.3. СУВОҚ ИШЛАРИНИ БАЖАРИШДА ХАВОСИСЗЛИК ТЕХНИКАСИ ТАДБИРЛАРИ

Иш бошлангандан олдин иш ўрнини синчиклаб ўрганиб чиқиш, барча кераксиз нарсаларни йўқотиш ва йўлакларни бўшатиб қўйиш лозим.

Асбоб, ускуна ва жихозларни ишлатишдан олдин созлигига ишонч хосил қилиш зарур.

Хавозаларни қай ахволдалигини текшириш ва улардан фойдаланишга устандан рухсат олиш зарур.

Сувоқ ишларига киришишдан олдин ташқи эшик, дераза ва бошқа тешиклар тўсилиши зарур.

Қоришмаларни тайёрлаш, узатиш юзага сочиш билан боғлиқ барча ишларни бажаришда ишчилар махсус кўзойнак, қўлқоп, респиратор билан таъминланган бўлишлари лозим.

Қоришма хайдовчи механизм қувурларни иш бошлангандан олдин уларда содир бўладиган босимдан икки баробар ортиқ босимда синаб қўрилиши зарур.

Иш тутаганда резина қувурларни сиқилган хаво билан тозалашда хонада бегона шахслар бўлиши тақиқланади.

Ишчилар баландлиги 1 метрдан ортиқ хавоза еки сўрилар устида ишлаганда хавоза еки сўрилар баландлиги камида 1 метрли тўсиқ билан ўралган ва ишчиларни чиқиб-тушиши учун туттичли зина ўрнатилган бўлиши лозим.

Барча электр билан ишловчи асбоблар ерга уланган бўлиши, улар билан ишловчи ишчилар резина қўлқоп ва этик билан таъминланишлари лозим.

§ 5.3. БЎЁҚЧИЛИК ИШЛАРИ. БЎЁҚЧИЛИК ИШЛАРИНИ ҚўЛЛАНИЛИШИ ВА ТУРЛАРИ

Бўяш орқали пардозлаш — уч турга бўлинади: оддий, сифатли ва юқори сифатли. Сифатнинг бу турлари бионинг фойдаланиш мақсади ва пардозига қўйилган талаблардан келиб чиқади.

Оддий бўяш — ёрдамчи бино иншоотлар, иккинчи даражали бинолар ва вақтинчалик биноларни бўяш учун қўлланилади.

Сифатли бўяш — турар-жой, ўқув, маъмурий маиший, саноат ва коммунал корхоналар биноларни бўяшда қўлланилади.

Юқори сифатли бўйиш — теар, клуб, вокзал, маъмурий ва шунга ўхшаш жамоат биноларни бўйишда қўлланилади.

Бўёқ ишлари ўз вақтида ташқи ва ички бўёқ ишларига бўлинади.

Ташқи бўёқ ишларига ўзига хос совуққа ва ҳавога чидамлилиқ талаблари қўйлади.

Бўёқлар ташқи фактурасига кўра силлиқ ва ғадир — будур турларга бўлинади. Ғадир — будур бўёқ ишлари зина ва бино ташқарисини бўйишда қўлланилади.

Бўйилган юзаларни ярқираши бўйича: ярқирайдиган ва хира юзларга бўлинади.

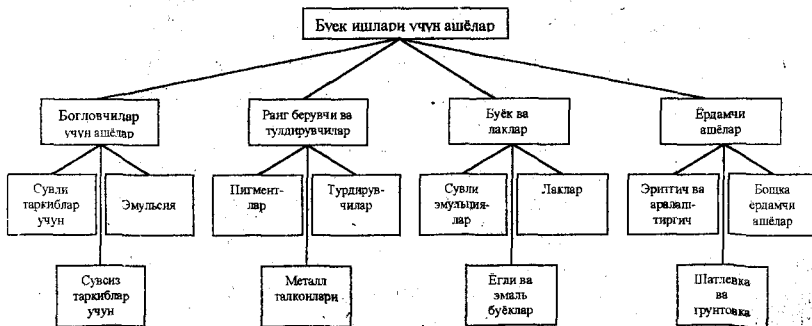
Бўёқ ишларини бажаришда турли таркибдаги бўёқ ва ёрдамчи ашёлар ишлатида.

Бўёқ ашёлари ўзига хос хоссаларига эга бўлиши, яъни у бўёқ, химоя ва декоратив вазифани бажариш зарур. Бундай хоссаларга бўёқларнинг ёруғлик, об-ҳаво шароити, ишқор ва кислотага чидамлилиги, ёпишқоқчилиги, қоплама пардасининг эгилиши ва чўзилишига мустаҳкамлиги кирди.

Қуйидаги бўёқ ишларида ишлатиладиган ашёларнинг синфланиши келтирилган:

Бўёқ таркиби: ранг берувчи пигмент, боғловчи модда, тўлдирувчи ва бошқа ёрдамчи ашёларни аралаштириб, қуригандан сўнг бўйилган юзада етарли даражада мустаҳкам қоплама парда ҳосил қилиши тушунилади.

Пигмент — қуруқ бўйиш талқони бўлиб, улар сув ва ёғда эримайди. Улар олиншига кўра табиий ва сунъийга келиб чиқиши бўйича эса маданли ва органик турларга бўлинади.



Боғловчилар — пигментларни ўзаро боғлаб, рангли юзга бўёқ қатлаи — пардасини ҳосил қилиш учун хизмат қилади.

Боғловчи ашёлар ўз навбатида сувли, сувсиз ва эмульсияларга ишлатиладиган турларига бўлинади. Сувли таркибдаги бўёқлар учун ишлатиладиган боғловчиларга: ҳайвон елими, синтетик елим (КМЦ — карбоксил

металлцементолоза) ва козеин елим киради. Сувсиз таркиблар учун боғловчи сифатида: алиф, турли қатлам эритмалари ва лаклар киради. Эмульсия икки турга сув-ёғда ва ёғ-сувда шунингдек ПВА (Поливинилацетат)

Тўлдирувчилар — бўёқ таркибига унинг адгезия ҳолатини яхшилаш яъни ўзаро боғланишни яхшилаш, мустаҳкамлигини ошириш ва бўёқни арзонлаштириш учун хизмат қилади. Тўлдирувчи сифатида слюда, трепел талқони (талък), туюлган асбест, қум ва х.к. киради.

Ёрдамчи таркибларга — грунтотка, сурковчи ашё, шпатлевка, аралаштиригич, эритгич, эски бўёқларни ювувчи ва силлиқловчи ашёлар киради.

Грунтотка — бўёқ таркиби бўлиб, у боғловчи ва пигментда ташкил топади. Унинг вазифаси бўяладиган юза юваклигини камайтириб, бўяладиган юзага бўёқни яхши епишини таъминлашдан, яъни адгезия ҳолатини яхшилашдан иборат. Сув таркибли грунтоткаларги — мис купароси ва силикат шунингдек квасли турлари, ёғли таркибли грунтоткаларга алиф, аралаштирилган ёғли бўёқ, ёғ — эмульсияли таркиб, суъний грунтоткаларга эса — перхлорвинил ПХВ, поливинил ацетат (ПВА) ва стирол — бутадиели турлари киради.

Шпатлевка ва суркаш ашёларини юқорида келтирилган боғловчилар асосида тайёрланади. Уларга қуюқлик бериш мақсадида тўлдирувчи кўпроқ қўшилади. Улар металл, ёғоч ва бетон юзалар грунтлаш учун ишлатилади. Суркакичлар эса ёриқ ва нотекистикларни йўқотиш учун қўлланилади.

Аралаштиригичлар — қуюқ бўёқларни сукултириш, эритгичлар эса бўёқни зарур епишқоқликка келтириш учун хизмат қилади. Эски бўёқларни ювувчи моддалар эса эски бўёқларни юзадан ювиб кўчириш ва асбобларни ишдан сўнг ювиш учун хизмат қилади. Бўёқни қотишини тезлаштириш учун сиккатив қўлланилади. Силлиқловчи материала, эса юзаларни силлиқлаш учун ишлатилади, уларга қоғоз ёки мато асосли силлиқлигичлар киради.

Бўёқни таркиблар, уларга қўлланилган боғловчи турига қараб: сувли, ёғли ва синтетик турларга бўлинади.

Сув таркибли бўёқларнинг маданли ва елимли турлари бўлиб, уларни боғловчилари сифатида хайвон еки ўсимлик елими (мездра, суяк ва козеин) ва маданли боғловчи — оҳак цемент ва сукултирилган шиша фойдаланилади. Бундан ташқари КМЦ ҳам қўлланилиши мумкин. Елимли бўёқлар асосан бино ички қисми пардозларида намлик бўлмаган хоналарда қўлланилади. Уларни асосини текислашда грунтотка сифатида оҳак, хўжалик совуни, елим ва алиф сифатида тайёрланган грунтотка қўлланилади.

Силикат бўёқлар бинонинг ички ва ташқи юзаларини пардозлашда ишлатилиб, улар нам хона еки об ҳаво шарорити учун чидамлидир. Бундай бўёқлар остини грунтоткаси учун квасли таркиб танланади.

Ёғли бўёқ таркиблари бинонинг ички ва таши учун қўлланилиб, улар қуюқ бўёқ, ранг, тўлдирувчи ҳамда табиий еки суъний алиф аралашмасидан тайёрланади. Улар юзага сифат берибгина қолмай, намдан ва чириш-

дан сақлайди. Уларга грунтровка сифатида бўёқ ва табиий еки сунъий алиф ишлатилади. Агар ёғли колер ёғли-эмульсияда аралаштирилса, уни фақат бино ички қисмида ишлатилади. Ташқи металл қопламаларини бўяшда ёғли лакда тайёрланган эмааллар қўлланилади. Уларга ранг берувчи сифатида алюминий талқони ишлатилиб, у қуёш нуруни яхши қайтаради.

Сунъий синтетик бўёқ таркиблар ўз навбатида синтетик қатрон (ПХВ; кремний-органик в.х.к) стирол бутадиенли каучук; глифтал қатрони ва бошқа боғловчилар асосида тайёрланади. Улар асосан бино ташқариси учун қўлланилиб, уларни асосини грунтровкалаш учун ПХВ қатрони эритмаси ишлатилади.

Бўяладиган юзаларга қўйиладиган талаблар:

Бўёқчилик ишлари бир неча оперцияларни қамраб оладиган иш. циклидан иборат бўлиб, уларга қуйидагилар киради: юзаларни бўяшга тайёрлаш, юзаларни грунтлаш, ериқ ва потекисликларни суваб, текислаш, шпатлевкалаш ҳамда бўяш.

Бўялган юзаларнинг сифати технологик операциялар сонига ва навбатма навбат бажарилишига боғлиқ:

Бўяш сифатига қанчалик юқори талаблар қўйилса, тайёргарлик ишлари ва юзаларига бўёқ бериш вақтида шунча кўп операция бажарилиши лозим.

Бўяш учун тайёрланадиган юзалар сифатига қараб 4 гуруҳга ажратилади.

1 гуруҳга — шпатлевкалаб текислаш талаб қилинмайдиган юзалар, 2 гуруҳга — ёғоч толаларидан пресслаб тайёрланадиган плиткалар қолланган юзалар, шунингдек, жами майдоннинг 15 % ди ериқ тирқишлари сувалиш ва шпатлевкаланиши талаб қилинадиган юзалар, 3 гуруҳга суваб қўйилган юзалар ва жами майдоннинг 35% ида ёриқ тирқишлар текисланиши ва шпатлевкаланиши талаб қилинмайдиган юзалар, 4 гуруҳга ҳамма жойдаги ёриқ тирқишлари суваб беркитилиши лозим бўлган ёппасига шпатлевкаланадиган юзалар киритилади.

§ 5.3.1. ЮЗАЛАРНИ БҲЯШГА ТАЙЁРЛАШ

Юзаларни тайёрлаш ва бўяш ишлари муайян технологик жараёнларини ўз ичига олади: технологик жараёнлар эса ишнинг қаерда (бино ичида еки ташқарисида) бажарилишига ишлатиладиган лак бўёқли ва юқори сифатли қилиб берилишига боғлиқ.

Тозалаш деганда, чанг, тўзон, қоришма оқиб тушган ва томган доғлар чўткалар, латта билан артиш ёки жойларни металл штапеллар, қирғичлар билан қириш ёки металл механизмлар ёрдамида тозалаш кўзда тутилади.

Пардозланадиган юза намлиги сувоқ еки бетон бўлса 8%, агар юза ёғоч бўлса 12% дан ошмаслиги зарур.

Бажариладиган жараёнлар кетма кетлиги ва улар таркиби пардозла-

надиган юза сифатига боғлиқ ҳар қандай бўлишидан қатъий назар юза олинган қоришма сачраган бўлақлар, чанг, занг, лой ва ёғ доғларидан тозаланиши зарур. Юзаларни ёғоч ёки пемза ёрдамида ишқалаб чиқилади, бунинг натижасида яхши ёпишмаган қумлар тушуриб юборилади. Ишқалаш давомида очилиб қолган ериқларни эннини камида 2 миллиметрли ўйиқ хосил қилиниб, у ериқлар ораси паста билан тўдирилиб юборилади. Металл юзалар занги металл чўтка ва наждак қоғоз ёрдамида тозаланади.

Грунтлаш — тозаланган юзаларга грунт суртишдан иборат: бунда юзалар текисланади ва уларнинг юваклигини камайтирилади, суртилган бўёқ пардасининг мустаҳкам ёпишиб қолишга ҳамда бўёқнинг тежалишига эрицилади.

Катта юзаларни грунтлашда юнгли чўтка ёки маколовицада кичик юзалар, шунингдек турли рангларга бўяладиган икки текисликнинг туташини чегарасини грунтлашда эса ручниклардан фойдаланилади. Чўтка бир бирига нисбатан тик йўналишда ҳаракатлантирилади; яъни девор юзасини грунтлашда чўтка аввало горизонтал йўналишда, сўнгра вертикал йўналишда ҳаракатлантирилади: шиплар эса аввало перпендикуляр йўналишда, сўнгра еруғлик оқимига параллел йўналишида грунтланади.

Юзаларни бўяшга тайералаш учун ишлатиладиган асбоб ва аппаратлар қуйидаги расм (5.3.1) да келтирилган.

§ 5.4. ЮЗАЛАРНИ БҶЯШ ВА БҶЯЛГАН ЮЗАЛАР СИФАТИНИ ТАЪМИНЛАШ

Бўяш ишларини бошлагунга қадар барча тайергарлик ишлари таом бўлган бўлиши зарур. Юзага бўёқларни суркаш бўёқ таркибига қараб 1,2 ва 3 маротаба берилади.

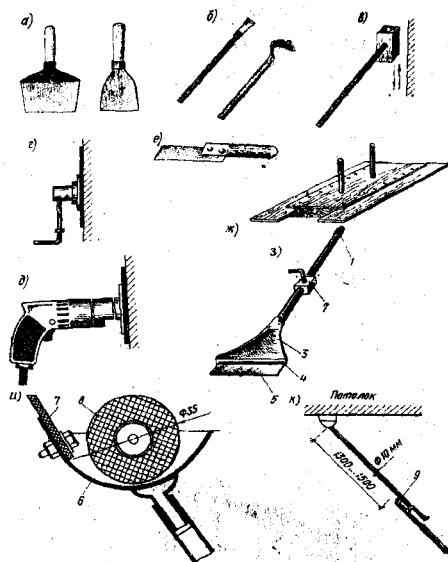
Бўёқ ишлари бино ичида хона баландлигига қараб полда, махсус бўёқчи столи ёки сўрича устида бажарилиши мумкин. Бўяш усулини асбобини ва механизмларини танлаш эса ишинг хажми, бўяладиган юза мураккаблиги ва бўёқ илашқоқлигига боғлиқ.

Оҳакли бўёқлар — бу жуда арзон ва нисбатан осон бўлиб, улар юзага 1,2 ва 3 қават берилиш мумкин. Ишни хажмига қараб қўлда четкада ёки механизм ёрдамида сочилади. Оҳакли бўялган юза қачонки карбонизация бўлгандагина амалга ошади, бунинг учун юза оҳакли бўёқ сочишдан бурун бир оз нам бўлиши, бу эса оҳак таркибидаги намни юза шимиб ололмай карбонизация нормал кечади. Юзада ҳар хил из қолмаслик ва бўёқ иши сифатли чиқиши учун 2 ёки 3 қават: деворда вертикал, потокда эса еруғлик нурига параллел қилиб суртилиши (сочилиши) зарур.

Елимли бўёқлар ёрдамида юзлара бўялаётганда бўёқ қўлда чўтка ёки механизм ёрдамида сочилиши мумкин. Елимли бўёқлар бино шипига икки қават, биринчиси дераза ёриқлигига параллел 1-қават бўёқ қуригич, 2-қават сачраткич ёрдамида сочилади.

Деворларга ҳам икки қават берилиб, унда ҳам четка, валик еки бўёқ сачраткич (расм 5.4.1) ишлатилиб, бўйида 1 қават горизонтал, 2-қават эса вертикалига берилади, бунда шунга аҳамият бериш зарурки, бўйладиган юзаларда бўйиш кетма кетлигида танаффус бўлмаслиги, акс ҳолда юзада доғ еки йўллар бўлиб қолиши мумкин.

Козеинли бўёқлар сув таркибли бўёқлар ичида энг мустаҳкамни ҳисобланиб, улар ҳам елимли бўёқ каби юзага берилади.



Расм 5.4.1 юзаларни бўйиш-га-тайерлаш учун ишлатиладиган асбоб ва ускуналар. а — пўлат суркагич; б — қирғич; в — чўтка; г — пневматик суркаб-текислаш машинаси; д — худди шундай электрикда ишловчи; е — бўёқчи пичоғи; ж — сурковчи полутерка; з — механизациялашган ясси суркагич; И, К — юзани текислаш жараёни схемаси; 1 — тутғич; 2 — кран; 3 — корпус; 4 — шпаклевка учун ёруғ; 5 — резина пластина; 6 — ванна; 7 — текислаш полоскаси; 8 — валик; 9 — клапан.

Силикатли бўёқлар юзага 1, 2 ва 3 қават берилиб, уларни ҳам қўлда четка, валик ердамида ҳамда механизация усулида сочиш мумкин. Бундай бўёқ сочишганда биринчи ва иккинчи қават, иккинчи ва учинчи қаватларга сочиш оралиқ фарқи 10-12 соатдан кам бўлмаслиги керак. Агар кам вақт орасида сочиб юборилса, ора қаватлар қуриб улгурмай вақт ўтиб юзаларда кўчиш хосил бўлиши мумкин.

Сув — эмульсияси бўёқлар ҳам 1, 2 қават сочилиб, улар ҳам бир инчи қават тўла қуригандан сўнг иккинчи қават юзага берилади.

Юқоридаги бўйишни барча турларида қўлда — механик еки электр бўёқсаччилар ишлатилади, айрим ҳолларда ҳаво хайдовчи валиклар ҳам ишлатилади (расм 5.4.2).

Ёпишқоқ мойли ёки эмал бўёқларни ҳам қўлда четка, валик билан еки бўёқ сачраткич ёрдамида сочилади (расм 5.4.2). бундай бўёқлар камида 2 қават суртилиб, охириги қавати қуйидаги йўналишда; потолок дераза ёруғлиги йўналишида, девор вертикалига, металл қувурлар бўйлама,

Бино ташқи (фасад) қисмини бўяида қуёш нури ва ёнғинларчиликка чидамли бўёқлардан фойдаланилади. Бундай бўёқлар: охакли, силикатли, козенчли, перхлорвинил ва пенофталли (ПФ-115) ва нитрогрифталли ПН 132 бўёқлар ишлатилади.

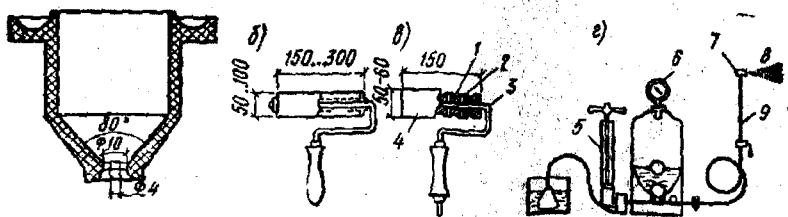
Бўялган юзларга сифат киргизиш ишларига филленка тортиш, валик ердамида гул солиш, шунингдек юзаларга (трафорет) қолин қоғоз орқали бўёк сочиб гул солиш киради.

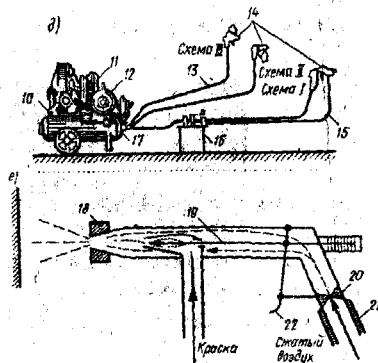
Бўёқ ишларини бажариш мутахассислашган еки комплекс бригадалар ердамеда бажарилиб, унда 1 қамров сифатида: бино турар жой бўлса, 1 қават, саноат биноси бўлса, 1 та харорат блоки в.х.к. олинади. Звено ёки бригадалар сони қурилиш муддати, яъни СН-440-82 дан келиб чиқиб танланади. Бўёқ ишларини қабул қилиш бўёқ тўла қуригандан сўнг амалган оширилади.

Жумладан:

- 1 метрдан баланд жойда иш жойи атрофи ўралган бўлиши ва чиқиб тушиши учун тутғичли зина ўрнатилган бўлиши зарур.

- Бўёқ сочишда ишловчи ишчилар махсус кўзойнак тақиб олишлари зарур:





Расм 5.4.2. Юзаларни бўйиш учун асбоб ва ускуналар.
 а-еппиқоқликни ўлчагич ВЗ-4; б- поролонли валик; в- бўёқни пневма хайдовчи валик; г- қўлда ишлатиладиган бўёқ сачраттич; д- бўйиш ҳаво хайдаш ускунасини ўрнатиш схемаси; 1- корпус; 2- тешик; 3- узатувчи қувур; 4- ғовақ резина; 5- қўл насоси; 6- насос; 7- сачраттич; 8- бўёқ тарқалиши; 9- туттич; 10- электр ҳаво хайдагич; 11- сув-мой айиргич; 12- электр юриттич; 13- ҳаво хайдаш туттичи; 14- сачраттич-пистолет; 15- ашё сачраттич туттичи; 16- бўёқ сачратиш бачаги; 17- кран; 18- тешикли учлик; 19- игнали клапан игна туртичи; 20- ҳаво клапани; 21- туттич; 22- игна ва клапан ишлатиш туттичи;

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Бўёқ нима ва нима учун хизмат қилади?
2. Бўёқ материаллар хоссаларига нималар киради?
3. Бўйиладиган юзаларга қўйиладиган талаблар?
4. Юзаларни бўйишга тайёрлаш жараёнларига нималар киради?
5. Юзаларни бўйишда бўёқ тури таъсири ва бажариладиган жараёнлар?
6. Бўёқ ишлари учун ишлатиладиган асбоб ва ускуналар?
7. Бўёқ ишларини бажаришда қандай хавфсизлик техникаси қоидаларига риоя қилинади?

§ 5.5. КОШИНЛАШ ИШЛАРИ

Юзаларни тахтасимон, плиткасимон ва тош материаллари билан кошинлаш юзаларини ҳўл усуллар билан юзаларни ишлашга қараганда ким меҳнат талаб қилиши, қиш пайтларида ишни анча соддалаштиради.

5.5.1. Кошинлаш ишлари учун ишлатиладиган ашёлар

Кошинлаш ишларида ишлатиладиган табиий тош ашёлари ўзларининг геологик келиб чиқиши, физик-механик хоссаси, тайёрлаш усули, қайта ишлаш ва ташқи кўриниши бўйича 4 гуруҳга бўлинади, улар қуйидаги жадвалда келтирилган.

5.5.1-жадвал

Гуруҳ	Номи	Тош жинси	Ҳажмий массаси кг/м³	Силкилишдаги муштаҳамли- ги кг/см²	Ёйилувч плл-ги г/см²
1	2	3	4	5	6
I	Гранит блоклар	Гранит, диорит, сеонит, лабродорит	2500-2900	1000-3300	0,1-0,5
		габбро	2600-2900 2900-3200	1000-2500 1000-3000	0,1-0,3 0,1-0,1
II	Мармар блоклар	Мрамор, карбонит, конгломерат	2600-2800	600-3000	0,2-2,0
		кварцит, талътоши	2500-2700 2400-2700	2500-4000 500-1500	0,1-3,0
III	Охак- тош блок- лари	Зич охактош	1800-2600	150-1000	2-5
		говак охактош (ракушечник)	1500-125	25-125	.
		даломит			
		мраморсимон		150-2000	1,2-5
		охактош	2200-2800	600-1800	1,5-2,5
		охаксимон	2600-2800		
4	Вулкон туфн блок- лари	кўмтош гипс тоши	2300-2600 2000-2300	300-3000 150-800	0,1-2,0
		Базальт	2000-2300	400-2000	0,4-1
		Диабаз	2800-2900	1100-3300	0,1-0,5
		Андезит	2000-2400	320-2400	0,1-1,2
		Граһит	2300-2400	1600-3300	0,1-2,0
		Вулкон туфн	1200-2800	40-820	.

Блоклар тўғри бурчакли параллелолипед шаклида бўлиб, уларда катта ва чуқур ёриқлар бўлмаслиги керак. Бурчаклардаги оғиш 50 мм дан ортиқ бўлмаслиги зарур.

Блоклар ўлчами гуруҳлар бўйича қуйидаги жадвалда келтирилган.

5.5.2-жадвал

Блок-лар гурухи	Тоғ жинслари	Блоклар хажми, м ³		
		Йирик	Ўрта	Майда
I	Гранитлар	1,5-3,0	1,0-1,5	0,7-1
II	Мармарлар: Оқ ва кулранг рангли	1,2-2,0 0,7-1,2	0,7-1,2 0,4-0,7	0,3-0,7 0,2-0,4
III	Охоктош: Зич Говак	1,0-1,5 0,7-1,0	0,7-1,0 0,4-0,7	0,4-0,7 0,2-0,4
4	Туфлар	0,7-1,0	0,4-0,7	0,2-0,4

Табиий тош блоклар икки хил: ёриб олинган ва қиқувчи асбоблар ёрдамида қирқилган турларга бўлинади. Бундай блоклар очиқ ҳавода сақланади, фақат устида сув туриб қолмаслиги зарур. Уларни ташиб келиш идишсиз, II, III, IV гуруҳларини ифлосланишини олдини олиш зарур.

Кошинлаш идишлариги ишлатиладиган бетон ва темир бетон буюмлари — устини юзаси силлиқ ва ғадир-будур ишланиши мумкин. Улар портландцементдан тайёрланган, синфи камида В-30 бўлган бетондан тайёрланган сунъий тошдир.

Улар бир қаватли еки икки қаватли бўлиши мумкин, I қават камчилиги камида 15 мм бўлиб оқ ёки рангли цементдан, иккинчи қавати эса оддий портландцементдан бўлади. Арматура тапқи юзасидан камида 15 мм, ички томондан эса камида 10 мм чуқурликда жойлашган бўлиши мумкин.

Бундай плиталар сув шимувчанлиги 15% дан ортмаслиги, совуққа чидамлилиги эса 35 цикдан кам бўлмаслиги керак. Ўлчамлари: қирралари четлатиш ± 1 мм дан ортмаслиги, қирра эгри бугирилиги $+ 2$ мм, юзасини нотекислиги ± 2 мм дан ортмаслиги зарур.

Сопол кошинлаш материаллари — бу пардозбон ғишт, тош ва плиткалардир.

Пардозбон ғиштлар ва тошлар жадвалда келтирилган.

5.5.3. жадвал

Ғиштлар ва тошлар	Ўлчамлар, м м		
	узунлиги	Эни	қалинлиги
Ғишт	250	120	65 ёки 90
Тош	250	120	140
Чоракам биттали тош	185	120	140
Тош	250	60 ёки 90	140

Ғишт ва тошлар махсус ёғоч идишларга тахланган ҳолда ташиледи, уларни ташинида ораларига похол ёки тўпон ётқизилади. Уларни вагонга ёки автомашинага тўкилган ҳолда ташини таъқиқланади.

Фасадбоп сопол плиткалар — ярим қуруқ ҳолда пресслаб тайёрланади. Уларни узунлик ўлчами 150 мм гача бўлса, плитка орқа бўлган томонида гадир будурлик ёки чуқурлиги 2 мм гача бўлган ўйиқ, агар плита узунлик ўлчами 150 мм дан ортиқ бўлса, ўйиқ чуқурлиги

3 мм гача бўлиб, у қоришмани яхши ёпишишини таъминлайди. Уларни ўлчами қуйидаги жадвалда берилган.

5.5.4-жадвал.

Плитка шакли	Ўлчамлар, м.м		
	узунлиги	Эни	қалинлиги
Тенг томонли тўртбурчак	46	46	4
Тўғри тўрт-бурчак	21	21	4
	46	21	4

Асбестцемент кошнинбоп плиткалар — улар бино фасади, ички девор, пардеворларни кошнинлаш учун ишлатилади. Улар асбест ва цемент ёрдамида тайёрланиб, юзаси силлиқланиб, эмаль қопланиб, гипс кўриниши берилади. Улар прессланиб ёки суюқ ҳолда қўйилиб, қуритиб тайёрланади.

Уларни ўлчамлари қуйидаги жадвалда келтирилган

5.5.5-жадвал

Прессланган плита, мм			Қуйиб тайёрланган плита, мм		
узунлиги	эни	қалинлиги	узунлиги	эни	қалинлиги
1600, 1200	1200, 800	4,6,8	1200, 800	800, 600	6, 8, 10
800, 600	600, 300	10	600	300	

Изоҳ: Рухсат бериладиган четлашлар; узунлиги ва энига $\pm 2 \div 3$ мм қалинлигига $\pm 5\%$

Германия Федератив Республикасида бинолар ички қисмини асбест-цемент, картон, асбест-цемент тахат, пеноасбест ва асбест-цемент тахтачалар ёрдамида кошнинлаш кенг йўлга қўйилган.

Асбест картон 1,0...12,0 миллиметрли қалинликда бўлиб, ўлчами 1000 x 1000 мм зичлиги 1000...100 кг/м³, улар 500-550 °C хароратта чидамли.

Ўтга чидамли, енгил асбестцемент тахталарни вермикулит ва перлит аралаштириб тайёрлаш натижасида ГФР. ДИН 4102 стандарти бўйича А I синфли ўтга чидамли материал олинган.

Даниянинг “Пестори” фирмаси узунлиги 2490 мм, эни 1190 ва 593 қалинлиги 11 мм ли икки томонига перхлорвинил қоплама қопланган асбестцемент тахталар ишлаб чиқармоқда. Улар қийин ёнадиган материал ҳисобланади.

Шлакостил — домна шлогига минерал қўшимча қўшиб суюлтири-

либ (эригунча иситилиб) махсус режимда иссиқлик билан қайта ишлаб олинади. Унинг эни 1600 мм, қалинлиги 8-20 мм қалинликда лентасимон ишлаб чиқилиб, уни керакли ўлчамда қирқиб олинади.

Шиша плиткалар.

Кошиналаш учун шиша плиткалар ТУ-Ч-561-Н бўйича ишлаб чиқиб, ўлчами 120 x 60 x 5 мм.

Мазоникали плиткалар ГОСТ 17057-71 бўйича ишлаб чиқилиб, ўлчами 22 x 22 x 4,5 мм юзасидан, 22 x 23 x 4,5 мм умумий ўлчами.

Бундан ташқари бино фасади учун; смалта араланштирилган, стема-лит, марлит плиткалар ҳам қўлланилади.

Бино ички қисмини кошинкалаш учун ишлатиладиган материаллар.

Бинони ичга ёпиштирилган плиткалар лойдан тайёрланган сопол ёки фаянсдан бўлади

Сопол плиталар енгил эрувчан лойдан тайёрланиб, серговак бўлади, фаянс плиталар эса ўтга чидамли гилга қум қўшиб пиширилади.

Сопол плиталарни ўлчамлари қуйидаги жадвалда келтирилган.

5.5.6-жадвал

Плитка формаси	Плитка типи	Ўлчами, мм	
		Узун	Эни
Тенг томонли тўртбурчак (квадрат)	1	150	150
	2	100	100
Тенг томонли тўртбурчак (квадрат) бир томони сўйри	3	150	150
	4	100	150
Тенг томонли тўртбурчак (квадрат) енма ен икки томони сўйри	5	150	150
	6	100	100
Тенг томонли тўртбурчак (квадрат) тўртала томони сўйри	7	150	150
	8	100	100
Тўғри тўрт бурчак	9	150	100
	10	150	75
Тўғри тўрт бурчак бир томони сўйри	11	150	100
	12	150	75
Тўғри тўрт бурчак енма ен икки томони сўйри	13	150	100
	14	150	75
Тўғри тўрт бурчак тўртала томони сўйри	15	150	100
	16	150	75
Белбоғ плита	17	150	25
Ташки бурчак учун	18	-	150
Ички бурчак учун	19	-	150
Карниз учун	20	150	50

Ёғоч асосида қоплама материаллар. Бундай материаллар ГФР; Скандавия мамлакатлари ва Японияда ёғоч толаси асосида ишланган плиталар кенг қўлланилади.

Польша халқ республикасида қалинлиги 3,2 ва 5,0 мм, узунлиги 2750 ммгача эгиллигидаги мустахкамлик чегараси 20...60 Мпа бўлган ёғоч-

тола плиткалар ЁТП хожатхона ва душ хоналарини кошинлашда ишлатилиб, улар сопол глазуруланган плиталар билан рақобатлашмоқда.

Финландияда “Энсо Гутцайт” фирмасида ишлаб чиқилган усти алқиқ-мелалин эмали билан инсулак ЁТП лар бўлиб, улар турар жой, жамоат ва бошқа маданий-маиший бинолар ичини кошинлашда ишлатилмоқда.

Уларнинг ўлчами: қалинлиги 3,2 мм; эни 1200 мм; узунлиги 2400 ва 2600 мм;

Ўта қаттиқ ЕТП Инсулак Рустика ҳар қандай деформацияларга ҳам чидамли бўлиб, усти турли ифлосланишлардан сақловчи қоплама билан қопланган. Қопламаси мрамар ёки қимматбаҳо тош кўринишининг беради. Уларнинг товуш ва иссиқ ўтказмаслик хоссасига эга. Уларнинг ўлчами: қалинлиги 6мм; эни 610 ва 1220мм, узунлиги 2440мм; 2600 ва 2745 мм. Улар асосга мих, бурама мих, мастика ёки елимлар билан осон қотирилади. Асос арралаНади ва совунли сувда ювиш мумкин.

Финландиянинг “Альстрем” фирмаси қалинлиги 3,2 мм ўлчами 1700 x 2050 ва 1700 x 3050 мм икки томони сувга чидамли оқ қоплама қоплаган, эгилишдаги мустаҳкамлик чегараси 40 Мпа бўлган Валка Карно ЕТП си ички елим ёрдамида осон қопланади.

Худди шунга ўхшаш ЕТП лар Австриянинг “Кейттеб”, Финландиянинг “Шауман”, “Метсиялитан – Теолисуус”; Швейцариянинг “Дуризал” каби фирмалар томонидан ҳам ишлаб чиқилиб, қурилишларда кенг қўлланилиб келинмоқда.

Финландиянинг “Серлаккус” фирмаси қоғоз қатламли плита ишлаб чиқарган. Унинг ўлчами 1250 x 3050; 1250 x 2450 1250 x 2350 ва 950 x 2140 мм, қалинлиги 1,0 мм. Уларни юзаси силлиқ ялтироқ ва хира ишланган бўлиб, 100 хил атрофидаги рангда. Улар асосга елимлар ёрдамида ёпиштирилади.

Франциянинг “Оседа Рей” фирмаси овқат ишириш, душ, ванна, хожатхоналарини кошинлаш учун олти хил ашёдан қалинлиги 4...19 мм ўлчами 1200 x 3050 мм тахтасимон ва қалинлиги 4...10 мм атрофидаги, узунлиги 13...43 м атрофидаги ўрама пардоз ашёлари ишлаб чиқармоқда. Улар асосига мих, бурама мих, елим ёки мастика билан ёпиштирилади.

Буюк Британиянинг “Джон Раджер” фирмаси полиэфирли ойна-пластик пардоз материал ишлаб чиқарилиб, улар йўнилган тош кўринишида. Ресторан, бар, кафе ва бошқа жойларни пардозлашда ишлатилади.

“Кромптон” фирмаси эса ноқулай об-хаво шароитига чидамли полиэфирли стеклопластик қоплама ишлаб чиқариб, уни қалинлиги 4...6 мм. Улар сув, механик куч, кимёвий моддалар таъсирига чидамли бўлиб, қора, оқ, пушти рангли майда тош кўринишини беради. Асосга мих ёки елим ёрдамида ёпиштирилади; Россия федератив республикасида ишлаб чиқилаётган ёғоч толаси асосида ишланган плита (ГОСТ 8904-66) узунлиги: 3660, 3355, 3050, 2750, 2745, 2440, 2135, 1830, 1525, 1220 мм, эни 1220,.... 610 мм, қалинлиги 3,2 мм.

Декаратив пардоз фанераси (ГОСТ 14614-69)

Ёғоч пайрахали плиталар (ГОСТ 10832-70)

Пластмасса асосидаги қоплама плиталар — ўлчами; узунлиги 1000-3000мм, эни 600-160 мм, қалинлиги 1,0; 2,3; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; мм

Кошинлаш ишлари учун ишлатиладиган қоришма ва мастикалар тапқи кошинлаш ишлари учун ишлатиладиган қоришмалар қуйидаги жадвалда келтирилган.

5.5.7- жадвал

тамғаси	Қоришма тамғаси учун таркиб, ҳажм бўйича			
	100	75	50	25
Цемент — охаки қоришма				
500	1: 0,3: 4	1: 0,5: 5	1: 0,7: 8	-
400	1: 0,2: 3	1: 0,3: 4	1: 0,7: 6	1: 0,7: 10
300	-	1: 0,2: 3	1: 0,4: 5	1: 0,7: 9
250	-	-	1: 0,2: 3	1: 0,7: 6
Цемент чилли қоришмаси				
500	1: 0,3: 4	1: 0,5: 5	1: 0,7: 7,5	-
400	1: 0,2: 3	1: 0,3: 4	1: 0,7: 8,5	-
300	-	1: 0,2: 3	1: 0,4: 5	1: 0,7: 8,5
250	-	-	1: 0,2: 2	1: 0,7: 6
Цемент қоришмаси				
500	1: 4	1: 5	-	-
400	1: 3	1: 4	1: 6	-
300	-	1: 3	1: 4,5	-
250	-	-	1: 3	1: 6

Бинонинг ичини кошинлаш учун қоришмалар қуйидаги жадвалда берилган.

5.5.8- жадвал

Қоришма	Таркиби	Таркиби қисмда ҳажм бўйича	Қўзғалувчанлиги
цементи	Портландцемент 200 маркали қум	1 3,5	6 — 6,5
Цементи	Портландцемент 400 маркали қум	1 4,5	6 — 6,5
Мураккаб	Цемент Охак Қум	1 1 6 — 7	8
Цементли сув ўтказмайди ган	Цемент Глина Церазит сути Қум	1 0,1 0,12 2 — 3	8

Кислотага чидамли қоришмалар, таркиби сувоғтирилган шиша, крем-нефторли натрий, андезит, кислотага чидамли цемент, гипсг уни ёки майдаланган шиша.

Плиткалар ёпиштириш учун ишлатиладиган мастика ва елимлар уларни ишлатиш жойи қуйидаги жадвалда берилган.

5.5.9-жадвал

Мастика ва елимлар	Қоғоз-пластикали, пардозбop		Ёғоч толали ва ёғоч пайраxали		Пардозбop фанера		Погонаж буюмлар (плинтус)
	Ёғоч юзага	Бетон юзага	Ёғоч юзага	Бетон юзага	Ёғоч юзага	Бетон юзага	
Кумар каучукли мастика	-	-	-	-	-	-	+
Елим К 17	+	-	+	-	+	-	-
Елим ФР 12 (формал дегад резина)	+	-	+	-	+	-	-
Канифаль мастика	-	-	+	+	+	+	-
Кумарон мастика	-	-	-	+	+	+	-
Елим № 88 Н; 88 НП	-	+	-	-	-	-	-
Лакли шпаклевка мастика	+	-	+	-	-	-	-
Козени — цементли мастика	+	-	+	-	-	-	-

Кошинлаш ишларида ишлатиладиган механизм, жихоз ва асбоблар 5.5.10 жадвалда берилган.

5.5.2. Кошинлаш турлари ва жараёнлари таркиби

Кошинлаш — бу пардоз қатлами бўлиб, (плитка), кошин, варақсимон, шитсимон, панелсимон ва профили тузилмаларни пардозланадиган юзаларга қоричма, елим еки қуруқ ҳолда турли қотиргич ашелар билан епиштиришдир (қоплашдир).

Био ва муҳандислик иншоотларни ташқи қисмини табиий тош ашёлари билан ёпиштириш, уларни механик ва об-хаво таъсиридан сақлаш имконини яратади.

Кўп қаватли бинолар ташқи қисми панель, алоҳида (плитка) кошин, ойнак, алюминий, зангламайдиган пўлат ва бошқа материаллар билан қопланади.

Бинолар ички қисмини эса: панеллар, шитлар, варақсимон материал ва турли кошинлар ёрдамида қопланади.

Кошинлаш ишларини бошлашда шунга аҳамият бериш керакки, юза кошинлангандан сўнг унга турли механик куч таъсир қилиб, қилинган ишга зарар бермасин, шунинг учун бинони ичини кошинлагунча пардеворлар ўрнаган, эшик ва деразалар ўрнатилган ва пол ости бетон тўшамалари тайер бўлган бўлиши зарур. Бундан сўнг хона муҳандислик тармоқлари ўрнатилган ва текшириб қўрилган бўлиши зарур.

Кошинланган юза далолатнома билан кошинлаш ишини олиб борадиган иш юритувчи еки бригада бошлиғига топиширилади.

5.5.10-жадвал

Асбоб инвентарь	Давлат стандарти ТШ	Вазифаси
Қоришма қорғич	СО - 46	Қоришма қориш учун
Электр тешич	С - 496, СЧ 37	Тешик ўйиш учун
Лопата ЛР	3620 - 63	Куруқ ёки аралашган тайёр қоришмани узатиш
Кельма К Ш	ГОСТ 9533 - 71	Қоришмани солиш ва ёйиш
Кошин иши учун лопата	ГОСТ 9533 - 71	Чакка қоришма қўйиш учун
Болға - кирка МКИ	ГОСТ 11041 - 72	Плиталарни ёриб бўлиш ёки плиткани уриб ўрнатиш
Зубило 10 х 60°; 20 х 60°	ГОСТ 7211 - 72	Металларни ишлаш, плиткани бўлиш
Тутғич металл	ГОСТ 7211 - 72	Металл қотирғичлар ўрнатади.
Правило	ГОСТ 7211 - 72	Горизонтал ёки вертикалли таъминлаш
Шпатель ШСД - 100	ГОСТ 10778 - 64	Юзани текислаш
Йиғиладиган метр	ГОСТ 7253-54	Ўлчамни ўлчаш
Қурилиш шайтони УС2-700	ГОСТ 9416-67	Горизонталлик ёки вертикалликни аниқлаш
Шовун 600	ГОСТ 7948 31	Вертикалликни аниқлаш
Ип арқон	ГОСТ 7948 31	Юзани текислигини аниқлаш
Металл яшик 1380 х 690	ГОСТ 7948 31	Қоришма қабул қилиш, сақлаш
Электр болға	Н Э- 4206	Юзага ўйиқ хосил қилиш
Бугарда	Н Э- 4206	Юзага ўйиқ хосил қилиш, қўлда
Электр бугарда	Н Э- 4206	Юзага ўйиқ хосил қилиш, механик усулда
Пневмопистолет 2-КМР	ГОСТ 110778-64	Юзага ўйиқ хосил қилиш
Ойнак қирқғич	ГОСТ 4407-711	Плиткани қирқиш
Кист макловица	ГОСТ 10597-70	Юзани намлаш
Тишли шпатель	ГОСТ 10597-70	Мастика суртиш учун
Плита қирқиш мосламаси	ГОСТ 10597-70	Плитка қирқиш учун
Металл четка	ГОСТ 10597-70	Юзага ўйиқ хосил қилиш
Шаблон	ГОСТ 10597-70	Плитани навга ажратиш

Кошинлаш ишлари технологик жараёни қўйидаги ишларни ўз ичига олади: кошинлаш материал ва буюмларни навларга ажратиш; қоришма, елим ёки қотирғич материалларни тайёрлаш; юзаларни тайёрлаб, чизиклар тортиш; маяк қаторларини ўрнатиш; анкерларни ўрнига розеткалар ва ендирғичлар ўрнатиш; бевосита кошинлаш ишлари.

5.5.3. Бинонинг фасади ва иншоотларнинг ташқи юзаларини кошинлаш

Табийй тошдан тайёрланган буюмлар ердамида кошинлаш.

Бинолар фасади ва иншоотнинг ташқи ва юзалари пардозбон, мустаҳкам, об-хавога чидамли табийй тошлар; гранит, лабородорит, габбро, пес-

чанник каби тошлардан тайерланган плита ёки профили деталлар ёрдамида қошилланади. Шунингдек араланган оҳактош ва туфлар ҳам қўлланилиши мумкин. Шунингдек юқоридаги материаллар ёриб майдаланган ҳолда табиий ҳолда ўрнатилиб чеклари қорихма билан тўлдирилиб чиқилиши мумкин. Араланган юзалар ўйиқлар хосил қилиш болға ёрдамида ўриб, полировка қилиш ва силлиқлаш мумкин. Бу ишлар махсус полировкаловчи талқонини юзага сепиб, ишқаланиб амалга оширилади.

Био фасади ва иншоот ташқи қисмини қошиллаш учун гишт девор терилган ва қошилланадиган юзадан тепа қисми пардоз иши тутаган бўлиши зарур.

Зарур ҳолларда иш жойини ташкил қилиш учун сўрича ва хавозалар ўрнатилади.

Юзалари силлиқланган тошлар силлиқ томонига қурилиш қоғози епиштирилган ҳолда яшиқларда комплект ҳолда олиб келинади. Уни орқа томонига эса олиб келинган тош буюм тури, маркаси ва ўлчами ёзилган бўлиши зарур.

Қошиллаш ишларига юзани тайерлаш қўйидаги жарасиларни ўз ичига олади: юзани лойдан тозалаш, чокларни тозалаш (гиштни деворларда), бетон юзаларда ўйиқчалар хосил қилиш.

Қошин материални епиштириш ишлари био бурчаги, эшик-дераза атрофи ва плястр қисмларидан бошланади. Уларни қошладан олдин қуруқ ҳолда жойига ўрнатиб, агар улар қотиригичлар ёрдамида қотириладиган бўлса, уларни ўрни анкер еки ўйиққа тўғри келган-келмаганлигини аниқлаб олинади.

Цоколь қатори қошин материаллари қорихма ёрдамида қошланади. Бунинг учун тўшалган қорихма устига (еки қўрғошнинг прокладка) устига тортилган сим-иш бўйлаб қошин материал ўрнатилади.

Улар орасидаги оралиқни таъминлаш махсус поналар ёрдамида амалга оширилади. Бир қатори ўрнатиб бўлинган қошин материал ва қошилланадиган юза оралиғи маркаси камида 300 бўлган, поргладцементдан, тайерланган қорихма билан тўлдириб юборилади.

Тошдан тайерланган силлиқланган плита чоки оралиқ қалинлиги 5 мм, силлиқланмаган плита чоки орали қалинлиги 10 мм ни ташкил қилиши зарур. Силлиқлаб ойнаксимон текисланган плиталарни вертикалдан оғиниш 1 м баландликка 1 мм дан ортмаслиги, чоклар қалинлиги вертикал ва горизонтал бўйича бутун қошланиш узунлиги 5 мм дан ортмаслиги зарур.

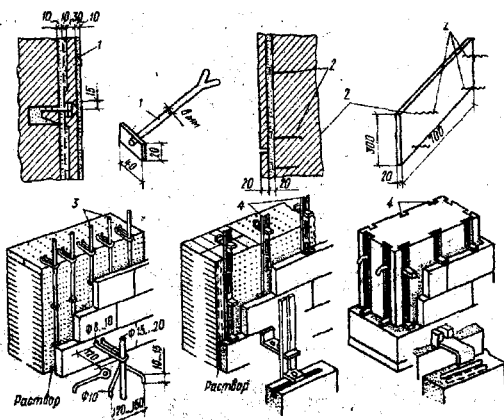
Гиштли ёки шлакоблоки деворларга плиталар анкер ёки илчаклар ёрдамида қотириладиган бўлса, у ҳолда қотиригич анкер ва илчаклар қалинлиги 10,12 мм бўлган зангламайдиган пулатдан тайёрланади. Мрамар тошларни қотириш учун эса рухланган сим еки мис симлар ишлатилади.

Бетон юзаларни қошладда илчаклар бетон қўйиш даврида ўрнатиб

кетилган пўлат симлар бўлаб ҳаракатланадиган қилиб қўйиб кетилади (расм 5.5.1)

Ҳозирги кунда табиий тош ашёлар ёрдамида қоришмасиз қошнлаш ишлари кенг қўлланилмоқда. Бу усул меҳнат унумини 2-3 баробар ортишига олиб келади. Бунда деворга болтлар ёрдамида горизонтал ўрнатилган алюминий тавр кесимни синчга плиталарнинг устки ва остки қисмага махсус ўйиқлар ҳосил қилиниб, уларни синчлар бўйлаб горизонтал ҳаракатлантириш орқали қатирилиди (расм 5.5.2)

Илчакка қотирилган плиткани вертикаллиги таъминланган девор ва плита оралиғига қоришма қўйилиб, тўлдириб юбориш усули ҳам мавжуд, бунда қоришма қотқач пона олиб ташланиб, ўрни тўлдирилади, плиталар оралқ чоклари (расшивка) тўлдирилиб, текисланади.



Расм. 5.5.1. Тайер деворларга қошнларни қотириш усуллари. 1-пластинкасимон анкер; 2-плитадан чиқб турган сим учи; 3-илчак сим билан бойланган пўлат арматура стержени; 4-ҳаракатланувчи илчак.

5.5.4. Юзаларни гишт қоплаш усули билан қошнлаш

Юзаларни гишт билан қоплаш икки усулда: биринчи бевосита чок бостириб, девор конструкцияси билан боғлаш ва иккинчиси эса фақат юзага қоплаб безаш

Биринчи усулда бугалар терилган, бетон ва гишт деворли юзалар қопланади. У жараён бевосита деворни териш, барпо қилиш жараёни билан бир вақтда олиб борилади. Безалиш даражаси чок босиш усули, ранг танлаш усулига ва қолаберса ораларига қўлланиладиган безакларга боғлиқ. Бу усул бевосита девор барпо қилишининг ажралмас бир қисми хамдир. Чоклар қалинлиги камида 6 мм, кўпи билан 15 мм ни ташкил

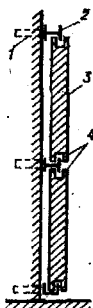
қилиши зарур. Бетон деворлар барпо қилишида эса бу терилган қоплама қолиш вазифасини утайди.

5.5.5. Бино ички юзаларини қошинлаш

Бино ички қисмини сопол (глазурланган) плиткalar ердамида қошинлаш.

Бу усулда қошлаш икки: чоклари чокига тўғри келадиган ва плиткalar диагонал епиштириладиган турларига бўлинади.

Вертикал деворларни юзаларини қошлашнинг асосий элементлари: плитгус, цоколь, текис юза, фриз, карниз.



Расм 5.5.2. Плиткани горизонтал ҳаракатлантириш билан қоринмасиз деворга епиштириш усули.

1-пона, 2-тавр кесимли алюминий синг, 3-плита, 4-ўйиқлар.

Юзаларга плитка қошлашдан олдин қуйидаги тайергарлик ишларини бажариш лозим:

- плиткalar ўлчам бўйича шаблон ердамида ва ранглар бўйича навларга ажратилади;

- зарур ҳолда маълум ўлчам билан махсус кесиш асбоби ердамида плитка кесиб олинади, кесилган жой корундди текислагичда текисланиб олинади;

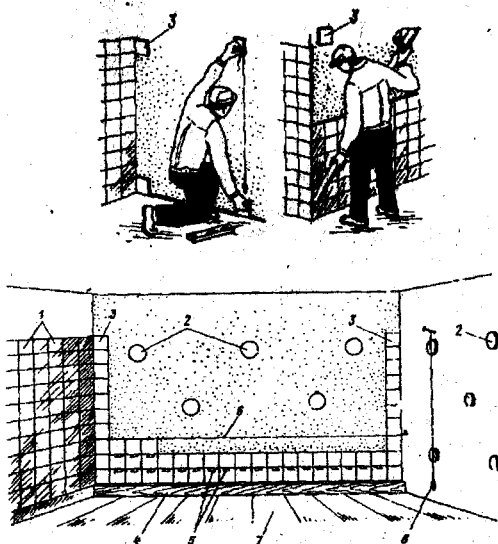
- глазурьланган плиткага зарур ҳолда қатриш учун тешик тешиб олинади;

- бетон юзаларда махсус 2 КРМ машинаси ёрдамида ўйиқлар ҳосил қилиб олинади, ўйиқ ичи 2-3%ли соляная кислота эритмаси билан ювилади;

- егоч юзаларни қалинлиги 20-25 мм қалинликда суваб олинади (ундан олдин эса егоч юзага толь епиштириб, устидан 2-25 мм ли рейкачалар билан қотирилиб, устидан 10x10, 15x15 мм ли пўлат тўр тортиб олинади).

Деворга плиткани епиштириш бошладан олдин уларни ўрнаш ўрни

аниқлаб, чизиб олинади. Бунда уларни чоки чокига тўғри келиши муҳим аҳамиятга эга. Биринчи бўлиб маяк плиталар ўрнатилиб олинади, бунинг учун юқорига мих еки бошқа металл ўткир буюм қоқилиб, ундан шовун туширилиб маяк плита чети аниқлаб олинади.

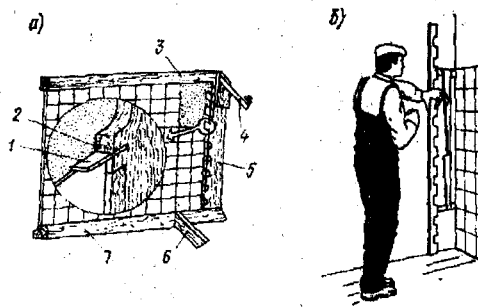


Расм 5.5.3. Глазуриланган плитка ердамида деворланган кошинулаш схемаси.

1-кошинланган девор; 2-маркалар; 3-маяк плиталар; 4-таянч чор қирра ғўла; 5-инвентарь чантак (мих, шиша); 6-режа III; 7-пол; 8-шовун.

Биринчи қатор горизонтал плиталарни ўрнатиш: агар плинтус қилиб олиниб, плитка устки қирраси бўйлаб иш тортиб олинади; агар плинтус ўрнамаган бўлса у ҳолда плинтус устки сатхи даражасида чорқирра ғўла устига ўрнатилади. Кейинги қатор плитани ўрнатишда горизонтал ва вертикал чокларни ҳосил қилиш чокни қалинлигига махсус чантак (скоба) 2 та мих билан еки чок қалинлигидаги ойнак синги орқали таъминланади (расм 5.5.3). Плиткани ёпиштиришдан олдин орқа тамонини нам лата билан чангдан тозаланиб, бир оз намлаб олинади. Плиткани орқа тамонини ўрта қисмига қоричмани келма ердамида солиниб, юзага епиштирилади.

Плиткалар махсус (шаблон) қолиплар ердамида ўрнатиш усули ҳам мавжуд. Бу усул катта ҳажмда иш бажарилганда қўл келади (расм 5.5.4).



Расм 5.5.4. Деворларни глазуранган плитка билан кошнланда шаблонни қўллаш схемаси.

а-шаблон, 1-пўлат тахтача; 2-четараловчи шпилка; 3,7-устки ва остки йўнлтирувчи; 4-тахтача; 5-шаблон; 6-ешиштириш рейкаси; б-шаблонни ўрнатип.

Сопол плиталарни мастикалар ердамида ешиштириш. Бунда асос қоришма ёпишмаларидан ва чангдан тозаланиб, юза полимерцемент (ПЦ) еки поливинил ацетат эмульсияси (ПВА) ларнинг сувдаги эритмаси 1:6 қисмли таркиби билан суртиб (сочиб чиқилади).

Мастика метал тишли шпатель ердамида плиткага 3 мм қалинликда суртилиб, юзага ешиштирилади. Плита оралиқ чоклари мастика намлиги чиқиб кетгунча очиқ қолдирилади. Орадан 1 сутка ўтган чокни 1:3 қисмли цемент қоришма билан тўлдирилади.

Шиша пластикаларни ешиштириш технологияси сопол плитка-лар каби бўлиб, шиша плитани деворга яхши епишишини таъминлаш учун унинг орқа томонига суюлтирилган ойнак суртилиб, устидан йирикроқ қум сепилади, бу эса қуриган плиткани юзага епишишини яхшилайд.

5.5.6. Кошинлаш ишларида хавфсизлик техникаси

Барча ишлар СНиП III-4-80 “Қурилишда хавфсизлик техникаси” талаб қилган меъерларига амал қилиб бажарилиши зарур.

Барча электр билан ишловчи механизм ва асбоблар ерга уланган бўлиши зарур. Плитка қориши, юзага қоришма сочишда ишловчи ишчилар махсус кўзойнак ва қўлқоб билан таъминланишлари зарур.

Босим остида ишловчи асбоб ва шланглар нормада 1,5 баробар ортиқ босимга текшириб қўрилган бўлиши зарур.

§ 5.6 ЮЗАЛАРИНИ ГУЛҚОГОЗ БИЛАН ПАРДОЗЛАШ

5.6.1. Гулқоғоз ёпиштириш ишларида ишлатиладиган асбоблар

Гулқоғозлар - ГОСТ 6310-65 асосида ишлаб чиқиладиган эни 500, 600 ва 750 мм бўлган турар жой ва жамоат бинолари деворларини пардозлашда ишлатиладиган ўрама қоплама ашёларидир. Улар узунлиги 7 ва 12 метр узунликда ишлаб чиқилади баъзи ҳолларда қурилиш ташкилотлари бюртмасига асосан 500ё750 м узунликда ишлаб чиқарилиши мумкин. Бундан ташқари бордюр ва фриз гулқоғозлари ҳам ишлаб чиқарилади. Гулқоғозларни ёпиштиришда ёрдамчи ашё бўлиб рўзнома қоғозлари ёки картон хизмат қилиши мумкин. Бардюр гулқоғозлари эни 150ё160мм ва 25 метр узунликда бўлади Фраз гулқоғозлари эни: 240, 290 ва 480 мм ишлаб чиқарилади.

Гулқоғозлар ўз навбатида:

гурунтланмаган, яъни бевосита қоғозга гул солинган;

гурунтланган, яъни олдиндан бўлган қоғоз устига гул солинган турларга бўлинади.

Сувга чидамли (навига имкон бўлган), қоғоз асосидаги гулқоғозлар усти юпқа парда қават ҳосил қилувчи модда қопланган бўлиб, уларни деворга ёпиштиргандан сўнг нам латта билан артиш, хатто ювиш ҳам мумкин. Уларни тайёрлаш икки усулда: биринчиси, гул солинган қоғоз усти парда билан қоиланади, иккинчиси эса, бўёққа парда ҳосил қилувчи модда аралштирилиб гул солинади. Улар ташқи кўриниши текис, гадир-будур, силлиқ, ялтироқ ва хира бўлиши мумкин. Ювиладиган гулқоғозларни илиқ сувда совун билан 4ё8 марта ювишга ёки 15-500 мартаба цикл ишқалашга чидаши мумкин.

Толали гулқоғоз — бу қоғоз устига турли тола материални ёпиш ёки гул тарзида ёпиштириб ҳосил қилинади.

Линкруст — қоғоз асосга устидан пластмасса қопланган (қоплама ўсимлик мойига асбест ёки гипс аралштириб, унга синтетик смола аралштириб тайёрланади).

Пардозловчи пардалар ҳам қурилишда кўп ишлатилади. Улардан: газлама асосидаги поливинилхлорид пардалар бипча қилиб айтганда сунъий чарм, улар бошқача қилиб айтганда ювдувчи гулқоғоз ҳам деб юритилади. Улар эни 500, 600 ва 700 мм, қалинлиги 0,2ё0,4 мм лик (ГОСТ 11107-64 асосида) қилиб ишлаб чиқилади.

Текстовинт (ГОСТ 6603-53) — у ҳам юқоридаги технология билан ишлаб чиқилиб, юмшоқ мебеллар қопламаси сифатида ишлатилади.

Дермантин (ГОСТ 9216-59) — ўрама пардоз бўлиб, улар текис ва гадир-будур юзали ишлаб чиқилади. Улар асосан девор ва эшик тавақаларини қоплашда ишлатилади.

5.6.2 Гулқоғозларни ёпиштириш учун зарур елим ашёлар

Гулқоғоз ва уни асосини ёпиштириш учун асосан елим ва моддалар (клеестрлар) ишлатилади. Улар махсус таркибда тайёрланади.

Сув биринчи навбатда совуқ сувдан ун билан хамир қориб олиниб, сўнг хамирда аста қайнаган сув қуиб, керакли суюқликка келтириб олинади.

Агар, клеестр ғураша бўлиб қолса, уни бўёқ майинлаштиргич (краскатор)да майинлаштириб олинади. Елимни клеестрга аралаштиришда яна шуни ҳисобга олиш керакки, иссиқ елим иссиқ клеестрга, совуқ елим совуқ клеестрга аралаштирилиши зарур. Нурашини секинлатиш мақсадида, хашаротлар елимни кемирмаслик мақсадида 0,2% бура қўшилади. Қоғоз асосида ва линкрустрларни ёпиштириш учун клеестр таркиби қуйидаги жадвалда берилган.

5.6.1. жадвал

Қўшилмалар	Таркиб вазифаси				
	Юзаларни тайерлаш учун	Гулқоғозни ёпиштириш учун.			
		Маклатура ёпиштириш учун	Оддий гулқоғоз ёпиштириш учун	Ўрта эичликдаги гулқоғоз ёпиштириш учун	Эич гулқоғоз ёпиштириш учун
	Таркиб 1	Таркиб 2	Таркиб 3	Таркиб 4	Таркиб 5
Қора ун, кг	1 – 1,5	1,2 – 1,5	1,2	1,5	–
10%ли хайвон елими	1	1	–	–	–
Оддий ун, кг	–	1	–	–	2
Сув, л	10 литргача	10 литргача	10 литргача	10 литргача	10 литргача

Линкрустрларни ёпиштириш учун қуйидаги жадвалдаги таркибда клеестр тайерланади.

5.6.2. жадвал

Қўшилмалар	Таркиб вазифаси		
	Юзага орақават қоплаш учун	Гулқоғоз ёпиштириш учун	
		Таркиб 6	Таркиб 7
		Таркиб 8	
Бугдой уни, кг	2	3-4	3-4
10%ли хайвон елими, л	2	2	–
10%ли қозғин елими, л	–	–	2
Алюминий-калций ачитқи, кг	–	0,05	–

Карбоксилметилцеллюлоза (КМЦ) асосида тайерланадиган клеестрлар.

Таркиб № 9 (огирлик миқдорида)

КМЦ елими 20% қуруқликда 4

18-20 ҳароратли сув 96

изох: юқоридаги таркиб 12 соат ушлаб турилиб, уни епишқоқлиги вискозиметрда ўлчаниб 18-20 сек бўлганда ишлатилади, бу таркиб гулқоғоз епиштириш учун ишлатилади.

Асоса тайёрлаш ва деворга маклатура епиштириш учун эса юқоридаги таркиб асосида қуйидаги таркиб № 10 тайёрланади.

Таркиб № 10

Таркиб № 9 — 1 литр

30% қуруқликдаги елпастаси 0,25 кг.

Ювиладиган гулқоғозлар епиштириш учун қуйидаги таркиб № 11 асосида клеестр тайёрланади.

Елим КМЦ ни 20% намликдаги 6 қисм оғирлик бўйича

Сув 94 қисм оғирлик бўйича.

Таркиб № 12

Бустилат елими 7 л.

Сув 1 л.

Бустилат елими завод еки махсус лабораторияларда тайёрланган тайер ҳолда бўлади.

5.6.3. Гулқоғоз епиштириш учун зарур асбоб, жиҳоз ва мосламалар

Гулқоғоз қайчиси - гулқоғозларни керакли ўлчамда ва уларни чекка қисмини қирқиб олиш учун ишлатилади.

Гулқоғоз епиштириш учун ишлатиладиган четка

- Гулқоғоз епиштирилгандан сўнг уни юзасини текислаш учун у чўтка-ни тола қисми узунлиги 40 мм бўлган от ёлидан тайёрланади.

- Макловица чўткаси — клеестр суртиш учун.

- Флейц чўткаси — клеестр суртиш учун.

- Пичоқ — гулқоғоз ва уни четларини жазвар ёрдамида қирқинш учун.

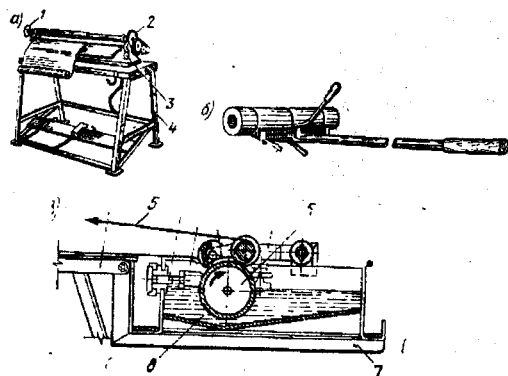
- Дискли пичоқ — ҳам гулқоғозни текислаш ва гулқоғозни фриз ҳамда принтус қисмини қирқинш учун.

- Резинкали валик — гулқоғозни текислаш ва гулқоғозлар чокларини бостириш учун.

- Пўлат жазвар - зич қаттиқ гулқоғозларни пичоқ билан қирқинш учун.

- Шовун — гулқоғозни епиштириш вертикаллигини таъминлаш учун.

Шунингдек гулқоғоз епиштирувчининг махсус мослама ва жиҳозлари бўлиб, уларга бочек, пақир, жом, сўрича, шотипа, стул ва х.к.



Расм 5.6.1. Гулқоғоз епиштириш учун асбоб ва механизмлар.
 а – гулқоғозни қирқиш учун дастгоҳ, б – бўёқчилар валиги; в – гулқоғоз-
 га елим суркаш машинаси; 1 – гулқоғоз қирғигини кесиш қисми; 2 –
 гулқоғозни ўраш қисми; 3 – ҳисоблаш механизми; 4 – асос; 5 – гулқоғоз
 тасмаси; 6 – айланувчи барабан; 7 – пўлат тагдан; 8 – клеэстр ваннаси;

5.6.4. Юзаларни гулқоғоз ёпиштиришга тайёрлаш ва гулқоғоз ёпиштириш

Гулқоғоз ёпиштириш ишларини бошлагунга қадар эшик ва дераза-
 ларни охириги бўёғи, шунингдек полнинг энг охириги бўйиш иши (паркетни
 локлаш) дан бошқа барча ишлар тутаган бўлиши зарур.

Юза намлиги гишт ёки бетон бўлса, 8% дан, ёғоч бўлса, 12% дан
 ортмаслиги зарур.

Гулқоғоз ёпиштириш учун асосни тайёрлаш ишлари қуйидаги жад-
 валда келтирилган.

5.6.3. жадвал

Жараён	Сувоқ ва бетон юзалар			Куруқ гипсли сувоқ юзалар			Ёғоч юзалар		
	Оддий ва ўрта англи гулқоғоз учун	Ўрта англи ва гадир будир	Линкруст учун	Оддий ва ўрта англи гулқоғоз учун	Ўрта англи ва гадирбудир гулқоғоз учун	Линкруст учун	Оддий ва ўрта англи гулқоғоз учун	Ўрта англи ва гадирбудир гулқоғоз учун	Линкруст учун
Девор юзасини оҳаддан тозалаш	+	+	+	+	+	+			
Юзани тозалаш	+	+	+	-	-	-			
Картон епиштириш	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Чокларга қоғоз епиштириш	-	-	-	+	+	+	+	+	+

Орақни қаау сикитирини	+	+	+	+	+	+	+	+
Нотексикитир ли сикитирини судамиди бўлган	+	+	+	+	+	+	+	+
Шкалик ақам сикитирини (платформак) Иккитирини сикитирини	+	+	+	+	+	+	+	+
Шкалик ақам сикитирини Қоқоз мақамиди сикитирини	+	+	+	+	+	+	+	+
Пекка судамиди сикитирини Иккитирини мақамиди сикитирини	+	+	+	+	+	+	+	+
Пекка судамиди сикитирини Қоқоз сикитирини	+	+	+	+	+	+	+	+
Гулқоз сикитирини Чоқ сикитирини Чоқ сикитирини	+	+	+	+	+	+	+	+

Ювиладиган гулқозоз епиштириш учун асосни тайерлаш оддий гулқозозникидай, лекин ишлатиладиган шпаклевка елим-еги еки синтетик, яъни полвинилацетинли (ПВА) таркибда бўлиши зарур.

Ювиладиган гулқозоз газмол асосида бўлса, уни шпаклевкасига ишлатиладиган шпаклевака юқоридагидек, лекин ранги гулқозоз рангида бўлиши мақсадга мувофиқ.

Узунлиги олдидан қирқиб олинган гулқозозларни епиштириш қўйидаги кетма-кет жараенлар асосида амалга оширилади:

1. Деворни гулқозоз епиштириладиган қисми энг юқори қисми, бурчак ва плитусга туташ жойлари 5-6 см энликда клейстер суркаб чиқилади.
2. Махсус гулқозозга клейстер суркаш столидаги ванна ердамида 5-6 та гулқозозга клейстер суркаб шотига илиб олинади.
3. Шовун ердамида бурчакни вертикалиги аниқлаб олинган биринчи гулқозозни деразага энг яқин бурчакга епиштириб олинади (расм 5.6.2).
4. Кейинги гулқозозни олдинги гулқозозга ойнак тарафдан узоқлашган холда кетма-кетликда епиштирилади.
5. Епишган гулқозозни шетка ердамида гулқозоз ўртасидан четига ҳаракатланиб текислаб чиқилади.

Гулқозоз епиштиришда уни жаспак ва плитус устига чиқариб епиштириб, оптиқчаси кейин кесиб тошланади. Асосий гулқозоз епишти-

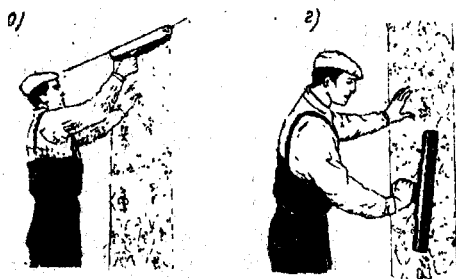
рилиб бўлингач фриз ва бордюро гулқоғозлари ёпиштирилади. Улар узунлиги 150-170 см қилиб қирқиб олинган бўлиши зарур.

Ювиладиган гулқоғозни ёпиштириш

Уларни ёпиштириш оддий гулқоғоздан фарқи қарийиб йўқ. Агар гулқоғоз газмол асосли бўлса уни ёпиштириш қўйидаги жараёнларни ўз ичига олади:

1. Гулқоғозни махсус ўлчамда қирқиб олиш.
2. Эшик усти, дераза усти ва ости учун калта ўлчамларни қирқиб олиш.
3. Гулқоғоз устки қисми горизонталлигини махсус ип билан тортиб аниқлаб олиш.
4. Гулқоғозни юзасини пастга қилиб столга езиб, қаттиқ шетка ердамида клеестр суртиб олиш.
5. Клеестр суркаб олинган гулқоғозларни 3-4 см чок бостириб ёпиштириб чиқиш.
6. Бир неча гулқоғоз елма-ен ёпиштирилиб олингач уларни махсус гулқоғоз қирқиш пичоғи билан қирқилади (бунда ҳар икки қават хич қандай зарарланмай қирқиб олиш зарур), чизғич бўйлаб. Бунда ёнма-ён турган гулқоғоз чоки бир чизикда ҳосил бўлади.
7. Плинтус ва жаспак чиқиб келган қисимларини қирқиб олиш.
8. Пичокда қирқилган ортиқча қисмларини олиб ташлаб, чокини клеестер суртиб ёпиштириш.
9. Чокни сув ердамида ювиб, клеестерни олиб ташлаш.





Расм 5.6.2. Деворларга гулқоғоз епиштирилиш.

а-девор бурчаклари вертикаллигини аниқлаб олиш; б-гулқоғозларни гулини мослаб епиштириб, ва тош ердамида текислаш; в-гулқоғоз текислаш; гулқоғоз-гулқоғозни шетка ердамида текислаб, асосга епиштириш.

Гулқоғоз епиштириш ишларини бажаришда қуйдаги талабларга риоя қилинган бўлиши зарур:

- епиштирилган гулқоғозда щипган жойлар, елимланмай қолган жойлар ва доғлар бўлишига йўл қўйилмайди;
- гулларни бир биридан силжиши 0,5 мм дан ортмаслиги керак;
- ранги мос бўлмаган гулқоғозни ёнма ён епиштириш мумкин эмас;
- бир бирига епиштириб қопланган гулқоғоз ораси чоки 3 мм дан ортмаслиги керак;
- дераза ва эшик блоклари олди гулқоғозларини епиштиришда гадир-будирликларга йўл қўймаслик керак.

5.7. Ойна солиш ишлари вазифалари

Турар жой саноат, қишлоқ хўжалиги ва бошқа турдаги бино ва иншоотлар табиий ёруғлик билан ёритилган бўлиши, шунингдек имкон бопча сунъий ёритиш жихозлари орқали ёритиш кам бўлиши мақсадга мувофиқ. Бунда яна шунини ҳисобга олиш зарурки, хонага ёз шароитида ёруғликни керагидан кўп ва узоқ тушиб туриш хонадаги бўёқларни нурсизланиши, хонани ўта исиб кетишига олиб келиши, қишда эса деразаларни кўнглигидан совуқни хонага кириб хонани совуқ кетиш холиари санитария қоидаларига зид келиши мумкин. Шунинг учун деразаларни шундай ўрнатиш керакки, уни ёрдамида хона максимал ёритилиши, кам иссиқлик йўқотиши ва яхши шамоллаши зарур. Яна шунини таъкидлаш зарурки, ёруғликни тушишини тўғри ташкил қилиш бинода иш жойини яхши ёритиши ва иш бажариш учун қулай шароит яратиши зарур.

Бионинг ишлатилиш мақсади, районнинг иқлим шароитидан келиб чиқиб деразалар дераза ойнаси билан бир, икки, уч қават шунингдек, шиша пакети, шиша блоки ва профили шишалар билан қопланиши мумкин.

Дераза ойнаси ўриатиладиган ромлар ёғочдан, металлдан, темирбетондан ва пластмассадан бўлиши мумкин. Кейинги пайтларда ёғоч-алюминийли ромлар қўлланилмоқда. Ромлар очиладиган ва очилмайдиган бўлиши мумкин. Улар шунингдек бир қават ёки икки қавати бирлаштирилган турлари бўлиши мумкин. Ромлар қуруқ ашёдан тайёрланган бўлиши, бир хил сатҳда бўлиши зарур, бу эса дераза ойнасини текис ёпишишга, шунингдек чокни бекитувчи замазкани сарфини камайтиришга олиб келади. Тайёр ромлар қуритилган, алиф суртилган ва айрим ҳолда грунт қават бўёғи берилган бўлиши зарур. Улар ёпиқ омборларда сақланади, агар уни имкони бўлмаса очиқ омборда махсус таглик устига ўриатиб, нам ўтказмайдиган материал билан тўлиқ ўраб қўйилиши зарур.

5.7.1. Ойнак солиш ишлари учун ишлатиладиган ашёлар

Ойнаклар бўлинади: табиий (магма, обсидиан) ва сунъий (органик — оргстекло; ноорганик — SiO_2).

Ойнак материалларининг асосий хусусиятларига қуйидагилар киради:

- зичлиги унинг массасини ҳажмига нисбати γ $2,2 \div 7,5 \text{ г/см}^3$ оралиғида бўлади;

- мустаҳкамлиги: сиқилишга мустаҳкамлик чегараси $500 \div 2000 \text{ МПа}$, чўзилишга эса $35 \div 100 \text{ МПа}$;

- қаттиқлиги, МООС шкаласи бўйича 7 га тенг, айирмаси $5 \div 6$ оралиғида;

- иссиқлик ўтказувчанлиги, $0,0017 \div 0,032 \text{ кал/ (см,с, град)}$ дераза ойнаси учун бу кўрсаткич $0,0023 \text{ кал/ (см,с, град)}$;

- иссиқдан чўзилувчанлиги, жуда оз $80 \cdot 10^{-7} \text{ С}$;

- иссиққа чидамлилиги, дераза ойнаси $80-90^\circ \text{ С}$, айрим ойналар хатто 1000° га ҳам чидайди.

- Ёруғлик ўтказувчанлиги, дераза ойнасининг кўрсаткичи ўртача 88 % ни ташкил этади.

Қурилиш учун қуйидаги дераза ойна ашёлари ишлаб чиқилади: Тахтасимон, дераза, гўлпи, арматураланган ва донасимон.

Тахтасимон дераза ойналари ГОСТ 111-78 бўйича ишлаб чиқилиб, уларни хусусиятлари ва ўлчамлари қуйидаги жадвалда келтирилган:

5.6.4. жадвал

Дераза ойнаси қалинлиги, мм	Узунлиги ва эни, мм		1 м ² ойна массаси, кг	Ёруғлик ўтказиш хоссаси %
2,0	400x400	700x1250	5	87,0
2,5	400x500	750x1450	6,15	
3,0		1000x1200	7,5	85,0
4,0	400x500	1200x2200	10,0	
5,0		1600x2200	12,5	
		1800x2200	15,0	84,0

Юқоридагилардан ташқари ГОСТ 11214 — 78 бўйича буюртма билан эшик ва деразалар учун эни $275 \pm 0,25$ мм узунли 320 x 1880 мм гача дераза ойнаси ишлаб чиқарилади.

Гулли ойнак тахталари ГОСТ 5533-79 бўйича ишлаб чиқарилиб улар бир томондан ёки икки томондан гулли бўлиши мумкин. Улар рангли ёки рангсиз, эни 400 : 1600 мм, узунлиги 600x2200 мм 25 мм оралиқ билан шунингдек, қалинлиги 4,5 ва 6,0 мм қилиб ишлаб чиқилади.

Арматураланган ойнак тахталари ГОСТ 7481 — 78 бўйича ишлаб чиқирилиб, уларни ишлаб чиқиши давомида ичига қалинлиги $0,45 \pm 0,5$ мм ли сим тўр тўшалган бўлади. Ўлчамлари эни 300 ± 1400 мм, узунлиги эса 500ё1800 мм оралиғида қалинлиги эса, 5,5 мм.

Иссиқдан сақловчи ойнак тахталари, улар устига турли металл окислари қопланиб, бу қопламалар ультратинафша нурларини кўп қисмини тўсади. Бундай ойналар 250x250 дан 2000x2000 мм гача ишлаб чиқирилиб, қалинлиги 6 мм ўта иссиқ иқлим шароитида жойларда ишлатилади.

Рангли ойна тахталари, бутун массаси бўйлаб турли ранга бўялган бўлиб, силлиқ ёки гулли бўлиши мумкин. Турли ўлчамларда қалинлиги ишлаб чиқирилиб, болалар боғчаси, боғ, павильон ва бошқа жойларда ишлатилади.

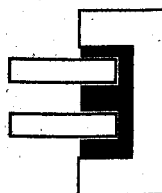
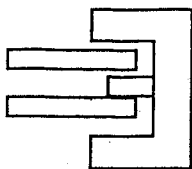
Ёрғалик тарқатувчи ойналар, улар қачонки ёруғлиқни тўлиқ бўлмаган, ёйилиб тушиши талаб қилинган ҳоналарда ишлатилиб, улар рангли оқ сўт ранг, шунингдек хиралаштирилган рангсиз ёки рангли ишлаб чиқилади. Ўлчами 250x250 дан 1000 x 1800 мм гача, қалинлиги 3 дан 6 мм гача бўлади.

Тобланган ойна тахталари, қачонки, механик ва термик мустаҳкамлик юқори бўлиши талаб қилинган эшик, потолокларни қоплашда ишлатилади. Уларни қалинлиги $4,5 \pm 5,5$ мм гача 0,5 мм фарқ билан ишлаб чиқилади.

Рентген нуридан сақловчи ойна. ГОСТ 9541-75 бўйича тўғри тўртбурчак ёки доирасимон ишлаб чиқилади. Тўғри тўртбурчак шаклидагиси ўлчами эни 134-500 мм гача узунлиги, 146 дан 600 мм гача, доирасимони эса 30 дан 250 мм гача қалинлиги 10, 15, 20, 25 ва 50 мм. Улар юзаси силлиқланиб ишлатилади.

Ойнак пакетлари — икки ва ундан ортиқ ойнак варақаларини орасига тевараги берк бўшлиқ ҳосил қилиб, ичига ҳаво тўлдирилган ойнак буюм бўлиб. Уларнинг ўлчами 300 x 300 дан 2300 x 1900 мм гача ишлаб чиқирилиб, қалинлиги қарат сонига қараб, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34 мм ли қилиб ишлаб чиқишлади.

Пайвандлаш орқали бириктирилиб катта юзада юзаси 13 м² гача қилиб тайёрланади. Ойнак листлари орасидаги ҳаво қатлами 4 : 20 мм гача. Пайвандланган — қалинлиги 2-3 мм ли ойнакни оралиғи бўшлиғи 4-5 энг кўпи 15 мм оралиқда қолдирилиб тайёрланади.



Пайвандлашдан олдин ойнак четлари эгилади. Улар асосан турар жой биноларида қўлланилади.

Елимланган — ойнак махсус органик, пўлат ски алюминий рамкаларга махсус эластик прокладкалар орқали зазори 20 мм қилиб ўрнатилади.

Юзаси 13 м² гача, 2,3,4,5 мм қалинликдаги ойнакдан тайерланади.

Пайвандланган — бунда ойна қирғоғига мис қатлами суркалади ва бу қирғоқлар ўзаро пайвандланади

2 қаватли стеклопакетнинг ёруғлик ўтказувчанлиги 70%

3 қаватли — стеклопакетнинг ёруғлик ўтказувчанлиги 60%

Ойнак блоклар девор оралари тўддириш, ўзини кўтарувчи ўровлар ўрамида қўлланилади. Блоклар ташқи юзаси силлиқ, ички юзаси эса қобирғали. Улар квадрат еки тўғри тўртбурчак ва бурчакли бўлади. Ёруғлик ўтказувчанлиги 50-55%

5.6.5.жадвал

Блок тури	Маркаси	Ўлчами	Оғирлиги
Квадрат	БК 294/98	294х294х98	5,8
	БК 244/98	244х244х98	4,3
	БК194/98	194х194х98	2,8
	БК 194/60	194х194х60	2,1
Тўғри тўртбурчак	БП 194/94/98	194х94х98	1,6
Бурчакли	БУ 194/98	194х98	1,8
	194/60	194х60	2,2

Профилли ойна — ГОСТ 21992-76 бўйича турли профилдаги узун ўлчамли элемент. Рангли ва рангсиз, шунингдек арматураланган ишлаб чиқарилади.

Қурилишда энг кўп ишлатиладигани (коробкасимон, швеллер турли ва қобирғали) фермада.

Швеллер типидagi 3 м; коробка типидagi эса 5 м узунликда ишлаб чиқилади. Қурилишга асосан махсус буюртма билан олиб келинади.

5.6.6.жадвал

Маркаси	Кесими	Ўлчамлари, мм			1м оғирлиги кг
		Эни	Баладдли ги	Қалинлиги	
КП 250 (СКП-250)	Коробкали	245±5	50	5,5	8,8
КП 300 (СКП-300)	коробкали	295±5	50	5,5	10,5
ШП-250 (ПШ-250)	Швеллер	245±5	35	5,5	4,3
ШП-300 (ПШ-300)	Швеллер	295±5	50	5,5	6
РП-8 (СПР-800)	Қобирғали	594±5	80	5,5	12

Замазкалар

Мел. замазкаси: мел туюлган 3,6 кг
Алиф 1,0 кг

Темир сурикли: олиф 1,4 кг
Мел 7,1 кг
Темир суричи 1,8 кг

Белитали: олиф 1,8 кг
Мел 6 кг
Қуруқ свинцов белила 2,5 кг

Агар алиф бўлмаса:
Осидал милонафт 2,0 кг
Охак настаси 0,5 кг
Мел 7,1 кг
Бензин 0,8-1,0 л

Асидолга бензин, сўнг охак настаси ва охири мел аралаштирилиб тайерланади.

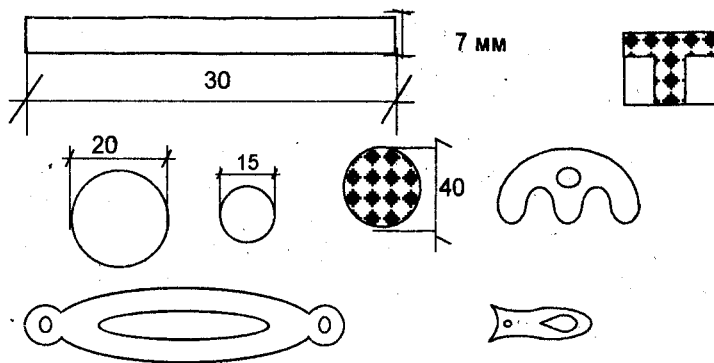
Совуқ битум мастикаси: битум БН-4 1,33 кг
Тўлдирувчи мел (кул) 8,1 кг
Қоришмаси (бензин, красин, липер)

Замазкалар 30 марта + 18°C-18°C музлаш ва эришга чидаши керак

5.7.2. Герметиклар

Профилли ойналар орасига нам ва ҳаво кирмаслиги учун ва иссиқ-

лик йўқолмасилиги учун улар орасига мастика ва герметиклар қўйиб юборилади.



3. Ойнак солиш ишларида ишлатиладиган асбоб мослама ва жи-
хозлар.

1. Роликли ойна қирқувчи асбоб — 4 мм қалинлигигача қирқади.
2. Алмазан — 4 мм дан ортиқ қалинлик қирқади.
3. Дискали ойнак қирқувчи мослама — профили ойнак қирқин

учун

4. Чизгич ойнак ишлари учун
5. Универсал магазин
6. Зубила
7. Омбир
8. Сўрича
9. Аравача
10. Ойнак учун контейнер
11. Йигилувчи металл метр.
12. Зубатка

Марказлашган ойнак солиш устахонаси учун.

1. Замазка учун писталет — СО 32.
2. Заряд баки — СО-33.
3. Шпилка қоқувчи писталет СО — 31.
4. Ускана.
5. Пичоқ
6. Омбир
7. Отвертка (бурагич)
8. Болга
9. Вакуум сўргич.

5.7.3. Ойнакларни қирқиш

Ойнак мўрт материал бўлиб, уни қирқиш учун алмаз (табiiий еки сунъий) ишлатилади. Алмазли ойна қирқиш асбоблари ГОСТ 10111-74 бўйича ишлаб чиқилиб улар ердамида 10 мм гача қалинликдаги дераза ойналари қирқилади.

Роликли ойна қирқишда асбоб ёрдамида 4 мм гача қалинликдаги дераза ойналарини қирқиш мумкин.

Ойнак қирқишда чизгич ёки шаблондан фойдаланилиб, уларни қалинлиги 8-10 мм оралиғида бўлиши, чунки ойнак қирқиш асбоби уларга тўла ёпишиб туриши зарур. Қирқиш асбоби бир жойдан икки мартаба ўтишига йўл қўймаслик зарур, шунингдек қирқилаётган ойнак четига 3-5 мм қолганда қирқиш асбобини босиш кучи камайтиради.

Бундан ташқари ойнакни нихром симли электр қирқигичлар ердамида ҳам қирқиш мумкин. Бунинг учун махсус стол усти асбестоцемент варақ қўшланган бўлиши зарур. Қирқувчи сим 1ё1,125 мм қалинликда, 5ё6 сек/ вақтда қизиш имконига эга бўлагн бўлиши зарур. Сим бир томонидан столга қотирилган роликка, иккинчи томондан эса блок орқали юкка тортилади. Сим трансформаторга уланади. Симга мусбат ва манфий зарядлар бериш орқали ойнак қирқилади. Бундай электр ойнак қирқувчи асбоб ердамида бир соатда 60ё120 та ораликда ойнак қирқиш мумкин.

5.7.4. Ойнак ва ойнак ашёларини ўрнатиш

Ёғоч ромларга дераза ойнасини солишда дераза роми.

а) Олифланган ва қуриган бўлиши керак.

Ойнак ёғоч дераза блокларига 2 усул билан ўрнатилади:

в) икки қават замазка билан

г) штапик ва гипс қават замазка билан (расм 5.7.1.)

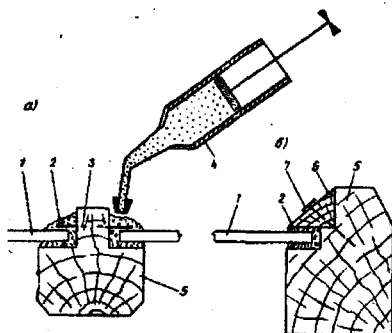
Шпилка СО – 31 асбоби билан қоқилиб, замазка пичоқ билан текисланади. Хона харорати камида 15°С бўлиши керак.

Металл ва темирбетон ромларга дераза ойнаси солиш.

Дераза ойнаси бунда – замазка, металл еки ёғоч штапиклар билан винт орқали қотирилади, клямер еки понасимон сиққич билан қотирилади.

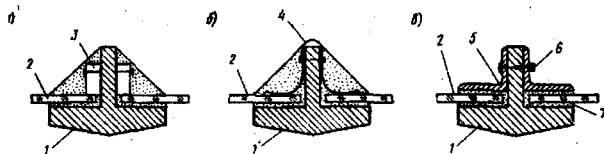
Фонар, парник, иссиқхоналар ойналари қўйишда пастдан тепага қараб ўрнатилади ва улар ўзаро 2,5-3,0 см чок босиб кетади.

Металл ромларга қўшимча понасимон зажим билан бириктирилади (расм 5.7.2).



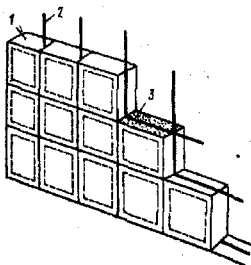
Расм 5.7.1. Дереза ойнасини ёғоч деразаларга ўрнатиб қатириш схемаси.

а-шприц ердамида замазка суртиш;
б-ёғоч штопикларни ўрнатиш схемаси;
1-дереза ойнаси; 2-замазка;
3-михча; 4-шприц; 5-дереза;
6-штопик; 7-шуруп ёки мих.



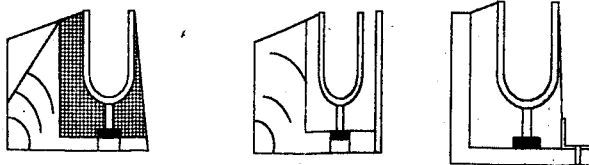
Расм 5.7.2. Металл деразаларга ойнасини ўрнатиб, қатириш схемаси.

а-замазка билан; б-клямер билан; в-металл штопик билан 1-дереза; 2-дереза ойнаси; 3-қисқич; 4-клямер; 5-штопик; 6-винт; 7-замазка.



Расм 5.7.4. Шиша блокларни ўйнатиш схемаси.

1-блоклар; 2-арматура стержени; 3-цемент қоришма.



Расм 5.7.3. Ойна пакетларни ўрнатиш.

Профилли ойнак монтажи. Профилли ойнакни бевосита металл, бетон ва гипстли деворга епиштири тақиқланади, буни олдини олиш учун зичловчи прокладка кўзда тутилади. Шу герметик хар бир профилли ойни орасига хам кўзга тугилади. Ўрнатишда хар бир бешта профилли ойнак зичлаб олиб, уни махсус планка билан қатирилади. Герметик профилли ойнага епиштириш прокладка турига қараб: резинали бўлса 88 ва 88Н елими резина каучукли бўлса КН-2 елими билан епиштирилади.

Ойна пакетларни ўрнатиш. Улар тайер тузилма бўлиб, улар қўшимча илоқ талаб қилмайди. Фақат уларни жойига ўрнатиш зарур. Ўрнатишда олдин уни икки тарафини тозалаб артилади, унга П қўринишдаги резина, прокладка кигизилади ва прокладка бурчагини қирқилади, бундан мақсад бурчак қисми резанани букилганда яъни резинани букилганда бир бирита яхши тутиши учун ойна пакетини ўрнатиб бўлингач резина ортиқ қисмларини қирқиб ташланади ва чокни тиокол мастикаси билан тўлдирилиб юборилади.

Ойна блокларини ўрнатишда биринчи қатор блокни қуруқ холда ўрнатиб, ўрни белгиллаб олинади. Жойи аниқлаб олингач биринчи ёки энг остки қават остига қориниша езилиб, горизонталлиги ўта аниқ бўлган холда блоклар ўрнатилади. Блокларни силжиб кетиши олдини олиш учун уларни остига махсус металл чангак ўрнатилади, шунингдек блок орасига бир еки икки қатор арматура ўрнатиб кетилади. Чок қориниша билан тўлдирилиб, ортиқчаси кельма ердамида кесиб ташланади. Блокни териш давомида ойна блоклар икки томони артиб борилади (расм 5.7.3).

5.7.5. Ойнак солиш ишларида хавфсизлик техникаси тадбирлари

Ойнакларни тиззага қўйиб еки тўғри келган жойда қирқиниш тақиқланади. Ойнакни ойнак қирқувчи асбоб қирққан жойда химоя қўл қопсиз қўлда артиш тақиқланади. Ёглама ёки ифлосланиш ойнакни қирқиниш хусусиятини камайтиради, бу хол хаво харорати паст бўлганда 15-20 % га яна хам пасаяди, шунинг учун қирқинишдан олдин ойнани қирқиладиган қисми ёғ ва кирдан тозаланари.

Ойнак солиш ишларини тўғри келган жойда оёқ ости мустахкам бўлмаган сўриларда бажариш тақиқланади.

Ёмгир, қор ёққанда ва шамол кучи 6 баллдан юқори бўлганда баландликда ойнак солиш ишларини бажариш тақиқланади.

§ 5.8. ҚУРИЛИШДА ПОЛ ИШЛАРИ

Пол — бу фойдаланишда турли юкларни қабул қилувчи бинонинг конструктив элементи. Пол бино тури, хонадан фойдаланиш мақсадига кўра бир неча конструктив элементлардан ташкил топган бўлади (расм 5.8.1.) пол элементлари қурилишнинг турли давларида барпо қилинади.

Қоплама - фойдаланиш давомида бевосита таъсирланадиган (юкни қабул қилувчи) полнинг энг юқори қатлами.

Орақават — қопламани полнинг остки элементлари билан бирлаштириб турувчи қават бўлиб, у қоплама учун асос бўлиб хизмат қилади. Бундай қават вазифасини турли елимлар, мастикалар ва цемент-қумли қоришма бажариши мумкин.

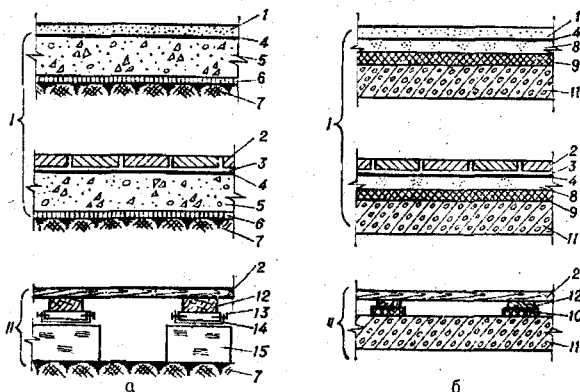
Текисловчи қатлам — полимерцемент ёки бошқача таркибдаги қоришмани 8...15 мм қалинликда ёппа текислаб цемент қумли, керамзитобетон ёки бетон юзаларни силлиқлаш қўлланиладиган қават.

Тўшама қават — полдан тушадиган юкни грунтта тарқатиб берувчи пол элементи. Бу қават одатда шағал, чақиқ тош, асфальтбетон, бетон ва бошқа ашёдан бўлиши мумкин.

Иссиқлик сақловчи қават — иссиқ — совуқдан сақловчи ашё (шлак, керамзит в.х.к) тайёрланган, полни иссиқлик ўтказувчанлигини камайтиришни таъминловчи қават;

Товушдан сақловчи қават — товушни ўтишини йўқотади.

Сувдан ҳимоя қават — пол элементларига сув ва бошқа суюқликлар ўтишини олдини олади. У юқоридан тушадиган оқин сувни ёки пастдан ўтадиган грунт сувини тўсиши мумкин.



Рисун. 5.8.1. Пол конструкциялари схемалари.

а- бевосита грунт устидаги пол; I—бўшлиқсиз; II — бўшлиқли; б- ораёпма устидаги пол; I—бўшлиқсиз; II— ҳаво бўшлиқли; 1- ёппа қопламали пол; 2- худди шундай донали ва тахта поллар; 3- бўшлиқ; 4- сувдан ҳимоя қатлам; 5- тўшама қатлам; 6- грунт сувидай ҳимоялаш қатлами; 7- грунт асос; 8- цемент-қумли қатлам; 9- ораёпма товуш ва иссиқдан сақлаш қавати; 10- товушдан сақловчи орақават; 11- ораёпма; 12- ёғоч лага; 13- ёғоч оратахта; 14- икки қават қорақоғоз; 15- бетон ёки гипс устунча.

Поллар одатда ёппа ашё материали билан номланади:

Қўйма поллар - бетон, асфальтбетон; цемент — қумли, терроцали, мозаикали, ксилолитли, металл цементли, полимерцементбетонли;

Ўрама ашёли поллар — линолеумли, резинли, синтетик қопламали, поливинилхлорид пардалли;

Ёғочдан — тахта, паркет, плитали;

Донадор ашёлардан — сопол, полимерцемент, мозоикали плиткали ва гилам мозаикаси.

5.8.1. Қўйма поллар қўйиш

Қўйма пол қопламасини қўйиш — жамоат ва маъмурий бинолар кириш хоналари, савдо дўконлари, овқатланиш шаҳобчалари шунингдек, автомобил ёки электр кар ҳаракатланадиган саноат бинолари ёрдамчи хоналарида амалга оширилади.

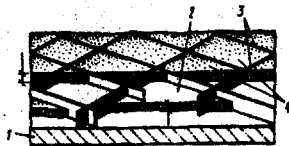
Бетон ва мозаикали қопламалар — йириклиги 5...15 мм бўлган тоғ жинсларидан йирик тўлдирувчи, қум ва тамғаси М 400 бўлган портландцементдан тайёрланган бетон қоришмасидан иборатдир.

Бундай бетон қоришмаси қўзғолувчанлиги стандарт конус чўкишини 10 см гача ташкил қилиши, цемент-қумли қоплама қопланадиган бўлса стандарт конусни 25...30 мм ботишига тенг қоришма бўлиши зарур. Бетон синфи лойиҳа бўйича олинади, ammo В 15 дан кам бўлмаслиги зарур.

Одатда қўйма бетон поллар бир қават, қалинлиги 30...50 мм, мозаикали ва цемент поллар эса икки қават: остки 25...30 мм ва қоплама 15...20 мм қалинликда қопланади.

Қоплама ҳосил қилиш учун асос чангдан ва бетон қоришмалари қотган бўлақлардан тўзаланди, қопламани асосга яхши ёпишишини таъминлаш мақсадида сув сепилади ва цемент сути билан асос грунтланади. Мозаикали полда зарур гул ҳосил қилиш учун ҳамда чўкиш деформациясини олдини олиш учун тўшама қават устида шиппа, латун, мис бўлақчаларида махсус тўсиқчадан гул солиб, ичи навбатма навбат қўйиб тўлдирилади (расм 5.8.2).

Ушбу тўсиқчалар нишон вазифасини ўтайди. Бетон ва цемент қоришмалар эни 3,5 метргача йўналтирувчи чорқирра гўла билан чегараланган йўлак тарзида қўйилади. Бетон, мозаика ва цемент юзлар металл андава билан сувалади. Суваш цемент қотгунга қадар амалга оширилиш зарур. Бетон зарур мустаҳкамлигини олпач, силлиқловчи машина ёрдамида силлиқланади. Цемент қумли қоплама цемент қотгунга қадар устига қуруқ цемент сеппиб устини металл андава билан силлиқлаш орқали текисланади.



Расм 5.8.2. Гулли мозаика қопламали поллар
1-тўшама қават; 2- ора қават; 3- тўсиқчалар; 4- мозаик қоплама.

Металл цементли қопламалар — босмахона ҳарф териш цехлари, металлани қайта ишлаш цехлари каби металл ғилдиракли ёки занжирли ғилдиракли механизм ва аравачалар ҳаракатланадиган битларда қўлланилади. Бундай аралашма таркибига осон майдаланадиган лигерланган пўлат қипиқлари қўшилади уларни майдалаш юзалардаги ёғ моддаларни ювиш билан бир вақтда махсус майдалагичда амалга оширилади. Таркиб 1:1 (цемент: пўлат қипиғи) ҳажм бўйича. Бундай қоплама 1:2 қисм (цемент:қум) таркибидаги ора қават устидан 15....20 мм қалинликда бериледи. Аралашма қўзғолувчанлиги стандарт конус ботишини 20...25 мм ни ташкил қилиши керак Уларни юзага ёзиб , зичлаш ва текислаш титратувчи рейка ёрдамида амалга оширилади.

Ксиолитли пол — тўқимачилик ва гилам тўқиш комбинатларида, яъни иссиқ пол талаб қилинадиган хоналарда қўлланилади. Бундай поллар хлорли магнитни сувдаги эритмасига каустик магнезит ва арра тўпонини аралаштириб тайёрланган аралашмани икки қават қилиб берил орқали ҳосил қилинади. Бунда каустик магнезитдаги магнит окиси 75 % ни ташкил қилиши, игна баргли дарахт тўпонининг намлиги 20 % гача бўлиши, ушбу тўпон йириклиги остки қаватга 5 мм гача ва юқориги қаватга 2,5 мм гача бўлиши зарур. Бундай аралашма рухланган пўлат қориншма қорғичларда тайёрланиб, унда биринчи навбатда хлорли магнит кристаллари сувда эритиб олинади ва 10....12 соат ушлаб туриб, ундан сўнг унинг солштира оғирлиги 11,6 Н/м³ бўлгунча сувга аралаштирилади. Магнезит, тўпон ва пигмент қуруқ ҳолда аралаштирилиб олиниб, сўнг қориншма қорғичга солиб аралаштирилади. Бунда қориншма конус ботишини 2....3 см ни ташкил этиши зарур. Тайёр қориншма эни 2,0 метргача чегараланган полосалар шаклида қуйилиб рейка текислагичда текисланиб, уни массаси 3....5 кг бўлган зичлагич ёрдамида зичланади. Иккинчи қават биринчи қават қотиши биланоқ бериледи. Уни осон қуришини таъминлаш учун шабадалатиш зарур, 28 кундан сўнгги мустаҳкамлиги 3,0 МПа ни ташкил этади.

Тўла қуриган юзага магнезит, қуруқ пигмент ва хлорли магнит эритмасини секиб силлиқлаш машинаси ёрдамида силлиқланади. Қуригач юзани иситилган олифга скипидар аралаштириб суртиб чиқилади.

Асфальт-бетон пол қопламалари — асосан машиналар туриш хоналари, аккумулятор цехлари, пневматик ғилдиракли транспорт воситаси ҳаракатланадиган саноат бинолари, шунингдек, грунт намлигидан ҳимояланадиган хоналарда қўлланилади. Бундай пол учун иссиқ асфальтга қум ва минерал талқонни аралаштириб тайёрланган қориншма ишлатилади. Бунга ишлатиладиган битум “шар ва халқа” усулидан 60....70°С ҳароратда юмшайдиган битум олинади. Бунда битум 7....9 % ни, минерал талқон 16-18 % ни ташкил этиши зарур. Тайёр асфальтбетон юзага 180 °С ҳароратда ёзилиб, энг паст ҳарорат 150 °С ни ташкил этиши зарур. Сувутан аралашмани юзага тарқатиш мумкин эмас. Бундай қопламалар

бетон ёки бошқа маҳкам асосга нишон рейка билан чегараланган эни 1,5....2,0 м энликда полоса шаклида тўшалиб, металл зичловчи гилдирак ёрдамида зичланади. Бунда асфальтбетонни зичловчи гилдиракка ёпишиб қўлиш олдини олиш учун керосин ёки солярка мойи ишлатилади. Юза асфальтбетон қоришма ётқизишдан олдин битумни керосин ёки солярка мойи билан суюлтирилиб грунт қавати берилади. Асфальтбетондан тайёрланган 25....30 мм томонли кубикларни бир суткадан кейинги мустаҳкамлиги камида 2,5 МПа ни бериши зарур. Айрим ҳолларда пол юзаси нитро ёки мойли бўёқда бўялиши мумкин.

Полимербетон қопламали поллар - пневмогилдиракли механизмлар ҳаракати интенсив бўлган, лекин тозалик ўта даражада талаб қилнадиган, чанг бўлмаслиги зарур хоналарда қўлланилади.

Полимерцементбетон таркибига қуйидагилар киради: комплекс боғловчи (портландцемент ва пластификацияланган поливинил ацетат дисперсияси), қум, шағал ва сув.

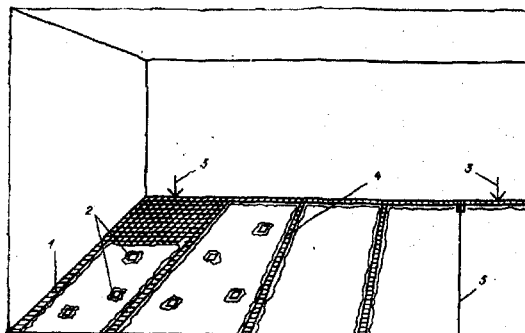
Тайёр масса қўзғолувчанлиги стандарт конус чўкишини 4...5 см ни ташкил қилиши зарур. Тайёр аралашма 2....3 соат ичида ишлатиб бўлинишини зарур. Ундай полнинг мустаҳкамлиги камида 20 МПа ни ташкил қилиши зарур. Бундай полни асоси олдиндан ПВА дисперсиясини 1:6 қисмли сувдаги эритмаси билан грунтлаб олинади. Асос тайёр бетон қоришмаси ёйилиб, металл андава ёрдамида текисланиб, силлиқланади. Текислаб бўлингач 2...3 соатдан сўнг устига қоп материали ёки тўпон тўшалиб, 3 сутка давомида намланиб, қотиши таъминланади. Бетон зарур мустаҳкамликни олгач силлиқловчи машина ёрдамида силлиқланиб, устига мастика суртиб қўйилади.

5.8.2. Донали ашёлардан пол қопламасини ҳосил қилиш

Сопол плиткали поллар — одамлар ҳаракати интенсив бўлган, ҳамда намлик юқори бўлган хоналарда қўлланилади. Ўлчами 100 x 100 ва 150x150 мм бўлган сопол плиткалар асосга цемент қумли қоришма ёрдамида ёпиштирилади. Плиткани юзага ёпиштиришдан аввал асос қурилиш ахлатларидан тозаланади ва сув сепиб олинади. Плитка М 150 тамғали қоришма билан ёпиштирилади. Қоришма қўзғолувчанлиги конус ботишини 3...4 см ни ташкил этиши зарур. Бундай қўзғолувчанликни олиш учун қоришма таркибига цемент массасини 0,2 қисmini ташкил қилган ПВА эмульцияси қўшилади. Плитка қалинлиги 10....20 мм бўлган қоришмага ўрнатилади. Ўрнатиш иплар тортиб олинган қаторларга нишон плиталарни ўрнатишдан бошланади. Нишонлар қуйидагиларга бўлинади: репер нишон қатори, у девордан маълум масофа қочирилиб, тоза пол сатҳини бериб ўрнатилади.

Фриз — бурчак ва фраз чизиқлари бўйлаб ўрнайди.

Оралиқ — қачонки пол юзаси катта бўлиб, фраз қатор оралари 2 метрдан ортиқ бўлса ўрнатилади (расм 5 8.3.).



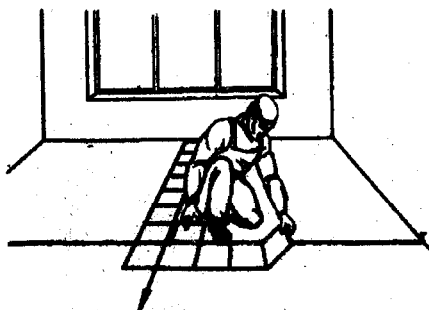
Расм 5 8.3. Сопол плиткали поллар ёпиштириш схемаси.

1-Фриз нишон қатори; 2- оралиқ ёрдамчи нишон қатори; 3- девор олди репер нишони; 4- нишон маркалар; 5- нишон қаторни қўйишда тортилган ин.

Фриз қатори ўрнатиб бўлингач унга параллел ин тортилиб, эни 50....60 см бўлган қоришма ёзиб олинади. Бунда шунга аҳамият бериш зарурки, қоришма юзаси зарур сатхдан 2...3 мм баланд ёзилади, чунки плитка қоришмага ботирилганда сатх таъминланади. Бутун бўйлама қатор плитка ўрнатиб бўлингач, устига узунлиги 50....70 см бўлган тахта қўйиб, болғача билан урилиб плиткани ўзаро ва лойиҳага мос жойлаштириш таъминланади. Ёз кунлари пол юзасига 5....10 мм қалинликда тўпон ёзиб 2....3 сутка давомида намлаб турилади.

Поливинхлоридли (ПВХ) плиткали поллар асосан жамоат биноларида қўлланилиб, тайёрланган асосга резина-битум мастикаси ёки КН-2 елими ёрдамида елимлаб ёпиштирилади. Плитка ёпиштирилишдан аввал 40 ° С ҳароратга иситиб олинади.

Олдиндан тайёрлаб олинган асосга бўр ёрдамида хона ўқи бўйлама ва эни бўйича чизиб олинади. Чизиқ бўйича плиткалар ўзаро перпендикуляр жойлаб олинади. Қатор аниқ бўлгач мастика ёки елим 0,5 мм қалинликда асосга суркаб олинади. Бунда елимланган ёки мастика суркалган полоса 1....2 қатор плита энига тенг бўлиши зарур. (расм 5.8.4). Асосдаги мастика ёки елим қуюқлашгач ёпиштириладиган плитка орқа томонига ҳам юққа мастика ёки елим суртилиб, плиткани олдин ўрнаган ён қирраси билан ёпиштириб ўрнатилади ва резина болға билан бир текис уриб чиқиб асосга ёпиштирилади.



Расм 5 8.4. Синтетик плиткани асосга қуруқ ўрнатиб чиқиш схемаси

5.8.3. Ўрам ашёли полларни тўшаш

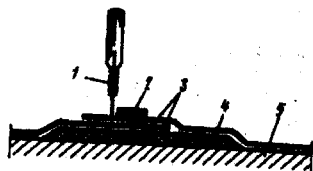
Ўрам ашёли поллар асосан турар-жой ва жамоат биноларда қўлла-нилади. Бундай поллар асосиз, асосли линолеумлар яъни махсус тукли иситтичли ленолеумлардан иборатдир.

Юзаларни тукли ленолиумлар билан қоплаш қуруқ ва текис юзаларга гилам тўшалиб, хона ўлчами бўйича қирқиб олинади. Тўшашда шунга аҳамият бериш керакки, тукларни ётиши бир томонга йўналган бўлсин. Ўрам ашёларни чок қисми 3...5 мм остига “Бустилат” елими суркалиб, асосга ёпиштирилади ёки ленолеумлар ўзаро махсус “Пчёлка” пайвандлаш апарати билан ўзаро пайвандланади. Хона периметри бўйлаб часпак ўрнатиб чиқилади.

Оддий линолиумни ёпиштириш учун асос бўлиб, цемент — қумли қатлам, гипсцемент — бетон, темирбетон ораёзма кабилар хизмат қилади.

Ленолеумни ёпиштиришдан олдин 2 сутка давомида камида 15°C ҳароратли хонада ушлаб туриш зарур. Улар асосга сувга чидамли кумаронитрат елими билан, агар линолеум асосли бўлса, битум мастикасига 1 % гача каучук қўшиб тайёрланган мастика билан ёпиштирилади. Ёпиштириш пайтида асос намлиги 5 % дан ортмаслиги, 2 метрли назорат рейкаси остидаги тирқин 2 мм дан ортмаслиги зарур. Асосга елим суркашга икки соат қолганда елимга бензин ва этилацетилин (1:1) таркибиде аралаштириб грунт қават ҳосил қилиб олинади. Елим асосга ёғоч ёки пластмасса шпатель ёрдамида 0,5 мм қалинликда суртиб чиқилади. Елим қуриб олиши учун тахминан 2 соат давомида $18\text{.....}20^{\circ}\text{C}$ ҳароратда, 4 соат давомида $10\text{.....}15^{\circ}\text{C}$ ҳароратда, қуритилади, сўнг линолеум орқа томонига 0,5 мм қалинликда елим суртилиб, 15.....20 минут давомида қўлга ёпишини камайгунча ушлаб туриб асосга ёпиштирилади, буида линолеумни қирғоқларидаги ортиқча устма-уст тушиб турадиган қисмини қирқинш осонлашини учун линолеум қирғоғига 6.....8 см елим суртил-

майди. Линолеум қирғоғини қирқиб ва елимлаш линолеум ёпиштириб бўлингандан 2.....3 сутка ўтгач амалга оширилади. (расм 5.8.5).



Расм 5.8.5. Линолеум қирғоғини қирқиб

1-пичоқ; 2- пўлат чизгич; 3- линолеумни тутатиш қисми; 4- фанера; 5- ораёпма плита.

Чоки текис қирқилгач, қирқилган қисмини орқа томонига елим суркаб, асосга ёпиштирилади.

Кигиз намат асосли линолеумни тўшаш учун махсус устахоналарда хона ўлчамида қирқилиб, зарур ҳолда ўзаро “Пчелка” пайвандлаш ускунасида пайвандлашни олинади. Бунда пайванд чок мустаҳкамлиги узинлигига 3 МПа дан кам бўлмаслиги зарур. Линолеум хонага ёзиб қўйилиб, яхши текислангунча кутилади, сўнг қирғоқларини девордан қўши билан 5 мм қочириб, ортиқчаси қирқиб ташлангач периметр бўйлаб часпак билан қуруқ ҳолда асосга тўшалади. Агар линолеум хона ўлчамида тайёрланиб, пайвандланмаган бўлса, қўшни линолеум билан чок қисм намлиги 5 % гача бўлган асосга “Бустилат” елимини линолеум қирғоғига 3-4 см энликда суркаб, асосга ёпиштирилади.

5.8.4. Ёғоч ва у асосида тайёрланган ашёлардан пол тўшаш

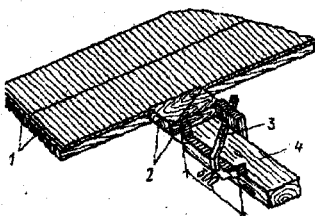
Юзаларни ёғоч ва у асосидаги ашёлар: тахта, паркет, паркет шит, ёғоч қишиқ илита, ёғоч толали плиталардан амалга ошириш мумкин.

Тахта пол – барча томони рандаланган; ён томонида бўртиқ ва чуқурлари бўлган тахтадан барпо қилинади. Тахта периметри бўйича чиришга қарши суюқлик шимдирилган бўлиши зарур. Тахталар эни одатда 74.....124 мм гача, қалинлиги 29 ва 37 мм намлиги 12 % дан ортиқ бўлмаслиги зарур. Тахталар лагага перпендикуляр тарзда ўрнатилиб, ўзаро ён томонларидан шпунт орқали бирикади. Лага орасидаги масофа тахта қалинлигига асосан шунингдек, лойиҳада кўрсатилган масофада ўрнади. Тахта ҳар бир лагага узунлиги 60.....70 мм мих билан қоқиб маҳкамланади. Бунда мих қоққоғи тахтага 3.....4 мм кириб туриши зарур, бу тахтани охириг маротаба ўрнаган жойда рандалашга қаршилиқ кўрсатмаслигини таъминлайди.

Агар тахта намлиги 12 % дан ортиқ бўлса, уни ҳар 5 та қатор

тахтадан биттаси лагага маҳкамланади. Тахта қуригач мих суғирилиб, тахлаш яхшилаб сиқилгач, асосга юқорида келтирилгандек доимий михланади. Тахта учи лагадан кўпи билан 100 мм осилиб туришга рухсат берилади.

Паркет тахталарини қоплаш — одамлар ҳаракати унча ча катта бўлмаган турар-жой биноларида қўлланилади. Уларни намлиги 6.....10 % бўлиши зарур. Тахталар лагага перпендикуляр ўрнатилиб, шпун орқали махсус қисқич ёрдамида сиқиб ўрнатилади (расм 5.8.6).



Расм 5.8.6. Паркет тахталарни сиқиб туриш учун понали қисқич.
1-паркет тахта; 2-пона; 3-қисқич; 4-лага.

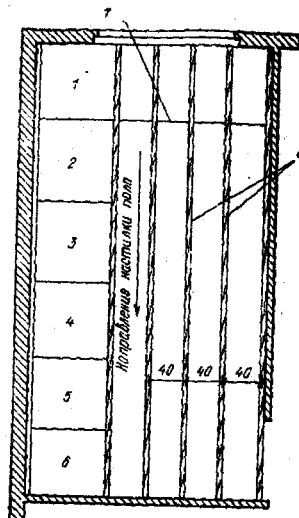
Паркет тахталар асосга узунлиги 50.....60 мм ли мих билан бириктирилади.

Паркет шитлардан пол асосан жамоат бинолари (меҳмонхоналар, кинотеатр фоелари в.ҳ.к.)да қўлланилади. Улар қимматбаҳо ёғочлардан алоҳида паркет клёпкалар ўзаро ва асосга сувга чидамли елимлар ёрдамида завод шароитида елимланиб, 1200 x 1200; 1000 x 1000 ва 800 x 800 мм ўлчамда ишлаб чиқилади. Лагалар товуш йуқотувчи ашё устига ўрнатилади. Паркет шитини ўрнатиш (расм 5.8.7) да келтирилгандек нишон қаторини ўрнатишдан бошланади.

Паркет шитлар асосга узунлиги 50.....60 мм бўлган михни шит ён қирра юзаси остки қисмидан бурчак остида лагага қоқиб маҳкамланади.

Донали паркетлардан пол тўшаш — турар-жой ва жамоат биноларида қўлланилади. Улар алоҳида майда паркет планкаларидан иборат бўлиб, қалинлиги 15 мм қаттиқ дарахтлардан ва 18 мм игна баргли дарахтлардан ён томонларида бўртиқ ва чуқур пазалари мавжуд.

Намлиги 6.... 10 % атрофида бўлиши зарур. Бундай планкаларда ёриқ, учган қисми бўлмаслиги талаб қилинади. Қурилишда қуруқ кам намлик бўлган хоналарда сақланади.



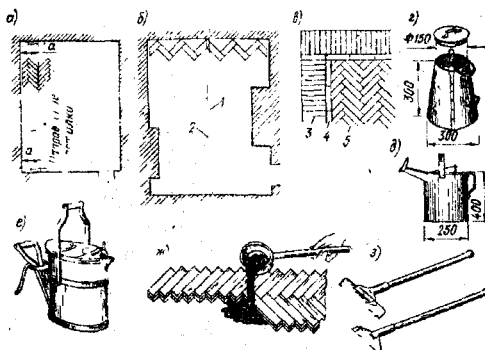
Рисм 5.8.7. Паркет шитларини уриатиш схемаси.
1-6 — нишон қаторлар; 7 — ип тортиш чизиги; 8 — лага.

Паркет поллар асосга мастикали ора қаватга ёпиштириб ёки мих билан қотирилади.

Мастика билан ёпиштиришда асос бўлиб цемент-қумли қатлам, темирбетон ораёпма ёки ёғочипиқли ёппа плита хизмат қилиши мумкин. михда қотиришда эса асос тахтадан бўлади. Совуқ мастикалар билан паркет планкалар ёпиштириш қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади: асос текисланиб, чангдан тозаланди; юзага грунт қават суртилади; ўқлар асосга туширилади. Совуқ мастика асосга 1 мм қалинликда тишли шпател ёрдамида суртилади; девор олди планкалар қирқиб ёпиштирилади; пол юзасига ишлов берилади.

Асосни нотекисликлари гипсли полимер қорипма билан йўқотилади. Грунт битумга бензинни 1:2 ёки 1:3 қисмида араштирилиб, юзага чўтка ёки бўёқ сачраткич билан берилади.

Фраз қаторли паркетларни ётқизишда хонага ип тортиб олинади. Ипни сатхи шундай бўлиши зарурки, михни қалпоғи остидан тортилган ип паркет қалинлигигача, яъни пол юзаси сатхида бўлсин. Сўнг фриз қатор билан оддий паркет қатор тугашиш қисми аниқлаб олинади (расм 5.8.8).



Расм 5.8.8. Донали паркетлардан пол тўшаш схемаси.

а- нишон қаторини девор ёнига ўрнатиш; б- хона ўртасига нишон қатор ўқини ҳосил қилиш; в- паркет полни фриз қаторини ҳосил қилиш; г- мастика учун идиш; д- мастика қуйғич; е- мастика ташшиш учун инвентар идиш; ж- паркетни ёпиштириш; з- мастикани суртиш учун асбоблар; 1- хона маркази ўқи; 2- нишон паркет қатор ўқи; 3- фриз; 4- чегараловчи паркет; 5- паркет клепкаси.

Донали паркетларни мих билан ёпиштиришда ёғоч асоста 45° С бурчак остида паркет териб олинади. Ўқ бўйлаб ҳар икки томонига икки — уттадан паркет мих билан қоқиб олинади. Паркет ён томонига 1 та бўйлама томонига 2-3 та дан паркет узунлигига қараб мих қоқиб асоста маҳкамланади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАРИ

1. Сувоқ турлари қандай, уларни қандай синифларга бўлинади?
2. Сувоқ ишлари учун қандай қоришмалар ишлатилади?
3. Сувоқ ишлари учун ишлатиладиган асбобларга нималар киради?
4. Сувоққа тайерланган юзаларга қандай талаблар қўйилади?
5. Юзаларни механизация усулда сувашда қандай механизмлар ишлатилади?
6. Декоратив сувоқнинг қандай турларини биласиз?
7. Терразитли сувоқ қандай бажарилади?
8. Махсус сувоқларга қандай сувоқ ишларга киради?
9. Қуруқ гипс сувоғи юзага қандай ёпиштирилади?
10. Осма ишларни ўрнатиш қандай бажарилади?
11. Сувоқ ишларини бажаришда қандай ҳавсизлик техникасига риоя қилинади?
12. Бўёқ ишлари сифати бўйича қандай турларига бўлинади?
13. Бўёқ ишида ишлатиладиган боғловчиларга нималар киради?
14. Бўёқ ишлари учун асосни тайёрлаш қандай амалга оширилади?

15. Шпатлевка нима ва уни қандай тайёрланади ?
16. Бўёқ ишлари учун ишлатиладиган асбобларга нималар киради ?
17. Бўёқни механизация усулида бажариш учун қандай механизмлар ишлатилади ?
18. Бўёқчилик станцияси нима учун хизмат қилади ?
19. Бўёқчилик ишларини бажариш кетма-кетлиги қандай ?
20. Бўёқ иши сифатига қўйиладиган талаблар қандай ?
21. Кошинлаш ишлари деганда нимани тушунасиз ?
22. Кошинлаш ишларига ишлатиладиган ашёлар турлари қандай ?
23. Кошинлаш ишлари учун қандай қоришмалар ва елимлар ишлатилади ?
24. Кошинлаш ишларига ишлатиладиган асбоб ва мосламаларга нималар киради ?
25. Кошинлаш учун асосни тайёрлаш қандай амалга оширилади ?
26. Сопол плиталар асосга қандай кетма-кетликда ёпиштирилади ?
27. Ёғоч толали плиталар юзага қандай ёпиштирилади ?
28. Чет элларда юзаларни турли материаллар билан қоплашга ишлатиладиган ашёлар ва усуллар.
29. Табиий тош ва сунъий бетон плиталарни юзага қайси усуллар билан қопланади ?
30. Кошинланган юзаларга қандай талаблар қўйилади ?
31. Юзаларга ёпиштириладиган гулқоғозларнинг қандай турларини биласиз ?
32. Елим ва клейстерларни қандай турларини биласиз, улар қандай тайёрланади ?
33. Гулқоғоз ёпиштириш учун асос қандай тайёрланади ?
34. Гулқоғоз ёпиштириш қандай кетма-кетликда бажарилади ?
35. Ювиладиган гулқоғоз нима ва у асосга қандай ёпиштирилади ?
36. Қандай шиша ашёларини биласиз ?
37. Дераза ойнаси ва ойна ашёларини ўрнатишда ишлатиладиган ёрдамчи ашё ва асбобларга нималар киради ?
38. Деразага ойнак солиш усуллари тўғрисида нималар биласиз ?
39. Шиша блокларини ўрнатиш кетма-кетлиги қандай ?
40. Шаша пакетлари қандай турлари ва уларни ўрнатиш усулини биласиз ?
41. Ойнак солиш ишларида қандай хавфсизлик техникаси қондаларига риоя қилиниши зарур ?
42. Пол қопламаси деганда нима тунинилади, уларни қандай турлари мавжуд ?
43. Пол учун асос бўлиб нима хизмат қилади, уларни қандай турлари мавжуд ?
44. Қуйма пол қопламаларига қандай поллар киради. Бетон ва асфальтбетон поллар қуйиш технологияси қандай ?

45. Мозаикали пол қандай қўйилади.
46. Ксилолит пол қўйиш технологияси қандай ?
47. Металлоцемент ва полимерцемент полларни ҳосил қилиш технологиялари қандай ?
48. Сопол плитали полларни ёпиштириш технологияси қандай ?
49. Ҳрам ашёли полларни ёпиштириш технологияси қандай?
50. Паркет поллар турлари қандай?
51. Донали паркетдан пол қандай тўшалади?

VI. БОБ. БУРҒУЛАШ ВА ПОРТЛАТИШ ИШЛАРИ

§ 6.1. БУРҒУЛАШ ИШЛАРИ

Бурғулаш ишлари ер ости қатламларини ўрганиш, портлатиш ишларини бажариш, сув билан таъминлаш ва ер ости сувларини пасайтириш ишларида қўлланилади.

Бурғиловчи асбоб (механизм) лар ёрдамида турли диаметр ва чуқурликларда цилиндрик чуқур иношоот қавланади: чуқур диаметри 75 мм гача ва чуқурлиги 6 метргача бўлса — шурф дейилади.

Шурф ва қудуқлар вертикал қазилади. Қовланган чуқурларни остки қисмини зобой, деворларини эса — девор қисми, устки қисмини эса этаги дейилади.

Бурғулаш ишларининг самаралиги унинг бурғулаш тезлигига боғлиқ. Бурғулашга сарфланадиган меҳнат сарфи — бурғуланаётган грунт жинсга боғлиқ ва у 1 м тоза бурғулаш учун қанча сарфланиши бурғуланаётган жинс тоифасига боғлиқ бўлиб, у қуйидаги жадвалда келтирилган.

Бурғуланиш бўйича грунтлар тоифаси

Грунтлар (жинслар) синфи	1 метр шурф қазилиши учун вақт минут	Грунтнинг (жинсининг) ўртача зичлиги т/м ³	Грунтлар (жинслар) синфи	1 м шнур қазип учун вақт минт	Грунтнинг (жинсининг) ўртача зичлиги т/м ³
I	2	3	I	2	3
I	-	0,6÷1,7	VII	7,7	2,5÷2,7
II	-	0,6÷1,8	VIII	10,4	2,7÷2,8
III	-	1,1÷1,95	IX	14,4	2,6÷3,3
VI	3,1	1,5÷2,2	X	18,99	2,7÷3,33
V	4,2	1,1÷2,2	XI	25,5	2,9÷3,3
VI	5,7	1,5÷2,3			

Грунтнинг геологик ва гидрогеологик хусусиятига қараб бурғулаш ишлари икки гуруҳга бўлинади:

Биринчи гуруҳга: уриш (арқонли, уриш) уриб бураш, бураш усуллари, титратив усули;

Иккинчи гуруҳга: пнеуматик, портлатив ва электрогидравлик.

Уриш (орқали уриш) усули. Бу усулда бурғулаш массаси 1000÷3000 кг бўлган бурғулаш машинаси маълум баландликдан эркин тушган вақт бурғулаш машина маълум бурчакка бурилишга асосланади. Бурғулаш давомида қудуққа сув юборилиб, у билан аралашиниши натижасида ҳосил бўлган шлам сўриб тортиб олинади. Бу усул билан грунт турига қараб диаметрида 400 мм гача ва чуқурлиги 50 метргача қавланади.

Пневматик бурғулаш тўқмоқлар қўллаш ёрдамида эса диаметри 32, 40, 50 ва 75 мм ли шпурларни ярим қоя ва қоя жинсларга қазиниш мумкин.

Уриб айлантириб бурғулаш усули бу усулда пневмоурувчи мослама (арқонли уриш) усулига нисбатан самаралироқ ва тез бурғулайди. Бу усулда горизонталга нисбатан 0° дан 90° гача ҳолатда бурғулаш мумкин. У асбоб икки бир - бирига урувчи ва бурувчи механизмлардан ташкил топган.

Бундай усул ёрдамида диаметри 155÷200 мм чуқурлиги 36 метргача бўлган VI÷IX синфдаги грунтларни бурғулаш мумкин.

Айлантириб бурғулаш учун. Бу усул бурғулаш машинадаги штек типидagi штанга ва қирқиш қопламасидан иборат бўлиб, уни айланиши дасттоҳ орқали амалга оширилади. Қирқиш қопламаси грунтни аста қирқиб боради, штанганинг шнеки эса грунтни винтсимон характ билан юқорига узатиб беради. Бу усул ўзининг ўта тезлиги танафуссиз ишлаши билан бошқалардан ажралиб туради.

Титраш усулида бурғулаш. Бу усул бурғулаш колонкасига вертикал йўналтириладиган ҳаракатли титратив қотирилиши ва уни ишлаш давомида етарли боғланмаган грунтлар таркибидagi сув ажралишига, титратувчи грунтга тегиб турган учли грунтни бўшатиб беришга асосланади. Бу ишни бажаришда ўзи юрар титративч ускуналар қўланилади, улар ёрдамида Ø 125 мм ва чуқурли 20÷25 м ли қудуқлар бурғуланади бу усул уриш (арқонли уриш) усулига нисбатан 10 баробар тез. **Термик (олов ёрдамида) бурғулаш.** Бу усул товуш тезлигидан тез ўт сачратувчи горелкаси сапосидан юқори температурали ёнган газ чиқишига асосланган. Ёнган олов ҳарорати 2000°C га етганда жинсларда ёриқ ҳосил бўлиб, майда бўлақларга бўлинади, у ўз навбатида совутан газ босими остида чуқурдан чиқариб олинади. Бу усул ўта қаттиқ грунтларда амалга оширилади. Бу усул қўлда бажарилса Ø 60 мм, чуқурлиги 1,5÷2,0 м, ҳаракатланувчи дасттоҳларда бажарилса Ø 250÷360 мм, чуқурлиги 17÷22 м гача бажарилиши мумкин. Улар ёрдамида соатига 12÷15 м гача бурғулаш мумкин.

Гидравлик бурғулаш. Бу усул қудуққа овоз тезлигидан тез юқори босимли сув хайдашга асослани, улар ёрдамида юмшоқ ва боғалимаган

грунт 8,0 м гача чуқурликда қазииш мумкин. Бу усулда қоя грунтларни ҳам бурғулаш тажрибаси олиб бориляпти.

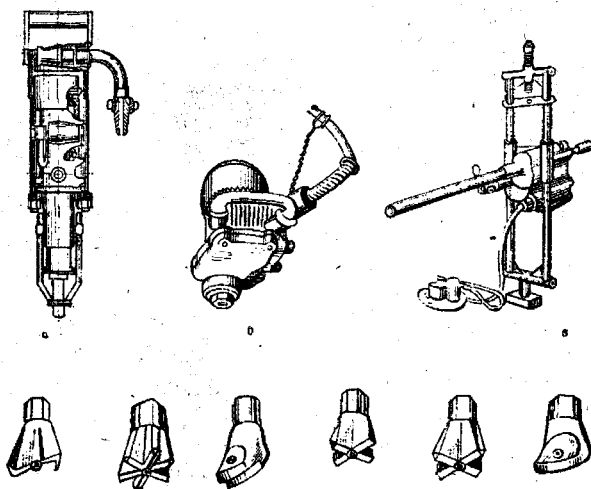
Электр — гидравлик бурғулаш. Бу усул нам шароитда импульс разрядини ток завжирида ҳосил қилиши ҳисобига гидравлик уриш ҳосил булиш эвазига бурғуланади.

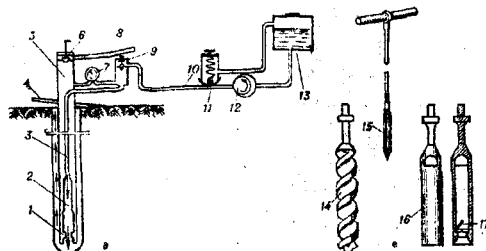
Портлатиб бурғулаш усули. Бу усулга қудуққа суюқ ҳолда портловчи моддани вақти — вақти билан юбориб туриш, портлаб бурғилловчи машина қувири конуссимон учидан эса қаттиқ портловчи моддани 150÷200 грамдан соатига 20÷25 заряд юборилади. Бу усулда $\varnothing$ 300 мм ва чуқурлиги 40 м ли қудуқ белгиланади.

Шпур ва қудуқлар кавлаш. Шпурлар кавлаш учун кўп ҳолларда пневматик отбойка болгаси (перфоратор) ишлатилади. У далотали бурғулаш асбоби қўлланилади. Унда креставинали ва юлдиэсимон бурғу ва қоплама қўлланилади.

Шпурлар: $\varnothing$ 45 мм ва чуқурлиги 2,5 метрли енгил қўл бурғу болгаси, $\varnothing$ 47÷75 мм ва чуқурлик 2,5 м дан ортиқ бўлса ўртача оғирликдаги бурғу болгаси, агар кўрсатилганлар ундан ортиқ бўлса махсус аравага ўрнатилган енгил уч оёққа ўрнатилган бурғу болғачалар ёрдамида бурғуланади.

Ёнгил электрапаратлар ёрдамида эса $\varnothing$ 46 мм ва чуқурлиги 5 м гача бўлган турли қаттиқликдаги грунтларни бурғулаш мумкин. Унинг қирқини қисми алмаштирувчан бўлиб.





**Расм. 6.1. Чуқурлар бурғулашда
ишлатиладиган жихоз ва асбоблар.**

а-бурғулаш болғаси; б-электр парма; в-коленкоит электр парма; г — бурғу головкаси шакллари; қўлда ишловчи иссиқлик ишловчи схемаси; д — бурғу — шгун; 1. конус симон учлик; 2. ёниш камераси; 3. ёниш қувурчаси; 4. шток; 5. қувур; 6. хово жумраги; 7. босим ўлчагич; 8. хаво резина ичаги; 9. ёқилғи жумраги; 10. ёниш резина ичаги; 11. редукцион клапан; 12. ёқилғи насоси; 13. ёқилғи баки; 14. парма; 15. қўл бурунинг умумий кўриниши; 16. желенок; 17. клапан.

Улар бурғулаш штангасига қотирилади. Қўлда ишлатиладиган электр парма (расм 6.1.б) да келтирилган. Колонкали электр парма (расм 6.1.в), тиргакли колонкага қотирилган бўлиб, автоматик узаткичи мавжуд. Парманинг ишчи органи бўлиб алмашувчан қирқгич хизмат қилади у парма шпинделни патронига ўрнайди. Бундай бурғулашда ҳосил бўлган (шлам) юмшаган грунт пармани тезлик билан кўтариш орқали амалга оширилади.

Термик усулда бурғулаш кристал структурали ва қаттиқ жисмларни бурғулашда қўлланилади. Улар автомобил ёки тракторга ўрнатилиб, баъзида қўлда ишлатиладиган термик ишлатилади. Хатто қўлда ишлатилган термик бурғулашнинг меҳнат унимдорлиги механик пармалашдан 10÷12 маротаба самаралироқ. Қўлда ишлатилган термик бурғу (расм 6.1.д) Ø 30 мм бўлган металл қувур қоплама бўлиб, унинг ичига реактив горелка ўрнаган, ундан керосин сачраб туради. Термик бурғу сачратган олов ҳарорати 1800÷2000°C атрофида.

Агар бурғулаш учун юқори ҳарорат керак бўлса, у ҳолда кислород ўрнига сиқилган хаво юборилса ҳарорат пасаяди. Иссиқ ҳароратдан майдаланган жинслар сиқилган хаво таъсирида юқорига отилиб чиқади.

Автомобил ёки трактор ўрнатилган термометр термобур ёрдамида Ø 130 мм, чуқурлиги 8 метргача, қўлда ишлайдиган термик бурғу ёрдамида эса Ø 60 мм, чуқурлики эса 1,5÷2,0 метри етказиш мумкин.

Музлаган грунтларни буғулашда эса сиқилган иссиқ хаво ишлатиб, улар ёрдамида Ø 50÷70 мм ва чуқурлиги 2 метр чуқурлар ҳосил қилиш мумкин.

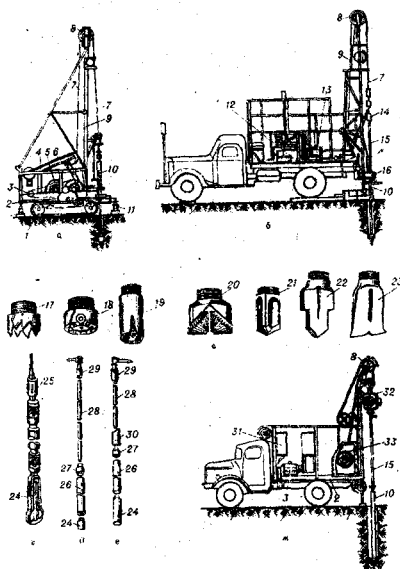
Шпурларни *қўлда бурғулаш* юмшоқ грунтларни 5,0 метр чуқурликка кавлаш мумкин. Қўл парма учига турли алмашувчан учликлар

ўрнатилади *парма, желенка в.хк. (расм 6.1.е). Уларни тури: сочилувчан грунтлар, бир ёки икки лопастли грунтлар, боғланган грунтларда эса илон пзи парма ёки желенка.

§ 6.2. ҚУДУҚЛАРНИ БУРГУЛАШ

Қудуқларни уриш, айлантириш ва титратиш йўли билан бургуланади.

Уриш усули - массаси 1000-3000 кг бўлган бургулаш машинаси маълум баландликдан қавланадиган забойга тушиши натижасид жинсни емирилишига асосланган. Ҳар қайси урилиш натижасида бургулаш машинаси маълум бурчакка бурилиши натижасида бургуланаётган жинс бир текис емирилади. Бунда бургулаш давомида вақти — вақти билан сув юбориб турилади ва забойда ҳосил бўлган шлам желенка ёрдамида чиқариб ташланади.



Расм 6.2. Қудуқ қазинида ишлатиладиган бургулаш ускуна ва жихозлари.

а — арқонли уриш усулида бургуловчи ўзи юрар ускуна; б — худди шунда колонкали бургулаш ускунаси; в — ишчи учликлар; г — арқонли уриш уриш бургиловчи ускуна бургулаш машинаси; д — худди шундан колонкали бургулаш учун; е — худди шундай бурдалаб бургулаш учун; ж — титратиб бургулаш ускунаси; 1. зан-

жирли гилдирак; 2. рама; 3. электро юриткч; 4. мувозанатловчи рама; 5. барабан; 6. шатун; 7. пўлат арқон; 8. блок. 9. манга; 10. бургулаш машинаси; 11. дамкрат; 12. юриткич; 13. насос; 14. айлантиргич; 15. штанга; 16. ротор; 17. қаттиқ пўлат аралашма эритмаси билан; 18. майда олмос қоплама; 19. бурдалаш қопламаси; 20. шарошечли долото; 21. крестсимон долото; 22. кемтикли долото; 23. "балли думли" сифат долото; 24. ишчи учлик; 25. арқон қулуф; 26. колонка қувур; 27. ўтказкич; 28. бургулаш қувурлари; 29. салъик; 30. шлам қувур; 31. электр юритиши; 32. титратиб ботиркич; 33. бошқариш пулти.

Бургуловчи машина (расм 6.2.а) занжирли ҳаракатланувчи арава устига ўрнатилган кабина, рама, унга ўрнатилган электр юритгич ва электр жиозлар шунингдек матчга ўрнаган асбоб ва желенка блокдан ташкил топган. Матчани қўлда бошқарилувчи лебедка ёрдамида кўтариб туширилади. Бундай усул билан Ж 400 мм ва чуқурлиги 200 м гача қудуқларни бургулаш мумкин.

Бургуловчи машина (расм 6.2.г) ишчи асбоб (долота, стакан ёки желенок), урувчи штанга, қайчи ва арқон қулфлардан ташкил топган.

Айлантириб бургулаш усули учун автомобил базасига ўрнаган ўзи юрар ускуна (расм 6.2.б) қўлланилади. Бургуловчи асбоб ўз ўқи йўналишига буриლაётган жинсга бурилиб кириш усули билан ботирилади. Икки усул мавжуд: колонкали ва роторли.

Колонкали бургулашга ишпенделига қисувчи патрон билан мосланган бургуловчи машинага ҳаракат электр юритгич ёки ичдан ёқувчи юритгич орқали берилади. Бургулаш машинаси остки қисмига (расм 6.2.д) колонкали қувур ўрнатилади. У ўз навбатида ўтказгич орқали халқасимон қоплама билан бириштирилади. (халқасимон қопламани қаттиқ пўлат эритмасида ёки олмос билан қопланган) (расм 6. 2.в, 17, 18).

Бургулаш пайтида қудуққа насос ёрдамида резина ичак, сальник ва бургулаш қувури орқали забойни ювувчи эритма (глина эритмаси, сув) юборилади. У бурғиланаётган қувур девори ва бургулаш қувури орасидаги тепага кўтариб, ўзи билан шлами олиб чиқиш билан бирга бургулаш асбобини совитади.

Айрим ҳолларда коленкали бурғиланганда арматураланган қоплама ўрнига бургуловчи қоплама ҳам ўрнатилади. (расм 6. 2.в, 13). Бу усулда бургулаш мақсадида забойга чўян ёки пўлат бурғулар тапланади. Майдаланган жинслар илам тарзида ювувчи эритма билан юқорига кўтарилади, йирик бурда ва майда бурдада эса шлам қувури ичида қолади.

Бургуловчи машина умумий кўриниши (расм 6.2.е) да кўрсатилган.

Роторли бургулаш усулида бургуловчи қувурни махсус роторли айлантиргич ҳаракатта келтиради. Роторда махсус тешик қолдирилган бўлиб, у орқали тенг томонли тўртбурчак кесимли ҳаракатлантирувчи штанга ўтказилган. Жинсни майдалаш учун асосан шарошекли (расм 6.2.е, 20) ва лапкакли (расм 6.2.е 23, 94) долаталар ишлатилиди. Шарошекли долата бурғуланаётган юзага ёппа босим бериш имкони борилиги туфайли улар самарали, лекин нисбатан қimmat туради. Бундай усулда бургулашда шлами забойдан чиқариб ташлаш худди колонкали бургулашдагидек амалга оширилади.

Айлантириб бургулашни яхши томони, унинг арқонли уриш усулидан кўра 3-5 маротаба меҳнат уними кўллигида, шунингдек у ёрдамида нафақат вертикал, балки горизонтал ва бурчак остида кавлаш ҳам мумкин. Унинг камчилиги кавлаш диаметри кичикли, яъни 120-150 мм.

Тирратиб бургулаш — бургулаш қувурига маҳкам қотирилган

йўналтирувчи ҳаракат берувчи титратич қотирилган. Титратувчи машина таъсирида унга қаттиқ бўлмаган грунт сув билан аралашиб учлик титраши натижасида ҳаракатланб, грунт қаршилигини енгиб осон чўкиб боради.

Диаметри 125 мм гача ва чуқурлиги 20-25 м гача бўлган шпур ва қудуқ қазини учун ўз юрар титратувчи ускуна (расм 6.2.ж) қўлланилади. У ускуна рама ва унга осилган генератордан иборат, уни айланиши автомобил юритиши орқали бошқарилади.

Рамага шунингдек бурғулаш машинасини кўтарувчи лебедка, блоклари ўрнаган мачта, титратиб киритиш ва электр жиҳозлар шити ўрнаган. Бу усулда бурғулаш тезлиги арқонли уриш усулига қараганда қарийиб 10 баробар тез.

Камчилиги чуқурлик ортгани билан титратиш кучи камайиб боради, у чуқурлик 25 м га етганда титратиш кучи умуман тўхтайдди. Шунинг учун УВБ-25 ускунаси ёрдамида 25 м чуқурликкача кавлай олади ҳолос.

§ 6.3. БУРГУЛАШ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШДА ХАВСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ

Барча бурғулаш ишларида СНиП III-4-80 “Қурилишда хавсизлик техникаси” талаб қилган меёр қоидаларга амал қилган ҳолда амалга ошириш талаб қилинади.

Бурғулаш ишларини бошқаришга махсус рухсатномаси бўлмаган шахслар қўйилмайди.

Бурғулаш ишларини бошлагандан олдин ток билан ишлайдиган асбобларни ерга улангани уларни электр двигатели махсус ўров билан ўралган ва оғохлантирувчи белги қўйилган бўлиши зарур.

Бурғулаш ишлари олиб борилаётган жой кечалари ёритилган бўлиши зарур.

§ 6.4. ПОРТЛАТИШ ИШЛАРИ Портловчи моддалар ва портлатиш воситалари

Портлаш — моддани қисқа вақтда кимёвий ўзгариши натижасида қувват ҳосил бўлиши бу эса уриш тўлқини ва сиқилган газ ҳосил қилиб, механик иш бажаришидир.

Портиловчи моддалар (ПМ) — бу кимёвий ёки механик аралашма бўлиб, у ташқи таъсир натижасида ўз ҳолатини ўзгартиради, бу эса ўта сиқилган газсимон модда ҳосил қилади.

Портлаш тезлигига қараб портловчи моддалар: иницирующей, метателний ва бризантний турларга бўлинади.

Иницирующей ПМ — гремучая ртуть, ТНПС қўрғошин ва (тренирт-рарезорцинот свинца) азиди. Булар капсул детанаторларини ва детана-

ция берувчи шнурларни тайёрлашда ишлатилади. Уларнинг асосий хусусияти, ташқи таъсир (ўт, ишқаланиш, урилиш ва чақмоқларга) ларга ўта сезгир.

Бризантли ПМ – булар ўта тез портлаб парланиш хусусиятига эга. Уларга динамит, амонит ва требиллар кириб, ўзларининг ташқи таъсири унча таъсирланмаслиги – уларни қўлланиш қўлами кенгайишига олиб келади.

Метательный ПМ - буларнинг портлаб – парчаланаш тезлиги унча катта эмас. Уларга ртут порхи (селитра, олгингутурт, ва кўмир аралашмаси) ва тутинсиз порох (широкситин ёки нитро глициринли) лар қилади.

Грунт ёки қояли тоғ жинсларни портлатишда кўпинча тратил ёки амниакли ситра ишлатилади. Тратил порошиги, эритилган ҳолда ёки пре-сланган ҳолда ишлатилади.

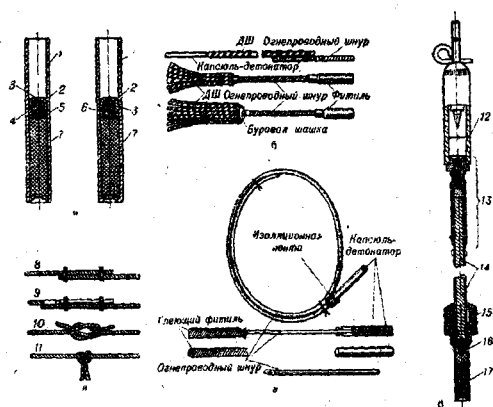


Рис. 6.3. Олов ёрдамида портлатиш усули анжомлари.

а – капсүл детанатор; б – детанация берувчи шнурларни портлатиш усуллари; в – детанация берувчи шнурларни улаш усуллари; г – иш жойида тайёрланидиган ёндирувчи қувурлар; д – завод шароитида тайёрланган ёндирувчи қувурлар; 1. гилза; 2. идишча; 3. тўр; 4. ТРНС; 5. қўрғошин азиди; 6. симоб; 7. тетрик (гексаген); 8. шнурни устма уст улаш; 9. шнурга капсүл детанаторни устма уст улаш; 10. боғлаб тутун қилиш; 11. икки халқали қилиб улаш; 12. урини механизми; 13. олов ўтказувчи шнур алангалигичи; 14. олов ўтказувчи шнур; 15. фтулка улагич (пластмасса); 16. порох; 17. капсүл детанатор.

Заряд - бу бирор бир нарсани портлатиш учун олдиндан ҳисобланган ва маълум ҳолатда қўйиладиган портловчи модда. Зарядлар: ташқи яъни портлатилиши зарур бўлган бино ёки иншоот ташқи қисмига қўйилади; ички – бу портлатиладиган бино ёки иншоот ичига ўриатилади.

Портлатиладиган тунроқ ичига ўрнатилган портловчи модда олов ёки электр усулида детонация берувчи шнур ёрдамида портлатилади.

Олов ёрдамида портлатиш якка — портловчи моддали зарядларни портлатишда ишлатилади (йирик тошлар, пойдевор, бино, дарактлар). Бунда портлатувчи восита бўлиб капсул детанатор ва олов ўтказувчи шнур ишлатилади. Капсул детанаторлар портаб портловчи моддани портлатишга туртки бўлади (расм 6.3.а).

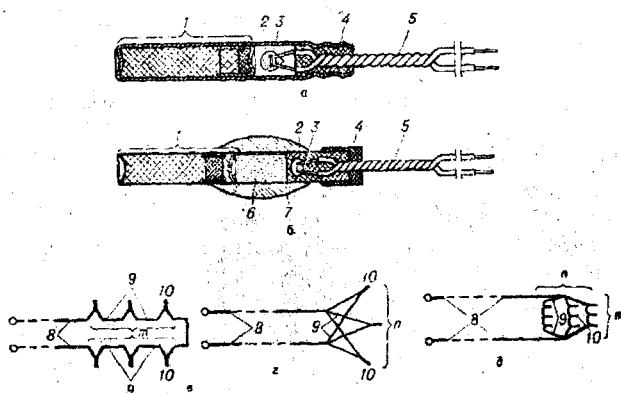
Капсул детанаторлар алюминий, мис ёки қоғоз қобикқа жойлашган бўлади.

Олов ўтказувчи шнур — бу бир неча портловчи модда зарядини бир вақтда портлашини таъминлайди.

Шнур илпн бризатли ПМ ТЭН ёки гексoген билан тўлдирилган.

Электр усулда портлатиш — бир вақтни ўзида кўп сонли зарядларни портлатишда қўлланилади. Бунинг учун электр детанатор, ўтказгич сим, ток манбаи ва уни улаш асбоби зарур.

Электрo генераторлар: тез ва секинлаштрилган портлатадиган турларга бўлинади.



Расм 6.4. Электродетанатор ва электр ёрдамида портлатиш схемалари.

а — бир зумда ҳаракатта келувчи электр детанатор; б — секинлаштириш ҳаракатига келувчи электро детанатор; в — электрдетанаторларни кетма — кет улаш; г — электрo детанаторни паралел улаш; д — аралаш улаш усули; 1. капсулдетанатор; 2. аланга берувчи таркиб; 3. платина кўприк; 4. пластик беркигич; 5. ўтказгич; 6. секинлатгич; 7. мастика; 8. магистрал ўтказгич; 9. участка ўтказгичи; 10. электродетанатор м — кетма кет уланган электрдетанаторлар сони, п — толалар сони.

Ёнишни секинлаштириш учун секинлаштирувчи ёниш қисмини узунлигига боғлиқ.

Ток ҳосил қилиш эса портлатиш машинасини батареясида ёки аккумуляторидан электр усулида портлатиш ер усти, ости ва сув остида ҳам бир тарзда амалга оширилади.

§ 6.5. ПОРТЛАТИШНИНГ АСОСИЙ УСУЛЛАРИ

Ер ва ер иншоотлари барпо қилишда ва бино иншоотларини бузиб, қайта тиклашда, грунтни узоққа иргитиб ташлаш, бўшатиш ва камуфлет ҳосил қилишда портлатиш қўл келади.

Грунтларни юмшатиш ва улоқтириб ташлашда зарядларни зарур интенсивлик берадиган миқдорини танлаш зарур. Грунтларни портлатишда яна шунинг ҳисобга олини зарурки, портлатишдан кейинги шағал ёки қоялар йириклиги чўмич ҳажми $0,15\text{--}1,5\text{ м}^3$ гача бўлган экскаваторлар ёрдамида ишлаш имкони бўлсин.

Портлатишнинг шпурли усули — бунда шпур қазиб, тагига трапил шашка, гиргоскопик ёки талқонсимон портловчи моддани шпурнинг $2/3$ қисмидан ортмаган ҳажмида тўлдирилади. Қолган қисмини эса аввал қумли пастки аралашма, усти эса қум тўкиб беркитилади.

Бир қатордаги шпур зарядларини бир вақтда электр усулга портлатилади.

Алоҳида тошларни портлатишда эса унча катта бўлмаган чуқурликда шпур қазилади ва заряд шпурга ўрнатилади.

Қудуқли заряд усули — бу грунт устунлари бўйича бўйлама ўрнатилади ва портлатиш электрда бажарилади. Бунда қудуқ диаметри 200 мм гача ва чуқурлиги 10–30 метрга етади.

Котлован заряд усули — бу заряд миқдори кавланган қудуққа ёки шпури сизмаса амалга оширилади. Бу усулда бургулаш ишлари кам сарфлаб, катта ҳажмда иш бажариш мумкин.

Камерали зарядлар усулида эса вертикал шпур (қудуқ) қазилиб сўнг горизонтал бўйича галерея (штолл) қазилади, уни ичига заряд ўрнатилади.

Устига қўйиб портлатиш йирик тош ёки буюмлар устига заряд қўйиб портлатилади.

Портлатишни комбинацияланган усули эса грунтни ҳам бўшатиб, ҳам улоқтириш ишларида ишлатилади.

§ 6.6. ПОРТЛАТИШ ИШЛАРИДА ҲАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ

Портлатиш ишларини бажаришга раҳбарлик буйруқ асосида алоҳида шахсга юкланади.

Портлатиш ишлари олиб бориладиган зона ўралган, огохлантирувчи белги ва плакатлар осилган, шу зонада ишловчи ишчилар огохлантирилиб кўрсатма олган улар келишилган сигнални системасига ўтган бўлиши зарур.

Портлатишга яна шуни ҳисобга олиш керакки портлатиш шамол йўналиши бўйича бўлса унга отилиб чиқаётган туңроқ ва тош бўлаклари учини узоқлиги 20÷50 га ортиши мумкин.

Портлатиш ишлари тутагач ортиб қолган портловчи моддалар омборга қайтарилиши зарур.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Бурғуловчи мослама қовлаган иншоот қандай номланади?
2. Бурғулаш ишлари неча гуруҳга бўлинади?
3. Бурғулаш ишида снаряд нима учун ҳизмат қилади?
4. Бурғуловчи мосламанинг долата қисми нима вазифани бажаради?
5. Бурғулаш ишлари қандай мақсадда бажарилади?
6. Бурғулашнинг неча усулини биласиз?
7. Бурғулаш бўйича грунтлар неча турга бўлинади?
8. Колонкали бурғулашни вазифаси нима?
9. Портловчи моддаларнинг қандай турларини биласиз?
10. Портлатиш ишлари қандай мақсадда бажарилади?
11. Портловчи модданинг вазифаси нима?
12. Портловчи модданинг қандай турларини биласиз?
13. Портлатишда ишлатиладиган заряд нима?
14. Детонация нима?
15. Катта узунликдаги ер иншоотларини барпо қилишда портлатишнинг қайси усули қўл келади?
16. Детонаторнинг вазифаси нима?
17. Портлатишда ҳосил бўладиган комфуляж нима?

VII. БОБ. ҚОЗИҚЛИ ПОЙДЕВОРЛАРИНИ ҚУРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

§ 7.1. ҚОЗИҚ ВА ШПУНТ ҚАТОРЛАР ТУРЛАРИ, УЛАРНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ. ҚОЗИҚЛАРНИНГ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ

Қозик пойдеворлар — бу турли ашёлардан (ёғоч, темир-бетон ёки металдан) тайёрланган ва турли усуллар билан қоқиладиган ёки ботиралидан қурилиш конструкциясидир.

Қозик пойдеворлар қачонки пойдевор асоси юмшок катта қалинликдаги кучсиз, яъни юк кўтариш қобилияти кам бўлган грунтларда қўлланилади. Шпунт қозиклари ёппа қатор қоқилиб, улар грунт сувларини сизиб катлаван ёки хандиқларга оқиб тушиш йўлини тўсишда ишлатилади.

Қозик пойдеворларни қўллаш ер ишларини 70-90% га бетон срифини эса 15-35% га меҳнат сарфини 1,2...1,8 баробар муддатини эса 1,5...2 баробарга камайтиради.

Қозик пойдеворларининг вазифаси шундан иборатки, бино ёки ишпотлардан тушаётган юкни қозик пойдеворлар устки қисмидан ўзаро бирлаштириб турувчи қисм (ростверка) орқали қозик пойдевор орқали ерга ўтказишдир.

Қозик пойдеворларни грунтда жойлаштириш бўйича якка, қатор тарзида (шпунт), бир нечтаси бир жойга тўпланган ҳолда ва қозик пойдевор майдонлари кўринишида бўлиши мумкин.

Ҳозирги кунда қозик пойдеворларнинг 500 яқин тури мавжуд бўлиб, улардан кўпчилигининг фойдаланиш доираси жуда тор. Бирор бир қозик пойдевор йўқки, у барча грунтлар ва шароитларда ишлай олсин, ёки бошқача қилиб айтганда барча талабларга жавоб берсин.

Ҳозирги кунда қурилишда амалда қўлланилиб келинаётган қозик пойдеворлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

— **йиғма қозик пойдеворлар**, завод шароитида тайёрлаб олинган ва турли усуллар билан грунтларга қоқилади ёки ботирилади.

— **қуйма қозик пойдеворлар**, бевосита грунтни ўзи ичига турли усуллар билан қудуқ хосил қилиниб, қуйиб тайёрланади.

— **аралаш қозик пойдеворлар**, юқоридаги биринчи ва иккинчи турлар аралашган ҳолда махсус усулларда грунтага жойланади.

Йиғма элементлардан ташкил тошган қозик пойдеворлар қуйидаги (расм 7.1.1) да келтирилган.

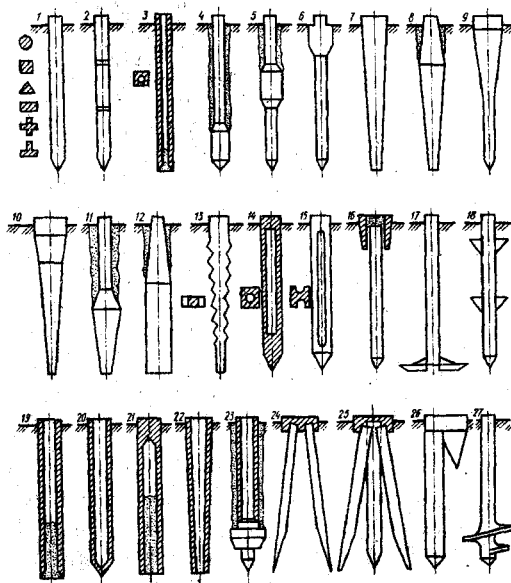
Юқоридаги турли туман мураккаб шакилларнинг бўлиши грунтларнинг ва юкларнинг ўзига хослигидан келиб чиққан.

Тайёр йиғма қозик пойдеворлар уриб ёки бураб киритилади.

Уриб киритиладиган темир-бетон, ёғоч ва металл қозик пойдеворлар грунтга болга ёрдамида уриб титратиб ботириш, босиб кири-

тиш орқали жойланади. Вентсимон учлик билан жихозланган қозиқ пой-
деворлар махус автомашиналар (Маз-529; Краз-214) базаларига ўрна-
тилган кабестан ёрдамида бураш орқали киритилади.

Уриб киритиладиган темир-бетон қозиқ пойдеворлар қуйидаги тур-
ларга бўлинади:



Расм 7.1.1. Йиғма қозиқ пойдеворлар турлари

1-призматик; 2. йиғилган; 3. ичи бўш; 4. таг қисми йўғонлаштирилган;
5. ўрта қисми йўғонлаштирилган; 6. тепа қисми йўғонлаштирилган; 7.
пирамидасимон; 8 - ромбисимон; 9. пираимда-призматик; 10. бипирами-
да; 11. пирамидасимон йўғонлаштирилган; 12. уриладиган блокли; 13.
ясси прфилли; 14. берк бўшлиқли; 15. кемтикли; 16. қалпоқли; 17. пар-
ракли; 18. кўп ярусли кенгайтирилган; 19. қувурсимон остик қисми очик;
20. қувурсимон остик қисми учли берк; 21. устки қисми берк; 22. конус-
симон; 23. таянч қисми кенгайтирилган; 24. айрисимон; 25. уч айрили;
26. усти қисми кенгайтирилган; 27. вентсимон.

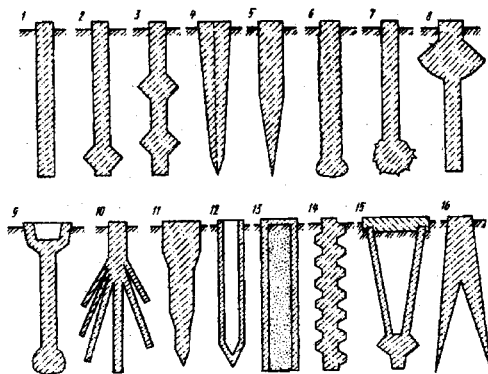
Қўндаланг кесим шакли бўйича: тенг томонли турт бурчак, тўғри
тутртбурчак, думолоқ бўшликли, қувурсимон, учбурчак, тавр кўринишли ва
крестсимон.

Бўйлама кесми бўйича — призмасимон, конуссимон, ромбисимон, па-
ралепипидсимон; конструктив томондан яхшид бутун ва йиғма; арматура-

ланиши бўйича бўйлама ва қўндаланг арматураланган оддий ва олдиндан зўриқтирилган турларга бўлинади.

Бевосита грунтни ичига қудуқ қазилиб қўйиладиган қозиқ пойдеворлар қуйидаги икки турга: бургулаб —қўйиладиган, грунтни сиқиб хосил қилинадиган;

Қуйма қўйиладиган қозиқ пойдеворлар конструктив турлари қуйидаги (расм 7.1.2)да келтирилган.



Расм. 7.1.2. Қуйма қозиқ
пойдеворларни конструктив ҳал қилиниши.

1 — цилиндрсимон; 2 — кенгайтирилган; 3 —ўзгаи кенгайтирилган; 4 — конуссимон; 5 — цилиндр-конуссимон; 6 — зичланган; 7 — комфўлет шаклида кенгайтирилган; 8 — устиги қисми кенгайтирилган; 9 - стакан-симон; 10 — томирсимон; 11 — ўзгарувчан кесимли; 12 — хар икки томи бери қобиқсимон; 13 — ости қисми очик қобиқсимон; 14 — винтсимон юзали; 15 — тутуаштирилган қозиқ; 16 — икки таянчили қозиқ пойдевор.

Уриб киритирилган қозиқлардан кенг тарқалгани: ёғоч ва темир бетон пойдеворларидир.

Ёғочдан тайёрланган қозиқ пойдеворлар
асосан қуйидаги ўлчамда тайёрланади

7.1.Жадвал

Диаметри, см	18	20	22	24	26	28	30	36
Юк кўтариш қобилияти, т	10	12	15	18	20	23	27	30

Ёғочни чиришдан сақлаш мақсадида креозот шимдирилади.

Уриб киритиладиган **темир бетон қозиқ пойдеворлар** оддий ва олдиндан зўриқтирилган бўлиб, улардан кенг тарқалгани призматик қозиқлардир. Уларнинг кесим юзаси 200х200 дан то 400х400 мм ни ташкил

этади. Уzunлиги эса 3,0.....20 м хар бир метр фарқ билан. Улар АІ; АІІ ва АІІІ синфли арматура билан арматураланади.

Оддий арматурали қозиқлар В15....В30 синфли олдиндан зўриқтирилган арматурали қозиқлар эса В30...В40 синфли бетондан тайёрланади.

Темирбетон ичи бўш қозиқлар кесим юзаси 250х250; 300х300 ва 400х400 мм ли ишлаб чиқарилади. Уларнинг девори қалинлиги 70 мм.

Ичи бўш цилиндрик темирбетон қозиқлар эса ташқи диаметри 400; 500; 600 ва 800 мм ли бўлиб диаметри 600 мм лигичанинг ости қисми берк, диаметри 600 мм дан ортиқларининг эса ичи бўш тайёрланади.

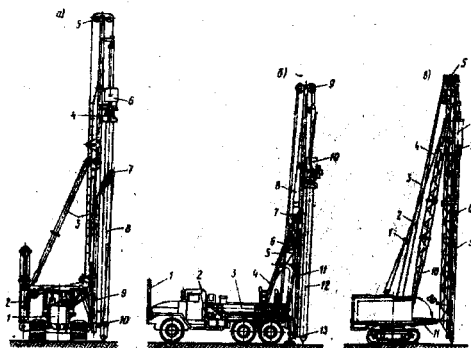
Қувурсимон йиғиладиган қозиқлар узунлиги 4...8 м ли звенолардан ташкил топиб, улар ўзаро болт ёки электр пайвандлаш орқали бириктирилади.

Кенгайтирилган қисмли қозиқларнинг юк кўтариш қобилияти призмасимон қозиқлардан 1,5....2,5 баробар юқори ва солиштирима ашё саарфи эса 30....50% гача кам.

Қозиқ пойдеворларни уриб киритиш. Уриб киритиш усули қозиқни капёр ускунасига осилган механик болға, хаво-буғли 1 ва 2 ҳаракатдаги ва дизел-болғалар ёрдамида уриб киритишга асосланган. Бۇ усул билан турли темир бетон ёғоч қозиқ, ёғоч ва метал шпунт қаторларини уриб қоқишимиз мумкин.

Қозиқ пойдеворларини уриб қоқиш жараёнига қуйидагилар киради: қозиқ қоқувчи бир ўриндан иккинчи қоқиш ўрнига силжиши, ўрнаб, тўғриланиб олиш, қозиқларни судраб келиб, кўтариб, уни режадаги лойиха ҳолатга келтириш, қозиқни қоқиш, қозиқни қоқилиш даражасини ўлчаш ва динамик кучга синая.

Саноат ва фуқаро қурилишида энг кўп қўлланиладиган узунлиги 6...10 метрли қозиқларни ўзи юрар қозиқ қоқиш ускунаси ёрдамида қоқилади (расм 7.1.3). Ушбу ускуна крап, трактор ёки автомашинага ўрнатилган бўлиши мумкин бу қозиқ қоқиш ускунасининг ҳарактланганлиги ва унинг найзасини тўғрилаш имкони борлиги унинг ўрнаши ва тўғриланишига асослиқ тўғдиради.



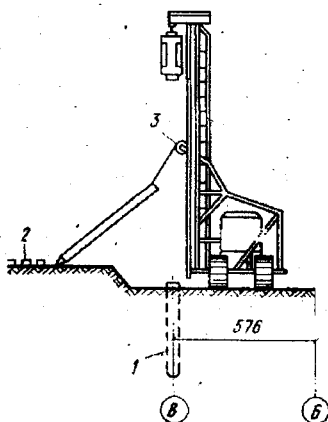
Расм 7.1.3. Қозиқ қоқиш ускунаси.

а-тракторга ўрнатилган; 1-трактор; 2 — болға қозиқни кўтарувчи мултипликатор; 3 — гидравлик тиргак; 4 — мачта; 5 — блок ўрнган мачта учи; 6, 7 — қозиқни болғага тўғрилагич; 8 — қозиқ; 9 — рама; 10 — остиқи қайтариш блоки; 6 — автомобилга ўрнаган; 1-

матча таянчлари; 2 — автомобиль; 3 — қозиқни кўтарувчи мултипликатор; 4 — қозиқ ва болғани кўтариш гидроцилиндери; 5 — суғри матча гидрослинтери; 6 — найзани ҳаракатлантирувчи гидрослинтер; 7 — матчани силжитувчи гидрослинтер; 8 — матча; 9 — блок ўрнаган матча учи; 10 — болға; 11 — рама; 12 — қозиқ; 13 — чиқувчи таянч; в — экскаватор базасига ўрнаган; 1 — послиспаст; 2 — болға канали; 3 — қозиқ арқони; 4 — найза арқони; 5 — блоклар ўрнаган матча; 6 — болға; 7 — қолпоқ; 8 — матча; 9 — қозиқ; 10 — экскаватор найзаси; 11 — телескопик тиргак.

Қозиқни судраб келиб ўрнатиш ҳам анча сермеҳнат жараён бўлиб, уни бажариш учун қозиқ ускунаси билан бирга ишловчи автомобиль крани ҳам қўлланилади. Амалиёт шуни кўрсатяптики қозиқни судраб, келиб ўрнатиш 70...80% ишчи вақтини, қоқиш эса 20...30% вақтни талаб қилади.

Хозирги қозиқ қоқувчи ускуналар ўзида махсус мослама бўлиб, у ёрдамида қозиқни судраб олиб келиш ва уни вертикал ҳолатга келтириш мумкин.



Рисм 7.1.4. Қозиқ қоқувчи ускуна-ни қозиқни суриб келиш схемаси.

1—уриб киритиладиган қозиқ; 2 — қозиқлар таҳаланган жой; 3 — найза.

Қозиқни самарали қоқиштиши танланган қозиқ қоқиш ускунаси ва қозиқ билан болға массалари фарқига боғлиқ. Механик болғалар нисба-тан секин, минутига 10...15 мартаба ура олишини ҳисобга олганда фақ-ат кичик хажимдаги ишларда қўлланилади.

Болғани уриш қисми массаси грунтнинг зичлигига боғлиқ агар 12 мет-рли қозиқ қоқиладиган бўлса грунт зич бўлганда болға массаси қозиқникидан 1,5 бароба, агар грунт ўртача зичликда бўлса 1,25 баробар ортиқ бўлиши зарур. Агар узун ва массаси катта қозиқлар қоқиладиганда эса болғани масса-си қозиқнинг 0,75 баробар массасига тенг қилиб олинса ҳам бўлади. Қури-лишда асосан штангали ва қувурли дизел болғалар ишлатилади.

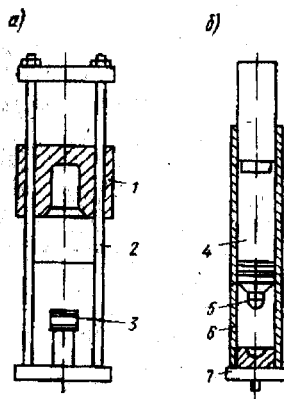


Рис. 7.1.5. Дизель болга схемасы.

а — штангали; б — қуурли; 1 — харакатланувчи цилиндр; 2 — йўналти-
рувчи штанга; 3- поршен; 4 — харакатланувчи поршен; 5 — қалпоқ; 6 —
харакатланмайдиган поршен; 7 — асос.

Штангали дизел болга бир минута 55-60; қуурли дизел молот
эса 47-55 маротаба уради.

Кукурсимон дизел болга уриш қуввати самараси уриш қисми
массаси бирхил бўлсада штангали дизел молотниқидан 2...3 баробар сама-
ралироқ.

Қиш пайтида хаво харорати — 30 °C атрофида штангали дизел
болгаларни ишлаши осон ва самаралироқдир.

Дизел болгаларни бир қатор афзалликлари билан бирга камчилиги
хам мавжуд, масалан; юмшоқ ва осон сиқилувчи грунтларда қоқин жа-
раёни болгани қоқиқдан қайтаётгандаги баландлиги кам бўлганлиги сабаб-
ли камерада зарур сиқилиш бўлмай, ёқилги ёнмайди.

Қандай болга таялаш кераклиги грунтнинг турига ва қоқиқ массаси-
га қараб қуйидаги коэффициентга асосан амалага оширилади.

$$K = \frac{(Q + g)}{W} \quad (8.1)$$

бу ерда: Q — болга массаси, кг;

g — қоқиқ массаси, кг;

W — паспорт бўйича уриш қуввати;

K = 2...6 оралиғида;

K = 3 остма болгалар учун;

K = 5 бир томонлама харакатланувчи штангали дизел болга учун;

K = 6 қуурли хар икки томонга харакатланувчи дизел болга учун.

Қозиқ вертикал холга келтирилиб, ўрнатилгач болга қозиқ устига аста секин туширилиб, босиб грунтга киритилади. Қозиқ йўналишини тўғри танлаб олиш учун биринчи бир неча уриш болгани 0,4...0,5 м дан ташлаб амалга оширилади, сўнгра уриш кучи аста ортириб энг катта, яъни максималга олиб борилади.

Қоқиш бошланишида ҳар бир метр қозиқни грунтга қоқилиши учун нечта уриш тўғри келиши ҳисобга олиб борилади, бунда болгани ҳар бир тушини баландлиги ҳисобга олинади. Қоқиш бошланишида қозиқни режадаги ўрнини тўғрилигига, қозиқни вертикалтиги ёки белгиланган бурчак остига қоқилишига аҳамият бериш зарур.

Болга билан ҳар бир урганда қозиқ маълум бир чуқурликка грунтга ботади, ушбу ботишни **“отказ”** дейилади. Қозқини қоқиш ҳисоб бўйича **“отказ”**га етгунча амалга оширилади. Қозқилар лойиха сатҳигача ёки лойихавий **“отказ”**гча қоқилса, уларни яна 10 маротаба **“жанда”** уриб кўрилади. Икки ёқлама ҳарактланувчи дизел — болга ёки буғ хаволи болга уришлари жуда тез, хатто минутига 200 маротаба уриши мумкинлигини инобатга олиб, қозиқни 1 мин.да қанча ботиши билан **“отказ”**ни 1 мм аниқликкача ўлчаб кўрилади.

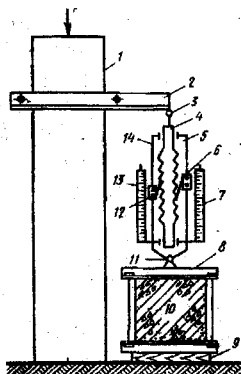
Агар қозиқ 3-4 кун давомида назоратдаги **“отказ”**ни бермаса, унда яна назорат қоқиш амалга оширилади. Агар 85% дан кам лойихавий чуқурликка ботиб қоқилмай қолса, унда 3 маротаба кетма кет **“жанда”** уриш билан бирга текшириб кўрилади. У ҳам натижа бермаса сабаби ўрганилади ва лойиха институти билан келишилиб қозиқ пойдевори қоқиш ишини довом эттириш ёки тўхтатиш келишиб олинади.

Қозиқ пойдевори юк кўтаришни текшириб кўриш учун уни динамик кучга текшириб кўрилади. Бунда ўта аниқ ва ўз навбатида кўп меҳнат сарфланадиган усул — бу статик юк усули бўлиб у узоқ вақт текширишни талаб қилқди. Динамик куч усулида қозқни юк кўтарш қобилиятини аниқлаш қоқувчи ускуна уриш қувватига боғлиқ. Бунда қоқишдаги **“отказ”** қозиққа махсус боғлаб қўйилган **автоматик қўшиб борувчи “отказ” ўлчагич** ёрдамида амалга оширилади (расм 7.1.6).

Ушбу ускунада гадир-будур чизгичдан ташкил топган бўлиб, уни бўйлама ўйиқчалар орқали отказни ҳисобловга кўрсаткичлар ҳаракатлантиради. Қозиқ грунтга ботиши кўрсаткичлардан бири пастга ҳаракатланиб, ўлчов чизгичида қанча жами отказ қолганини ўлчаб беради. Қозиқ қоқиладиган грунтдан акс тасир қозиқни орқага қайтаришга ҳаракатни ўлчаш эса иккинчи кўрсаткични юқорига ҳаракатланиши орқали ўлчов чизгичидан аниқланади. Қозиқ грунтга қоқилганда, у ўзига ёпишиб турган грунтни зичлаб бориши ҳисобига унинг юк кўтариш қобилияти ортиб боради.

Шпунт қаторларини қоқиш — мойк қозиқларни қоқишдан бошланади (расм 7.1.7.а,б), мойк қозиқлар бўйлаб болглар билан қотирилган қўш туттич ўрнатилади. Шпунт қатори бурчагидан бошлаб бир мойкдан

иккинчи мойк томониға қараб қоқиб борилади, бунда қоқиқни навбатдагиси қўш тутғич орсипа ўрнатиб ўлчаб борилади. Пўлат шпунтларни ўзаро зич жойлашиши уларда махсус қилинган прокат профилларни ўзаро бир-бирига қотириш билан таъминланади.



Расм 7.1.6. Автоматик қўшиб “отказ” ўлчагич схемаси.

1 — қоқиқ; 2 — бойлагич; 3 — шарнир; 4 — гидравлический цилиндр; 5 — упорный ролик; 6 — упорный ролик; 7 — упорный ролик (отказный упорный ролик); 8 — упорный ролик; 9 — упорный ролик; 10 — упорный ролик; 11 — шарнир; 12 — упорный ролик; 13 — упорный ролик; 14 — упорный ролик.

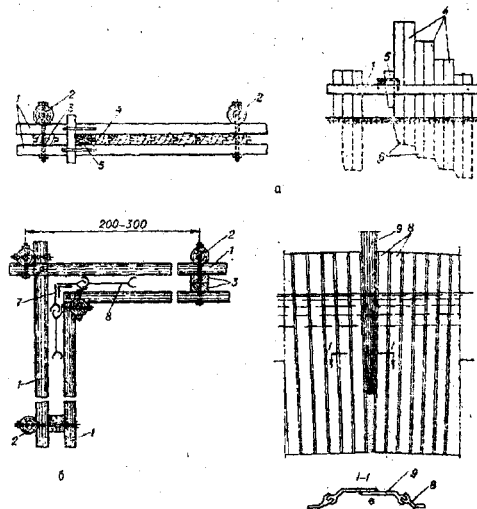
Ёғоч ва темирбетон қоқиқларни бир бирига зич ёпишиши уларда ҳосил қилган ўйиқ ва тирноқлар ҳисобига амалга оширилади.

Шпунт қаторларни охиригисини ўрнатиш, олдинги ўрнаган шпунтларни бир оз лойиҳадан четлаши натижасида қийинроқ кечади. Бундай ҳолларда махсус понасимон шпунт қоқиш билан хатолик йўқотилади (расм 7.1.6.в) шпунт қатор қоқиқлар отказига қоқилмай, балки белгиланган чуқурликка қоқилади. Қоқилиш чуқурлиги шпунтга белгилаб қўйилган бўлади.

Шпунт қаторни қоқишни самарали бориш қўш жихатдан қоқувчи ускунани танлашга боғлиқ.

Болғаси уриш қисми массаси 2 тоннадан ортиқ бўлган буғ хаволи болғалар ёрдамида узунлиги 10 м дан узун бўлган ичи тўла кесимли темир бетон қоқиқлар қоқилади. Ичи тўла кесимли узунлиги 10 м гача узунлиги 6 м дан ортиқ бўлган ёғоч қоқиқларни ва шпунт қаторларни уриш қисми массаси 1,25...2 т гача бўлган болғали буғ хаволи ёки болғаси уриш қисми массаси 1,8 т дан ортиқ бўлган дизел молотлар билан қоқилади. Узунлиги 6 м гача бўлган ёғоч қоқиқларни эса уриш қисми массаси 0,4...1,2 т гача бўлган дизел молотлар қўл келади.

Қозиқларни титратиб киритиш асосан қозиққа грунтнинг ишқаланиш таъсири катта бўлмаган турлари, яъни ичи бўш ости очиқ қозиқлар, пўлат шпунт қаторларида қўлланилади. Титратиб ботириш ускунаси ёрдамида пўлат шпунт қаторларини грунтдан енгил суғириб олиш ҳам мумкин.



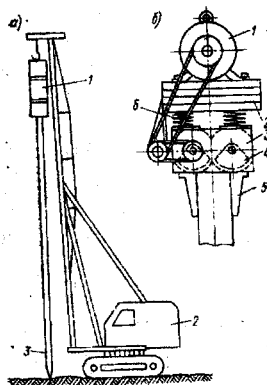
Расм 7.1.7. Шпунт қатори қоқиш.

а — ёғоч шпунт қаторларини қоқиш схемаси; б — худди шундай металл шпунтлар; в — чет қатор шпунтларни лойихадан четлаганда охириги шпунтнинг қоқиш; 1 - йўналтирувчи қўш туттич; 2 — чиқариб ўриятлган мойка қозиқ; 3 — ўзгарувчан тиқин; 4 — ёғоч шпунтлар пакети; 5 - таянч чорқирра ўғали ва қатирувчи чантакли пона; 6 — шпунт асосидаги кемтиклик; 7 — бурчак шпунти; 8 — қатор шпунти; 9 — пона шпунти (улар иккитаси ўз аро электр пайвандланади).

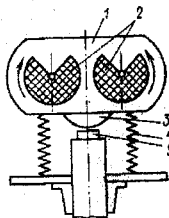
Титратиб бориш ускунаси титратувчи ҳаракат берувчи электромеханик машина бўлиб, у қозиқ ботирувчи матгасига осылган ва ўз навбатида қозиқ устига қотирилган бўлади (расм 7.1.8).

Паст частотали титратиб ботиригичлар (1 минутда 420 тебранишли) ёрдамида оғир темир бетон ва диаметри 1000 мм ва ортиқ бўлган ичи бўш бўлган қозиқлар ботирилади.

Енгил, массаси 3 т гача бўлган қозиқ ва шпунт қаторларини эса юқори частотали (1 минутда 1500 тебранишли) титратиб ботиригич ишлатилиб, у титратгич ва унга ёпиштирилган юкдан иборат (расм 7.1.9)



Расм 7.1.8. Титратиш усули билан қозиқни ботириш схемаси.
 а – қозиқни ботириш ускунаси; 1 – титратиб ботиргич (титратиб урувчи болга); 2 – экскаватор; 3 – қозиқ (шпунт); б – рессор ости локи бўлган титратиб-ботиргич; 1 – электр юритгич; 2 – юк плиталар; 3 – титратгич; 4 – деболас; 5 – қалпоқ; 6 – пружина.



Расм 7.1.9. Титратувчи болга схемаси.
 1 – электр юритгичли урувчи қисм; 2 – деболаслар; 3 – ургич; 4 – пружина; 5 – уришни қабул қилгич.

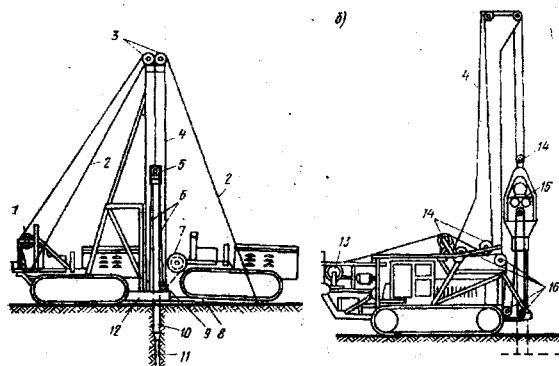
Титратиб ботириб киритиш усули сув шимиған боғланмаған грунтларда самаралидир. Титратиб ургичнинг яна бир хоссаси грунтнинг қаршилиги ортиши билан унинг уриш энергияси ўз-ўзидан ортади.

Титратгичнинг урувчи қисми массаси темир бетон массасини 50% дан кам бўлмаслиги, яъни 650...1350 кг атрофида бўлиши зарур.

§ 7.2. ҚОЗИҚЛАРНИ БОСИБ ТИТРАТИБ ВА БУРАБ БОТИРИШ

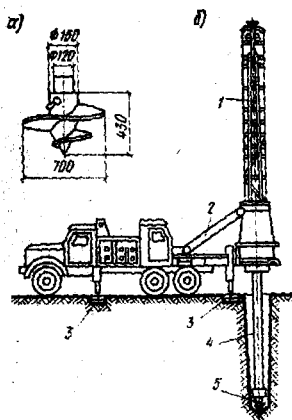
Қозиқларни статик ва титратиб босиб киритиш ускуна массаси ёки бир вақтда масса ва титратиш ёрдамида ботирилади. Қозиқ-

ни статик босиш ёрдамида ботириш (расм 7.2.1) да келтирилган ускуна, яъни икки трактор йўналтирувчи рама орқали таянч плитага туташган полиспастдан иборат. У тракторлардан бирига 5 т ли лебедка ўрнатилган бўлса иккинчи тракторга тортиш кучи 0,15 МН бўлган лебедка ўрнатилган. Қозиқни ботириб кириш технологияси қуйидагича: матчаси бор трактор қозиқ ўрнаш жойига ўрнатилади ва кичик лебедкаси ёрдамида таянч плитани ўрнатади. Ундан сўнг таянч плита устига иккинчи трактор чиқади. Трактор кичик лебедкаси ёрдамида олдиндан қозиқни тортиб олиб трактор матчасига ўрнатиб олган ва грунтта таянган бўлади. Қозиқ устки қисмига блоклари бор қалпоқ кийгазилган бўлиб, у блоклар орқали ўтган пўлат арқон бир томондан таянч плитага, иккинчи томондан тракторнинг катта лебедкасига уланган бўлади. Бунда трактор катта лебедкани ҳаракатлантириши натижасида пўлат арқон тортилади, лекин иккинчи трактор таянч плитани босиб турганлиги сабабли блок орқали ўтган пўлат арқон қозиқни ботириб киритади. Бу ускуна босим кучини 350 КНга етказиши ва бир смена давомида узунлиги 6 м.гача бўлган қозиқдан 13...15 донасини ботирини мумкин.



Расм 7.2.1. Қозиқларни статик босим ва титратиб ботириш схемалари.

а — қозиқни статик босиб киритиш ускунаси; 1 — таянч плитани тушириш ва қалпоқни кўтариш учун лебедка ва пўлат арқон; 2 — найча титратгичлари; 3 — биринчи лебедкани ишлатиш блоки; 4 — найза рамаси (шартли кўрсатилган); 5 — пўлат арқон ёрдамида босиб киритиладиган қозиқ ва унинг қалпоғи; 6 — босувчи пўлат арқон; 7 — босувчи лебедка; 8 — таянч плита; 9 — босувчи пўлат арқоннинг тортиш блоки; 10 — қозиқ; 11 — қудуқ; 12 — горизонтал рама; 13 — икки барабанли лебедка; 14 — титратиб ботиргични кўтариш пўлат арқони ва блоки; 15 — титратиб ботиргич; 16 — босувчи пўлат арқон ва унинг блоки;



Расм 7.2.2. Қозиқни бураб киритиш жараёни схемаси.

а — пармали қозиқнинг уч қисми; б — қозиқни бураб киритиш схемаси; 1 — ишчи орган; 2 — ишчи органи буриш редуктори; 3 — автомобил тушган юкни қабул қилиш тирраги; 4 — қозиқ; 5 — қозиқ учлиги.

Динамик (титратиб) ботириш — ўта самаралироқ усул бўлиб, у ускуна титратиш ва статик юк бир-бири билан ишлаши натижасида амалга ошади (расм 7.2.2).

Титратиб — ботирувчи ускуна икки рамадан иборат бўлиб, орқадаги рамага электрогенератор ўрнатилиб у тарктор юритгичидан ишлайди ва олдинги рамага ўрнаган икки барабанли лебедкадан иборат. Блок, титратиб — ботиргич ва трактор рамалари ўз аро блоклар ва пўлат арқонлар билан шундай боғланганки, бунда электр юритгич ишлаши лебедка айланиши натижасида қозиқмассаси ва титратиб ботиргич массаларидан қозиқни грунтта ботиши бошланади.

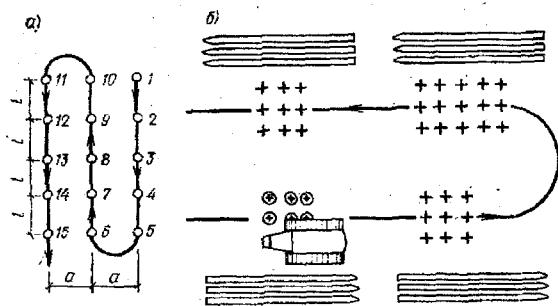
Қозиқларни бураб киритиш усули (расм 7.2.2) электр тармоқлари мачта ости, радио алоқа ва бошқа иншоотлари пойдеворларини барпо қилишда қўлланилиб, ундай пойдеворлар шамол ёки тортиш кучларидан пойдеворни суғирилиб кетишига хши қаршилик кўрсатади. Бундай пўлат ва учига пўлат қопланган темирбетон қозиқларни автомобил базасига ўрнатилган махсус ускуналарда бураб киритилади.

Ускуна ишчи органи конструкцияси қуйидаги ишларни бажаради: пармали қозиқни тортиб олиб ўрнатиш (темирбетон қозиқлар учига инвентар пўлат қопқмани қоплаш); белгиланган бурчак остида, яъни $0...45^\circ$ вертикалдан олган холда буралиб киришини таъминлаш; қозиқни грунтта бураб киритиш ва зарур холларда қозиқни суғириб олиш.

§ 7.3. ҚОЗИҚЛАРНИ ҚОҚИШ (БОТИРИШ) КЕТМА КЕТЛИГИ

Қозиқларни қоқиш кетма кетлиги қозиқларни қозиқ майдонида жойлашиши ва қозиқ қоқувчи ботирувчи ускуна турита қараб белгиланади. Бундан ташқари қозиқлар устига қўйиладиган (ўрнатиладиган) боғловчи (ростверклар) турита қараб иш олиб бориш лойихасида кўрсатилган бўлади.

Қозиқларни қоқиш (ботириш)нинг энг кўп тарқалган усулларида бири қатор бўйича қоқиш усулидир. Бу усул қаторга яқка ёки тўп қилиб қоқиладиган қозиқларни қоқишга мўлжалланган.



Расм. 7.3.1. Қозиқни қатор бўйлаб қоқиш тизими схемаси.

а — тўғри чизиқ бўлиб алоҳида қаторларга жойлашган қозиқлар; б — тўп бўлиб жойлашган қозиқларда; 1...15 қозиқлар.

Қозиқларни спирал бўйича қоқиш яъни айлана бўйлаб ташқаридан ичкарига айланиб кириб бориш усулида қозиқ қоқувчи ускуна йўлини қисқаришига олиб келади. Агар қозиқлар орасидаги масофа унинг диаметрини беш баробаридан кичик бўлса, унда ушбу усулда қозиқ қоқиладиган майдон ўртага борган сайин грунт зичланиб бориб, қоқиш қийинлашади.

Қозиқларни қоқишда яна бир самарали усуллардан бири махсус кўприксимон қозиқ қоқиш ускуналаридан фойдаланишидир.

§ 7.4. ҚОЗИҚЛАРНИ СУФИРИБ ОЛИШ

Қозиқларни икки ҳолатда қачонки у вақтинчалик иншоот учун фойдаланилган бўлса, ёки нотўғри қоқилган бўлса суғириб олишга тўғри келади.

Қозиқни суғуриш махсус статик ҳаракатдажи жихоз (гидравлик, винтсимои дамкрат, лебедка) қўлланилади. Бундан ташқари динамик таъсир этувчи (қозиқ суғиргич, икки томонлама характерланувчи бут-хаволик болға, титратгич-болға) жихозлар.

Қозиқни суғуриш жараёнига қуйидагилар киради: қозиқ суғургични ўрнатиш; қозиқни суғуришга тайёрлаш (қозиққа қозиқ суғургични бириктириш); қозиқни суғуриш.

§ 7.5. ТЎЛДИРИЛАДИГАН ҚОЗИҚ ПОЙДЕВОРЛАРНИ БАРПО ҚИЛИШ

Тўлдириладиган қозиқларни барпо қилиш бевосита лойихада кўрсатилган жойда барпо қилинган қудуқни бетон қоринмаси ёки грунт билан тўлдиришдан иборат.

Кўп ҳолларда бундай қозиқларни асосини кенгайтириб барпо қилинади. Бундай кенгайтириш махсус бургулаш асбоблари ёки портлатиш усули билан ҳосил қилинади.

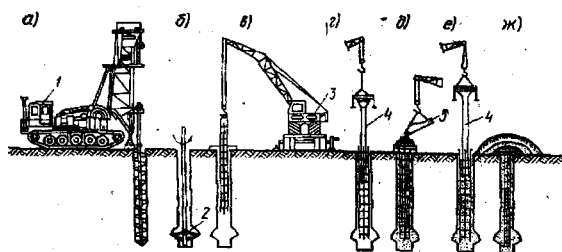
Грунтда ҳосил қилинган бўшлиқ, уларни тўлдириш усули, ишлатиладиган ашё турига қараб улар: бургулаб — қуйиш; ҳаво билан сиқиб тўлдириш; титратиб зичлаш турларига бўлинади.

*Бургулаб тўлдириладиган бетон ва темирбетон қозиқлар*нинг ўзига хос томони, уларни керакли туқургача кавлаб олиниб, сўнг ичига бетон қуйиб ўзак ҳосил қилишдир.

Грунт шароитига қараб бургулаб тўлдириш қуйидаги уч усулда амалга оширилади: қудуқ деворини қотирмай (қуруқ усул), қудуқ деворини ўпирилишдан сақловчи лой қоринмаси билан ишлаш ва қудуқ деворини ёрдамга қувур билан қотириш.

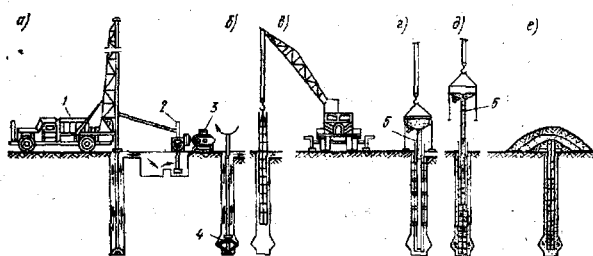
Қуруқ усул боғланган қаттиқ, ярим қаттиқ лойсимон, грунтларда қудуқ қазилганда девори ўпирилиб тушмайди (расм 7.13). Буралаш усулида бургулаш орқали керакли диаметрда ва керакли чуқурликда қудуқ қазиб олинади. Зарур ҳолда қудуқ ости қисми кенгайтирилади. Кенгайтириш қуйидагича амалга оширилади: штанга орқали берилган босимдан шарнир тизимли пичоқ ёзилиб, штанга айланишидан пичоқ қирқган грунт штанга остидаги махсус идшига тушиб, у ердан грунт ташқарига чиқариб олинади. Ҳосил бўлган бўшлиқ диаметри 1,6 метргача бўлиши мумкин. Қабул қилиб олинган қудуқ ичига бетон вертикал ҳаракатланувчи қувур усулида қуйилади. Бетон қуйиладиган қувур тез уланиб ва ечиладиган бўлақлардан иборат.

Юқоридаги усулда диаметри 400; 500; 600; 1000; 1200 мм ва узунлиги 30 м.гача қозиқлар барпо қилиш мумкин.



Расм 7.5.1. Бургулаб қўйиладиган қозқиларни қуруқ усулда барпо қилиш схемаси.

а — қудуқни қазиш; б — қудуқ остини кенгайтириш; в — арматура синчни ўрнатиш; г — бетон қуйиш қувури ва бетон қабул қилувчи титратувчи бункерни ўрнатиш; д — титратувчи бункерни бетон билан тўлдириш; е — қудуқни юқорига кўтариладиган қувур усулида бетонлаш; ж — қозқни остини вақтинча об хаво ноқулайлигидан сақлаш; 1 — шпеклик бургулаш машинаси; 2 — кенгайтиргич; 3 — юк кўтариш қобилияти 10...12 т.лик кран; 4 — бетон қуйиш қувури; 5 — юклаш бункери.



Расм 7.5.2. Бургулаб қўйиладиган қозқиларни лой қоришма билан барпо қилиш технологик схемаси.

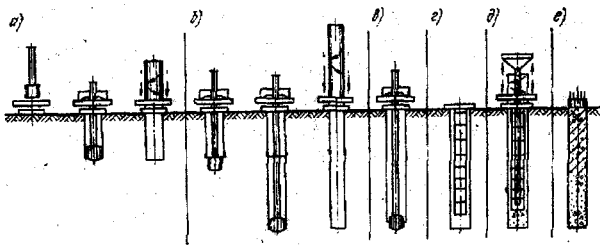
а — қудуқни бургулаш; б — қудуқ ости кенгайтириш; в — арматура синчни ўрнатиш; г — титратувчи қувурни ва варонкани ўрнатиш; д — қувур вертикал кўтариладиган қувур усулида бетон билан тўлдириш; е — қуйилган қозқни ноқулай об-хаво шароитидан химоялаш; 1 — бургулаш ускунаси; 2 — лойқоригич; 3 — насос; 4 — кенгайтиригич; 5 — бетон қуядиган бункер билан бирга.

Лой қоришмаси билан деворларни вақтинча қотириш усули боғланмаган, намлиги катта бўлган грунтларда қўлланилади. Бу усулда ҳам қудуқларни бургулаш усулида бургуланади, агар гурункта қоя жинслар аралашиб қолса уни уриб бурғилловчи бурғилаш ускунасида бурғиланади. Лой қоришмаси қудуққа штангани бўш ичи орқали юборилади. Бентонит гилидан тайёрланган, гидростатик босим билан ҳайдалаётган,

зичлиги 1,2...1,3 г/см³ бўлган қоришма қудуқ деворини етарли даражада мустаҳкамлади.

Бетон қоришмаси қудуққа махсус бункер орқали қувурдан тушиб, қудуқдаги лой қоришмани сиқиб чиқаради. Бетон қудуққа тўлиш жараёнида бетон узатиладиган қувур аста кўтариб борилади. Бу усул анча оддий, лекин нисбатан ишонарли, айниқса қиш пайтида меҳнатни кўп талаб қилади (расм 7.5.2).

Бургулаб қуйиладиган қозиқларни *қўшимча қувур ўрнатиб* барпо қилишни ҳар қандай геологик ва гидрогеологик шароитда ҳам амалга ошириш мумкин. Қўшимча қувурни қудуққа бетон қоришмасини қуйиш давомида суғириб олиш ҳам мумкин, бунинг учун қолдириш ҳам мумкин. Бундай қувурлар ўзаро махсус конструкцияда бириктириш ёки электр пайвандлаб бириктирилиши мумкин. Қувур грунтга бургулаш пайтида гидродамкрат ёрдамида ёки қоқиб киритилади. Бунининг учун қудуқни уриб ёки буриб бургулаш орқали қазилади. Бураб бургулашда биринчи чуқурлик қўшимча қувур секцияси узунлигига тенг қавланиб, унга қувур тушириб олинади, сўнг келинги навбатдаги чуқурлик қазилиб, олдинги туширилган қўшимча қувурга уланиб, қувур навбатдаги чуқурликка туширилади ва бу ҳол зарур сатҳга етгунга қадар қайтарилади. Қудуқ ичи тозаланиб, арматура синчи ўрнатиладиган юқоридаги икки усулдаги каби вертикал ҳаракатланувчи қувур усулида бетон қоришмаси қудуққа қуйилади. Қудуқ бетон қоришмаси билан тўлиши давомида қўшимча қувур қудуқдан чиқариб олинади. Қувурни суғириб олиш махсус дамкратли тизими ёрдамида кўтариб — тушириш ва бураш ёрдами ва бир вақтни ўзида бетон қоришмасини зичлаш бирга амалга оширилади (расм 7.5.3).



Расм 7.5.3. Қўшимча қувур ёрдамида бургулаб — қуйиладиган қудуқларни барпо қилиш технологик схемаси.

а — роторни ўрнатиб, бир вақтда бургулаш билан қўшимча қувурни ботириш; б — қудуқни қавлаб, қувурни ётқизиш кетма кетлиги; в — қудуқни тозалаш; г — арматура синчинини ўрнатиш; д — қудуққа бетон қоришмасини қуйиб, қўшимча қувурни суғириб олиш; е — кондуктор ёрдамида қозиқ қалпоғини шакллантириш.

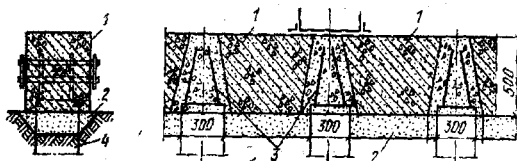
Пневматик зичлаб қозиқларни барпо қилиши усули грунтлар-

нинг сув ўтказувчанлик хусусияти катта бўлиб, юқоридаги усулда қозиқ барпо қилиниш имкони бўлмаганда қўлланилади. Бунда бетон қоришмаси қўшимча қувурга қўйилаётганда катта 0,25...0,35 МПа босимда ҳавони пуркаб туриб турилади. Бунда бетон қоришмаси ҳам порция шаклида насосда ҳайдаб берилади. Уларни арматуралаш янги қўйилган бетон қоришмасига арматура стерженини ботириш орқали амалга оширилади.

§ 7.6. ҚОЗИҚЛАРНИ УСТИНИ ТУТУШТИРУВЧИ КОНСТРУКЦИЯ РОСТВЕРК БАРПО ҚИЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Қозиқ тури ва конструкциясига қараб ростверк барпо қилиш технологияси танланади. Агар қозиқ бетон ёки темир бетондан бўлса, ростверк ҳам йиғма ёки қўйма темир бетондан тайёрланади.

Қозиқ қоқилганда унинг устки қалпоқ қисми хар хил сатҳда бўлади. Уларни бир сатҳга келтириш учун ҳаволи қирқувчи болға ёрдамида, айниқса, шу ишни бажариш учун самарали фойдаланиб келинаётган қозиқни қирқувчи ускуна қўл келади (расм 7.6.1).



Расм 7.6.1. Қозиқ қалпоғи ортиқчасини қирқиш ускуна схемаси.
1—тиш; 2—рама; 3—поршен; 4 — гидродамкрат; 5 — станина; 6 — қозиқ.

Қозиқлар қалпоқлари қирқилиб, бир хил сатҳга келганлиги невилер ёрдамида аниқлангач (бунда кичик баланд — пастликлар цемент қоришмаси ёки бетон қоришмаси билан текисланади), ораларига қум ёки шлак тўшалиб, устига йиғма ростверк ўрнатилади. Уларни қозиққа келиб тушини жойи трапеция шаклида бўлиб, қозиқдан арматура чиқиб туради чок бетон қўйиб зичланиб юборилади.

§.7.7. ҚОЗИҚ ПОЙДВОРЛАРНИ СИФАТИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ ВА ҚАБУЛ ҚИЛИШ

Сифатини назорат қилишда асосан икки ҳолни:

- қозиқ пойдевор юк кўтарувчи конструкция бўлганлиги учун уни сифати барпо бўладиган бино ёки иншоот учун муҳимлиги;
- қозиқ пойдеворлар бекиб кетадиган ишлитини инобатта олиб, уни сифатини хар бир операциядан сўнг назорат қилиниши.

Қозиқ пойдеворларни қабул қилишда уларнинг геометрик ўлчамлари тўғрлигига катта аҳамият бериш зарур. Улардан шпунт қатори қоқилганда ўқдан оғиши чегараси ҳар 100 м қатор учун 1,0 см ташкил этиши; қоziқ қобиқ узунлиги 10 м гача бўлиб Ж 600 мм гача бўлса, уни веритикалдан оғиши кўпи билан 0,2 Ж дан ортмаслиги зарур.

Қозиқларни қоқиш технологияси лойиҳага мос бўлиши, уни қоқиш пайтида муҳандис техник ходимлар назорат қилиб туриши зарур.

Қозиқ пойдеворларни қабул қилишда: қозқи қабул қилиш ва заводда тайёрланиш паспорти; ростверк қабул қилиш ва уни заводда тайёрланиш паспорти; арматура синчи, арматура синфи, тамғаси, (бурғилаб қўйиладиган қоziқлар учун), қоziқини қоқиш (ботириш) иштини топшириш (қабул қилиш) тайёр ростверкани топшириш — қабул қилиш.

Қозиқ майдонини қабул қилишда эса қурилиши ташкилоти буюртмачига қуйидаги ҳужжатларни топширади: иш бажарилиш режаси (ўқлардан оғишла кўрсатилган ҳолда) қоқилга ёки тайёрланган қоziқлар ведомисти геодезик ўлчам ишларини қабул қилиш далолатномаси, динамик синаш далолатномаси, қабул қилинган қоziқлар учун далолатнома.

§ 7.8. ҚОЗИҚ ПОЙДЕВОРЛАРНИ БАРПО ҚИЛИШДА ХАВСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ ТАДБИРЛАРИ

Қозиқ пойдеворларни уриб киритишда қоziқ қоқиш ускуналари ишга соzлигини доимий текшириб турилади.

Қоқиш ускуналари силжитишда уларни уриш қисми доимо пастга тушган ҳолда бўлишига эътибор берилади.

Иш вақтинча тўхтатилган ҳолда ҳам уриш қисми (болға) кўтарилган ҳолда қолдирилиши тақиқланади.

Релсда ҳаракатланувчи уриш механизмларини релс бўйлаб юриб кетиш олди олиб қўйилади. Урувчи ускуна баландлиги 10 м дан ортиқ бўлса, уни махсус пўлат арқонлар билан тортиб қўйилади.

Барча ишлар ҚМ ва Қ амал қилган ҳолда бажарилиши талаб қилинади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Қозиқ пойдеворлар нима ва улар қаерларда ишлатилади?
2. Қозиқ пойдеворларни қандай барпо қилинади?
3. Қозиқларни уриб киритиш нимага асосланган?
4. Қозиқ пойдеворларни қўйиш усулда бажарилиш қаерларда қўлланади?
5. Қозиқларни уриб киритувчи механизмларни қандай турларини биласиз?
6. Қозиқларни қоқишда “отказ” нима?

7. Шпунт қаторлари қандай материалдан бўлади ва қаерларда қўл-
ланилади?
8. Шпунт қаторини қандай барпо қилинади?
9. Қозиқларни титратиб киритиш нимага асосланган?
10. Қозиқларни босиб киритиш қандай амалга оширилади?
11. Қозиқларни бураб киритиш қандай амалга оширилади, уларнинг
конструкциялари қандай?
12. Қозиқлар қандай кетма-кетликда қоқилади?
13. Қозиқлар қандай суғириб олинади?
14. Қуйма қозиқларни қуйишни қандай усуллари биласиз?
15. Бургулаб тўлдириладиган бетон ва темир бетон қозиқлар қандай
барпо қилинади?
16. Қудуқни лой қоришмаси билан қотириб бетон қуйиш нимага
асосланган?
17. Пневматик зичлаб қозиқларни барпо қилишини нимага асослан-
ган?
18. Қозиқ қоқиш ишларида ростверк нима учун хизмат қилади?
19. Қозиқларни қабул қилишда нималарга аҳамият бериш зарур?
20. Қозиқ пойдеворлар барпо қилишда қандай хавфсиз мухитяра-
тиш мумкин?

АДАБИЁТЛАР

1. Ангизитов В.А. "Технология возведения зданий и сооружений" Москва АСВ 2000.
2. Атаев С.С., Данилов Н.Н. и др. "Технология строительного производства" М.Стройиздат 1984.
3. Беляков Ю.И., Левинзон А.Л. и др. "Земляные работы" М. Стройиздат 1990
4. Завряжин Н.Н. и др. Производство отделочных работ в строительстве (зарубежный опыт) М.Стройиздат 1987.
5. Каграманов Р.А., Матбеди Ш.Л. "Монтаж конструкций сборных многоэтажных гражданских и промышленных зданий" М. Стройиздат 1987.
6. Кукла В.А. и др. "Технология и организация производства земляных работ" Киев Будивельник 1987.
7. Пиванов А.М. "Штукатурные работы" М.Стройиздат 1990.
8. Рутковский Б.И. и др. "Механизация планировки поверхностей земляных сооружений" М. Стройиздат 1989.
9. Под.общ.ред. Данилова Н.Н. "Технология строительного производства" М.Высшая школа 2000.
10. Смирнова Н.А. "Технология строительного производства" Под общ.ред. М.Стройиздат 1988.
11. Штоль Т.М. и др. "Технология возведения подземной части зданий и сооружений" М Стройиздат 1990.
12. Черняков С.Ф. "Монтаж крупнопанельных и крупноблочных зданий" Киев 1985.
13. Chiage London Sydney Toronto. The World book Encyclopedie 1994.
14. Projekt Anal ysis for Local development. Westwien Special Studies 1994.
15. Pease Corps Programming in Small Enterprise Development: Case studies Sepies. C 55 Desember 1985.

М У Н Д А Р И Ж А

Сўз боши.....	4
I-боб. Бино барпо этиш учун майдонни тайёрлаш.....	6
§ 1.1. Тайёргарлик даври. Эски бино ва иншоотларни кўчириш, майдонни тозалаш.....	6
§ 1.2. Қурилиш эҳтиёжи учун муҳандислик тармоқларини қуриш.....	7
§ 1.3. Алоҳида қуриладиган бинолар қурилиш бош режаси.....	12
Назорат учун саволлар.....	14
II. Боб. Махсус иншоотларни барпо қилиш.....	15
§ 2.1. Хандиқсиз усулда грунтларни қазिश усуллари. Қўлланиши ва схемаси.....	15
§ 2.2. “Тушириладиган қудуқ” усулида ер ости иншоотларини барпо қилиш.....	18
§ 2.3. “Грунтдаги девор” усулда ер ости иншоотларини барпо этиш... 21	21
III. Боб. Бино ва иншоотларнинг ер устки қисмини барпо этиш. Қурилиш конструкцияларини монтажи.....	25
§ 3.1. Замонавий бинокорлик қурилиш конструкцияларини барпо қилиш.....	25
§ 3.2 Транспорт жараёнлари.....	28
§ 3.3 Конструкцияларни монтаж учун тайёрлаш.....	29
§ 3.4 Конструкциялар монтажи учун техник воситалар танлаш.....	32
§ 3.5 Юк кўтарувчи мосламалар.....	39
§ 3.6 Конструкцияларни лойиҳа ҳолатига келтирувчи ва унлаб турувчи мосламалар.....	42
§ 3.7 Қурилиш тузилмаларининг монтаж цикллари ва усуллари.....	48
§ 3.8 Темирбетон сингчи саноат бинолари монтажи.....	50
§ 3.9 Кўп қаватли бинолар конструкциялари монтажи.....	57
§ 3.10 Йирик панелли уйлар конструкциялари монтажи.....	61
§ 3.11 Ҳажмий блок хонали биноларни монтаж қилиш.....	69
§ 3.12 Кўп қаватли биноларни ёнмаларни кўтариш усулида монтаж қилиш.....	70
§ 3.13 Темирбетон тузилмаларини ўзаро бириктириш.....	72
§ 3.14 Металл конструкциялар монтажи.....	77
§ 3.15 Металл конструкциялар монтаж бирикмаларининг бажарилиши.....	81
§ 3.16 Қурилиш конструкциялари монтажида меҳнатни муҳофаза қилиш.....	82
Назорат учун саволлар.....	83
IV. Боб. Қурилиш конструкцияларини ҳимоялаш	
§ 4.1 Конструкцияларни сувдан ҳимоялаш ва нурашдан сақлаш.....	85
§ 4.2 Сурқаш ва бўйиш ёрдамида ҳимоялаш.....	86
§ 4.3 Етимлаб ёпиштириладиган ҳимоя қатламлари.....	88

§ 4.4. Иссиқлик ва товушдан ҳимоялаш.....	91
§ 4.5. Бино конструкцияларини товушдан ҳимоялаш.....	95
§ 4.6. Ҳимоя ишларини сифатни таъминлаш ва қабул қилиш.....	95
§ 4.7. Ҳимоя ишларини бажаришда хавфсизлик техникаси.....	96
Назорат учун саволлар.....	96
V. Боб. Бино ва иншоотларни барпо этишда пардозлаш ишлари.....	97
§ 5.1. Сувоқчилик ишлари.....	97
§ 5.1.1. Юзаларни сувашга тайёрлаш.....	99
§ 5.1.2. Декоратив сувоқлар.....	103
§ 5.1.3. Юзаларни тахтасимон қуруқ гипс сувоқлар билан қоплаш.....	107
§ 5.2.1. Осма ципларни барпо қилиш.....	108
§ 5.2.2. Сувоқ ишлари сифатини назорат қилишдаги талаблар.....	109
§ 5.2.3. Сувоқ ишларини бажаришда хавфсизлик техникаси тадбирлари.....	110
§ 5.3. Бўёқчилик ишлари. Бўёқчилик ишларини қўлланилиши ва турлари.....	110
§ 5.3.1. Юзаларни бўяшга тайёрлаш.....	113
§ 5.4. Юзаларни бўяш ва бўялган юзалар сифатини таъминлаш.....	114
Назорат учун саволлар.....	117
§ 5.5. Кошннлаш ишлари.....	118
5.5.1. Кошннлаш ишлари учун ишлатиладиган ашёлар.....	118
5.5.2. Кошннлаш турлари ва жараёнлари таркиби.....	124
5.5.3. Бинонинг фасади ва иншоотларнинг ташқи юзаларини кошннлаш.....	125
5.5.4. Юзаларни гингт қоплаш усули билан кошннлаш.....	127
5.5.5. Бино ички юзаларини кошннлаш.....	128
5.5.6. Кошннлаш ишларида хавфсизлик техникаси.....	130
§ 5.6 Юзаларни гулқоғоз билан пардозлаш.....	131
5.6.1. Гулқоғоз ёпиштириш ишларида ишлатиладиган асбоблар.....	131
5.6.2 гулқоғозларни ёпиштириш учун зарур елим ашёлар.....	132
5.6.3. Гулқоғоз ёпиштириш учун зарур асбоб, жихоз ва мосламалар.....	133
5.6.4. Юзаларни гулқоғоз ёпиштиришга тайёрлаш ва гулқоғоз ёпиштириш.....	134
5.7. Ойна солиш ишлари вазифалари.....	137
5.7.1. Ойнак солиш ишлари учун ишлатиладиган ашёлар.....	138
5.7.2. Герметиклар.....	141
5.7.3. Ойнакларни қирқин.....	143
5.7.4. Ойнак ва ойнак ашёларини ўриятиш.....	143
5.7.5. Ойнак солиш ишларида хавфсизлик техникаси тадбирлари.....	145
§ 5.8. Қурилишда пол ишлари.....	145
5.8.1. Қуйма поллар қуйиш.....	147
5.8.2. Довати ашёлардан пол қолдамасини ҳосил қилиш.....	149

5.8.3. Ұрам ашёли полларни тўшаш.....	151
5.8.4. Ёғоч ва у асосида тайёрланган ашёлардан пол тўшаш.....	152
Назорат учун саволлари.....	155
VI. Боб. Бурғулаш ва портлатиш ишлари.....	157
§ 6.1. Бурғулаш ишлари.....	157
§ 6.2. Қудуқларни бурғулаш.....	161
§ 6.3. Бурғулаш ишларини олиб боришда хавсизлик техникаси.....	163
§ 6.4. Портлатиш ишлари. Портловчи моддалар ва портлатиш воситалари.....	163
§ 6.5. Портлатишнинг асосий усуллари.....	166
§ 6.6. Портлатиш ишларида хавфсизлик техникаси.....	166
Назорат учун саволлар.....	167
VII. Боб. Қозиқли пойдеворларини қуриш технологияси.....	168
§ 7.1. Қозиқ ва шпунт қаторлар турлари, уларни қўлланилиши қозиқларнинг конструкциялари.....	168
§ 7.2. Қозиқларни босиб титратиб ва бураб ботириш.....	172
§ 7.3. Қозиқларни қоқиш (ботириш) кетма кетлиги.....	180
§ 7.4. Қозиқларни суғириб олиш.....	180
§ 7.5. Тўлдирилаётган қозиқ пойдеворларни барпо қилиш.....	181
§ 7.6. Қозиқларни устини тутуштирувчи конструкция ростверк барпо қилиш технологияси.....	184
§ 7.7. Қозиқ пойдеворларни сифатини назорат қилиш ва қабул қилиш.....	184
§ 7.8. Қозиқ пойдеворларни барпо қилишда хавсизлик техникаси тадбирлари.....	185
Назорат учун саволлар.....	185
Адабиётлар.....	187

ЇЗУВ УЧУН

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ НАШР

Э.К.Умурзақов, М.А.Хамидова

БИНО ВА ИНШООТЛАРНИ БАРПО ЭТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Олий ўқув юртларининг талабалари учун дарслик

Мухаррир: — Ф. ТУРСУНОВА

Мусахҳиҳ: — Б. СОТИВОЛДИЕВА.

Тех. Мухаррир: — Э. ГАФАРОВА.

Теринга берилди 17.10.2002й. Босишга рухсат этилди

17.04.2002й. Ҳажми 13. Бичими 60x84 1/16.

Буюртма 4589. Адади 300.

БАҲОСИ КЕЛИНИЛГАН НАРХДА.

“Фарғона” нашриёти. 712014, Фарғона шаҳри,

Соҳибқирон Темур кўчаси, 28-уй.

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ БОСМАХОНАСИ

Қирғули тумани, Фарғона кўчаси, 6-уй.