

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**ABDURAUF SODIKOV
BAXTIYOR JUMANAZAROVICH BOYMIRZAYEV
ORIFJON XOFIZOVICH ABDIYEV**

MUTAXASSISLIKKA KIRISH

O'QUV QO'LLANMA

TOSHKENT - 2007

Mutaxassislikka kirish: O'quv qo'llanma / Sodikov A.,
Boymirzayev B., Abdiyev O.X. Toshkent, ToshDTU, 2007. – 139 b.

Ushbu o'quv qo'llanma olti bo'limdan iborat bo'lib, unda ilmiy fan, texnika va texnologiyalarning rivojlanishi, ishlab chiqarishda malakali mutaxassisning o'rni, malakali kadrlar tayyorlashning huquqiy asoslari, oliy ta'lim tizimi, bilim berish jarayonini tashkil qilish va kon elektromexanigi bakalavrining kasbiy faoliyati va soha tavsifi yoritilgan.

Shu bilan bir qatorda foydali qazilmalar, ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati, foydali qazilmalarni qazib olish usullari, qazib olish jarayonini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, konchilik korxonalari elektromexanik uskunalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar keltirilgan.

O'quv qo'llanma 5521400 - "Kon elektromexanikasi" yo'nalishi bakalavriyat talabalariga tavsiya etiladi. Undan "Konchilik ishi" yo'nalishi talabalar ham foydalanishlari mumkin.

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashining qaroriga asosan chop etildi.

Taqrizchilar:

"O'zbekko'mir" OAJ bosh
mexanik o'rinbosari

Yusupov Z.A.

"Metallurgiya"
kafedrasi mudiri

t.f.d., prof. Yusupxodjayev A.A.

KIRISH

Konchilik sanoati kon ishlari tarkibini tashkil qiluvchi bo'g'in sifatida foydali qazilma konlarini qazib olish va dastlabki boyitish ishlarini amalga oshiradi. Konchilik sanoati mamlakat xalq xo'jaligiga yoqilg'i (ko'mir, yonuvchi slaneslar, torf, neft, tabiiy gaz), qora, rangli va radioaktiv materiallar rudalari, kon-kimyo xomashyolari, qurilish materiallari va boshqa xomashyolarni yetkazib beradi. Yuqorida sanab o'tilgan xomashyo va minerallarni dunyo miqyosida qazib chiqarish ekspertlar hisobi bo'yicha 160-180 mlrd. tonna kon massasini tashkil etadi.

Hozirgi vaqtda har yili yer ostida 8 mlrd. tonna yoqilg'i, 570 mln. tonna qora metall rudasi, 170 mln. tonna rangli metall rudasi, 620 mln. tonna industrial mineral xomashyo qazib olinmoqda. Biroq zamonaviy texnika va texnologiya qazib olingan kon massasining atigi 3-5 foizidangina foydalanishni ta'minlamoqda. Qolgan 95-97 foizi sanoat chiqindisi hisoblanadi.

Konchilik sanoatining rivojlanishi mamlakat iqtisodiyoti va mudofaa quvvati va mustaqilligini mustahkamlashda katta ahamiyatga egadir. O'zbekiston Respublikasi konchilik sanoati rivojlangan mamlakatlar qatorida yetakchi o'rinlarda turadi. Hozirgi vaqtda respublikada konchilik sanoatining quyidagi tarmoqlari mavjud bo'lib, ular yuqori sur'atlarda rivojlanib bormoqda:

- yoqilg'i qazib chiqarish (ko'mir, yonuvchi slaneslar, neft, tabiiy gaz, uran);
- rangli metallurgiya (oltin, kumush, mis, ruh, qo'rg'oshin, vol'fram va boshqalar);
- kon-kimyo xomashyo qazib chiqarish (apatit, fosforit va turli mineral tuzlar);
- tabiiy qurilish materiallarini qazib chiqarish (granit, marmar, tuf, ohaktosh, shag'al, qum, soz tuproq va boshqalar).

Hozirgi vaqtda O'zbekiston Respublikasi hududida 2800 ga yaqin turli foydali qazilma konlari topilgan. Ulardan 850 dan ko'prog'i razvedka qilingan va 400 ga yaqini ishlatilmoqda. Ishlatilayotgan konlarning 80-85 foizi tabiiy qurilish konlariga to'g'ri keladi. Bu konlarni qazib olayotgan korxonalarning ishlab chiqarish quvvati kon massasi bo'yicha 25-50 ming tonnani tashkil qiladi. Shu bilan bir

qatorda o'rta va yuqori ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan konchilik korxonalari ham mavjud. Ular respublika iqtisodiyotida muhim o'ringa ega. Bu konchilik korxonalariga Olmaliq kon-metallurgiya kombinati, Navoiy kon-metallurgiya kombinati, "O'zbekko'mir" ochiq aksionerlik jamiyati va ko'plab neft va tabiiy gaz qazib chiqaruvchi korxonalar misol bo'la oladi. Respublikamizning industrial rivojlanishi kon sanoatining o'sishi bilan uzviy bog'liq. O'z navbatida, kon sanoatining rivoji, ishlab chiqarilayotgan mahsulotining ko'payishi yangi shaxta, karyer va razrezlarni ishga tushirish, eskilarini ta'mirlash, yangi zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llash bilan amalga oshiriladi. Bu borada ishlab chiqarish jarayonini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish asosida foydali qazilmalarni qazib olish texnologiyasining ilg'or usullariga suyaniladi. Zamonaviy shaxta va karyerlar qudratli elektromexanika xo'jaligi bilan ta'minlangan. Kon elektromexanika xo'jaligi tarkibiga quyidagilar kiradi:

- kon mashinalari, kombaynlar, burg'ilash mashinalari, komplekslar, qirg'ich qurilmalar, turli hildagi mustahkamlagichlar, ekskavatorlar va boshqalar.

- transport mashinalari va majmualari, yuklash mashinalari;
- suv chiqarish, shamollatish, pnevmatik va yuk ko'tarish qurilmalari;
- elektr uskunolari va avtomatlashtirish vositalari.

Bu mashinalar lahim o'tish va foydali qazilmani qazib olish ishlarini mexanizatsiyalashda qo'llaniladi. Kon elektromexanika xo'jaligi tarkibidagi mashina va uskunalarni kon korxonasi sharoitiga moslab tanlab olish, ular ishini samarador va ishonchli ravishda tashkil qilish hamda xizmat ko'rsatish kon elektromexanigi-mutaxassisi zimmasida bo'ladi.

Kon elektromexanikasi ixtisosligi bo'yicha kadrlar tayyorlash O'rta Osiyo industrial instituti (hozirgi Toshkent davlat texnika universiteti)ning qoshida Ukraina Fanlar akademiyasining akademigi V.S. Pak tomonidan tashkil etilgan "Kon elektromexanikasi" kafedrasida 1944 yildan boshlangan.

O'tgan vaqt davomida kafedra kon korxonalari uchun 3500 dan ziyod kon elektromexanigi, kon mexanigi va kon elektrigi mutaxassisliklari bo'yicha kadrlar tayyorlab berdi. Kon elektromexanikasi ixtisosligini bitirib chiqqan mutaxassislar O'zbekiston Respublikasi va Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi hududida

joylashgan kon korxonalarida, loyihalash va ilmiy tadqiqot institutlarida, oliy ta'lim muassasalarida va ishlab chiqarishning turli korxonalarida samarali mehnat qilib kelmoqdalar. "Mutaxassislikka kirish" fani "Kon elektromexanikasi" yo'nalishi o'quv rejasiga asosiy fanlar qatorida kiritilgan. U birinchi kurs talabalariga o'qishning birinchi kunidan boshlab o'qitiladi. Bu fanni dastlabki o'qitiladigan fanlar qatoriga qo'yishdan maqsad quyidagilardan iborat:

Birinchidan, birinchi kurs talabasini tanlagan yo'nalishining mohiyati, uning konchilik sohasidagi ahamiyati, bilim berish usullari va kasbiy faoliyati bilan tanishtirish. Ikkinchidan, foydali qazilmalar va ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati, foydali qazilma konlari va foydali qazilmani qazib olish usullari, qazib olish ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, suv chiqarish, ventilyator (shamollatish), pnevmatik va yuk ko'tarish qurilmalari haqida qisqacha ma'lumot berish. Birinchi kurs talabasining olgan bilim darajasi konchilik sanoati, konchilik mashinalari va uskunalarining kon korxonalaridagi ahamiyati va bo'lajak mutaxassisning kasbiy ish faoliyati haqida tushuncha paydo qilishga yordam beradi. Uchinchidan, talabani, o'rta maktabda joriy etilgan o'quv jarayonidan tubdan farqlanadigan, oliy o'quv yurti dargohida qabul qilingan bilim berish usuli, ma'ruza mavzularini o'zlashtirish, amaliy va tajriba ishlari, kurs loyihasi va bitiruv ishini bajarish bo'yicha mustaqil ishlash yo'llarini o'rgatish. Bu esa talabaga bilim olish rejasini tuzishda kerak bo'ladi. Birinchi kurs talabasining "Kon elektromexanikasi" yo'nalishi va konchilik korxonalari elektromexanik uskunalar haqida olgan bilimi, uning bo'lajak kasbiy faoliyatiga bo'lgan qiziqishini uyg'otadi va ilmiy, texnikaviy hamda mutaxassislik fanlarini o'zlashtirishda ijodiy yondoshishni talab qiladi. O'quv qo'llanma muallifning "Mutaxassislikka kirish" fani bo'yicha o'qiydigan ma'ruzalari bo'yicha yozilgan bo'lib, unda oliy o'quv yurtlarida o'quv jarayonini tashkil qilish, ma'ruza mavzularini tinglash, konspekt yozish, tajriba va amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun tayyorlanish, adabiyotlar bilan ishlash, mustaqil ishlash rejasini tuzish kabi ma'lumotlar keltirilgan. Shu bilan bir qatorda qo'llanmada foydali qazilmalar va ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati, ularni qazib olish usullari, qazib olishda qo'llaniladigan elektromexanik uskunalar to'grisida qisqacha ma'lumotlar ham berilgan. O'quv qo'llanma "Kon elektromexanikasi" mutaxassisligi talabalariga, konlarning

elektromexanika xo'jaligi, uning bugungi kundagi holati va kelajakda hal qilinishi lozim bo'lgan muammolari haqida umumiy bilim olishga yordam beradi. Shu kungacha mazkur fandan o'zbek tilida yozilgan adabiyotlar yo'qligi va texnik atamalarni qabul qilinishidagi qiyinchiliklar sababli, u ayrim kamchiliklardan holi emas. Bu kamchiliklar ko'rsatilsa, mualliflar mamnuniyat bilan qabul qilgan bo'lar edilar.

I. JAMIYATIMIZNING IQTISODIY VA IJTIMOIIY RIVOJLANISHIDA MALAKALI KADRLAR O'RNII

1.1. Ilm-fan va texnika taraqqiyotining umumiy tavsifi

Jamiyatning milliy boyligini yaratishda odam mehnati va mashinalarning ishi asosiy omillardan hisoblanadi. Jamiyatning qudrati esa xalq xo'jaligiga jalb etilgan odam resurslarining soni va sifati, uning tabiiy boyliklari va ulardan oqilona foydalanish, korxonalarning ijtimoiy va texnika bazasi, ilm-fan yutuqlari va yangi texnologiyalarini ishlab chiqarishga joriy etishga bog'liq.

Ish unumi yuqori bo'lgan, tejamli va ishonchli ishlaydigan qudratli mashinalar va uskunalar, yangi zamonaviy va samarador texnologik jarayonlar va boshqaruv tizimidagi informatsion texnologiyalar insonning aql-zakovati va uning mehnati evaziga yaratiladi. (1.1-jadval)

Jamiyatning rivojlanishi, yangi zamonaviy texnika vositalarining ishlab chiqarishga kirib kelishi jismoniy mehnatning soniga emas, uning sifatiga bo'lgan talabni kuchaytiradi.

№	Yillar	Oraliq	Texnikaning rivojlanish darajasi ko'rsatkichlari	Jamiyatning rivojlanish ko'rsatkichi	Dun'yoda gi aholi soni 10 ⁹ mln.kishi
1	2	3	4	5	6
	Eramizdan 10.000-3000 yil oldin	7000	Toshbolta, o'qli nayza, chopqi, tasvir	Mevalarni yig'ish, ovchilik	0,1
2	Eramizdan 3000-500 yil oldin	2500	Mis, bronza, kulba,	yerdan foydalanish	0,2
3	Eramizdan 500 yil oldin - 1000 yil	1500	Temir, g'ildirakli aravacha, uy -joy	Dehqonchilik	0,35
4	1000-1500	500	Shamol tegirmoni, suv tegirmoni, shaharlar	Qishloq xo'jaligi qo'l mehnati	0,5
5	1500-1800	300	Yozuv, bug' ma-shinasi, mexanik asbob-uskuna, maxsus asbob, kitob chop etish	Sanoatning paydo bo'lishi va uning turlarga bo'linishi	0,9
6	1800-1900	100	Ichki yonuv dvigateli, stanoklar, pochta telegraf	Ishlab chiqarishni mexanizatsi- yalash	1,6
7	1900-1950	50	Elektr yuritgich, mexanizatsiyalash-gan ishlab chiqarish, telefon, radio	Ishlab chisarishni elektrlashti-rish	2,6
8	1950-1985	35	Turbinalar, elektron hisoblash mashinalari,	Elektronika, ishlab chiqarish	4,2

1.1-jadvalning davomi

			Teleko'rsatuv	jarayonini Avtomatlash- tirish	
9	1985-		Biotexnologiya, elektron tizimlari, EHM tarmoqlari	Informatika, ishlab chiqarish jarayonini kompleks avtomatlash- tirish	6,3

Insoniyat va jamiyatning rivojlanish tarixida inson o'z mehnati va aql-zakovati bilan ilm-fan va texnikada inqilobiy o'zgarishlar yaratdi. Texnika va texnologiya taraqqiyotining salmoqli qismi, tarix uchun qisqa bo'lgan, XIX-XX asrlarda yaratildi va bu taraqqiyotni quyidagi bosqichlarga ajratish mumkin.

Birinchi bosqich: (XIX asr). Ish jarayonini mexanizatsiyalash. Bu davr ichida konchilik, metallurgiya, yengil sanoat uchun qo'l bilan boshqariladigan stanoklar, temir yo'l uchun bug' mashinalari kashf etildi. Texnikaning ishlab chiqarish jarayoniga kirib kelishi qo'l mehnatini yengillashtirdi.

Ikkinchi bosqich: (XX asrning boshlari). Ishlab chiqarish jarayonini elektrlashtirish. Bu bosqich mexanik usulda boshqariladigan mashina va uskunalarning paydo bo'lishi, elektrotexnika, avtomobil va soatsozlik sanoatining rivojlanishi, elektr energiyadan sanoatda keng ko'lamda foydalanishi bilan xarakterlanadi. Ishlab chiqarish jarayoni, birinchi bosqichdagidek, mashina va qo'l mehnati bilan birgalikda amalga oshiriladigan bo'ldi.

Uchinchi bosqich: (XX asrning birinchi yarmi). Kimyo texnologiyasi davri. Kimyo fanining yutuqlari asosida xalq xo'jaligi uchun zarur bo'lgan ammiak, benzin, kauchuk, plastmassa, mineral o'g'it, sun'iy tola va boshqa materiallarni ishlab chiqaradigan avtomatlashtirilgan kimyo sanoati vujudga keldi.

To'rtinchi bosqich: (XX asrning o'rtalari). Elektronika texnologiyasi davri. Bosqichda mashinasozlik sanoatida raqamli dastur

bilan boshqariladigan stanoklar yaratildi. Konchilik korxonalarida foydali qazilmani qazib olish jarayonida;

- lahim o'tish, mustahkamlash, burg'ilash va portlatish, foydali qazilmani qazib olish va uni tashish;

- konlarni shamollatish, kon suvlarini yer sathiga chiqarib tashlash, elektr energiya bilan ta'minlash kabi barcha ishlar mexanizatsiyalashtirildi.

Ularning ishi berilgan dastur bilan boshqariladigan avtomatlashtirish vositalari, radio, telemexanika va teleko'rsatuv tizimi zimmasiga o'tdi. Natijada odamning jismoniy mehnatiga bo'lgan talab kamaydi.

Beshinchi bosqich: (XX asrning ikkinchi yarmi). Bu davrda hisoblash mashinalari va sensor qurilmalari, mikroprotessor va mini EHMlar, raqamli soatlar va sanoat robotlari, avtomatlashtirilgan ish o'rinlari va hisoblash markazlari kabi informatsion axborot texnologiyasi yaratildi va xalq xo'jaligining barcha sohalarida keng ko'lamda qo'llanila boshlandi.

Yuqori unumli mashina va mexanizmlar bilan mexanizatsiyalashgan, elektrlashtirilgan va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayoni elektron hisoblash vositalari yordamida boshqariladigan bo'ldi.

Ma'lumki, biror mashina va mexanizmni yoki texnologik jarayonni yaratish dastavval ularni loyihalashdan boshlanadi.

Muhandislik loyihalash jarayonida:

- formula yoki algoritmlar bilan hisoblash ishlarini bajarish;
- mashina va mexanizmlarning turli variantlarini yaratish va ularning texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash;
- davlat standartlariga rioya qilgan va texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlari asosida optimal konstruksiyalarni tanlash;
- tanlangan mashina va mexanizmlar yoki texnologik jarayonning chizmalarini va hujjatlarini tayyorlash kabi ishlarni bajarish talab etiladi.

Ushbu ishlarni bajarish ko'p mehnat va vaqtni talab qiladi. Loyihalash jarayonining samaradorligini oshirish maqsadida EHMlar asosida avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi (ALT) yaratildi.

ALT yordamida mashina va mexanizmlar yoki texnologik jarayonlarni loyihalash va ularning texnologik chizma va hujjatlarini qisqa vaqt mobaynida bajarish mumkin.

Hozirgi zamon ishlab chiqarishi borgan sari yuksalib bormoqda. Avvalgi davrda mashina va mexanizmlarning ishi insonning muskul kuchi bilan bajarilgan bo'lsa, bugunga kelib avtomatlar zimmasiga yuklatildi. Natijada avtomatik qurilmalar va yuksak darajada avtomatlashtirilgan korxonalar paydo bo'ldi. Bu korxonalarni boshqarish, ular samaradorligini oshirish va ishlab chiqarilgan mahsulot sifatini yaxshilash va iste'mol bozorida o'z o'rnini topish yo'nalishida qo'yilgan qadam - avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi (ASU, ASUTP)ning yaratilishi bo'ldi. ASU aslida texnologik jarayonlarni ishlab chiqarishning real holati, resurslari, tayyor mahsulot hajmi va boshqa ko'rsatkichlar bilan muvofiqlashtirilgan boshqarish tizimidir. U mahsulotni o'z vaqtida, kam xarajat qilgan holda, sifatli ishlab chiqarishni va uni iste'molchiga yetkazib berishni ta'minlaydi.

ASU ning asosiy negizi moslashtirilgan EHM lar bilan hisoblanadi. U ishlab chiqarish jarayonida bajariladigan barcha ishlarni bir yo'nalishga, ya'ni mahsulot ishlab chiqarishga qaratilgan dasturlar asosida ishlaydi. Bu dasturlar oldindan ishlab chiqarish jarayonining mantiqiy sxemalari va yechimlari asosida mutaxassis tomonidan tayyorlanadi.

Texnologik jarayon ishlari bajarilishi to'g'risidagi ma'lumotlar EHMga uzatiladi. EHM bu ma'lumotlarni maxsus dasturlar yordamida hisoblab chiqadi. Natijalarini EHM ning axborot uzatish qurilmasi orqali korxona rahbari ixtiyoriga kerakli qaror qabul qilish uchun uzatiladi.

ASU va ASUTP ishlab chiqarishni tashkil etuvchilar korxona rahbari yoki mutaxassis qo'lida boshqaruv vositasidir. ASU va ASUTP qanchalik mukammal bo'lmasin, ular ishlab chiqarish jarayonini mutaxassis tomonidan yaratilgan maxsus dasturlar asosida boshqaruv ishini tashkil etadi. Bu esa korxona yoki texnologik jarayonlar ishini tashkil etishda bo'lajak mutaxassisdan chuqur bilimni talab etadi.

Oltinchi bosqich: (XX asr oxirlari XXI asr boshi). Biokimyoviy texnologiyasi.

Matematika, fizika, informatika, kimyo, biologiya, mikrobiologiya va boshqa fanlarni hamda texnikaning rivojlanishi

natijasida ishlab chiqarishda yangi zamonaviy texnologiyalar paydo bo'ldi. Ilm-fan va texnikadagi bu rivojlanishlar jamiyat taraqqiyotida birinchi marta insonning jismoniy imkoniyatlarini (qo'l va muskul kuchi) uning ma'naviy imkoniyatlari (sezish organlari, asboblari, miyaning faoliyati) bilan birlashtirdi va ular birgalikda ishlab chiqarishga yo'naltirildi.

Oqibatda misli ko'rilmagan darajada mehnat unumdorligi ortdi va jamiyat uchun zarur bo'lgan mahsulotlarni ishlab chiqarish ko'paydi.

Kelajak chinakamiga ta'sirli istiqbollarni va'da qiladi. Fantastika ko'z o'ngimizda odatdagidek hol bo'lib qolmoqda. Ilmiy va texnikaviy rivojlanish fantastikani quvib o'tmoqda. Kechagina "elektron", "optik xotira", "biokompyuter" kabi so'zlarni faqat fantastik romanlarning qahramonlarigina gapirar edilar. Bugungi kunda bu so'zlar barcha uchun tushunarli bo'lib bormoqda.

1. 2. Jamiyatning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishida malakali kadrlarning o'rni

Ilm-fan, texnika, texnologiya va ishlab chiqarish tizimining rivojlanishida mutaxassisning o'rni alohida ahamiyatga ega. "Muhandis" atamasi fransuz tilidan kelib chiqqan. "Muhandis" deganda yangiliklar yaratishga, ixtirolar qilishga moyil bo'lgan kishilar tushuniladi. Texnika atamasi esa mehnatga ilmiy izlanuvchanlik bilan yondoshishni anglatadi. Qadimiy Gretsiyada o'z hunari bilan el-yurtga dong'i ketgan mohir ustalarni "texne" atamasi bilan atashgan.

Jamiyat tarixida ilm-fan, texnika va texnologiyalar taraqqiyoti yutuqlarini ishlab chiqarishga joriy etishda mutaxassislarning o'rni yuqori bo'lgan va kelajakda bundan ham yuqoriroq bo'ladi. Chunki yangi texnika va texnologiyalarsiz, ilm-fan yutuqlaridan, mehnat rezervlaridan va tabiiy boyliklardan samarali foydalanmay turib, rivojlangan va qudratli jamiyatni qurish mumkin emas. Bu muammolarni hal etish mutaxassis vazifasiga kiradi.

Afsuski oxirgi yillar davomida, obyektiv va subyektiv sabablarga ko'ra, "muhandis" o'ziga xos bo'lgan izlanuvchanlik va ixtirochilik jabhalari biroz yo'qotdi. Ilm-fan, texnika va ishlab chiqarish tizimida kechayotgan buyuk inqilobiy o'zgarishlar bo'lajak mutaxassisdan o'z vazifasiga talabchanlik, izlanuvchanlik, izchilik va

tashabbuskorlik bilan yondoshishni taqozo etadi. Shu bilan birga atrof-muhitni saqlash, mehnat faoliyati xavfsizligi qoidalarini bilish va ularni ishlab chiqarishga tatbiq etish vazifalari ham kiradi.

EHM larni turli sohalarida qo'llanishi munosabati bilan aqliy mehnat talab qilmaydigan bir qator hisoblash, chizma chizish, ular zimmasiga o'tmoqda. Bu esa mutaxassisni aqliy mehnat talab qilmaydigan barcha ishlardan ozod etadi. Natijada ilm-fan bilan shug'ullanish, ularning yutuqlarini ishlab chiqarishga joriy etish, mehnat unumdorligini oshiradigan va mahsulot sifatini yaxshilaydigan mashina va uskunalarni hamda texnologiyalarni yaratish uchun mutaxassisda imkon paydo bo'ladi.

Mutaxassisning ish faoliyatida ishlab chiqarishning turli jabhalari bo'yicha muammolar paydo bo'lishi mumkin. Shuning uchun mutaxassis bu muammolarni o'z vaqtida ilmiy asoslab va yuqori texnikaviy saviyada hal etishga tayyor bo'lishi kerak.

Prezidentimiz I.A. Karimov tashabbusi bilan ishlab chiqarilgan va O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 1997-yil 29-avgustdagi IX

-sessiyasida qabul qilingan "Ta'lim to'g'risidagi" Qonun va Kadrlar tayyorlash milliy dasturi yuqori malakali va yetuk mutaxassislarni tayyorlashga qaratilgan va bu sohada samarali ishlar olib borilmoqda.

1.3. Malakali kadrlar tayyorlashning konstitutsiyaviy asoslari va uning mohiyati

O'zbekiston Respublikasida barcha sohalar bo'yicha yetuk mutaxassislarni tayyorlashga katta ahamiyat berilmoqda. Kadrlar tayyorlash mamlakatimizning iqtisodiy va siyosiy rivojlanishida ustuvor yo'nalish deb e'lon qilingan.

O'z hunarining mohir ustasi yoki malakali yetuk mutaxassisi bo'lishi va ilm-fan, texnika hamda texnologiya taraqqiyoti yutuqlarini ishlab chiqarishga joriy eta oladigan darajada bilim olishi yoshlarning asosiy vazifasi hisoblanadi.

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida 58 ta oliy o'quv yurtlari bo'lib, ularda 165 mingdan ziyod talaba ishlab chiqarishning barcha tarmoqlari bo'yicha ta'lim olmoqdalar.

Respublikamizdagi oliy ta'lim mamlakatimizda qabul qilingan uzluksiz ta'lim tizimining bir qismi bo'lib, u quyidagi haqiqiy demokratik prinsiplarga asoslangan:

- ta'lim va tarbiyaning insonparvar va demokratik xarakterda ekanligi;
- ta'limning uzluksizligi va izchilligi;
- umumiy o'rta, shuningdek o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limining majburiyligi;
- o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishini: akademik litseyda yoki kasb-hunar kollejida o'qishni tanlash ixtiyoriyligi;
- ta'lim tizimining dunyoviy xarakterda ekanligi;
- davlat ta'lim standartlari doirasida ta'lim olishning hamma uchun ochiqligi;
- ta'lim dasturlarini tanlashda yagona va tabaqalashtirilgan yondashuv;
- bilimli bo'lishni va iste'dodni rag'batlantirish;
- ta'lim tizimida davlat va jamoat boshqaruvini uyg'unlashtirish.

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining ta'lim to'g'risidagi qonuniga binoan jinsi, tili, yoshi, irqiy, milliy mansubligi, e'tiqodi, dinga munosabati, ijtimoiy kelib chiqishi, xizmat turi, ijtimoiy mavqei, turar joyi, O'zbekiston Respublikasi hududida qancha vaqt yashayotganidan qat'iy nazar, har kimga bilim olishda teng huquqlar kafolatlanadi.

Shuning bilan bir qatorda boshqa davlatlarning fuqarolari O'zbekiston Respublikasida xalqaro shartnomalarga muvofiq bilim olish huquqiga egadirlar. Ularning bilim olishdagi huquqlari O'zbekiston Respublikasi fuqarolari huquqlari bilan tengdir.

Davlat va nodavlat ta'lim muassasalarida bilim olish:

- ta'lim va kadrlar tayyorlash davlat standartlari asosida;
- ishlab chiqarishdan ajralgan (kunduzgi) va ajralmagan (kechki va sirtqi) holda;
- davlat granti yoki ta'lim muassasasi bilan tuzilgan shartnoma (pulli) asosida ta'minlanadi.

Oliy o'quv yurtlarida bilim berish davlat standartlari asosida ishlab chiqilgan va O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tasdiqlagan o'quv reja asosida olib boriladi. Bu rejada keltirilgan barcha o'quv va amaliy mashg'ulotlarni talaba o'z vaqtida bajarishi shart.

Oliy o'quv yurti talabalari birinchi kursdan boshlab iste'dodlarini rivojlantirish, mustaqil ravishda masalalarni qo'yabilish va ularning yechimini topish, tanqidiy mulohaza qilish uchun barcha fanlarni chuqur o'zlashtirishlari kerak. Shu bilan bir qatorda talabalar bilim olish jarayonida faqat soha fanlarini o'zlashtirish bilan chegaralanmay, boshqa fanlarni ham bilishi zarur. Oliy o'quv yurtini tamomlagan talaba:

- o'qish jarayonida olgan bilimlarini ishlab chiqarishda qo'llay olishga;
- madaniyat, iqtisodiyot, fan, texnika va texnologiya yutuqlarini ishlab chiqarishga joriy etishga;
- ijtimoiy siyosiy hayotda mustaqil ravishda mo'ljalni to'g'ri ola bilishga;
- o'zgaruvchi sharoitlarga tezlik bilan moslasha olishga;
- yuksak ma'naviy va ma'rifiy talablarga javob beraolishga;
- istiqbolli rejalarni ilgari surish va ularni hal etishga qodir bo'lgan mutaxassis bo'lib shakllanishi kerak.

1.4. Oliy ta'lim

Xalq xo'jaligida keng ko'lamda olib borilayotgan bunyodkorlik ishlarini bajaruvchisi bugungi kunning yoshlaridir.

Ularga jismoniy sog'lom, yuqori intellektual salohiyatli, ma'naviy pok, siyosiy barkamol va yetuk, tashabbuskor, o'z kasbining mohir ustasi, malakali yetuk mutaxassis darajasida bilim berish hozirgi kunning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Bu sohada bir qator chora va tadbirlar qilindi va qilinmoqda. Mehnat bozori shakllanishining hududiy xususiyatlarini hisobga olgan holda hunar- ta'limini qayta tashkil etishga kirishildi. Hozirgi kunda bu tizimda jami 220 mingdan ziyod yoshlarni qamrab olgan 442 o'quv yurti, jumladan 209 kasb-hunar maktabi, 180 kasb-hunar litseyi va 53 biznes maktab ishlab turibdi.

Respublikada 258 ta o'rta kasb-hunar ta'lim o'quv yurti bo'lib, ularda 117 mingdan ko'proq yoshlar bilim olmoqdalar. Xalq xo'jaligining turli sohalarini malakali yetuk mutaxassislar bilan ta'minlash uchun respublikamizdagi 58 oliy o'quv yurtida, jumladan 16 universitet (16 universitetning 12 tasi O'zbekiston mustaqillikka

erishgan dastlabki ikki yilda tashkil etilgan), va 42 institutda 164 mingdan ziyod talabalar bilim olmoqdalar.

Oliy o'quv yurtlarida bilim berayotgan professor-o'qituvchilarning 52 foizi fan doktori va fan nomzodlaridir.

Oliy malakali ilmiy va ilmiy-pedagog kadrlar tayyorlashga va ularning sifatiga alohida ahamiyat berilmoqda. Respublikada qariyb 4 ming aspirant bo'lib, ulardan 69 foizi oliy ta'lim tizimida va 31 foizi ilmiy-tadqiqot institutlarida ta'lim olmoqdalar.

Bajarilgan ilmiy-tadqiqot ishlarini himoya qilish uchun Oliy attestatsiya komissiyasi tashkil etilgan. Respublikadagi ilmiy va ilmiy-pedagog kadrlarning 8 foizini fan doktorlari va 37 foizini fan nomzodlari tashkil etadi.

Fan, texnika va texnologiyaning tezkorlik bilan rivojlanishi, masalan mashinasozlikda-dastur orqali boshqarilayotgan stanoklarning yaratilishi, konchilik sohasida-Angren ko'mir razrezida ko'mir qatlamini ochish uchun yuqori unumli rotorli ekskavatorning qo'llanishi, Navoiy va Olmaliq kon-metallurgiya kombinatlarida chet eldan keltirilgan zamonaviy ekskavator, yuk tashish va burg'ilash mashinalarini qo'llashni, loyihalash jarayonida keng ko'lamda qo'llanilayotgan avtomatlashtirish tizimi (SAPR), ishlab chiqarish yoki texnologik jarayonni boshqarishda ASU, ASUTP, raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarish va boshqalar mutaxassisning o'z malakasini doimiy ravishda oshirib borishini talab qiladi. Oliy o'quv yurtida olgan bilimi bilan chegaralanib qolgan mutaxassis tez orada malakasini yo'qotadi.

Kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash tizimi barpo etildi va bu tizimda 24 institut, 16 fakultet, 4 markaz va 14 malaka oshirish kurslari ishlab turibdi.

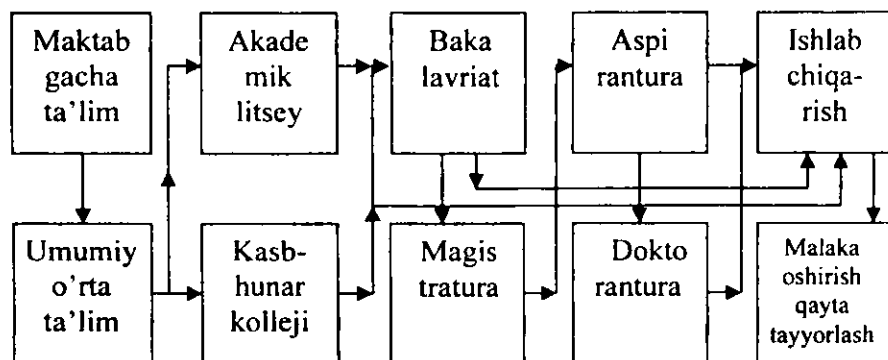
Yetuk kadrlar tayyorlashda iqtidorli talabalarni tanlash, ularga ko'maklashish, ularning qobiliyatini va iste'dodini rivojlantirish bo'yicha maxsus kurslar yaratildi. Qobiliyatli yoshlarni chet ellardagi yetakchi o'quv yurtlar va markazlarda o'qitish va malaka oshirish yo'lga qo'yildi.

Bu ishlarning barchasi yoshlarni biror kasbning egasi yoki yetuk mutaxassis bo'lishi uchun qilinmoqda. Malakali kadrlarni tayyorlash va uning sifatini yanada oshirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 1997-yil 29-avgust IX sessiyasida "Ta'lim to'g'risidagi"

Qonun va Kadrlar tayyorlash milliy dasturi qabul qilindi. Mazkur dasturning maqsad va mohiyati:

- o'tmishdan qolgan mafkuraviy qarashlar va sarqitlardan xalos bo'lgan;
- yuksak ma'naviy, mafkuraviy va axloqiy talablarga javob beraoladigan;
- zamonada madaniyati, iqtisodiyoti, ilmi, texnikasi va texnologiyasining yutuqlarini mukammal o'zlashtirgan va ularni ishlab chiqarishda qo'llay oladigan yetuk mutaxassis tayyorlashdan iborat.

Oliy ta'lim uzluksiz ta'lim tizimining (1.1-rasm) so'nggi bosqichi hisoblanadi va u bakalavriyat va magistratura bosqichlaridan tashkil topgan.



1.1-rasm. Uzluksiz ta'lim tizimi

Bakalavriyat - mutaxassisliklar yo'nalishi bo'yicha fundamental va amaliy bilim beradigan, ta'lim muddati kamida to'rt yil davom etadigan tayanch oliy ta'limdir.

Bakalavrlilik dasturi tugallanganidan so'ng bitiruvchilarga davlat attestatsiyasi yakunlariga binoan kasb bo'yicha "bakalavr" darajasi beriladi va davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi, kasb-hunar faoliyati bilan shug'ullanish huquqini beradigan diplom topshiriladi.

Magistratura - aniq mutaxassislik bo'yicha fundamental va amaliy bilimlar beradigan muddati kamida ikki yil davom etadigan oliy ta'limdir. Magistraturada o'qish jarayonida talaba o'zi tanlagan mutaxassislikka oid bo'lgan sohadan magistrlik dissertatsiyasini bajaradi va uni magistr darajasini berish huquqiga ega bo'lgan Davlat

attestatsiya hay'atining yig'ilishida himoya qiladi. Hay'at qaroriga binoan talabaga mutaxassislik bo'yicha magistr unvoni va davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi diplom beriladi.

II. 5521400-"KON ELEKTROMEXANIKASI" YO'NALISHNING UMUMIY TAVSIFI

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasiga binoan fuqarolar o'zi tanlagan mutaxassislik bo'yicha bilim olish huquqiga ega. Bilim berish O'zbekiston Respublikasining Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risidagi qaroridan kelib chiqqan holda ta'lim tizimi demokratik va bozor iqtisodiyotlariga muvofiqligini ta'minlaydigan standartlar asosida olib boriladi. Standart talabaning o'quv maskanidagi birinchi kundan boshlab yetuk mutaxassis bo'lib yetishiga qadar, barcha jabhalarni o'zida mujassamlashtirgan kadrlar tayyorlash dasturining asosiy hujjatlaridan biri hisoblanadi.

"Kon elektromexanikasi" yo'nalishi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2001-yil 16-avgust 343-sonli qaroriga binoan ochilgan. Kunduzgi ta'lim tizimida o'qish muddati 4 yil. O'qishni muvafaqqiyatli bitirgan talabaga "Kon elektromexanigi" bakalavri unvoni beriladi.

Davlat attestatsiya hay'atining qarori bilan bu unvonga loyiq deb topilgan mutaxassis:

- olgan bilimi doirasida konchilik korxonalarida yoki o'quv yurtlarida mustaqil ishlay oladigan,
- yo'nalishning keyingi bosqichi magistraturada o'qishni davom ettira oladigan,
- o'zining kasbiy mahoratini oshirish uchun malaka oshirish kurslarida bilim olishga loyiq bo'lib, tayyorlangan bo'lishi lozim.

2.1. "Kon elektromexanikasi" yo'nalishi kon elektromexanigi bakalavrining kasbiy faoliyati va sohasining tavsifi

Kon elektromexanikasi - konchilik ilm-fani, ishlab chiqarishning elektromexanik xo'jaligi va uni ekspluatatsiya qilish doirasidagi yo'nalishdir.

Yo'nalish yer osti boyliklaridan kompleks foydalangan holda, xalq xo'jaligining mineral xomashyo bazasini yaratish, ishlab chiqarishni to'liq mexanizatsiyalash, elektrlashtirish va avtomatlashtirish vazifalarini o'zida mujassamlashtirgan.

Yo'nalishning kasbiy faoliyat sohasiga konchilik korxonalari (shaxta va karyer), qayta ishlash va boyitish fabrikalari, yer osti qurilishlari, geologiya-qidiruv ekspeditsiyalari, kon elektromexanik uskunalari ishlab chiqarish va ularni ta'mirlash korxonalari, loyihalash va konstruktorlik muassasalari kiradi.

Kon elektromexanigi bakalavri fundamental, umum mutaxassislik va mutaxassislik fanlaridan olgan bilimi chegarasida kasbiy faoliyati bo'yicha quyidagi ishlarni bajarishga, masalan,

-ishlab chiqarishda: kon, transport mashinalari va komplekslarini, suv chiqarish, ventilyator, pnevmatik va yuk ko'tarish qurilmalarini, shaxta va karyerlarni elektrlashtirish hamda avtomatlashtirish vositalarini ishlatish, ta'mirlash bo'yicha usta, bo'lim mexanigi yordamchisi, shuningdek bo'lim mexanigi lavozimida;

-loyihalash va konstruktorlik bo'limlarida; lahim o'tish, foydali qazilmani qazib olish va uni tashish jarayonlarini mexanizatsiyalash, kon ishlarini elektrlashtirish va avtomatlashtirish, suv chiqarish, ventilyator, pnevmatik va yuk ko'tarish qurilmalarni loyihalash bo'yicha loyihachi mutaxassis, konstruktorlik bo'linmalarida nostandart uskuna va moslamalarni yaratishda konstruktor lavozimlarida;

-ilmiy -izlanish institutlarida: tadqiqotchi kichik ilmiy xodim lavozimida;

-ishlab chiqarishning boshqaruv tizimida: foydali qazilmani qazib olish, yer ostida yuklarni tashish, shaxtani shamollatish, hayot xavfsizligini ta'minlash va boshqa bo'limlarda -smena masteri, bo'lim masteri, bo'lim boshlig'ining yordamchisi lavozimida faoliyat ko'rsatishga tayyor bo'lishi kerak.

2.2 Kon elektromexanigi bakalavrining kasbiy moslashish va o'qishni davom ettirish imkoniyatlari

Yuqori unumdorlikka ega bo'lgan konchilik mashinalari va majmualari bilan mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan konchilik korxonalarida ishlab chiqarishni tashkil etishda har bir

mutaxassisdan konchilik ishining turli jabhalari bo'yicha bilimli bo'lish taqozo etiladi. Bu borada 5521400-"Kon elektromexanikasi" yo'nalishini muvaffaqiyatli tamomlagan yoki o'z sohasi bo'yicha faoliyat ko'rsatib kelayotgan bakalavrlarga kelajakda quyidagi mutaxassisliklar bo'yicha moslashish imkoni mavjud:

- kon korxonalari elektromexanik uskunalarini ekspluatatsiya qilish;
- kon korxonalari elektromexanik uskunalarini ekspluatatsiya qilishda servis xizmat ko'rsatish;
- kon korxonalari elektromexanik uskunalarini ekspluatatsiya qilishda hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlash;
- tabiatni himoya qilish.

Shu bilan birga kon elektromexanigi bakalavri oliy ta'limning ikkinchi bosqichi magistraturada quyidagi mutaxassisliklar bo'yicha bilim olishni davom ettirishi mumkin:

5A521401-"Kon ishlarini elektrlashtirish"

5A521402-"Kon mashinalari va jihozlari"

5A521403-"Kon mashinalari va uskunalarini ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish"

2.3. Kon elektromexanigi bakalavrining bilim darajasiga talablar

Kon elektromexanigi bakalavri konchilik korxonalarining bo'limlarida, ta'mirlash sexlarida, kon ishlarini elektrlashtirish va avtomatlashtirish uchastkalarida, turg'un mashinalar va qurilmalar ishini tashkil etishda elektromexanik uskunalarini ekspluatatsiya qilish bo'yicha faoliyat ko'rsatadi. Shu bilan bir qatorda loyihalash, konstruktorlik byurolari va ilmiy-tekshirish muassasalarida ham ishlashi mumkin.

Shuning uchun kon elektromexanigi bakalavri, olgan bilimi va kasbiy mahorati chegarasida:

- o'z vatanining haqiqiy fuqarosi, uning va konchilik sanoatining ravnaqi uchun kuch-quvvatini, bilimi va mahoratini ayamaydigan inson bo'lishi;
- o'z sohasini chuqur bilishi va o'z bilimini ishlab chiqarish jarayonida qo'llashi;
- bilimini fan va texnika yutuqlari bilan boyitib borishi va bu yutuqlarni o'z sohasida qo'llay oladigan bo'lishi;

-ish faoliyatida mehnatni ilmiy asosda tashkil etadigan, jamoani boshqara oladigan, ishchilar orasida ma'naviy va ma'rifiy ishlarni olib bora oladigan bo'lishi;

-kon elektromexanika uskunalarini loyihalash va optimal variantini tanlab olish qobiliyatiga ega bo'lishi;

-kon elektromexanika uskunalarini ekspluatatsiya qilish, ularni ish rejimlarini baholay olishi va zarur bo'lgan hollarda kerakli o'zgartirishlarni kirita bilishi;

-kon elektromexanik uskunalarini texnik nazorat qilish, ularni ratsional ishlata bilishi;

-kon elektromexanik uskunalarining nosozligini aniqlash, ta'mirlash usuli va uning hajmini belgilash hamda ta'mirlash jadvalini tuzishni bilishi;

-kon elektromexanik uskunalarini ishlatish jarayonidagi turli hujjatlarni tuzishni, hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlashni bilishi kerak.

2.4. O'quv rejasi va uning mohiyati

Yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashda o'quv rejasi asosiy o'rinni egallaydi. O'quv rejasi, oliy kasb ta'limiga davlat tomonidan shakllantirilgan asosiy talablarni joriy qilish uchun hujjat bo'lib, u respublika oliy kasb ta'limi konsepsiyasi, mutaxassis tayyorlash davlat standarti, vazirlik tomonidan tasdiqlangan kasbiy tavsifnomalar talablarini qondirishi shart.

Bu talablarni jamiyatning ijtimoiy-siyosiy, ma'naviy va ma'rifiy, ilm-fan va texnikasi hamda konchilik sohasini rivojlanishini hisobga olib, "Kon elektromexanikasi" yo'nalishi o'quv rejasi tuzilgan va tasdiqlangan. O'quv rejasiga ko'ra kunduzgi o'qish shaklida bilim oladigan talabalar uchun o'qish muddati 4 yil va u o'quv turlariga qarab quyidagicha taqsimlangan:

- | | |
|--|--------------|
| - nazariy bilim | - 136 hafta; |
| - amaliyotlar | - 14 hafta; |
| - kasbiy bitiruv ishi | - 5 hafta |
| - joriy va yakuniy Davlat attestatsiyasi | - 19 hafta; |
| - ta'til | - 30 hafta; |

"Kon elektromexanikasi" yo'nalishining o'quv rejasiga kiritilgan barcha fanlar 4ta blokka jamlashtirilgan. Bular gumanitar va ijtimoiy-

siyosiy fanlar, matematika va tabiiy-ilmiy fanlar, umumkasbiy fanlar, maxsus fanlar va qo'shimcha fanlar bloklaridir.

Gumanitar va ijtimoiy-siyosiy fanlardan ta'lim olish jarayonida talaba O'zbekiston tarixi, huquqshunoslik, O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, falsafa, ma'naviyat va ma'rifat, milliy istiqlol g'oyasi, siyosatshunoslik, chet tili va boshqa sohalaridan chuqur bilim oladi. Ushbu fanlardan olgan bilimlari mutaxassisga kelajakda jamiyatning ijtimoiy-siyosiy rivojlanishida uchraydigan barcha muammolarni

- demokratik tamoyillarga,
 - milliy istiqlol g'oyasiga,
 - ota-bobolarimizdan qolgan bebaho meros, milliy urf-odat va an'analarga,
 - o'z kuch va imkoniyatlarimizga asoslanib yechishga yordam beradi.
- matematika va tabiiy fanlar blokiga oliy matematika, fizika, kimyo, nazariy mexanika, informatika va informatsion texnologiyalar va ekologiya fanlari kiritilgan.

Kon elektromexanigi bakalavrining ushbu fanlarni o'rganishi uni kelgusi kasbiy ish faoliyatida va ilmiy-texnikaviy taraqqiyot jarayonida uchraydigan turli masalalarni, ya'ni:

- konchilik korxonalarida ishlab chiqarish jarayonini matematik modellash;
- foydali qazilma va tog' jinslarni mexanikaviy, fizikaviy va kimyoviy xususiyatlari va ularni o'rganish;
- kon ishlarini elektrlashtirish va avtomatlashtirish tizimlaridagi barcha elektr uskunalarni ishlash prinsipini o'rganish;
- bir necha mexanizmlarni o'zida jamlashtirgan kon mashinalari va majmualari, transport, turg'un va boshqa nostandart mashinalarning mexanik sistemalarini muvozanati va harakatini aniqlash;
- foydali qazilmani qazib olish va uni tashish ishlarini mexanizatsiyalash va elektrlashtirish, ventilyator, nasos, pnevmatik va yuk ko'tarish qurilmalarni loyihalash (SAPR-avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi) va ularning ishini boshqarish (ASUTP-jarayonlarni avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi);
- konchilik elektromexanik uskunalari va qurilmalarini ishlatishda ekologik qonun va qoidalarni bilish va unga rioya qilishi masalalarni mustaqil ravishda hal qilishi uchun asosiy omillardan biri bo'lishi kerak. Shu bilan birga fundamental fanlarni o'rganish bo'lajak bakalavrning

dunyoqarashi, umumiy madaniyati va fikrlash qobiliyatini oʻstirishga yordam beradi.

Umumkasbiy fanlar. Kon elektromexanigi bakalavrlari kelajakda ish faoliyatini belgilovchi umumtexnikaviy (chizma geometriya, chizmachilik va muhandislik grafikasi, metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlash, materiallar qarshiligi, mashina va mexanizmlar nazariyasi, mashina detallari, gidravlika va gidromashinalar, issiqlik texnikasi, elektrotexnikaning nazariy asoslari va elektr oʻlchovlar, elektrotexnik va konstruksion materiallar, elektr apparatlar va avtomatlashtirish vositalari) va umumkasbiy (kon ishlari asoslari, burgʻilash va portlatish ishlari, foydali qazilmalarni boyitish va qayta ishlash, kon mexanikasi, hayot faoliyati xavfsizligi) fanlarni chuqur oʻzlashtirishi shart.

Ushbu fanlarning qonun-qoidalarini bilish va unga amal qilish bakalavrning kelgusi taʼlim olish jarayonida va ish faoliyatida uchraydigan masalalarni (2.1- jadval) mustaqil ravishda hal etishda asosiy omillardan hisoblanadi.

2.1- jadval

№	Fanning nomi	Talaba oʻz bilimidan foydalanishi	
		Taʼlim olish jarayonida	Ish faoliyatida
1	2	3	4
1	Chizma geometriya, chizmachilik va muhandislik grafikasi	1.Kurs loyihasi, bitiruv ishi va amaliy hamda tajriba ishlarini bajarishda; 2.Texnic hizmalarni oʻqish va ularni ishlab chiqishda	1.Kon elektromexanik uskunolari va qurilmalarni loyihalashda 2.Taʼmirlash jarayonida ayrim detallarning chizmalarini tayyorlashda
2	Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlash	1. Tajriba va ilmiy ishlarni bajarishda oʻlchov asboblariidan foydalanishda 2. Davlat standartlari talabida kurs	1.Konchilik korxonalari ish jarayonlarini oʻlchov asboblari va oʻlchash tizimi bilan taʼminlashda va ular

		loyihasi va bitiruv ishini bajarishda	ishini tashkil etishda 2. Ishlab chiqarilgan mahsulot sifatini davlat standarti talablariga javob berishini ta'minlashda
3	Materiallar qarshiligi, mashina va mexanizmlar nazariyasi, mashina detallari	1. Kon mashinalari va komplekslari, transport mashinalari, Shaxta yuk ko'tarish qurilmalari va elektromexanik uskunalarni ishlatish va ta'mirlash fanlarini o'zlashtirishda	1. Kon elektromexanik uskunalarini ekspluatatsiya qilish va ta'mirlashda; 2. Nostandart usku- nalarini yaratishda
4	Hayot faoliyati xavfsizligi va menejment asoslari	Kurs loyiha va bitiruv ishlarini hayot faoliyati havfsizligi hamda menejment asoslarining qonuni va qoidalariga binoan bajarishda	Konchilik korxonalarida kasbiy yo'nalish bo'yicha bexatar ish jarayonini tashkil etishda
5.	Gidravlika va gidromashinalar, issiqlik texnikasi.	1. Kon mexanikasi, Kon va transport mashina va komplekslari fanlarini chuqur o'zlashtirishda. 2. Suv va havo quvurlarini hisoblashda.	1. Suv yoki havoning energiyasi yordamida foydali qazilmalarni tashishda. 2. Foydali qazilmani yuqori bosimli suv yordamida qazib olishda.

			3. Korxonani ichimlik va texnik suv bilan ta'minlashda.
6.	Geologiya, kon ishlari asoslari, burg'ilash va portlatish ishlari, foydali qazilmalarni boyitish va qayta ishlash.	1. Maxsus va tanlov fanlarini chuqur o'zlashtirishda.	1. Kon korxonalarning geologik va gidrogeologik sharoitlari hamda foydali qazilma va tog' jinslarining fizikaviy, kimyoviy va mexanik xususiyatlariga ko'ra kon mashinalarini tanlashda. 2. Konchilik elektromexanik uskunalarini, suv chiqarish, ventilyator, pnevmatik va yuk ko'tarish qurilmalarini kon korxonalarida joylashtirishda.
7.	Elektrotexnikaning nazariy asoslari va elektr o'lchovlar. Elektr yuritma va elektr mashinalar. Elektrotexnik va konstruksion materiallar. Elektr apparatlar va avtomatlashtirish vositalari.	1. Kon mashinalari elektr uskunalarini, kon ishlarini elektrlashtirish, Kon korxonalari elektr ta'minoti. Ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish va elektromexanik uskunalarni ishlatish va ta'mirlash asoslari	1. Elektr uskunalarida ishlatiladigan elektrotexnik materiallarni tanlashda. 2. Elektr o'lchov asboblari to'g'ri qo'llay bilishda. 3. Kon korxonalari elektrlashtirish sxemasini tuzishda

		fanlarining chuqur o'zlashtirishda.	va elektr yuklamasini hisoblashda. 4. Kon mashinalari va qurilmalarining avtomatlashtirish sxemalarini tuzishda.
--	--	-------------------------------------	---

Maxsus fanlar bloki. "Kon elektromexanikasi" yo'nalishi talabaga "Kon mashinalari va majmualari" yoki "Kon ishlarini elektrlashtirish va avtomatlashtirish" sohalarini bo'yicha bilim berishga mo'ljallangan.

Shuning uchun maxsus fanlar blokiga ikki soha uchun umumiy bo'lgan;

- Elektromexanik uskunalarni ishlatish va ta'minlash asoslari;
- Kon korxonalari iqtisodiyoti;
- Shaxta yuk ko'tarish qurilmalari;
- Ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish va tanlov fanlari

kiritilgan. Tanlov fanlari har bir soha bo'yicha quyidagilardan iborat:

A. "Kon mashinalari va majmualari" sohasi uchun;

- Kon mashinalari;
- Transport mashinalari;
- Kon korxonalari yuklari va yuk oqimlari;
- Kon mashina elektr uskunalari va elektr ta'minoti.

B. "Kon ishlarini elektrlashtirish va avtomatlashtirish" sohasi bo'yicha;

- Kon ishlarini elektrlashtirish;
- Kon va transport mashinalari;
- Kon korxonalari elektr ta'minoti;
- Elektrovozli yuk tashish.

Kon elektromexanigi bakalavrining maxsus fanlarni chuqur o'zlashtirish uni kelgusi kasbiy ish faoliyatida uchraydigan

- foydali qazilmani qazib olish jarayonidagi barcha ishlarni mexanizatsiyalash, elektrlashtirish va avtomatlashtirish;

- kon elektromexanika uskunalarni o'rnatish, ishlatish va ta'mirlash;

- elektromexanik uskunalar ishining texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash va zarur bo'lgan hollarda elektromexanik uskunalarning ish rejimini o'zgartirish;

- kon elektromexanik uskunalarini loyihalash va boshqa turli masalalarni mustaqil ravishda hal qilishi uchun asosiy omillardan hisoblanadi.

Ixtisoslik amaliyotlari. "Kon elektromexanikasi" yo'nalishining o'quv rejasida talabani, konchilik korxonalarida o'quv, o'quv-texnologik, malakaviy va bitiruvoldi amaliyotlarini o'tishi rejalashtirilgan. O'quv amaliyotida talaba, minerallar va tog' jinslarini, ularning fizika va kimyoviy xususiyatlarini, cho'kindi, magmatik va metamorfik tog' jinslari va ularning hosil bo'lish sharoitlarini, qatlamlar va uning elementlarini, geologik kompas va boshqa o'lchov asboblari bilan dala sharoitida ishlashni o'rganadi.

Amaliyot birinchi kursdan keyin o'tkaziladi va uning davomiyligi - 4 hafta.

O'quv-texnologik amaliyot davomida talaba:

- kon korxonalarini, foydali qazilma va tog' jinslari to'g'risida umumiy ma'lumotlarni;
- shaxta yoki karyer maydonini ochish sxemasini;
- kon lahimlari majmuasiga oid ma'lumotlarni;
- foydali qazilmani yopiq (shaxta) va ochiq (karyer) usulda qazib olish texnologiyasini;
- foydali qazilmani boyitish va qayta ishlash usulini o'rganadi.

Amaliyotda olingan bilim kelgusida mutaxassislik fanlarini chuqur o'zlashtirishga zamin yaratadi. Amaliyot ikkinchi kursdan keyin o'tkaziladi va uning muddati - 4 hafta.

Malakaviy amaliyot bo'lajak kon elektromexanigi bakalavrining shakllanishida asosiy omillardan biri hisoblanadi. Amaliyot davrida talaba shaxta yoki karyerda qabul qilingan:

- foydali qazilmani qazib olish texnologiyasi;
- kon ishlari jarayonlarini mexanizatsiyalash, elektrlashtirish va avtomatlashtirish tamoyillari;
- kon korxonalari elektromexanik uskunalarini ishlatish va ularga texnik xizmat ko'rsatish;
- elektromexanik uskunalarini optimal rejimda ishlatishni ta'minlovchi tashkiliy va texnik tadbirlar;

- elektromexanik uskunalarini ta'mirlash tizimi;
- ekologik va xavfsizlik talablari va ularga rioya qilish;
- elektromexanik uskunalarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini o'rganadi.

Amaliyot davomida olingan bilim mutaxassislik fanlarini o'zlashtirish va kurs loyihalarini bajarishga yordam beradi. Amaliyot uchinchi kursdan keyin o'tkaziladi va uning davomiyligi - 6 hafta.

Bitiruv oldi amaliyotining muddati - 2 hafta va u VIII semestrda keyin o'tkaziladi. Bitiruv oldi amaliyotida talaba tanlagan bitiruv ishi mavzui va kafedra tomonidan berilgan qo'shimcha topshiriq bo'yicha material to'playdi.

Malakaviy bitiruv ishi oliy ta'lim birinchi bosqichi-bakalavriaturaning yakuniy baholash bosqichi hisoblanadi.

Malakaviy bitiruv ishini bajarish uchun talaba o'quv rejasida ko'rsatilgan barcha fanlarni to'liq o'zlashtirgan va ixtisoslik amaliyotlarini o'tgan bo'lishi shart. Aks hollarda bitiruv ishini bajarishga ruxsat etilmaydi.

"Kon elektromexanikasi" yo'nalishi talabalari malakaviy bitiruv ishini kon ishlarini mexanizatsiyalash, elektrlashtirish, avtomatlashtirish va kon elektromexanik uskunalarini ishlatish va ta'mirlash bo'yicha bajaradilar. Uni bajarishda talaba o'qish jarayonida olgan nazariy bilimlarini kon elektromexanik uskunalarini loyihalash va ekspluatatsiya qilishda qo'llay olishini ko'rsatishi kerak. Malakaviy bitiruv ishi bakalavrning kasbiy yetukligini baholaydi va uni Davlat Attestatsiya hay'ati yig'ilishida himoya qila olgan talabaga kon elektromexanigi bakalavri unvoni beriladi.

III. O'QUV JARAYONI

3.1. O'quv jarayoni turlari

Ozod va obod Vatan, erkin va farovon jamiyat barpo etish, mustaqilligimizni mustahkamlash, tinchlik va barqarorlikni ta'minlash, mamlakat rivojiga o'zining bilimi va imkoniyatidan kelib chiqqan holda o'z hissasini qo'shish jamiyatimizning har bir fuqarosi, ayniqsa yoshlarning muqaddas burchidir.

Vatanimizni yanada obod etish, uning moddiy-texnik bazasini oshirish, ilm, fan va texnikani rivojlantirish, yangi texnika va

texnologiyalarni ishlab chiqarishga jalb etish hayotga katta orzu-umidlar bilan kirib kelayotgan yoshlar qo'lidadir.

Ishlab chiqarishda keng ko'lamda qo'llanilayotgan yangi turdagi materiallar, mashina va uskunalar, hisoblash mashinalari va mikroprotsessorlar, texnologik jarayonlar va qurilmalar bo'lajak yosh mutaxassisdan katta hajmdagi axborotlarni o'zlashtirishni talab qiladi. Mamlakatimizda olib borilayotgan ijtimoiy, siyosiy, ma'naviy va ma'rifiy islohotlarni yanada chuqurlashtirish va samaradorligini oshirish, ilm-fan, texnika va texnologiyalarning rivojlanishi talaba yoshlarni yuqori malakali mutaxassis qilib tayyorlashni talab qiladi. Oliy ta'lim dargohida talaba-yoshlar o'quv rejasidagi barcha fanlarni to'liq o'zlashtirish bilan bir qatorda vatanparvar, insonparvar, milliy o'zligini anglayoladigan, o'z millatiga sadoqatli va mehr-oqibatli, pok, halol, bilimli va bilimini hayotda qo'llayoladigan komil inson bo'lib shakllanishi lozim.

Talaba-yoshlarga bilim berish jarayonida, ularning qalbiga va ongiga yetib boradigan ta'lim va tarbiyaning rang-barang shakllari, uslub vositalari hamda tadbirlar majmuasini qo'llashni talab qiladi.

Malakali mutaxassis tayyorlashda o'quv jarayonini rejalashtirish va uni vaqtida hamda sifatli bajarish, darsliklar, o'quv qo'llanmalar, uslubiy ko'rsatmalar bilan ta'minlash, zamonaviy pedagogik texnologiyani qo'llash va talabalar darslardan bo'sh vaqtlaridan unumli foydalanishi katta ahamiyatga ega.

O'quv jarayonining mashg'ulot turlari (3.1-rasm) talaba-yoshlarga nazariy va amaliy bilim berish bilan bir qatorda olgan bilimlarini ro'yobga chiqarishga qaratilgan.

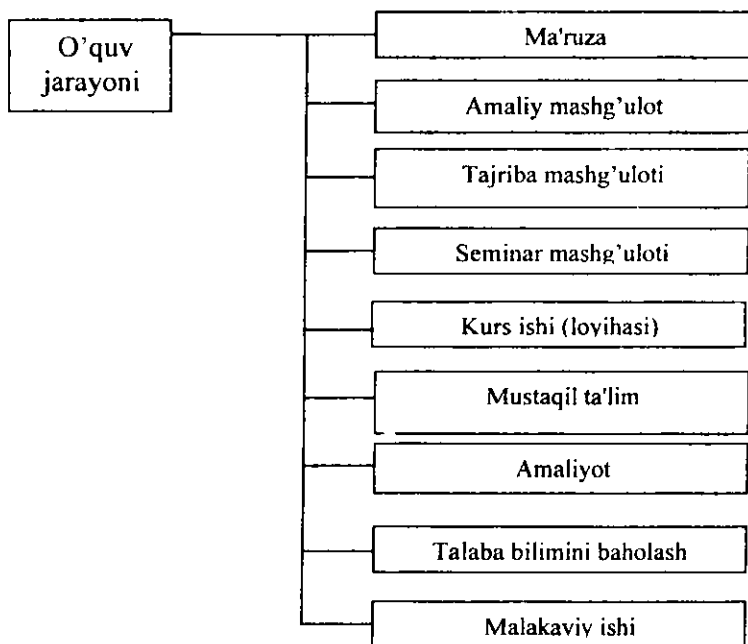
Auditoriya o'quv soatlarida talaba olgan nazariy va amaliy bilimini o'z ustida mustaqil ishlash yo'li bilan yanada chuqurroq o'zlashtiradi. Bu bilim talabaning oliy ta'lim dargohida olgan bilim mezonini aniqlaydi.

Ma'ruza darslarida talaba tabiat hodisalari va texnologik jarayonlarning qonun va qoidalari bo'yicha nazariy bilim oladi. Amaliy mashg'ulotlarda talaba misol va masalalar yechib, tajriba soatlarida esa hodisa va jarayonlarni tajribada ko'rib va o'lchov asboblari bilan o'lchab nazariy bilimini yanada boyitadi.

Kurs loyihasi va malakaviy bitiruv ishini bajarish jarayonida talaba yagona yechimi bo'lmagan, hal etilishi zarur bo'lgan

muammolarni tahlil qilish va ularning yechimini topish yo'llarini o'rganadi. Bu bilan u o'z bilimini yanada kengaytiradi va mustahkamlaydi.

Talabaning fanlarni o'zlashtirishi uning olgan bilimini baholash bilan aniqlanadi. Talaba bilimini baholash turli usullarda va shakllarda o'tkazilishi mumkin va u belgilangan muddatlarda o'tkaziladi. Bugungi kunda talaba bilimini baholash reyting tizimi usulida o'tkazilmoqda. Baholash jarayonida talabaning fanlarni o'zlashtirganlik, mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirganlik va axborot manbalaridan samarali foydalanilganlik darajasi aniqlanadi.



3.1 -rasm. O'quv jarayoni turlari

Oliy ta'lim dargohida talaba o'qish muddatiga mos ilm-fan, texnika va texnologik jarayonlar, iqtisodiyot va boshqaruv usullari bo'yicha bilim oladi. Ayrim hollarda ya'ni ilm-fanning rivojlanishi, yangi texnika va zamonaviy texnologiyalarning ishlab chiqarishga joriy etilishi, boshqaruv tizimida elektron hisoblash mashinalarning

qo'llanishi munosabati bilan talabaning oliy ta'lim dargohida olgan bilimi yetarli bo'lmay qolishi mumkin. Natijada ilm maskanini tamomlagan yosh mutaxassis o'zining dastlabki ish faoliyatida yangi texnika va yangi texnologiyalarga duch kelib qolishi mumkin. Uning olgan bilim me'zoni ularni ishonchli ravishda ishlatish va unumli foydalanishda yetarli bo'lmasligi mumkin.

Bunday holatga tushib qolmaslik uchun talabalar o'qish jarayonida muayyan mashina va texnologiyalarni ayrim bo'laklarini o'rganish o'rniga bor kuch va g'ayratlarini ularning rivojlanishi asosiy omillariga qaratishi kerak. Bu esa o'z navbatida yosh mutaxassisa korxona sharoitiga oson va tez moslashishga yordam beradi.

Oliy o'quv yurtlarida qabul qilingan o'quv mashg'ulot turlari talaba-yoshlarga chuqur nazariy va amaliy bilim berish bilan birga, ularga xulosa va qaror qabul qilish, ijodiy fikrlay olish, yangi g'oyalarni amalda qo'llay olish, izlanuvchanlik va faollik kabi xususiyatlarni ham o'rgatadi.

3.2 Ta'lim jarayoni rejalari

Oliy o'quv yurtlarida ta'lim berish jarayoni ikkita hujjat asosida amalga oshiriladi. Bular o'quv jarayoni grafigi va darslar jadvalidir. O'quv jarayoni grafigi ta'lim yo'nalishining ishchi o'quv rejasida o'quv mashg'ulotlari turlariga hafta hisobida ajratilgan vaqt bo'yicha tuziladi. Bu grafikda har bir kurs talabalari uchun o'quv jarayonining tarkibiy qismlari, ya'ni nazariy ta'lim, amaliyot, talaba bilimini baholash, bitiruv ishi, Davlat attestatsiyalari va ta'tilga ajratilgan vaqt va ularni bajarish muddati ko'rsatilgan bo'ladi.

Masalan 5521400-"Kon elektromexanikasi" yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar o'quv grafigida o'quv jarayonining tarkibiy qismlari, ularga ajratilgan vaqt va bajarish muddati 2005-2006 o'quv yili uchun quyidagi ko'rinishga ega (3.2-jadval).

O'quv jarayoni grafigi joriy o'quv yili uchun tuziladi va oliy o'quv yurti rahbariyati tomonidan tasdiqlanadi. Tasdiqlangan grafik oliy ta'lim dargohining talaba-yoshlar bilan shug'ullanuvchi barcha bo'limlari, professor-o'qituvchilar va talabalar uchun asosiy o'quv rejalaridan biri hisoblanadi va unga amal qilish hamda ko'rsatilgan o'quv mashg'ulotlarini muddatida bajarish hamma uchun shart.

O'quv jarayonini tashkil etishning ikkinchi hujjati bu darslar jadvalidir. U ta'lim yo'nalishining ishchi o'quv rejasi va o'quv jarayoni grafigi asosida tuziladi.

Darslar jadvalida ta'lim yo'nalishi ishchi o'quv rejasidagi fanlarning nomi, soni va har bir fanning o'quv mashg'ulotlariga (ya'ni ma'ruza, amaliy, tajriba va seminar mashg'ulotlari) ajratilgan auditoriya soatlari kun va hafta bo'yicha bo'lingan holatda beriladi. Shu bilan birga darslar jadvalida dars olib boradigan o'qituvchining ismi sharifi va dars o'tiladigan xona ko'rsatilishi shart.

3.2-jadval

№	O'quv jarayoni mashg'ulot turlari	O'quv haftalari, yarim yillik va kurslar bo'yicha							
		Kuzgi yarim yillik				Bahorgi yarim yillik			
		I-к	II-к	III-к	IV-к	I-к	II-к	III-к	IV-к
1.	Nazariy ta'lim	19	19	19	17	19	19	15	9
2.	Talaba bilimini baholash	2	2	2	2	2	2	2	2
3.	Malakaviy amaliyot	-	-	-	-	4	4	6	2
4.	Malakaviy bitiruv ishi	-	-	-	-	-	-	-	5
5.	Davlat attestatsiya si	-	-	-	-	-	-	-	3
6.	Ta'til	2	2	2	2	3	3	2	8

Darslar jadvali talaba-yoshlarning ta'lim olish jarayonini rejalashtirishdagi kunlik va haftalik o'quv rejasi hisoblanadi. Uni to'liq, o'z vaqtida va sifatli bajarish barcha talaba-yoshlar va dars olib boruvchi professor-o'qituvchilar uchun majburiydir. Shu bilan bir qatorda talabalar auditoriya soatlarida olgan bilimini yanada chuqurroq o'zlashtirish, kurs loyihasi va hisoblash ishlarini bajarish, texnikaviy va badiiy kitoblar o'qish, madaniy hordiq chiqarishni darslar jadvalidan tashqari vaqtga rejalashni ham unutmasligi kerak.

3.3 Oliy o'quv yurtida talaba faoliyati

Bilim darajasi o'zaro bog'liq bo'lgan va biri birini to'ldiradigan bilish, tasavvurga ega bo'lish, mohiyatini tushunish, amalda qo'llay olish, ijodiy fikrlash va to'g'ri qaror qabul qilish kabi tushunchalardan iborat.

Tasavvurga ega bo'lish va bilish bilan talaba yetarli bilimga ega bo'lmaydi. Masalan "Kon elektromexanikasi" yo'nalishi bo'yicha ta'lim oladigan talabaning, kon mashinalari (ko'mir qazish kombayni, ekskavator, konveyer va boshqalar) va qurilmalari (suv chiqarish, ventilyator va pnevmatik) haqida umumiy tasavvurga ega bo'lishi, bu mashina va qurilmalarni muayyan sharoitga qarab tanlab olish va ularni ishonchli va iqtisodiy samarador ishlatishga yetarli emas. Shuning uchun bo'lajak yosh mutaxassis kon mashinalari va qurilmalari haqida chuqur bilimga ega bo'lishi, olgan bilimini ishlab chiqarishda qo'llay olishi va mustaqil, ijodiy fikrlay olish va to'g'ri qaror qabul qilish xususiyatlariga ega bo'lishi kerak. Aks holda oliy ta'lim dargohini bitirib chiqqan yosh mutaxassisdan kelajakda diplomli ishchi chiqadi xolos.

Talaba-yoshlarni Vatanimiz va xalqimiz baxt-saodati yo'lida tinmay mehnat qilishga, moddiy va ma'naviy boyliklarni yaratishga, qiyosiy va iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirishga, ilm-fan asoslari va sirlarini mukammal o'rganishga va ularni hayotda qo'llashga qodir, uddaburon, ishbilarmon, fidoyi va ma'naviy barkamol inson bo'lib shakllanishida Oliy ta'limning o'rni va o'quv jarayonini tashkil etish katta ahamiyatga ega.

Ma'ruza o'quv jarayonining asosiy turlaridan biri bo'lib, u talabaga mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirish, uning muloqotda faol qatnashish va o'z fikrini ifoda qilishni o'rgatadi.

Ayrimlar ma'ruza mashg'ulotini passiv o'qitish shakli deb qaraydilar. Aslini olganda ma'ruza faol o'qitish jarayoni hisoblanadi. Chunki talaba lektor bilan jonli muloqotda bo'ladi. Bu esa ma'ruza vaqtida talabada paydo bo'lgan mustaqil fikrini to'g'ri yoki noto'g'ri ekanligini o'qituvchi bilan birgalikda hal etish imkonini yaratadi.

Masofadan o'qitish yoki mustaqil adabiyotlardan foydalanib bilim olishda talaba jonli muloqotda bo'lmaydi. Bu esa talabaga fanni o'rganishda uning asosiy negizini anglab yetishga imkon bermasligi mumkin. Shu bilan bir qatorda masofadan o'qitish va adabiyotlardan foydalanish talabaning ma'ruza chog'ida olgan bilimni chuqur o'zlashtirishga va boyitishga yordam beradi.

Ma'ruza fanning rivojlanish tarixi, uning sotsial-ijtimoiy va siyosiy hayotda tutgan o'rnini, fanni to'liq o'zlashtirishga yordam beradigan ilmiy-uslubiy ko'rsatmalar hamda ko'p yillar davomida orttirilgan tajribalar asosida talabalarga tushunarli holda tashkil qilinadi.

Ma'ruza fanning ma'lum qismlari bo'yicha bilim berish bilan bir qatorda, bu bilimni kundalik hayotda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan muammolarni hal etishda qo'llash yo'llarini o'rgatadi.

Shuning uchun talaba o'zining butun fikrini ma'ruzada qo'yilgan masalalarning mohiyatiga va uning yechimini topish uchun zarur bo'lgan asosiy ma'lumotlarni ko'proq olishga jamlashi lozim.

Ma'ruza o'quv jarayonining eng muhim turlaridan biri hisoblanadi. Ma'ruza chog'ida ilm-fan, texnika va texnologiyalar bo'yicha yillar davomida yig'ilgan va sinovdan o'tgan ilmiy axborotlar talabalarga qisqa va lo'nda qilib tushuntiriladi. Uni hodisa va jarayonlarni mantiqiy fikrlashga o'rgatadi va ilm-fan maskaniga kirib borishiga yo'l ko'rsatadi.

Ma'ruzani eshitish, uni yozib olish va ma'ruza mavzuida berilgan bilimni eslab qolish va o'zlashtirish uchun talaba quyidagilarga amal qilishi kerak. Birinchidan, lektor tushuntirayotgan mavzu mazmunini yozib borish bilan birga, mavzuni tushuntirishda lektor qabul qilgan g'oya, qoyida va faraz qilish, tenglama va formulalarni yozishda esa har bir belgining mantiqiy ma'nosi va ularning o'lcham birliklariga ahamiyat berishi lozim. Ma'ruza mavzuini ochib berishda qabul qilingan

g'oya va faktlarga tanqidiy fikr bilan qarash mavzuni chuqurroq o'rganishga imkon beradi.

Ikkinchidan har bir professor- o'qituvchi o'ziga xos dars berish uslubiga ega. Ayrim lektorlar biror mavzuning mohiyatini tushuntirishdan oldin mavzu bo'yicha bajarilgan amaliy ishlar va faktlarga izoh beradi.

So'ng mavzuning nazariy asoslarini tushuntiradi va oxirida mavzu bo'yicha umumiy xulosani shakllantirib beradi.

Ikkinchilari esa avval mavzuning nazariy asoslarini tushuntiradi, keyin bu nazariyaning amalda qo'llanilishini faktlar bilan izohlab beradi. Shuning uchun talaba lektorning dars olib borish uslubiga moslashishi kerak.

Uchinchidan talaba ma'ruzani eshitishi bilan bir qatorda uning mazmunini yozib borishi tavsiya etiladi. Buning uchun u, umumiy qabul qilingan qisqartirishlardan tashqari, ayrim so'z va so'z birikmalarini shartli belgilar bilan belgilashni o'zlashtirib olishi shart. Masalan, katta >, kichik <, teng q va boshqalar.

Ma'ruzani yozib borishda daftarning bir tomonidan joy (hoshiya) qoldirish kerak. Bu joyga keyinroq (mavzuni to'liq o'zlashtirgach) mavzu bo'yicha qo'shimcha ma'lumotlar yoziladi. Ma'ruza konspekti toza, o'qib bo'ladigan harflarda va tushunarli holda yozilishi kerak.

To'rtinchidan, ma'ruza lektor bilan eshituvchining birgalikda bajaradigan ishi. Ma'ruza eshituvchi mavzuni yaxshi tushunmagan bo'lagini qayta tushuntirib berishni yoki ma'ruzani sekinroq o'qishni lektordan iltimos qilishi mumkin.

Talabalar konspekti bo'yicha 50 minutlik ma'ruza samaradorligini aniqlashda o'tkaziladigan tadqiqotlar natijasiga ko'ra talabalar ma'ruzaning dastlabki 15 minuti davomida o'tilgan materiallarning 41% ini, keyingi 30 minutida 25% ini va qolgan 5 minutida 20% ini yozib olganlar.

Keyingi bir kuzatishlarga ko'ra ma'ruzaning 14 minutigacha talabalar 90 % ining diqqati ma'ruzani eshitish va yozib olishga qaratilgan. Bu ko'rsatkich 18-minutga kelib 75 % ga tushgan. 35-minutdan keyin barcha talabalarning xayoli qochgan. 47-minutdan keyin esa eshituvchilarning ko'pchiligi beparvo bo'lgan, ayrimlari esa uyquga ketgan.

Yuqoridagi misollardan ko'rinib turibdiki, o'quv jarayonining ma'ruza shakli samaradorligi nihoyatda past. Uni ko'paytirish uchun lektordan, ma'ruza mazmunini ilm-fan yutuqlari, yangi texnika va texnologiyalarga asoslangan holda qiziqarli va tushunarli qilib tushuntirib berishni, talabalardan esa ma'ruzani qunt bilan eshitish hamda uning mazmunini yozib olish va eslab qolish talab qilinadi.

Beshinchidan, lektor bilan talabalarning ma'ruza mazmunini o'zlashtirishi bo'yicha o'zaro bog'lanish bo'lishi shart. Dastlabki ma'ruzalarda qoniqarli bo'lib kelgan o'zlashtirish, 4-5 ma'ruzadan keyin qoniqarsiz bo'lib qolish hollari uchrab turadi. Buning asosiy sababi ayrim talabalar dastlabki ma'ruzalarni tushunmasdan mexanik tarzda ko'chirib olganligi va ma'ruza mazmunini adabiyotlar va o'qituvchining maslahatlaridan foydalanib o'zlashtirmaganligidadir.

Oliy o'quv yurtlarida o'zlashtirish doimiy ravishda nazorat qilinmaganligi va maktabdagidek o'zlashtirmagan talabalar "qoniqarsiz" baho bilan jazolanmaganligi sababli ular o'quv jarayoniga sovuqqonlik bilan qaraydilar. Buning oqibatida biroz vaqt o'tgandan keyin talabaning olgan bilimi keyingi ma'ruzalarni tushunishga yetarli bo'lmaydi. Natijada talabaning o'quv jarayoniga qiziqishi so'na boshlaydi va uning kuniga 4-6 soat vaqti bekorga o'tadi.

Bunday yomon holatga tushib qolmaslik uchun talaba kundalik o'quv jarayoni materiallarini adabiyotlar va o'qituvchi maslahatidan foydalanib to'liq o'zlashtirib borishi shart.

Ma'ruza darslari ko'pincha ko'rsatma o'quv qurollari-plakatlar, modellar, slaydlar, kinofilmlardan foydalanib olib boriladi. Bunday hollarda ko'rsatma o'quv qurollarida berilgan o'quv materiallarini ko'rish, uni eslab qolish bilan birga asosiy qismlarini yozib olish tavsiya etiladi.

Amaliy mashg'ulotlar- talabaning ma'ruza darslarida olgan nazariy bilimini aniq misol, masala va hisoblash yo'li bilan to'ldiradigan ikkinchi o'quv jarayonidir. Talabaning bilim olish davomida amaliy mashg'ulotlar alohida ahamiyatga ega. Amaliy mashg'ulotlar chog'ida talaba ma'ruza darslarida olgan nazariy bilimni kundalik ish jarayonida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan muammolarni hal etishda qo'llash yo'llarini o'rganadi. Masalan, mutaxassislik fani bo'lgan "Kon mashinalari" dan ma'ruza darslarida kon mashinalarining konstruktiv tuzilishi, uning ishchi organlari va ularning ishlash

nazariyasi hamda konlarda ishlatish bo'yicha umumiy tushunchalar beriladi.

Amaliyot darsida esa talaba kon mashinalarini muayyan kon sharoitiga moslab tanlash, ularning unumdorligini hisoblash, ishonchli ishlash muhitini ta'minlash va samaradorligini aniqlashni o'rganadi. Bu bilan talaba fan bo'yicha ma'ruza darslarida olgan nazariy va amaliy bilimini yanada boyitadi. Amaliy mashg'ulotlarga talaba, mashg'ulot mazmuni va mohiyatini ma'ruza darslarida olgan bilimi yoki adabiyotlardan o'rganib olgan holda kelishi lozim. Bilim berishda tajriba ishlarining o'zni ma'ruza va amaliy mashg'ulotlardan kam emas. Tajriba ishlarini bajarish vaqtida talaba har bir hodisa va jarayonni ko'z bilan ko'rish, qo'l bilan ushlash, ko'rsatkichlarni o'lchov asbobi yordamida o'lchash va yozib olish va bu ko'rsatkichlar asosida jarayonning qonuniyatlarini o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu bilan bir qatorda u tajriba o'tkazish stendlari va ulardan foydalanish, sxemalarni tuzish, o'lchov asboblarini ta'mirlash va ularni ulash, jarayonni va ko'rsatkichlarni yozib olish hamda ular asosida jarayonning qonunini aniqlash yo'llarini o'rganadi.

Masalan "Kon mexanikasi" fanidan ma'ruza darsida nasosning zo'riqma xarakteristikasi ya'ni $N_q f(Q)$ (bu yerda Q - unumdorlik, N - zo'riqma) bo'yicha nazariy bilim olinadi. Tajriba darsida esa talaba unumdorlik va zo'riqmani o'lchaydigan asboblarni, tajriba qurilmasini, tajriba o'tkazish sxemasini o'rganadi. O'lchov asboblarining ko'rsatkichlarini yozib oladi va ular asosida nasosning unumdorligi- Q va zo'riqmasi $-N$ ni hisoblaydi. Tajribada olingan zo'riqma xarakteristikasini chizadi.

Talaba tajriba chog'ida olgan va ma'ruza darsida berilgan xarakteristikalarni o'rganib, nasosning zo'riqma xarakteristikasi haqida to'liq bilimga ega bo'ladi.

Kurs loyihasi bu sifat ko'rsatkichlari bo'yicha yangi, barcha olingan bilimlarni jamlashtirgan va o'qituvchi rahbarligida talabaning mustaqil bajaradigan o'quv turidir. Bu o'quv turi talabaga fanni yanada chuqurroq va maqsadli o'zlashtirish uchun barcha imkoniyatlarni yaratadi.

Kurs loyihasini bajarish jarayonida yagona yechimga ega bo'lmagan va konchilik korxonalari uchun hal etilishi zarur bo'lgan masalalarni imkon boricha yechimini topish yo'llarini o'rganadi. Kurs

loyiha bir-birini to'ldiruvchi loyiha matni va chizmalaridan tashkil topadi. Loyiha matnida talaba mavzu bo'yicha asosiy va yordamchi texnika uskunalarini hisoblash, tanlab olish, joylashtirish va ularning ishini tashkil qilish bo'yicha barcha masalalar yechimini topish yo'llarini tushuntiradi. Shuning uchun loyiha matni hisoblash-tushuntirish xati deb nomlanadi. Loyiyaning chizma qismida mashina va uskunalarining texnologik sxemalari, ularni joylashtirish va yig'ish usullari ko'rsatiladi.

Talaba loyihani tasdiqlangan reja asosida bajaradi. To'liq bajarilgan loyiha tekshirish uchun loyiha rahbariga beriladi. Rahbar loyihani tekshirib chiqqach, uni himoyaga qo'yish haqida taklif kiritadi. Talaba bajargan kurs loyihasini 2-3 kishidan iborat bo'lgan hay'at a'zolari oldida himoya qiladi va ular himoya qilingan loyiha bo'yicha qaror qabul qiladilar.

Malakaviy bitiruv ishi oliy ta'limning birinchi bosqichi-bakalavriyatning yakuniy o'quv turi hisoblanadi va u bakalavrning kasbiy tayyorligini baholaydi.

"Kon elektromexanikasi" yo'nalishi bo'yicha ta'lim oladigan talabalar malakaviy bitiruv ishini kon korxonalarining sharoitlariga moslab tuzilgan quyidagi:

- foydali qazilma konlarini ochish jarayonini mexanizatsiyalash;
- foydali qazilmani qazib olish jarayonini mexanizatsiyalash;
- foydali qazilma yoki tog' jinslarini tashish jarayonini mexanizatsiyalash;
- konlarni shamollatish va kon suvlarini yer sathiga chiqarib tashlash ishlarini tashkil qilish;
- kon korxonalari elektr ta'minoti;
- konchilik ishlarini avtomatlashtirish kabi mavzularning biri bo'yicha bajaradilar.

Malakaviy bitiruv ishi mazmunini yoritib berishda, talaba mavzu yechimini topishga to'g'ri yondoshganini, olgan amaliy bilimlarini amaliy muammolarni hal qilishda qo'llay olishini va yangi texnika va texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etaolishini ko'rsatib berishi kerak. Malakaviy bitiruv ishi kafedrada ishlab chiqilgan va tasdiqlangan reja asosida bajariladi. O'z vaqtida bajarilgan malakaviy bitiruv ishi kafedra majlisida muhokama qilinib, uni himoyaga qo'yish yoki qo'ymaslik haqida qaror qabul qilinadi.

Himoyaga ruxsat etilgan malakaviy bitiruv ishi tashqi taqrizchiga yuboriladi va himoya kuni belgilanadi. Malakaviy bitiruv ishi O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlagan Davlat attestatsiya hay'atining yig'ilishida himoya qilinadi. Himoya jarayonida malakaviy bitiruv ishi mavzusi qanday hal etilganligi, savollarga berilgan javoblar, tashqi taqrizchi va rahbarning bitiruv ishi haqidagi fikrlari va talabaning bilimini e'tiborga olib Davlat attestatsiya hay'ati talabaga bakalavr unvoni berish yoki bermaslik to'g'risida qaror qabul qiladi.

Talaba bilimini baholash-bu talabaning olgan bilim darajasini, nazariy bilimini aniq masala va misollarni yechishda qo'llay olishini va tanqidiy fikrlash qobiliyatini aniqlab beradigan hamda ayrim talabalarni o'qishga majbur qiladigan mashg'ulot turidir.

Talaba bilimiga qo'yilgan baho oqilona va haqqoniy bo'lishi kerak. Aks holda talabaning bilim olishga bo'lgan ishtiyoqi so'nadi va fanlarni o'zlashtirishga bo'lgan harakati kamayadi. Shu bilan bir qatorda talaba bilimiga qo'yilgan bahoni talaba, o'qituvchi va rahbariyat bir xil ya'ni talaba bilimini baholash maqsadida tushunishlari kerak. Talaba bilimini baholash-bu g'ayri tabiiy yoki qo'rqitish jarayoni deb qarash yaxshi emas. Uni talaba bilan o'qituvchi o'rtasida oqilona suhbat ko'rinishda o'tishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Talabaning fanlardan olgan bilimi:

- xulosa va qaror qabul qilish;
- ijodiy fikrlay olish;
- mustaqil mulohaza yuritish;
- amalda qo'llay olish;
- mohiyatini tushunish;
- bilib, aytib berish;
- tasavvurga ega bo'lish kabi ko'rsatkichlar bo'yicha baholanadi.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2005-yil 30- sentyabr "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini baholashning reyting tizimini takomillashtirish haqida" 217-buyrug'iga muvofiq talaba bilimi reyting tizimida baholanadi.

Talabaning fan o'quv mashg'ulotlarini (ma'ruza, amaliy, tajriba, seminar kurs loyihasi yoki ishi) o'zlashtirishi muntazam ravishda

- joriy baholash (JB)
- oraliq baholash (OB)

- yakuniy baholash (YaB) turlari bilan amalga oshiriladi.

Joriy baholash amaliy, tajriba, seminar mashg'ultolari va kurs ishi yoki kurs loyihasi bo'yicha o'tkaziladi va u talabani muntazam ravishda ishlashini rag'batlantirishga qaratilgan.

Joriy baholash, fanning biror mavzusi bo'yicha berilgan nazariy bilimga asoslangan holda, masalalar yechish, tajriba ishini o'tkazish va kurs loyihasining biror qismini hisoblashdan iborat.

Demak joriy baholashda talabaning mavzu bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimi baholanadi.

Oraliq baholash fanning bir necha mavzularini qamrab olgan bo'limi yoki qismining nazariy mashg'ulotlari o'tib bo'lingandan so'ng o'tkaziladi.

Yakuniy baholashda fanning to'liq mazmuni doirasida talabaning olgan bilimi, ko'nikmasi va malakasi baholanadi. Yakuniy baholash tasdiqlangan jadval bo'yicha yozma yoki og'zaki shaklida o'tkaziladi.

Talabaning har bir fanni o'zlashtirishi 100 ballik tizimda baholanadi. Ushbu 100 ball baholash turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi.

- joriy va oraliq baholashga - 85 ball

- yakuniy baholashga - 15 ball

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2005-yil 30-sentyabr 217-sonli "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini baholashning reyting tizimini takomillashtirish haqidagi" buyrug'iga ko'ra, talaba bilimini baholash mezonlari va bilim darajasi ko'rsatkichlari 3.3-jadvalda ko'rsatilgan.

3.3-jadval

Talaba bilimini baholash mezonlari

Talabaning bilim darajasi	Ball	Baho
Xulosa va qaror qabul qilish Ijodiy fikrlay olish. Mustaqil mushohada yuritish. Amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushunish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish	86-100	A'lo
Mustaqil mushohada yuritish.	71-85	Yaxshi

Amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushunish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish		
Mohiyatini tushunish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish	55-85	Qoniqarli
Aniq tasavvurga ega emaslik. Bilmaslik	0-54	Qoniqarsiz

Baholash jarayonida talabalarda savollarning ko'pligi, bularning barchasini bilish shartmi degan mulohaza paydo bo'ladi. Bu noto'g'ri fikrdir. Talaba bilimni baholash bu uning mutaxassisligi bo'yicha ishlashdan oldingi mashq hisoblanadi. Uning barcha fanlardan olgan bilimi kelajakda yetuk mutaxassis bo'lib ishlashiga va yuqori lavozimlarni egallashga imkon beradi.

Baholash jarayonidan oldin talabalarda fanlardan berilgan topshiriqlarning ko'pligi va ularni bajarishga vaqt yetishmayotganligi haqida gaplar tarqaladi. Aslini olganda bunday emas. Vaqt yetishmasligining asosiy sababi talaba o'z vaqtini o'quv semestri bo'yicha rejalashtirishni bilmaganligidadir.

Talaba fanlardan berilgan topshiriqlarning ko'pligidan emas, balki semestr davomida bir me'yorda ishlamasligidan qiynaladi. Talabalarining 60-65 foizi ayrim guruhlarda 80- 85 foizi semestr davomida bajarilishi kerak bo'lgan topshiriqlarni o'z vaqtida bajarmaydilar. Buning oqibatida semestr oxiriga kelib bajarilmagan topshiriqlar soni ko'payadi va ularni bajarishga vaqt yetishmaydi. Qizig'i shundaki, faqat shu vaqtga kelganda berilgan topshiriqlarning soni ko'pligi va ularning hajmi kattaligi haqida talabalarining nolishi paydo bo'ladi. Bunday noqulay sharoitga tushib qolmaslik uchun talaba imkoniyatiga qarab, o'z vaqtini to'g'ri rejalashtirishni bilishi kerak.

Ta'lim olish jarayonida ishini va vaqtini rejalashtiraolmagan talabadan kelajakda yaxshi rahbar chiqishi qiyin. Talaba baholash jarayonini muvafaqqiyatli o'tkazishi uchun, undan;

- darslarga to'liq qatnashishi, ma'ruzalarning ma'nosini tushungan holda yozib olishi;
- doimiy ravishda ma'ruza matnini o'qib turishi;

- ma'ruza vaqtida yozib olishga ulgurmagan yoki tushunarsiz yozilgan ma'ruza qismini adabiyotlardan foydalanib to'ldirib qo'yishi;
- fanlardan berilgan topshiriqlarni o'z vaqtida va sifatli bajarishi talab qilinadi.

3.4. Adabiyotlar bilan ishlash

Adabiyotlar o'quv jarayonining asoslaridan biri bo'lib, u talabani mustaqil ishlashdagi muallimi hisoblanadi. Adabiyotlar talabani auditoriya soatlarida olgan nazariy va amaliy bilimlarini tezroq, to'laroq va chuqurroq o'zlashtirishida katta ahamiyatga ega.

Adabiyotlar bilan ishlash jarayonida talaba:

- mustaqil o'rganish uchun o'quv adabiyotlarini (asosiy va qo'shimcha) va boshqa (uslubiy ko'rsatmalar, jurnallar, uslubiy ishlanmalar, internet orqali olingan va boshqa) materiallarni tanlab olish va o'quv faoliyati maqsad va vazifasini shakllantiradi;
- auditoriya soatlarida olgan nazariy bilimlarini adabiyotlardagi materiallar bilan taqqoslab, mustaqil ishlash tartibini belgilaydi va nazariy bilimlarini chuqurroq o'zlashtiradi;
- amaliy, tajriba, kurs loyihasi yoki ishi va malakaviy bitiruv ishini bajarish uchun bilim zaxirasini yaratadi. Bu o'quv jarayonini bajarishda o'zlashtirgan bilim darajasini baholaydi. Shuning uchun bilim olish jarayonida adabiyotlardan foydalanish alohida ahamiyatga ega.

Hozirgi kunda kutubxonalarda fan va turli sohalar bo'yicha katta miqdorda o'quv, ilmiy va texnikaviy adabiyotlar mavjud. Bundan tashqari doimiy ravishda chop etiladigan ilmiy ishlar to'plami va jurnallarda fan va texnikaning barcha sohaları bo'yicha ilmiy maqolalar chop etilmoqda. Kutubxonalarda saqlanayotgan adabiyotlar ichidan o'quvchi o'ziga kerakli adabiyotni izlab topish usulini bilishi kerak. Kutubxona fondidagi barcha adabiyotlar, ularni izlab topish qulay va oson bo'lishi uchun maxsus kataloglarga ajratilgan. Bu kataloglardan talaba uchun kerakli bo'lgani alifboli va soha bo'yicha tartiblashtirilgan kataloglardir.

Kutubxona fondida saqlanadigan har bir adabiyot uchun alohida kartochka yoziladi va ular alifboli va fan-texnika sohaları bo'yicha tartiblashtirilgan kataloglar qutichalarida taxlanadi.

Kartochkalar alifboli katalog qutichalarida adabiyot muallifining soni uch kishidan kam bo'lsa kartochka muallifning familiyasi bo'yicha taxlanadi.

Demak, o'quvchi o'ziga kerakli adabiyotni alifboli katalogdan izlashda, kitob muallifi uch kishidan kam bo'lsa, muallif familiyasi va aks hollarda (uch kishidan ko'p) esa adabiyot nomi bo'yicha qidiradi.

Kitobning muallifi va uning nomidan tashqari, kartochkaning chet qismida raqamlar bo'ladi. Bu raqamlar kitobning kutubxonada saqlanish joyini ko'rsatadi. Bu esa kitobni tez va oson topish imkonini yaratib beradi.

Zarur bo'lgan kitobni alifboli katalogdan izlashda o'quvchi kitob muallifining familiyasini va uning nomini bilishi kerak bo'ladi. Agar kitobning nomi, muallifining familiyasi noma'lum bo'lsa, u fan-texnika sohalar bo'yicha tartiblashtirilgan katalogdan izlanadi. Tartiblashtirilgan katalogda kartochkalar ilm-fan, texnika, texnologiya va boshqa sohalar bo'yicha alohida qutichalarda saqlanadi. Har bir sohaga tegishli adabiyotlar jamlanib soha adabiyotlari tizimini tashkil etadi. Masalan "Texnika", "Matematika" va boshqalar. Tartiblashtirilgan katalogda keng qamrovli sohalar o'z navbatida mazmuniga ko'ra kichik sohalarga ajratiladi. Masalan "Texnika" sohasi keng qamrovli soha bo'lib, u "Konchilik ishi", "Kon mashinalari va uskunolari", "Energetika", "Metallurgiya", "Metallar texnologiyasi", "Mashinasozlik" va boshqalar kabi alohida sohalarga bo'linadi. Tartiblashtirilgan katalogda soha nomi yozilgan qutichalarda shu sohaga tegishli adabiyotlarning kartochkalari taxlanadi. Masalan, kon mashinalari va uskunolari bo'yicha barcha adabiyotlar kartochkalari "Kon mashinalari va uskunolari" deb nomlangan qutichada taxlangan bo'ladi. Bunday tartiblashtirilgan katalog o'quvchiga o'zi qiziqqan soha bo'yicha adabiyotlarni izlab topish imkonini beradi. Har bir talaba kutubxona fondida saqlanadigan adabiyotlardan unumli foydalanishi uchun u kutubxona tizimi va adabiyotlarning kartochkalarini joylashish tartibini bilishi kerak.

IV. KONCHILIK SANOATI KOMPLEKSINING UMUMIY KO'RSATKICHLARI

Odamlar tomonidan ishlatilganda yetarli darajada samara beradigan, organik va anorganik kelib chiqishga ega bo'lgan tabiiy minerallarni foydali qazilma deyiladi. Foydali qazilmalarni qazib olish deganda ularni yer qobig'idan chiqarib olish tushuniladi. Foydali qazilmalarni qazib olishning quyidagicha usullari mavjud:

- yer osti;
- ochiq;
- geotexnologik;
- skvajina va aralash usullar.

Foydali qazilmalarni qazib olishni konchilik korxonalari amalga oshiradi. Konchilik korxonasi - konlarni razvedka qilish, qazib chiqarish va boyitish ishlarini bajaruvchi mustaqil ishlab chiqarish birligi. Foydali qazilmalarni qazib olib dastlabki boyitish ishlarini bajaruvchi korxonalar qazib chiqaruvchi korxonalar deyiladi. Ularga shaxta, rudnik, karyer kabi korxonalar kiradi.

Shaxta va rudnik - foydali qazilmalarni yer osti usulida qazib chiqaruvchi konchilik korxonalaridir.

Karyer (razrez) - foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib chiqaruvchi konchilik korxonasi.

4.1. Tog' jinslari va foydali qazilmalar

Yer qobig'i yoki litosfera - bu yuqoridan gidrosfera va atmosfera hamda ostidan esa mantiya bilan chegaralangan, qalinligi 15-70 km.ga teng yerni o'rab olgan tosh qobiq bo'lib, turli jinslardan tashkil topgan.

Bu jinslar o'z navbatida tub va ustama jinslarga ajraladi. Tub jinslar - hosil bo'lgan joylaridan qo'zg'almagan va buzilmagan (yemirilmagan) jinslardir.

Ustama jinslar - tub jinslarning buzilishidan (yemirilib maydalanishidan) hosil bo'lgan yumshoq cho'kindi jinslardir.

Tub jinslar asosan issiqlik, sovuqlik va suv oqimi ta'sirida yemiriladi. Tub jinslar yemirilishi natijasida hosil bo'lgan jins

zarrachalari o'z o'rnida qolgan yoki shamol va suv oqimi ta'sirida ko'chgan bo'lishi mumkin.

Tub jinslar hosil bo'lishiga qarab magmatik, cho'kindi va metamorfik guruhlariga bo'linadi.

Magmatik jinslar o'rab turgan magmaning sovushidan hosil bo'lgan bo'lib, ularga granit, sienit, diorit, gabbro, diobaz, bazalt va shu kabi qattiq jinslar kiradi.

Cho'kindi jinslar asosan yog'ingarchilik natijasida suv tarkibidagi jins zarrachalarning cho'kishi, shuningdek muzliklar harakati natijasida hosil bo'lgan jinslar bo'lib, ularga ko'mir, argellit, alevrolit, qumtosh, ohaktosh, gillar va shu kabi jinslar kiradi.

Metamorfik jinslar - magmatik va cho'kindi jinslarning yer ostida bosim va harorat ta'sirida o'zgargan ko'rinishi bo'lib, ularga asosan kvarsitlar va marmarlar misol bo'ladi. Yer qobig'ining o'rganilgan yuqori qismining (16-20 km. chuqurlikkacha) 94 foizini magmatik, 4% foizini metamorfik va bir foizini cho'kindi jinslar tashkil etadi.

Jinslar bitta yoki bir necha kimyoviy elementlardan tashkil topgan bo'lib, ularni tog' yoki kon jinslari deb ataladi.

Yer qobig'ida yoki uning ustida sodir bo'lgan fizika-kimyoviy hodisalar oqibatida hosil bo'lgan tabiiy kimyoviy birikmalar mineral deb ataladi.

Tog' jinslar va minerallar, agar ulardan tabiiy holda yoki qayta ishlashdan so'ng xalq xo'jaligida foydalanish mumkin bo'lsa, ularni foydali qazilma deyiladi.

Foydali qazilmalar tabiatda uch agregat holatda, ya'ni qattiq (ko'mir, ruda, torf va boshqalar), suyuq (neft, geotermal suvlar) va gazsimon (tabiiy gaz) bo'lishi mumkin.

Ko'mir, torf, tabiiy gaz va shu kabi boshqa foydali qazilmalar kavlab olingandan keyin ularga qayta ishlov bermasdan xalq xo'jaligida foydalanish mumkin.

Qattiq holatda uchraydigan va tarkibida bir yoki bir necha foydali elementlar mavjud bo'lgan foydali qazilmalarni qazib olingandan keyin qayta ishlov berish talab qilinadi. Qayta ishlov berish jarayonida xalq xo'jaligi uchun kerakli bo'lgan minerallar ajratib olinadi. Qolgani esa chiqindi hisoblanadi va u alohida to'planadi.

Foydali qazilma yotqizig'ini o'rab olgan jinslar puch (foydasiz) jinslar deyiladi. Tog' jinslarini foydali qazilma va puch jinslarga ajratish nisbiy hisoblanadi. Yer qobig'ida tabiiy ravishda to'plangan va ma'lum hajmga ega bo'lgan foydali qazilma - foydali qazilma koni deb ataladi.

Konlarda foydali qazilma tub yoki sochma ko'rinishida bo'ladi. Tub konlarda foydali qazilma hosil bo'lgan joyidan qo'zg'almagan holatda bo'ladi.

Sochma konlarda, foydali qazilma tog' jinslarni fizik yemirilishi natijasida maydalanib o'z joyida qolgan yoki ma'lum masofaga shamol va suv oqimi orqali tarqalgan holatda uchraydi. Agar sochma konlarda foydali qazilma maydalangan joyida qolgan bo'lsa, bunday konlarni elyuvial sochma konlar va maydalangan foydali qazilma ma'lum masofaga tarqalgan konlarni esa delyuvial sochma konlar deb yuritiladi.

Konlardagi foydali qazilma turiga nisbatan konlar ruda va noruda konlariga ajratiladi. Tarkibida turli metallar, kimyo sanoati uchun kerakli minerallar bo'lgan foydali qazilma konlari ruda konlari deyiladi. Ko'mir, neft, tabiiy gaz va tabiiy qurilish materiallari konlari esa noruda konlari hisoblanadi.

4. 2. Foydali qazilmalarni yer qobig'ida joylashish shakllari va yotish elementlari

Qattiq foydali qazilmalar yer qobig'ida turli ko'rinishda joylashgan bo'ladi. Ko'mir, yonuvchi slanets, mineral tuzlar, gips va boshqa shunga o'xshash foydali qazilmalar yer qobig'ida plitasimon yoki qatlam ko'rinishida joylashgan bo'ladi.

Qatlam - katta maydonga ega bo'lgan ikki tomonidan (ustki va pastki) bir-biriga taxminan parallel tekisliklar bilan chegaralangan foydali qazilma yotqizig'idir. Uning tepa qismida joylashgan jins qatlami qatlamning shifti va pastki qismidagisi esa qatlamning zamini (asosi) deyiladi.

Qatlamlar sodda va murakkab ko'rinishida bo'lishi mumkin. Bir necha qatlamlar yer qobig'ida o'zaro parallel va bir-biriga yaqin joylashgan bo'lsa ularni qatlamlar dastasi deb ataladi. Ruda konlarida foydali qazilmalar yertomir, shtok, linzasimon, insimon va shu kabi nogeometrik shakllarda joylashgan bo'ladi.

Yer qobig'idagi darzlarni to'ldirgan mineral moddalar yertomir deyiladi. Yer qobig'idagi bo'shliqlar mineral moddalar bilan to'lgan bo'lsa, bunday hollarda foydali qazilmalar shtok, linza va insimon shakliga ega bo'ladilar. Ko'pincha temir, mis, polimetal rudalari shunday shakllarda uchraydi.

Qatlam uch o'lchamga ega, ya'ni uzunlik, kenglik va qalinlik. Bu o'lchamlar quyidagicha nomlanadi.

- uzunlik - qatlamning cho'ziqligi bo'yicha o'lchami;
- kenglik - qatlamning gorizontaal tekislikka nisbatan ogishi bo'yicha o'lchami;
- qalinlik - qatlamning ikki chegaralovchi tekisliklar orasidagi o'lchami.

Qatlamning gorizontaal tekislikka nisbatan qanday qiyalikda joylashganligini belgilovchi burchak qatlamning og'ish burchagi deb ataladi.

Foydali qazilmalarni yotish shakllari va uni qazib olish usullariga nisbatan qatlamlarni gorizontaal, qiyaroq, qiya, o'ta qiya va tik guruhlariga ajratiladi. (4.1. -jadval).

Foydali qazilma yotqazig'ining og'ish burchagi.

4.1-jadval

№	Og'ish burchagiga ko'ra qatlam ko'rinish	Og'ish burchagi grad.		
		Ko'mir qatlamlari		Ruda konlari
		Yer osti usulida qazishda	Ochiq usulda qazishda	
1	Gorizontaal	0-3	0	0
2	Qiyaroq	3-18	10gacha	25 gacha
3	Qiya	19-35	10-30	25-45
4	O'ta qiya	36-55	-	-
5	Tik	56-90	31-90	46-90

Foydali qazilma yotqizig'ining yotish elementlari o'ta o'zgaruvchan bo'lib, ular ko'mir konlarida ruda konlariga nisbatan sezilarli darajada kamroq o'zgaradi. Ruda konlarida esa foydali qazilma yotqizig'ining elementlari keng miqyosda o'zgaradi.

Foydali qazilma qatlam qalinligi deganda, qatlamni chegaralovchi tekisliklar orasiga tik o'tkazilgan chiziq uzunligi

tushuniladi. Bunday qalinlik qatlamning haqiqiy qalinligi deyiladi. Shu bilan bir qatorda qatlam qalinligi gorizontaal va vertikal tekisliklar bo'yicha ham belgilanadi.

Qatlamning shifti bilan asosi oralig'idagi gorizontaal chiziq bo'yicha masofa qatlamning gorizontaal qalinligi, vertikal chiziq bo'yicha masofasi esa vertikal qalinlik deyiladi.

Qalinlik bo'yicha qatlamlar to'rt guruhga bo'linadi. Bular:

- | | | |
|------------------|--------------------|---------------------|
| - juda yupqa | - qatlam qalinligi | - 0,7m.gacha; |
| - yupqa | - qatlam qalinligi | - 0,71-1,2m; |
| - o'rtacha qalin | - qatlam qalinligi | - 1,21-3,5m; |
| - qalin | - qatlam qalinligi | - 3,5 metrdan katta |

Qatlam qalinligi o'zgaruvchan bo'ladi, ya'ni bir joyda qalin, ikkinchi joyda yupqaroq va uchinchi joyda esa yanada yupqaroq bo'lishi mumkin. Shu sababli konchilik amaliyotida o'rtacha qalinlik atamasidan foydalaniladi.

4. 3. Foydali qazilma zaxiralari

Yer osti va yer yuzasidagi joylashgan foydali qazilma miqdori uning zaxirasi hisoblanadi. Zaxira geologik - qidiruv tadqiqotlari asosida o'rganiladi va uning hajmi aniqlanadi.

Hududning umumiy yoki uning biror qismida olib borilgan geologik - qidiruv tadqiqotlar natijasida aniqlangan foydali qazilma hajmi shu hududning geologik zaxirasi - Z_x hisoblanadi. Foydali qazilmaning xalq xo'jaligidagi ahamiyatiga ko'ra geologik zaxira balans - Z_b va balansdan tashqari - $Z_{b.t}$ zaxiralarga bo'linadi, ya'ni

$$Z_x = Z_b + Z_{b.t};$$

Balans zaxira - razvedka qilingan va o'rganilgan zaxira bo'lib, mavjud texnika va texnologiya yordamida qazib olinib xalq xo'jaligida foydalanilganda yetarli darajada iqtisodiy samara beradigan geologik zaxira qismi.

Balansdan tashqari zaxira - razvedka qilingan va o'rganilgan zaxira bo'lib, zamonaviy texnika va texnologiya bilan qazib olib, xalq xo'jaligida foydalanganda iqtisodiy samara bermaydigan geologik zaxira qismi (hajmi kichik, sifatsiz, yupqa, murakkab geologik sharoit va hokazo).

Balans zaxira o'z navbatiida ikkiga, ya'ni sanoat zaxirasi va yo'qotish qismlarga ajraladi, ya'ni.

$$Z_b = Z_s + Z_i;$$

Sanoat zaxirasi - Z_s - bu balans zaxiradan foydali qazilmani qazib chiqarish jarayonilarida yo'qotishi mumkin bo'lgan qismining ayirmasiga teng bo'lgan va yer yuzasiga chiqarib beriladigan balans zaxira qismi. Sanoat zaxirasining balans zaxiraga nisbati zaxirani qazib olish ko'rsatkichi - S deb ataladi va foydali qazilmani qanchalik to'liq qazib olinganligini belgilaydi.

$$S = \frac{Z_s}{Z_b} \cdot 100, \%;$$

Yo'qotish - qazib olish jarayonida foydali qazilma balans zaxirasining yer ostida qolib ketgan qismi. Konchilik amaliyotida bu ko'rsatkich yo'qotish koeffitsienti - K bilan ko'rsatiladi, ya'ni

$$K = \frac{Z_i}{Z_b} \cdot 100, \%$$

Zamonaviy konchilik korxonalarida foydali qazilmani yo'qotish miqdorlari ularning turiga nisbatan katta diapazonda o'zgaradi.

Masalan, ko'mir konlarida yotiq va qiya, qalinligi o'rtacha bo'lgan qatlamlarni qazib chiqarishda yo'qotish 10-15 foizni tashkil qilsa, qalin va o'rta qiya qatlamlarni qazib chiqarishda bu ko'rsatkich 25-30 foizni tashkil qiladi.

Foydali qazilma yo'qotishini kamaytirishga oid tadbirlar katta miqdorda qo'shimcha sarf-xarajatlar talab etadi. Bu esa, o'z navbatida, qazib olingan foydali qazilma tannarxi yuqori bo'lishiga olib keladi.

4. 4. Konchilik korxonalari va ularning asosiy ko'rsatkichlari

Yer qobig'ida joylashgan foydali qazilmalar an'anaviy yer osti yoki ochiq usullar bilan qazib olinadi.

Foydali qazilmani qazib olish va uni iste'molchilarga yoki boyitish fabrikalarga yetkazib berish bilan shug'ulanuvchi korxonani

konchilik korxonasi deb yuritiladi. Boshqacha qilib aytganda - bu korxona maydoni chegaralaridagi foydali qazilma qazib olishga mo'ljallangan, yer yuzi va yer ostida joylashgan inshootlar hamda kon lahimlari majmuidir.

Foydali qazilmani yer osti usulida qazib oladigan konchilik korxonasi shaxta va ochiq usulda qazib oladiganini esa razrez yoki karyer deb yuritiladi.

Konchilik korxonasi, shaxta yoki karyer bo'lishidan qat'iy nazar, quyidagi ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi.

- ishlab chiqarish quvvati;
- ishlash muddati;
- korxona maydonining o'lchamlari;
- korxona maydonidagi balans va sanoat zaxiralari.

Ma'lum vaqt birligi (sutka, yil) mobaynida qazib olinadigan tonna yoki kub metrlarda o'lchanadigan foydali qazilma miqdori konchilik korxonasining ishlab chiqarish quvvati deyiladi.

Hozirgi kunda ishlab chiqarish quvvati bo'yicha turli konchilik korxonalari mavjud bo'lib, ularning yillik ishlab chiqarish quvvati bir necha yuz ming tonnadan boshlab bir necha million tonnani tashkil qiladi.

Masalan, "Raspadskaya" shaxtasining (Rossiya) yillik ishlab chiqarish quvvati 7.5 mln.t., "Reynland" shaxtasining (Germaniya) quvvati 5mln.tni tashkil qiladi. O'zbekiston hududida joylashgan shaxtalar nisbatan kam quvvatli shaxtalar hisobiga kiradi va ularning yillik ishlab chiqarish quvvati 400-500 ming. tonnani (Angrendagi 9-shaxta), 200-250 ming. tonnani (Sharg'un shaxtasi), 10 ming. tonnani (Boysun) tashkil qiladi.

Foydali qazilma ochiq usul bilan olinadigan konchilik korxonalari - karyerlarning yillik ishlab chiqarish quvvati shaxtalarining quvvatiga qaraganda ancha yuqori bo'lib, u bir necha o'n mln. kub metr tog' jinsini tashkil qiladi. Masalan respublikamizdagi eng katta karyerlardan hisoblangan Qalmoqqir karyerining yillik ishlab chiqarish quvvati 25-30 mln. kub metrni tashkil qiladi.

Foydali qazilmani qazib olishda yillar davomida to'plangan amaliy bilimlar shuni ko'rsatadiki, konchilik korxonaning ishlab chiqarish quvvati qancha yuqori bo'lsa, uning texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlari shuncha yaxshi bo'ladi. Ishlab chiqarish quvvati yuqori bo'lgan konchilik korxonalarida mehnat unumdorligi yuqori bo'lishi va mahsulot tannarxi nisbatan kichik bo'lishi amalda namoyon bo'ldi. Shuning uchun hozirgi kunda yillik ishlab chiqarish quvvati 1-4,5 mln. tonna bo'lgan ko'mir shaxtalari loyihalanmoqda va qurilmoqda.

Konchilik korxona maydonida joylashgan foydali qazilma sanoat zaxirasini qazib olish davri shaxta yoki karyerning ishlash (faoliyat ko'rsatish) muddati deyiladi.

Konchilik korxonasining hisobiy ishlash muddati - T_x korxona sanoat zaxirasi - Z_c ning yillik ishlab chiqarish quvvati- Q ga nisbati orqali topiladi.

$$T_x = \frac{Z_c}{Q} ; \text{ yil.}$$

Konchilik korxonasining to'liq ishlash muddati - T esa, hisobiy ishlash muddati - T_x , korxonaning loyihaviy quvvatga erishish muddati - t_1 va uning so'nish (tugatish) muddati - t_2 - larning yig'indisiga teng, ya'ni,

$$T = T_x + t_1 + t_2; \text{ yil.}$$

Yuqori ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan konchilik korxonalarining ishlash muddati 40-50 yillarga rejalashtiriladi.

Foydali qazilma koni maydonining bitta konchilik korxonasi tomonidan qazib olish uchun ajratilgan qismi shaxta yoki karyer maydoni deyiladi.

Odatda foydali qazilma va tog' jinslari gorizontga nisbatan ma'lum qiyalikda yotadi. Bu qiyalikni qatlamning og'ish qiyaligi deb ataladi. Shu sababli korxona maydoni qatlamning pastki va yuqori

tomonlari bilan chegaralanadi. Shu bilan bir qatorda u qatlam cho'ziqligi bo'yicha ham chegaralanadi.

Konchilik korxona maydoni to'rt tomondan, ya'ni qatlamning joylashishi bo'yicha pastki va yuqori hamda uning cho'ziqligi bo'yicha ikki yon tomonlaridan chegaralarga ega bo'ladi.

Zamonaviy konchilik korxonalarida korxona maydonining cho'ziqlik bo'yicha o'lchami 20km, og'ish bo'yicha o'lchami esa 4-5km bo'lishi mumkin.

Mavjud shaxtalarning aksariyatida shaxta maydoni cho'ziqlik bo'yicha 6-7 km va og'ishi bo'yicha 2-3 km.ni tashkil qiladi. Sanoat miqyosida korxona tomonidan qazib olishga ajratilgan, yer bag'rida joylashgan foydali qazilma yotqizig'i kon ajratmasi deb ataladi.

Kon ajratmasi chegaralaridagi yer yuzidan foydalanishga ruxsat etilmaydi.

4.5. Foydali qazilmani qazib olish

Foydali qazilmani qazib olish va uni transport vositalari yuklash punktiga yetkazib berish jarayonida bajarilishi zarur bo'lgan ishlarning ketma - ketligi konlarni qazib chiqarish bosqichlari (navbati) deyiladi va u to'rt bosqichdan iborat.

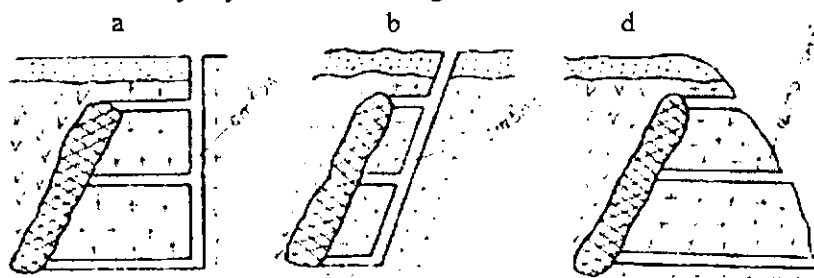
Birinchi bosqichda - konlarni qidirib topish va razvedka qilish ishlari bajariladi. Mufassal razvedka ishlari natijasida foydali qazilma konlarining chegaralari, zaxiralari, kon-geologik sharoitlari, foydali qazilma sifati kabi ko'rsatkichlari davr talabi aniqligi darajasida o'rganiladi. To'liq razvedka qilingan konlar qazishga topshiriladi.

Ikkinchi bosqichda - kon korxonasining to'liq loyihasi bajariladi. Loyihalash jarayonida yangi texnika va texnologiyalarning ko'rsatkichlari asosida kon korxonasini ochish usuli, yillik ishlab chiqarish quvvati, uning chegaralari, ishlash muddati va sanoat zaxiralari belgilanadi.

Uchinchi bosqichda - kon korxonasi loyihada ko'rsatilgan (yer osti yoki ochiq) usul bilan ochiladi (4.1-rasm). Kon korxonasini ochish deganda yer bag'rida joylashgan foydali qazilmagacha yetib

borish uchun zarur bo'lgan barcha asosiy va yordamchi lahimlarni kavlab o'tish jarayoni tushuniladi.

Konlarni ochish jarayonida kavlab o'tiladigan lahimlar ikki guruhga bo'linadi. Birinchi guruhga kiradigan lahimlarning bir tomoni albatta yer yuzi bilan tutashgan bo'lishi shart.



4.1-rasm. Shaxta maydonini ochish sxemasi. a-tik shaxta stvoli bilan, b-qiya shaxta stvoli bilan, d-shtolnyalar bilan.

Bunday lahimlar guruhiga tik yoki qiya shaxta stvollari va shtolnyalar kiradi. Ular foydali qazilma joylashgan gorizontgacha kavlab o'tiladi. Ularning soni kon korxonasining yillik ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq bo'lib, eng kamida ikkita bo'lishi shart.

Ularning biri orqali shaxtani shamollatish uchun toza havo yetkazib beriladi. Ikkinchisi orqali ifloslangan kon havosi atmosferaga chiqarib tashlanadi.

Ikkinchi guruhga kiruvchi lahimlar (transport va shamollatish shtreklari, kvershlaglar, bremsberglar, uklonlar va boshqalar) yer ostida joylashgan bo'lib, ular bevosita yer yuzasi bilan tutashmaydilar. Foydali qazilmalarni, tog' jinslarni, ishchilarni va turli materiallarni tashish hamda shaxtani toza havo bilan ta'minlash va ifloslangan kon havosini yer yuzasiga chiqarib tashlash kabi ishlar kon lahimlari orqali amalga oshiriladi.

Konni ochish ishlari so'ngida bevosita qazish ishlarini ta'minlash maqsadida kon-tayyorlov lahimlari o'tiladi va shaxta maydonida joylashgan sanoat zaxirasining bir qismi qazishga tayyorlanadi.

To'rtinchi bosqichda - qazishga tayyorlangan foydali qazilmani bevosita qazib olish ishlari boshlanadigan va u loyihada

belgilangan vaqt davomida to'liq qazib olinadigan qazib olish jarayonidir. Bu jarayonda foydali qazilmani massivdan ajratib olish, uni transport vositalariga yuklash punktiga yetkazib berish, qazib olishdan hosil bo'lgan bo'shliqni mustahkamlash va kon bosimini boshqarishga oid ishlar bajariladi.

Foydali qazilmalarni yer osti usulida qazib olish jarayonida yer bag'rida bo'shliqlar hosil bo'ladi. Bu bo'shliqlarni "kavlab olingan bo'shliq" yoki "qazilgan bo'shliq" deb ataladi. Bevosita foydali qazilma qazib olinadigan lahimlar "qazish lahimlari" yoki "tozalash lahimlari" deb yuritiladi.

Lahimlarning mustahkamligini ta'minlash, ayrim hollarda shipdagi qatlamlar o'pirilishi yoki yer yuzasigacha darzliklar hosil bo'lishidan muhofaza qilish maqsadida bo'shliqlarda qatlam massividan ustunlar (seliklar) qoldiriladi yoki ular puch tog' jinslari bilan to'ldiriladi (qazish lahimlarida).

Qazib olingan bo'shliq shipdagi tog' jinslarinig massasi, turli yo'nalishdagi tektonik kuchlar va harorat gradienti kon bosimi deb ataladigan kuchlanishni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Bu kuchlanish kon lahimlarining deformatsiyalanishi yoki buzilishi, ship jinslarini cho'kish va buzilishi, lahim zaminining qavarishi, ustunlarning burdalanishi, to'ldirilgan bo'shliqning zichlanishi kabi jarayonlar sodir bo'lishi shaklida namoyon bo'ladi. Kon bosimi lahimlarning geometrik shaklini o'zgartirib yuborishi mumkin. Kon lahimlarining ko'ndalang kesimi va o'lchamlari esa uzoq muddat davomida xizmat qilish uchun mo'ljallanadi. Ularni uzoq muddat davomida bir me'yorda saqlab turish foydali qazilmani qazish jarayonining asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi. Bu vazifa esa kon lahimlarini mustahkamlash yo'li bilan bajariladi.

Konni ochish, uni qazishga tayyorlash va qazib olish ishlari birgalikda foydali qazilmani qazib olish texnologik jarayoni deyiladi. Bu jarayonni amalga oshirishda quyidagi shartlar ta'minlanishi talab etiladi:

1. Foydali qazilmani qazib olishda uning balans zaxirasini me'yoridan ortiq miqdorda yo'qotilishiga va uning

sifatsizlanishiga yo'l qo'ymaydigan ma'qul va samarador usullardan foydalanish;

2. Foydali qazilma konlarini qo'shimcha razvedka qilish, marksheyderlik ishlarini olib borish va tegishli bajarilgan ishlarni texnikaviy hujjatlash;
3. Zaxira holati, yo'qotish miqdori va foydali qazilmaning ifloslanish darajasini hisobga olib borish;
4. Vaqtinchalik qazilmaydigan va ishlab chiqarish chiqindilaridagi foydali komponentlarni hamda konni ochish jarayonida yo'l-yo'lakay qazib olinadigan foydali qazilmaning saqlanishini ta'minlash;
5. Qazib olingan qoplama jinslar va chiqindilardan samarali foydalanish maqsadida ularni qulay sharoitlarda joylashtirish;
6. Ishchi va xizmatchilarning hayot faoliyati xavfsizligini, sog'liqini ta'minlash, shuningdek atrof-muhitni, yer bag'rini, yer yuzidagi bino va inshootlarni muhofaza qilish hamda avariyalarni tugatish rejalarini tasdiqlangan muddatlarda bajarish.

V. FOYDALI QAZILMANI QAZIB OLISH JARAYONINI MEXANIZATSIYALASH

5.1. Foydali qazilmani qazish texnologiyasi

Konchilik sanoati xalq xo'jaligining eng muhim tarmoqlaridan hisoblanadi. U energetika sanoatini yoqilg'i, metallurgiya sanoatini turli xildagi rudalar, kimyo sanoatini mineral xomashyolar va qurilish sanoatini qurilish materiallari bilan ta'minlaydi.

Hozirgi vaqtda O'zbekiston konchilik sanoati rivojlangan mamlakatlar qatoriga kiradi. Shu bilan bir qatorda O'zbekiston zaminida hali sanoat ishlab chiqarilishiga jalb etilmagan juda katta va qimmatbaho mineral xomashyo resurslari mavjud.

O'zbekiston o'zining boyliklari bilan faxrlansa bo'ladi. Bu zaminda mashhur Mendeleyev davriy sistemasining deyarli barcha

elementlari topilgan. Hozirga qadar 2700 dan ziyod turli foydali qazilma konlari va ma'dan namoyon bo'lgan, istiqbolli joylar aniqlangan. Ular 100 ga yaqin mineral xomashyo turlarini o'z ichiga oladi. Shundan 60 dan (ko'mir, oltin, ruh, mis, qo'rg'oshin, volfram, molibden, kaliy tuzlari, ohak, marmar va boshqalar) ortig'i ishlab chiqarishga jalb etilgan. Har yili respublika konlaridan taxminan 5,5 mlrd dollarlik miqdorda foydali qazilma qazib olinmoqda va ular yoniga 6-7 mlrd dollarlik yangi zaxiralar qo'shilmqda. Bir qator foydali qazilmalar, chunonchi, oltin, uran, mis, tabiiy gaz, volfram, kaliy tuzlari, fosforitlar, kaolinlar bo'yicha O'zbekiston tasdiqlangan zaxiralari va istiqbolli rudalar jihatidan dunyoda yetakchi o'rinni egallaydi. Masalan, oltin zaxiralari bo'yicha respublika 4-o'rinda, uni qazib olish bo'yicha 7-o'rinda, mis zaxiralari bo'yicha 10-11-o'rinda, uran zaxirasi bo'yicha 7-8-o'rinda turadi. Qidirib topilgan foydali qazilmalar va ularning zaxiralari negizida 400 ga yaqin kon, shaxta, karyer, neft va gaz konlari ishlab turibdi.

Hozirgi kunda O'zbekistonning yerosti foydali qazilmalarining balansida ko'mir 3 mlrd tonnani tashkil etadi. Shundan 1 mlrd tonnasi toshko'mir. Mamlakat hududida joylashgan va katta ko'mir zaxiralari ega bo'lgan ko'mir konlari (5.1-jadval) kelajakda ko'mir qazib olish hajmini yanada ko'paytirishga imkon yaratadi.

5.1-jadval

Ko'mir konlarining zaxiralari

No	Ko'mir konlari va uchastkalari	Balans zaxiralari, ming tonna	Sanoat zaxiralari, ming tonna
1	2	3	4
1	Angren 9-shaxta	65831	35816
2	Sharq'un shaxtasi	27715	8318
3	Janubiy Boysun koni	5759	-
4	Markaziy Boysun koni	12870	-
5	Sharqiy Boysun koni	Bashorat zaxirasi, 20 mln tonna	-

1	2	3	4
6	Angren razrezi	779110	492458
7	Naugarzon uchastkasi	6919	3074
8	Appartog' uchastkasi	374670	150694
9	Obliq maydoni	188668	-
10	Cho'chqabuloq maydoni	125467	-
11	Nishboy maydoni	250408	-

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori bo'yicha (2002y) respublikada ko'mir qazib olishni yiliga 2,7 mln tonnadan (2001y) 9,4 mln tonnagacha (2010y) ko'paytirish rejalashtirilgan. Bu esa mamlakatimiz yoqilg'i balansida ko'mirdan foydalanishni 4,5 foizdan 15 foizgacha yetkazadi. Bu tadbirlarni amalga oshirish maqsadida Angren ko'mir razrezi qayta rekonstruksiya qilinmoqda. Ko'mir qazib olishni yangi texnologiyaga o'tkazish va unumdorligi yuqori bo'lgan rotorli komplekslarni qo'llash bo'yicha ish olib borilmoqda. Hozirgi kunda bunday komplekslardan bittasi o'rnatildi va ishga tushirildi. Bu esa ko'mir qatlamigacha bo'lgan tog' jinslarini qazish va ularni tashish ishlarini jadallashtiradi. Natijada ko'mir qatlamini ochish jarayoni tezlashadi.

1950-60 yillarda dunyodagi eng katta cho'llardan biri hisoblangan Qizilqum cho'lida Navoiy kon-metallurgiya kombinati qurila boshlandi. Hozirgi kunga kelib bu kombinat dunyodagi uran va oltin qazib oladigan korxonalar orasida yetakchi korxonalardan biri hisoblanadi. Qizilqum cho'lidan uran va oltindan tashqari qurilish materiallari va mineral o'g'itlar hamda kimyo sanoati uchun xomashyo qazib olinmoqda.

Navoiy kon-metallurgiya kombinati tarkibidagi konchilik korxonalarida zamonaviy texnologiya va yuqori unumli kon mashinalari uskunalarining qo'llanishi natijasida qazib olinayotgan foydali qazilmalarning hajmi va ularning sifati yil sayin ortib bormoqda. Ishlab chiqarilayotgan oltinning sofliги to'rtta to'qqiz bilan baholangan va unga Davlat sifat belgisi berilgan.

Respublikamiz hududidagi Olmaliq shahri va Ohangaron daryosining atrofida joylashgan Lashkarek, Qizil-Olma, Naugarzon, Ko'ch-buloq va boshqa konlardan mis, ruh, qo'rg'oshin, kumush, oltin va boshqa foydali qazilmalar qazib olinadi.

Foydali qazilmani yerosti yoki ochiq usulda qazib olishdan qat'iy nazar, uni qazib olishda quyidagi yo'nalishdagi ish jarayonlari bajariladi:

- foydali qazilmani massivdan ajratib olish, uni yuklash va tashish uchun qulay bo'laklar darajasida burdalash;
- foydali qazilmani yuklash va qayta yuklash joyigacha (shtrekkacha) tashish;
- kovlangan bo'shliq shipi holatini boshqarish.

Bu ish jarayonlarini bir vaqtda va o'zaro bevosita bog'langan holda bajarilishi foydali qazilmani qazish texnologiyasi deb tushuniladi. U gidravlik, mexanik va foydali qazilmani agregat holatini o'zgartirish (gazlashtirish, yer ostida yoqish, suyuqlik holatiga keltirish va boshqalar) usullari bilan amalga oshirilishi mumkin.

Gidravlik usulda qazishda foydali qazilmani massivdan burdalab ajratib olish, yuklash va tashish ishlari yuqori bosimda kavjoyga beriladigan suvning energiyasi bilan bajariladi.

Mexanik usul bilan qazishda foydali qazilmani qazib olishda bajariladigan barcha ish jarayonlari qo'l mehnati yoki mashina va mexanizmlar yordamida bajariladi. Agar foydali qazilmani mexanik usul bilan qazishda qazish texnologiyasi tarkibidagi barcha ishlar mashina va mexanizmlar bilan bajarilsa, bunday texnologiyani mexanizatsiyalashgan qazish texnologiyasi deb tushuniladi. Mexanizatsiyalashgan qazish texnologiyasi foydali qazilmaning:

- Yer bag'rida joylashish shakli (qatlamli yoki boshqa turli shakllarda);
- uning fizik-mexanik xususiyatlari;
- qatlam qalinligi va uning yotish burchagi;
- qazib olish usuli (yer osti yoki ochiq usulda);
- mashina va mexanizmlarning texnik ko'rsatkichlari hamda ularni qo'llash sharoitiga bog'liq.

5.2. Foydali qazilma konlarini yerosti usulida qazib olishda qazish ishlarini mexanizatsiyalash

Qazish ishlarida qo'llaniladigan mexanizatsiyalash vositalarining rivojlanishi va ularning takomillashishi hamda zamonaviy unumdor kon mashinalari va uskunalarning konchilik sanoatiga kirib kelishi munosabati bilan ko'mirni yerosti usulida qazib olish texnologiyasini to'rt bosqichga ajratish mumkin. Bular qisman mexanizatsiyalashgan, kompleks mexanizatsiyalashgan va agregatlar bilan qazish texnologiyalaridir.

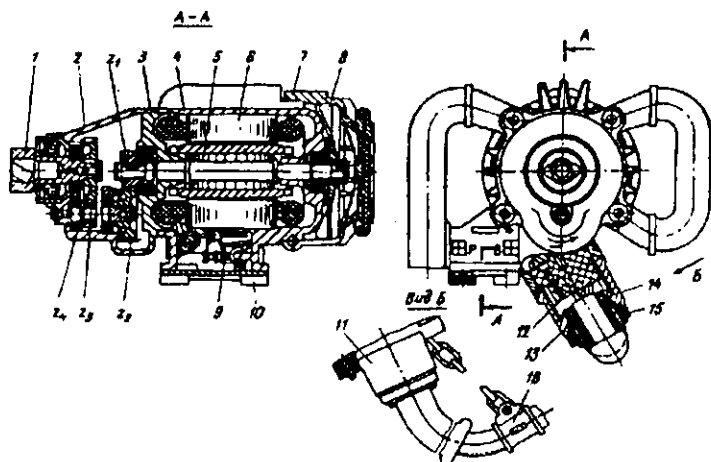
Har bir qazish texnologiyasi ko'mirni qazib olishda asosiy, yordamchi va qo'shimcha ish jarayonlarini mexanizatsiyalash uchun yaratilgan mashina va uskunalarining rivojlanish darajasi bilan tavsiflanadi.

Qisman mexanizatsiyalashgan qazish texnologiyasi. Bu texnologiya ko'mirni qazib olishdagi dastlabki mexanizatsiyalashgan qazish texnologiyasi bo'lib, bunda qazish ishlari zarba bolg'alari, burg'ilash mashinalari va portlovchi modda yordamida amalga oshirilgan. Ko'mirni qazib olishda burg'ilash mashinalari yordamida kavjoyda chuqurligi 1,5 ch 3m va diametri 40 ch 50mm shpurlar burg'ilanadi hamda ular portlovchi modda bilan to'ldiriladi. Portlovchi modda sifatida patronlashtirilgan kukunsimon (ammonit №6, JV, detonator) yoki yumshoq donalashtirilgan (granulit, donagranulit) portlovchi moddalar qo'llaniladi. Portlatish oqibatida shpur uzunligidagi ko'mir massasi massivdan ajraladi. U kavjoy uzunligi bo'yicha o'rnatilgan tashish vositasiga yuklanadi. Tashish vositasi bilan ko'mir qayta yuklash joyi (shtrek) gacha tashib keltiriladi va shaxta ichi transportiga to'kiladi.

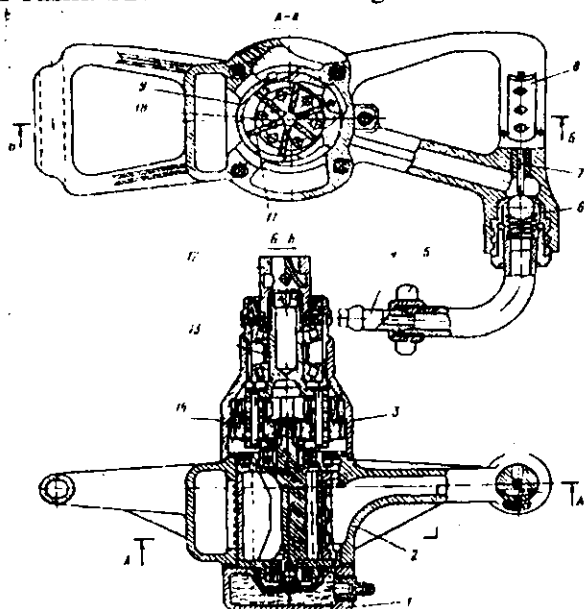
Qisman mexanizatsiyalashgan qazish texnologiyasi qo'llanilgan konlarda burg'ilash ishini mexanizatsiyalash ER14D-2M, SER-19M, ERG18D-2M, ERP18D-2M rusumdagi elektr va SR-3, SR-3M tipidagi pnevmatik (siquq havo) energiya bilan ishlaydigan burg'ilash mashinalari bilan amalga oshirilishi mumkin.

Elektr energiyasida ishlaydigan burg'ilash mashinalarida (5.1-rasm) qobiq-4 ichida o'rnatilgan elektr yuritgich-6 o'qidagi aylanma harakat reduktor-2 orqali shpindel-1 ga uzatiladi. Shpindelga burg'ilash moslamasi o'rnatilgan. Shpindel aylanma harakat qilganligi sababli unga ulangan burg'ilash moslamasi ham aylanma harakatga keladi. Burg'ilash moslamasini shpur uzunligi bo'yicha uzatish qo'l kuchi (ER14D-2M, SER-19M, ER18D-2M tipidagi burg'ilash mashinalarida) va majburiy mexanik (ERP18P-2M) yoki gidravlik (EVGP-1) usullar bilan amalga oshiriladi.

Pnevmatik burg'ilash mashinasining (5.2-rasm) ishlash prinsipi elektrik burg'ilash mashina ishlash prinsipiga o'xshash. Ularning farqi pnevmatik burg'ilash mashinalarda rotatsion yuritgich-11 siqilgan havo energiyasi bilan aylanma harakatga keltiriladi. Aylanma harakat reduktor-14 orqali shpindel-12ga uzatiladi. Natijada shpindelga o'rnatiladigan burg'ilash moslamasi aylanma harakatga keladi va foydali qazilmani burg'ilaydi. Burg'ilash moslamasini shpur bo'ylab uzatish qo'l kuchi bilan amalga oshiriladi. Qisman mexanizatsiyalashgan qazish bosqichida ko'mirni qazib olish ishlarini mexanizatsiyalashni yanada takomillashtirish maqsadida kemtik ochish ("Ural-33"), kemtiklash va yuklash (VNMGT, VNS) hamda keng qamrovli ("Kiroves", "Donbass-1G", LGD-2m, KSTG, K-56) kombaynlar yaratildi. Kemtik ochish mashina kavjoyda ko'mir qatlamining tepa yoki pastki qismidan chuqurligi bir metr dan kam bo'lmagan kemtik ochish uchun qo'llanilgan. Bu esa ko'mirni massivdan ajratib olishni osonlashtiradi.

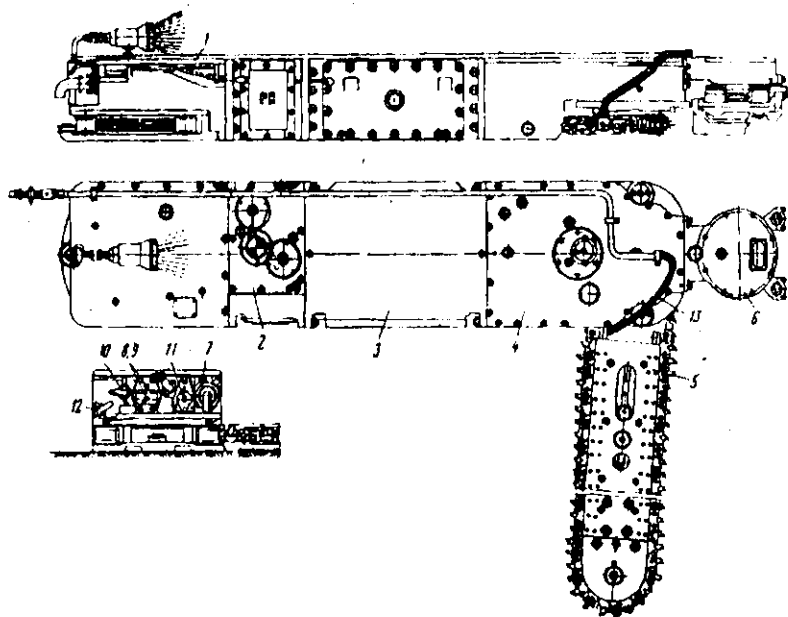


5.1-rasm. SER-19M rusumli burg'ilash mashinasi



5.2.- rasm. SR-3 rusumli pnevmatik burg'ilash mashinasi

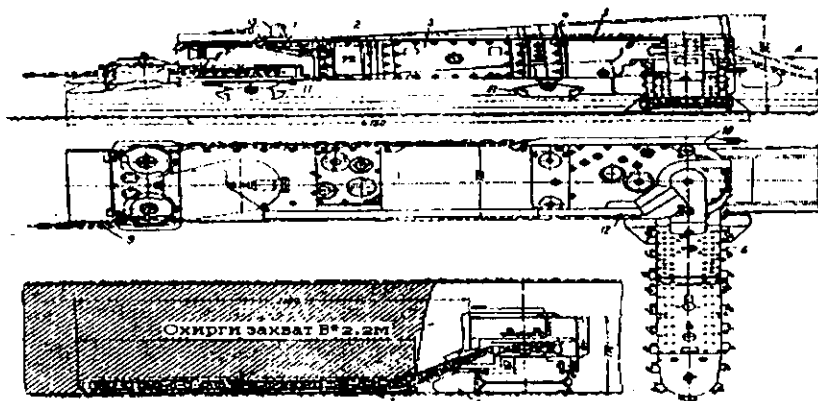
"Ural-33" rusumli kemtik ochish mashina (5.3-rasm) qatlam qalinligi 0,6m dan kam bo'lmagan, turli qattqlikdagi va yopishqoqlikdagi yotiq va qiya ko'mir qatlamlarida uzunligi 2m bo'lgan kemtik ochish uchun mo'ljallangan.



5.3-rasm. Ural-33 rusumli kemtik ochish mashinasi

U gidrosilindr-2 bilan ulangan uzatish moslamasi-1, elektr yuritgich-3, kesish bo'lagi-4, bar-5, qipiq chiqarish moslamasi-6, boshqarish richaglari 7,8,9,10,11,12 va chang bostirgich-13 dan tashkil topgan.

1-uzatish mexanizmi, 2-gidrosilindr, 3-elektryuritgich, 4-gidropodemnik, 5-reduktor, 6-bar, 7-zanjir, 8-yuklagich, 9-tortish zanjiri, 10-tiralish chang'i, 11-tayanch chang'i, 12-suv purkagich, 13-yoritish lampasi Kesish jarayonida kemtikda yig'iladigan ko'mir qipiq-lari chiqarish moslama bilan kavjoyga chiqarib tashlanadi. Chang bostirgich-13 kesish jarayonida paydo bo'ladigan changlarni suv purkash usuli bilan kamaytiradi.



5.4-rasm. VNS-rusumli kemtiklash, yuklash mashinasi

Mashinani kavjoy bo'ylab harakatga keltirish uzatish moslamasidagi baraban va po'lat arqon bilan amalga oshiriladi. Buning uchun po'lat arqonning bir uchi barabanga ikkinchi uchi esa qoziqqa ulanadi. Baraban aylanganda po'lat arqon unga o'raladi va mashina kavjoy bo'ylab suriladi. "Ural-33" rusumidagi kemtik ochish mashina ishini boshqarish richaglar 7,8,9,10,11 va 12 bilan amalga oshiriladi.

Kemtiklash va yuklash mashinalari burg'ilash va portlatish ishlari natijasida massivdan ajralgan ko'mir massasini kemtiklash va uni tashish vositasiga yuklash ishlarini mexanizatsiyalash uchun qo'llaniladi. Ular sidirg'ichli konveyerlar SP-46 va SP-63 hamda individual metall mustahkamlagichlar bilan birgalikda ishlatiladi. Kemtiklash va yuklash mashinalarining kavjoydagi qamrovi VNMGT rusumidagi mashina 1,8 metrni va VNS-tipidagini esa 1,1 va 1,2 metrni tashkil etadi.

VNS rusumli kemtiklash va yuklash mashina (5.4-rasm) gidrosilindr-2 bilan ulangan uzatish mexanizmi-1, elektr yuritgich-3 suvli ko'targich -4, ish bajarish organining reduktori-5, bar-6, tishlar o'rnatilgan kesuvchi zanjir-7, yuklagich (lemex)-8, kavjoy uzunligi bo'ylab cho'zilgan tortish zanjiri-9, tiralish chang'i-10, to'rtta tayanch chang'ilar-11, suvpurkagich-12 va yoritish lampasi-13

lardan tashkil topgan. Uning ishlash jarayoni kemtik ochish mashinasining ishlash jarayonidan quyidagilar bilan farqlanadi:

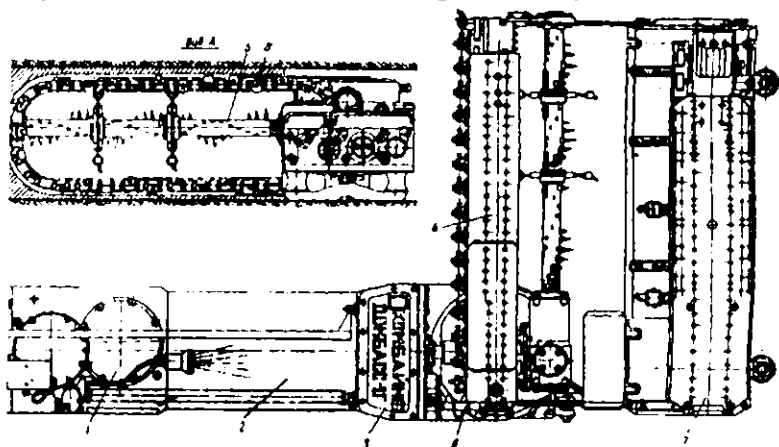
- kemtiklash va yuklash mashinasida portlatib maydalangan ko'mir bo'laklarini tashish vositasiga yuklash uchun yuklagich (lemex) o'rnatilgan. Bu bilan yuklash jarayoni mexanizatsiyalashgan;

- mashina kavjoyda o'rnatilgan sidirg'ichli konveyer ramasi bo'ylab harakatlanadi. Bu esa kavjoyda kovlangan bo'shliq shipining yuzasini kamaytiradi va ko'mirni konveyerga yuklash jarayonini osonlashtiradi;

- mashinaning kavjoy bo'ylab harakatlanishi uchun zanjirli tortish mexanizmining qo'llanishi uning yengil manyovr qilishini ta'minlaydi.

Ko'mir qazish kombaynlari. Konlarda ko'mirni massivdan ajratib olish, uni tashish uchun qulay bo'laklarga burdalash va tashish vositalariga (konveyer) yuklash ishlarini bir vaqtda bajarish qobiliyatiga ega bo'lgan mashinalarni ko'mir qazish kombaynlari deb ataladi. Ko'mirni yer osti usulida qazib olishda kombaynlarning qo'llanishi qazish jarayonidagi barcha asosiy ishlarni mexanizatsiyalashtiradi.

Keng qamrovli "Donbass-1G" ko'mir qazish kombaynining umumiy ko'rinishi (5.5-rasm)da keltirilgan kombayn



5.5 - rasm. Donbass-1G rusumli ko'mir qazish kombayni

qatlam qalinligi 0,8-1,5metrgacha bo'lgan yumshoq va o'rta qattqlikdagi, yotiq joylashgan ko'mir va antratsitni qazib olish ishlarini mexanizatsiyalashda qo'llaniladi.

Kombayn kavjoy bo'ylab harakatlantiruvchi uzatish mexanizmi-1, elektr yuritgich-2, reduktor-3, ishchi organi, shnekli mexanizm-6, halqasimon yuklagich-7 va suv purkagichlardan iborat.

Uzatish mexanizmi silindrsimon baraban va uzunligi 30-40m bo'lgan po'lat arqondan iborat. Po'lat arqonning bir uchi barabanga ikkinchi uchi 30-40m uzoqlikda o'rnatiladigan tirgakka ulanadi. Baraban aylanganda po'lat arqon unga o'raladi va kombayn kavjoy bo'ylab suriladi. Surilish tezligi ish holatida 0-5,25m/min. Kombaynning ishchi organi halqasimon bukilmaydigan yoki sharnirli bukiladigan bar-4, tishlar o'rnatilgan kesish zanjiri-8, kesish diski va tishlar o'rnatilgan zarb shtangasi-5 lardan tashkil topgan. Ishchi organining kesish zanjiri bilan ko'mir qatlamida gorizonta va vertika yo'nalishlarda kenta ochildi. Bu bilan bor shakldagi ko'mir bo'lagi qatlamdan ajraladi. Ajralgan ko'mir bo'lagini burdalash zarb shtangasi bilan amalga oshiriladi va burdalangan ko'mir bo'laklari halqasimon yuklagich-7 bilan tashish vositasi (konveyerga)ga yuklanadi.

Qayta yuklash joyigacha tashish SP-46, SP-63m rusumli sidirg'ichli konveyerlar bilan amalga oshiriladi.

Ko'mirmi qazib olish jarayonida kavjoyda kovlangan bo'shliq shipini ushlab turish va uni boshqarish uchun yog'och va individual metall mustahkamlagichlar qo'llaniladi.

Mexanizatsiyalashgan qazish texnologiyasi. Bu usulda,- ko'mirmi qazish va yuklash uchun tor qamrovli kombaynlar yoki sidirg'ich-qirg'ichli (strug) (UST-2, USB-67);

-tashish uchun bo'laklarga ajratilmay suriladigan sidirg'ichli konveyerlar;

-kovlangan bo'shliqni mustahkamlash va boshqarish uchun o'zaro bog'langan, metall ustun va to'sinlardan tashkil topgan komplektlar qo'llaniladi.

Ko'mir qazishda keng qamrovli kombaynlarning qo'llanishi qazish va yuklash jarayonlarini to'liq mexanizatsiyalashtiradi. Bu esa o'z navbatida kavjoy ishchilarining ishini osonlashtiradi va kavjoyda bo'ladigan odamlar sonini kamaytiradi.

Lekin qazish jarayonidagi boshqa ish turlari, qazilgan bo'shliqni mustahkamlash va mustahkamlagich hamda kavjoy konveyerini surish ishlarini mexanizatsiyalashtirish imkon bermaydi.

Ko'mir qazish jarayonidagi barcha ish turlarini mexanizatsiyalashtirish uchun tor qamrovli (qamrov kengligi 0,5-1m) bo'lgan 1K101-U, 2K52-MU, KSH1-KG, KSh-3M, 2KSH-3, 1GSH-68, 2KSH-68B, KA-80, K-103, MK-67M va boshqa turdagi kombaynlar yaratildi va ular konchilik sanoatida qo'llanilmoqda.

Tor qamrovli kombaynlar ishchi organining tuzilishiga qarab ikki guruhga bo'linadi:

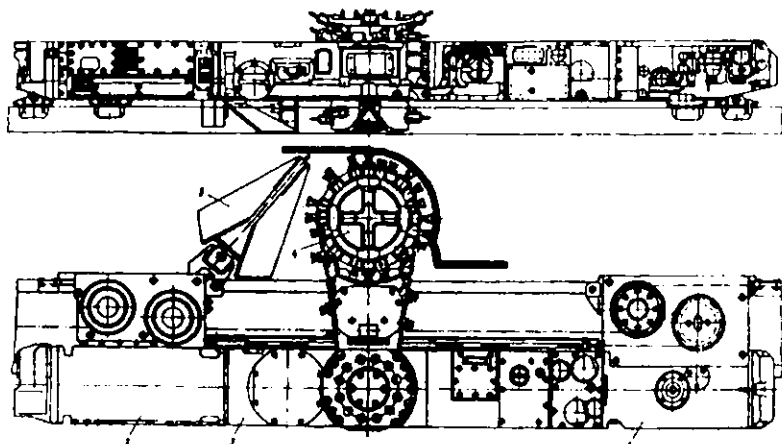
-vertikal o'q bo'yicha harakatlanadigan barabanli ko'mir qazish kombaynlari (MK-64, MK-67M, K103, KA-80 va boshqalar);

-shnekli bo'lgan ko'mir qazish kombaynlari (K101, 1K101-U, 2K52MU, KSH1KG, KSh3M, KSh3, 1GSh68, 2KSh68B, K103).

MK-64 rusumdagi (5.6-rasm) ko'mir qazish kombayni qatlamning qalinligi 0,85-1,3m, uning og'ish burchagi 15° gacha, qattiqligi turlicha bo'lgan yotiq ko'mir qatlamlarida qazish jarayonini mexanizatsiyalashtirish uchun qo'llaniladi. U uzatish mexanizmi-1, elektr yuritgich-2, kesish mexanizmi reduktori-3, ishchi organi-4 va yuklash mexanizmi-5 dan tashkil topgan.

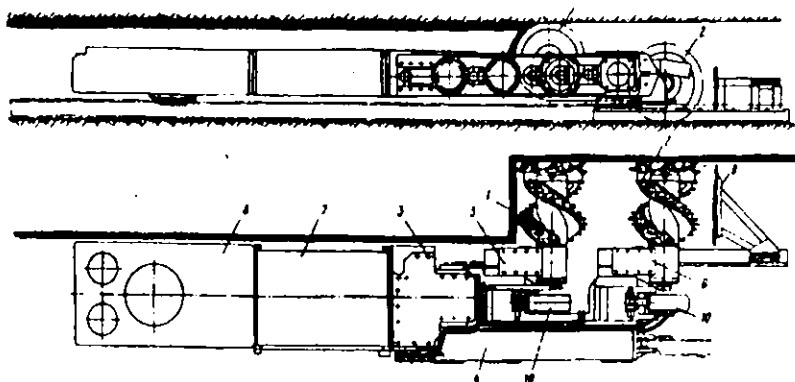
Kombaynning ishchi organi baraban hisoblanadi. U diametri (kesish tishlari bo'yicha) 850mm bo'lgan pastki, 820mm bo'lgan yuqori va 880mm bo'lgan boshqariladigan uch bo'lakdan iborat. har bir bo'lakda ikki tomonlama kesish imkoniyatiga ega bo'lgan bir necha tishlar o'rnatilgan. Baraban vertikal o'q bo'yicha harakatga kelganda ko'mir qatlamning yuqori qismidan barabanning yuqori bo'lagi, pastki qismidan barabanning pastki bo'lagi bilan baraban radiusiga teng bo'lgan uzunlikda gorizonttal kemtiklar kovlanadi. Kemtiklar oralig'idagi ko'mir barabanning boshqariladigan bo'lagi bilan burdalanadi. O'z navbatida burdalanagan ko'mir yuklash

mexanizmi-5 bilan sidirg'ichli konveyerga yuklanadi. Konveyer bilan ko'mir qayta yuklash joyigacha tashiladi.



5.6-rasm MK-64 rusumdagi kombayn

1-uzatish mexanizmi, 2-elektr yuritgich, 3-kesish mexanizmi reduktori, 4-ishchi organ, 5-yuklash mexanizmi.



5.7-rasm. 1K-101 U rusumli shnekli kombayn

1,2-shnekli ishchi organlar, 3-asosiy, 4-oraliq, 5,6-harakatlantiruvchi reduktorlar, 7-elektr yuritgich, 8-gidravlik uzatish mexanizmi, 9-yuklash mexanizmi, 10-domkrat.

1K-101U rusumli shnekli ko'mir qazish kombayni (5.7-rasm) turli qattqlik va yopishqoqlikdagi, qatlam qalinligi 0,75-1,2 metr bo'lgan yotiq ko'mir qatlamlardan ko'mirni qazib olish va yuklash jarayonlarini mexanizatsiyalash uchun qo'llaniladi. Kombayn kavjoyda o'rnatiladigan egiluvchan sidirg'ichli konveyer asos ramasi bo'ylab harakatlanadi va u ikki tomonlama (har ikki tomonga harakatlanganda ko'mir qazib) ya'ni mokisimon sxemada ishlashi mumkin.

Kombayn 1K-101U (5.7-rasm) ikkita shnekli ishchi organlari-1,2, asosiy-3, oraliq-4 va haraktlantiruvchi-5,6 reduktorlar: elektr yuritgich-7, gidravlik uzatish mexanizmi-8, yuklash mexanizmi-9, gidravlik domkrat-10 tashkil topgan.

Kombaynning ishchi organi ikkita bir xil diametrdagi shneklardan iborat. Shnek spiraling bir tomoni shnek asosiga payvandlangan ikkinchi tomoniga esa kesish tishlari o'rnatilgan.

Kombayn ishchi organini qatlam balandligi bo'yicha moslashtirish gidravlik domkratlar-10 bilan bajariladi.

Kombaynning ishchi organi ya'ni shneklar harakatga kelganda ko'mir bo'laklari massivdan burdalab olinadi va ular yuklash moslamasi yordamida sidirg'ichli konveyerga yuklanadi. Ko'mirni qazib olishda ko'mir qazish kombaynlarining qo'llanishi barcha asosiy ish jarayonlari, ya'ni qazish va yuklash ishlarini mexanizatsiyalash imkonini yaratadi.

Kompleks mexanizatsiyalashgan va qisman avtomatlashtirilgan qazish texnologiyasi. Bu texnologiya uskunalar komplekti yoki qazish komplekslari bilan amalga oshiriladi. Uskunalar komplekti o'zaro konsruktiv va kinematik bog'lanmagan qazish va yuklash mashinasi kombayn, tashish vositasi-konveyer (surish mexanizmi bilan), mustahkamlagichlar va yordamchi uskunalaridan tashkil topadi.

Konlarda uskunalar komplektini qo'llash ko'mirni qazib olish, yuklash, qayta yuklash joyigacha tashish, kavlangan kavjoy bo'shlig'ini mustahkamlash va bo'shliq shipi holatini boshqarish ishlarini mexanizatsiyalashtiradi. Lekin ular og'ir qo'l mehnati talab

qilmaydigan ya'ni komplektning ayrim bo'laklarini surish, mustahkamlagichlarni ipga tirash va bo'shatish kabi yordamchi ishlarni mexanizatsiyalashtirmaydi.

Konstruktiv tuzilishi, kinematik bog'lanishi va texnik ko'rsatkichlari bo'yicha o'zaro moslashgan mashina va mexanizmlar majmuasi kompleks deb tushuniladi. Kompleks tarkibiga ko'mir qazish kombayni, egiluvchan sidirg'ichli kavjoy konveyeri, gidrofikatsiyalashgan mustahkamlagichlar, kavjoyini shtrek bilan tutashadigan joyini mustahkamlovchi tutashtirma mustahkamlagich, gidravlik va elektrik uskunalar, kabel joylagich, muhofaza chig'iri, suv purkagich va chang surgich kabi uskunalar kiradi.

Ko'mir qazish kombayni (5.2-jadval) maxsus ish bajaruvchi organlari yordamida ko'mirni massivdan ajratib olib, bir yo'la yuklash va tashishga qulay kattaliklardagi bo'laklar darajasida burdalab boradigan qazish mashinasi. Kompleks majmuasida asosan tor qamrovli kombaynlar qo'llaniladi va ularning texnikaviy ko'rsatkichlari 5.2-jadvalda keltirilgan.

5.2-jadval

Kombayn rusumi	Qazib olish qalinli gi, m	Qatlam- ning og'ish burchagi, gradus	Ishchi organi	Ishchi organining qamrov kengligi, m	Maksi mal yurish tezligi, m/min
1K101U	0,8-1,35	35° gacha	2ta b.t shnek- lar	0,63-0,8	3,5-4,5
2K52MU	1,1-1,9	35° gacha		0,63-0,8	4,4
KSH1KG	1,4-2,8	35° gacha		0,5-0,63	6,0
U	1,8-3,3	35° gacha		0,5-0,63	4,4
KSH3M	2-4,1	35° gacha	2ta u shnek- lar	0,5-0,63	8,0
2KSH3	1,3-2,5	35° gacha		0,5-0,63- 0,8	5,5
1GSH68					
2KSH68B	1,4-2,5	35° gacha			6,0
KA80	0,5-1,2	35° gacha	V.o'.a.	0,5-0,63-	5,0
K103			2ta.	0,8	
MK67M	0,6-1,2	35° gacha	u.b.	0,8	5,0
EW-300- LH	0,7-1,0	35° gacha	2ta u shnek	0,8	5,0

EDW-300-LH	2,2-5,0	35° gacha	lar	0,8	3,3-7,4
ESL-60-L	2,2-5,0	35° gacha	V.o'.a.v		1,4-3,3
	1,4-3,2	35° gacha	shnekli		1,0-6,0

jadvaldagi qisqartmalar:

-2ta.b.t-shneklar soni ikkita, bir tomonli;

-2ta. u-shneklar soni ikkita, uzoqlashtirilgan;

-V.o'.a.2ta.u.b.-vertikal o'qda aylanadigan ikkita uzoqlashtirilgan barabanlar

-V.o'.a.b.-vertikal o'qda aylanadigan baraban.

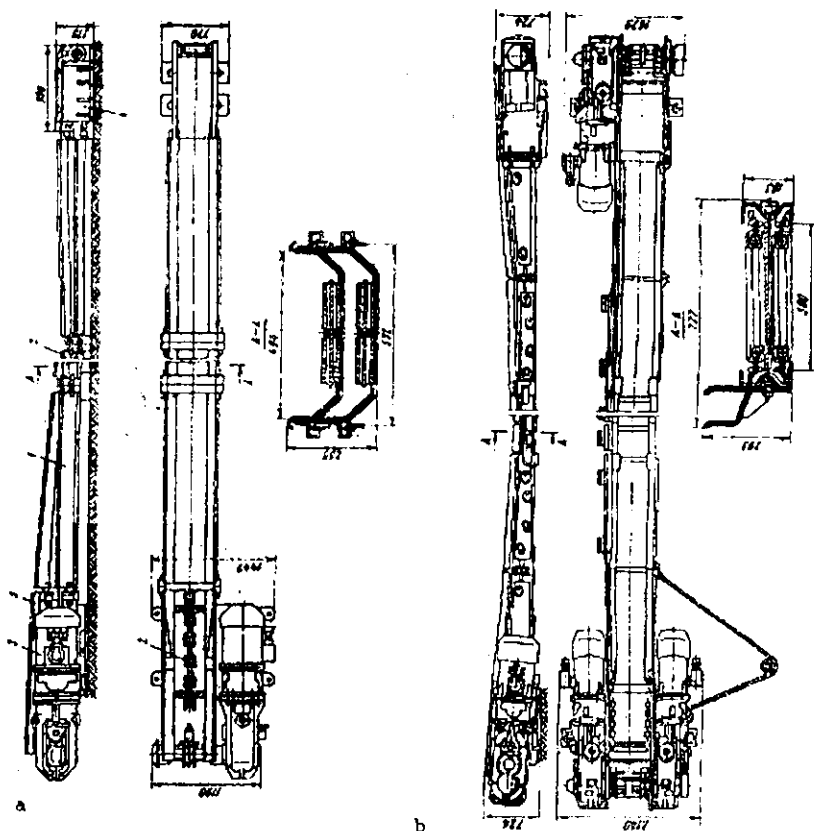
Tor qamrovli kombaynlar asosan shnekli, ayrim hollarda esa barabanli ishchi organiga ega bo'ladi.

Ishchi organi shnekli bo'lgan ko'mir qazish kombaynlar (5.7-rasm) ko'mirni massivdan ajratib olish, uni burdalash va tashish vositalariga yuklash ishlarini bir vaqtda bajarishi mumkin bo'lganligi uchun ular konchilik sanoatida keng ko'lamda qo'llaniladi. Bu kombaynlar yuqori unumdorlikka ega bo'lishi bilan bir qatorda, qatlam qalinligi katta diapazonda o'zgarganda ham ko'mir qatlamini yorib kirish va bir tomonlama hamda ikki tomonlama (mokisimon) sxemalarda ishlash qobiliyatiga ega.

Kavjoy tashish vositalari. Massivdan ajratib olingan ko'mirni kavjoy bo'ylab tashib, uni tashish shtrekigacha yetkazib berish uchun bir, ikki yoki uch zanjirli, egiluvchan sidirg'ichli konveyerlar qo'llaniladi. Egiluvchan, sidirg'ichli konveyer (5.8-rasm) reshtaklardan yig'iladigan ustki va pastki novlar, bir yoki ikkita tortish organi, bir xil qadamda kurakchalar o'rnatilgan va nov ichida harakatlanadigan yopiq tortish zanjiri va zanjirni taranglovchi kallakdan tashkil topgan.

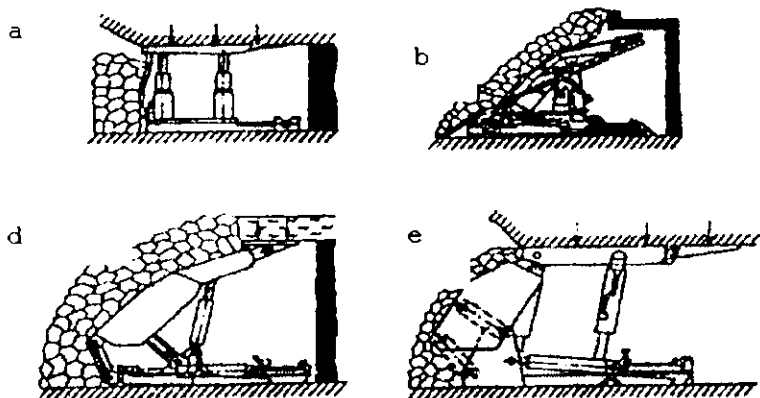
Konveyer ishga tushganda tortish organi bilan tortish zanjiri novlar ichida yopiq kontur bo'yicha harakatlanadi. Tortish zanjiriga o'rnatilgan kurakchalar foydali qazilmani ustki nov bo'ylab sidirib kelib, tashish shtrekidagi transport vositasiga to'kadi. Mexanizatsiyalashgan mustahkamlagich kavjoy qazish bo'shlig'i shipini mustahkamlash yoki bu bo'shliqni qulab tushadigan tog' jinslaridan to'sib qo'yish, shuningdek kon bosimini, ship jinslarini

to'la qulatish asosida boshqarish va konveyer asosini surish kabi jarayonlarni amalga oshirishga mo'ljallangan vositadir.



5.8-rasm. Sidirg'ichli konveyer. 1-reshtak novi, 2-tortish zanjiri, 3-bosh kallak, 4-oxirgi kallak, 5-bosh reshtak

Yon-atrof jinslari bilan mustahkamlagichlarning o'zaro ta'siri bo'yicha mustahkamlagichlar (5.9-rasm) to'rtta ko'rinishga (turga) bo'linadi; saqllovchi (ushlab turuvchi), to'suvchi, to'sib-saqllovchi va saqlab to'suvchi mustahkamlagichlar.



5.9- Mexanizatsiyalashgan siljuvchi mustahkamlagich turlari:
a-saqllovchi; b-to'suvchi; d-to'sib-saqllovchi; e-saqlab-to'suvchi

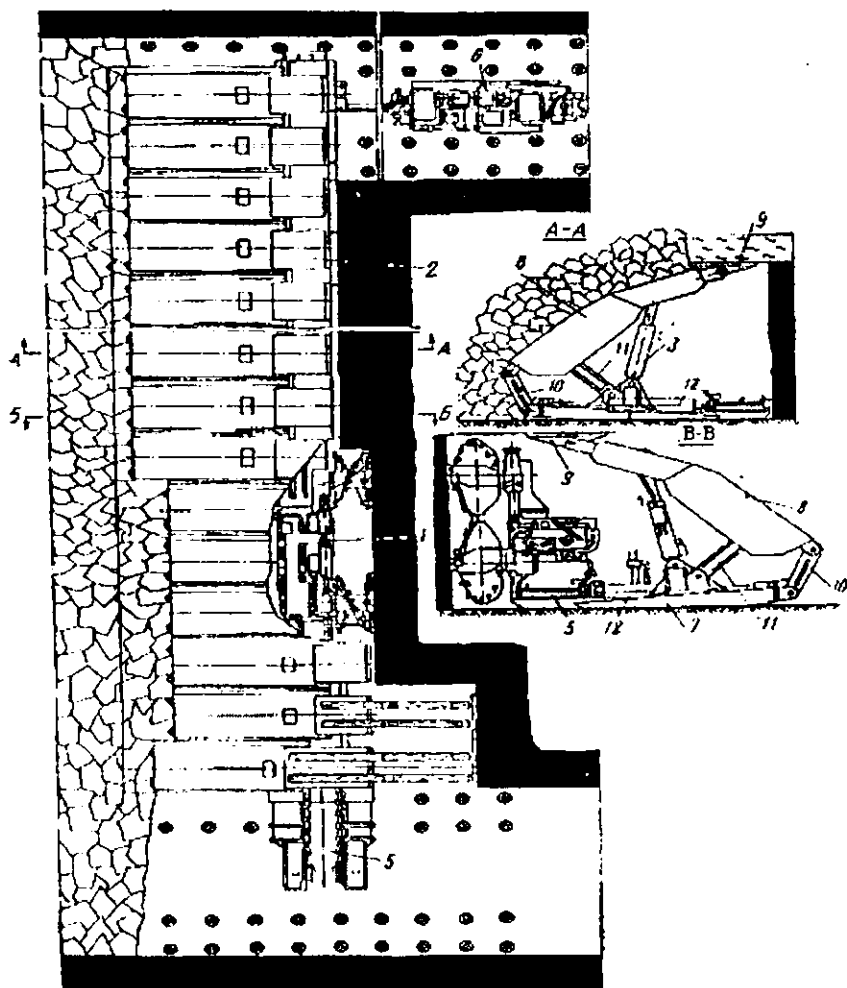
Mustahkamlagichlar ko'tarib turuvchi, ushlab (saqlab) turuvchi, tirgak va to'suvchi elementlarga ega bo'lgan seksiyalardan iborat bo'ladi. Ko'mir qazish kombayni, tashish vositasi-konveyer va mustahkamlagichlarning o'zaro konstruktiv bog'langan qazish vositasi mexanizatsiyalashgan ko'mir qazish kompleksi deyiladi. Qazish kompleksi foydali qazilmani qazib olish jarayonidagi barcha ishlarni to'liq mexanizatsiyalashtiradi.

Qazish kompleksi bilan ko'mirmi qazib olish texnologiyasi 5.10-rasmda keltirilgan. Kombayn-1 ko'mirmi massivdan ajratib olib, uni tashish uchun qulay bo'laklarga burdalaydi va tashish vositasi - konveyer-5ga yuklaydi. Konveyer unga yuklangan ko'mirmi qayta yuklash joyigacha tashib boradi. Qazilgan bo'shliq shipi mexanizatsiyalashgan mustahkamlagich-2 bilan ushlab turiladi.

Mustahkamlagich-2 asos ramasi-7, qoplagich-8, tepani to'suvchi element-9, sharmirli gidravlik tirgak-3, gorizontal gidrodomkrat-12, gidravlik ustun-4 va richaglar-10,11 tashkil topgan.

Mustahkamlagich qoplamasini ko'tarish yoki pastga tushirish gidravlik ustun-3 va mustahkamlagich seksiyalarini gorizontal yo'nalishda surish gorizontal gidrodomkrat-12 bilan amalga oshiriladi.

Konchilik sanoatida ko'mirni mexanizatsiyalashgan komplekslar bilan qazib olish korxona unumdorligini oshiradi va mahsulot tannarxini kamaytiradi.

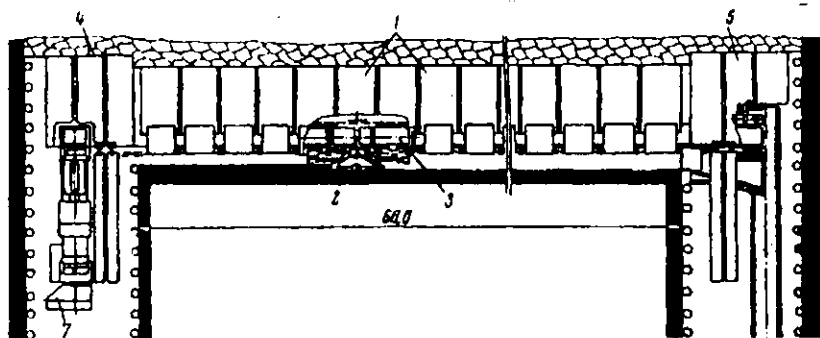


5.10-rasm. Mexanizatsiyalashgan kompleks bilan ko'mirni qazib olish texnologiyasi. 1-kombayn, 2-mustahkamlagich, 3-sharnirli gidravlik tirgak, 4-gidravlik ustun, 5-konveyer, 6-gidronasos, 7-asos ramkasi, 8-

qoplagich, 9-tepani to'suvchi element, 10,11-richaglar, 12-gidrodomkrat.

Ko'mirni qirg'ichli qurilma (agregatlar) yordamida qazish texnologiyasi

Qirg'ichli qurilmalar qatlam qalinligi 0,55-2m, og'ish burchagi 250gacha, kesilishga qarshiligi 300kNG'm² gacha bo'lgan konlarda qo'llaniladi. Qirg'ichli qurilma mexanizatsiyalashgan yoki individual mustahkamlagichlar bilan birgalikda kompleks (agregat) ko'rinishida ishlatiladi.



5.11-rasm. Agregat yordamida ko'mirni qazib olish texnologiyasi

Qirg'ichli qurilma kompleksi (5.11-rasm) mexanizatsiyalashgan mustahkamlagich-1, qirg'ichli qurilma-2, sidirg'ichli kavjoy konveyeri-3, suyuqlik jihozlari, elektr jihozlari, havo shtreki tutashtirma mustahkamlagichi-4, konveyer shtreki tutashtirma mustahkamlagichi-5, qayta yuklash moslamasi-6 va markazlashgan boshqarish pulti-7 dan tashkil topgan.

Kompleksning ish organi qirg'ich bo'lib, u uchta oshiq-moshiqli plita ko'rinishida yasalgan. Bunday konstruksiyadagi qirg'ich qatlam zaminining g'adir-buduriligiga osonlikcha moslasha oladi. Qirg'ichli qurilma kompleksi qismlarini (kavjoy konveyeri, qirg'ich yuritmalari, mustahkamlagichlar va boshqalar) gorizonta

yo'nalishda surish va qirg'ichni kavjoy sirtiga (kesik joyigacha) siqish jarayonlari gidrosilindr bilan bajariladi.

Kompleksning ishchi organi, mustahkamlagichning konsol qismi bilan mustahkamlangan ustunsiz kavjoyoldi bo'shlig'ida zanjir yordamida harakatlanadi. Kavjoy bo'ylab zanjir yordamida harakatlanadigan qirg'ich-2 ko'mirni, qalinligi 0,1-0,12m.gacha bo'lgan parraxalar ko'rinishida, kesib oladi va uni kavjoy konveyeri-3 ga yuklaydi. Kesib olinadigan ko'mir balandligi qirg'ich balandligi bilan chegaralanadi. Qatlamning ushbu balandlikdan yuqorida qolgan qismi o'z og'irligi bilan qulab tushadi va u qurilma yordamida konveyerga yuklanadi.

Kompleks ishlayotgan vaqtda hosil bo'ladigan ko'mir changlarini bostirish kompleksning suv purkagich moslamasi orqali ta'minlanadi. Kompleks ishini boshqarish mashinist tomonidan, kompleks yuritmalarining biriga o'rnatilgan boshqarish pulti-7 orqali amalga oshiriladi. Kompleksning ikkinchi yuritmasi oldida mashinistning yordamchisi turadi. Ular o'zaro telefon va nurli signallar orqali aloqa qiladilar.

Konchilik korxonalarida, 1MKS, MK-97D, MK-98, M87EMS rusumli mexanizatsiyalashgan mustahkamlagichlar bilan jamlangan SN-75, SO-75, USV, UST-2M turidagi qirg'ichli komplekslar keng ko'lamda qo'llanilmoqda.

Ko'mirni qirg'ichli komplekslar bilan qazib olish usuli boshqa usullarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

- qazish jarayonidagi barcha asosiy va yordamchi ishlarni mexanizatsiyalashganligi va avtomatlashganligi;
- ko'mirning uzluksiz ravishda qazib olinishi;
- kavjoyda ishchilarning doimiy bo'lmasligi;
- kompleksning ish jarayonini masofadan turib boshqarish.

Qirg'ichli komplekslar bilan ko'mir qazish usulini qo'llash, qazib olinadigan ko'mir hajmini oshiradi. Shu bilan bir qatorda kavjoyda bexavotir ishlash imkoniyatini yaratadi.

5.3 Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishda qazish ishlarini mexanizatsiyalash

Foydali qazilmani ochiq usulda qazib olishda uning tepa qismida joylashgan qoplama tog' jinslari qazib olinib, kon maydonidan tashqarida joylashgan tashqi ag'darmaga yoki kon maydonida kovlangan bo'shliq - ichki aqdarmaga tashiladi. Bu bilan kon maydoni ochiq usulda qazishga tayyorlanadi.

Qoplama tog' jinslari va foydali qazilmani qazishda quydagi asosiy ish turlari bajariladi:

- qoplama tog' jinsini va foydali qazilmani massivdan ajratib olish. Zarur bo'lgan hollarda ayrim kichik bo'laklarni burdalash;
- ularni transport vositasiga yuklash;
- qoplama tog' jinslarini tashqi yoki ichki ag'darmaga, foydali qazilmani esa saralash joyigacha tashish.

Ochiq konlarda qazish jarayoni uzlukli yoki uzluksiz ravishda amalga oshiriladi. Qoplama tog' jinslarini va foydali qazilmani massivdan ajratib olish va uni yuklash ishlari ekskavatorlar bilan mexanizatsiyalashgan. Ekskavator bilan bir yo'la ikki ish jarayoni (qazish va yuklash) bajariladi.

Ochiq konlarda qoplama tog' jinslari va foydali qazilmani tashish jarayoni konveyer, avtomobil va temir yo'l transport vositalari bilan mexanizatsiyalashgan.

Ekskavatorlar. Ular turli kon-geologik sharoitidagi ochiq konlarda va qattiqligi turlicha bo'lgan qoplama tog' jinslarini hamda foydali qazilmani qazib olib, ularni transport mashinalariga yuklash ishlarini mexanizatsiyalash uchun qo'llaniladi. Ekskavator yordamida yumshoq tog' jinslari bir yo'la massivdan ajratib olinadi va transport vositasiga yuklanadi. Qattiq tog' jinslarini qazishda dastlab ularni portlatib burdalaniladi. So'ng burdalangan qoplama tog' jinslari yoki foydali qazilmani qazish ishlari bajariladi.

Tog' jinslarini qazib oluvchi organi, ya'ni ekskavator cho'michining soniga ko'ra ekskavatorlar uch guruhga bo'linadi. Bular

- bir cho'michli;
- ko'p cho'michli (rotorli);

- zanjirli ekskavatorlar.

Bir cho'michli ekskavatorlar cho'mich hajmiga qarab bir necha parametrik qatorga bo'lingan (5.3-jadval).

5.3-jadval

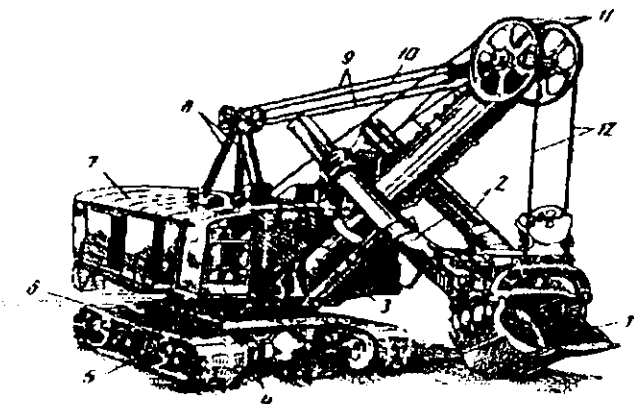
Bir cho'michli ekskavatorning parametrik qatori

No	Ekskavator turi	cho'michning hajmi m ³	Ishlatilayotgan turlari soni	Ishlatiladigan joyi
1	EO	0,16-2,5	6	Qurilish obyektlarida
2	EKSG	1,25-8	5	Qurilish materiallari karyerlarida
3	EKG	2-20	6	Ochiq konlarda
4	EVG	15-100	4	Ochiq konlarda
5	ESh	4-125	6	Ochiq konlarda

Jadvaldagi qisqartmalar: O- umumiy (obshiy), S-qurilish materiallari karyerlarida (stroitelniy), E-ekskavator, K-karyerda, V- ochuvchi (vskrishnoy), Sh- qadamlovchi (shagayushiy) va G-gusenitsali.

Bir cho'michli ekskavatorning umumiy ko'rinishi 5.12-rasmda ko'rsatilgan. Uning tarkibiy qismiga quyidagi uskunar kiradi:

1- cho'mich; 2- rukoyat (cho'mich o'rnatiladigan uskuna); 3- strela (rukoyat o'rnatiladigan uskuna); 4-burilish platformasi (ekskavatorning asosiy organ joylashadigan va gorizontal tekislikda 360° burilish mumkin bo'lgan moslama); 5- pastki rama; 6- gusenitsa (to'rt burchak shaklidagi elementlardan tashkil topgan zanjir); 7- kuzov; 8- ikki oyoqli tirkak; 9- polistpast; 10- egarli podshipnik (rukoyatni ilgarilama qaytarma harakat qilish uchun); 11- asosiy shkiqlar; 12- ko'tarish po'lat arqoni.



5.12-rasm. Bir cho'michli ekskavatorning umumiy ko'rinishi

Rukoyat-2, zo'riqma mexanizm yordamida egarli podshipnik-10 da ilgarilama-qaytarma harakat qilishi mumkin. U shu bilan bir vaqtda asosiy shkiivlar-11 dan, aylantirib o'tkazilgan ko'tarish po'lat arqon-12 yordamida vertikal tekislikda harakatlanadi.

Rukoyatning ilgarilama harakati natijasida cho'michning tishlari ko'mir qatlamini yorib kiradi. Rukoyat vertikal bo'ylab harakatlanganda ko'mir qatlamini yorib kirgan tishlar bilan ko'mir egri chiziq bo'ylab qazib olinadi. Foydali qazilma bilan to'lgan cho'mich burilish platformasi bilan birgalikda kerakli burchakka buriladi. So'ng cho'michning pastki qismi ochiladi va foydali qazilma o'z og'irligi bilan transport vositasiga to'kiladi. Ekskavatorning pog'ona eni yoki bo'yi bo'ylab harakati gusenitsalar-6 bilan amalga oshiriladi. Bir cho'michli ekskavatorlar EKG-2, EKG-3,2, EKG-5, EKG-8, EKG-12,5 va EKG-20. Ekskavatorning asosiy texnik ko'rsatkichlari 5.4-jadvalda keltirilgan.

5.4 - jadval

№	Ko'rsatkichlar	Ekskavatorlar					
		EKG -2	EKG -3,2	EKG- 5	EKG -8	EKG -12,5	EK G- 20
1	cho'mich hajmi, m ³	1,6-2- 2,5	2,5- 3,2-4	4,5- 6,3	6,3- 8-10	10- 12,5- 16	20
2	Turgan joyida qazish radiusi, m	6,8	8,8	11,2	11,9	14,8	17,5
3	Maksimal o'lchamlar, m						
	-qazish radiusi	11,3	13,5	15,5	18,2	22,5	24,0
	-yuklash radiusi	9,7	12,0	13,6	16,3	19,9	22,0
	-qazish balandligi	8,5	9,8	11,0	12,5	15,6	18,0
	-bo'shatish balandligi	4,8	6,4	7,5	9,1	10,0	11,6
4	Elektr yuritgich quvvati, kVt	123	250	320	520	1250	1358
5	Massasi, t	73	140	250	370	653	1060

Tog' jinslarini o'zi bilan bir pog'onada joylashadigan transport vositalariga yuklash usulida ishlaydi.

EKG rusumidagi rukoyatlari uzaytirilgan EKG-2u; EKG-3,2u; EKG-4u; EKG-6,3u; EKG-10u; EKG-12,5u tipidagi ekskavatorlar foydali qazilmani, o'zidan yuqori pog'onada joylashadigan transport vositasiga yuklash usulida ishlatiladi.

Kon maydonini ochishda qo'llaniladigan EVG-15G'40, EVG-35G'65, EVG-35G'65M, EVG-100G'70 (5.5- jadval) tipidagi ekskavatorlar tashish vositalarisiz ishlashga (qazib olingan tog' jinslari ichki ag'darmaga to'kiladi) mo'ljallangan.

5.5- jadval

№	Ko'rsatkichlar	Ekskavatorlar			
		EVG - 15/40	EVG - 35/65	EVG - 35/65M	EVG - 100/70
1	Cho'mich hajmi, m ³	15	35	35	100
2	Turgan joyida qazish radiusi, m	20,5	37	37	-
3	Maksimal o'lchamlar, m				
	-qazish radiusi	40	65	65	70
	-yuklash radiusi	37,8	62	62	66
	-qazish balandligi	34	40	40	66
	-bo'shatish balandligi	26	45	45	50
4	Elektr yuritgich quvvati, kVt.	1450	2900	5500	11600
5	Massasi, t	1250	2650	3790	12.000

Ochiq konlarda ekskavatorlarning qo'llanilishi kon korxonasi unumdorligini keskin suratda oshiradi. Hozirgi kunda har bir ekskavator bilan erishilgan eng yuqori yillik ko'rsatkich 2,095 ming m³ tashkil etadi (5,6-jadval).

5.6 - jadval

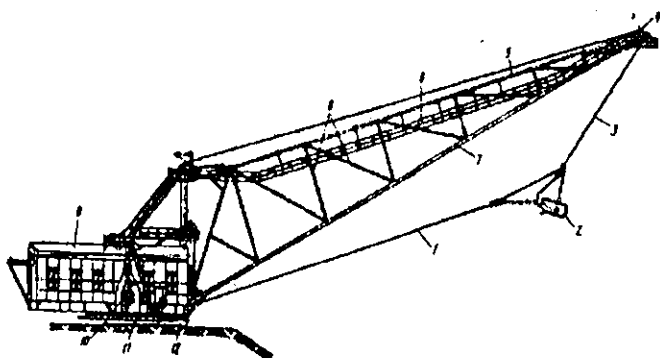
№	Ekskavator turi	Yillik qazib olingan foydali qazilma miqdori, ming/m ³		
		Rossiya	Ukraina	O'zbekiston
1	EKG -4,6	1.367,8	871	935
2	EKG -4H	1.514	-	1.310
3	EKG -8	2.095	1,140	1.226

Bir cho'michli ekskavatorlar bilan ko'mirni ochiq usulda qazib olishda kalendar ish vaqtning 46-60 foizi ekskavatorning to'liq ishlashiga qolgan 40-54 foizi esa uni ta'mirlash (rejali va rejadan tashqari), transport vositasini kutish, yo'lining nosozligi, qazish

maydonining tayyor emasligi va boshqa qo'shimcha ishlarni bajarishga sarflanadi.

Ekskavatoridan yanada unumliroq foydalanish uchun ish jarayonini to'g'ri tashkil etish lozim.

Bir cho'michli ekskavatorlarning ikkinchi konstruktiv ko'rinishi-draglayndir (5.13-rasm).



5.13-rasm. Qadamlovchi ekskavator-draglaynning umumiy ko'rinishi

Ular qoplama tog' jinslarining qattiqlik darajasi yumshoq bo'lgan kon maydonini ochishda va portlatib burdalangan tog' jinslarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishda ishlatiladi. Draglaynlar (5.7-jadval) transport vositasi usulda ishlaydi, ya'ni qazib olingan tog' jinslari to'g'ri ichki ag'darmaga yoki boshqa joyga to'kiladi.

Draglaynlarning asosiy texnik ko'rsatkichlari

№	Ko'rsatkichlari	Draglayn turi					
		ESh - 4/45	ESh- 6/60	ESh - 15/9 0	ESh - 25/10 0	ESh - 80/1 00	ESh - 125/ 125
1	cho'mich hajmi, m ³	4	6	15	25	80- 100	125- 160
2	strela uzunligi, m	45	60	90	100	100	125
3	qazish chuqurligi, m	26	35	41	47	47	63
4	qazish radiust, m	46	51	81	95	97	120
5	bo'shatish balandligi, m	19,5	21	42	46	43	52
6	bo'shatish radiusi, m	46	57	83	95	97	120
7	elektr yuritgich quvvati, kVt	425	115	168 0	1680	4x3 600	282 00
8	massasi, t	210	540	140 0	2500	103 00	16,0 00

5.13-rasmda ESh-6G100 rusumli draglaynning umumiy ko'rinishi ko'rsatilgan. Draglayn tortish po'lat arqon-1, cho'mich-2, ko'tarish po'lat arqon-3, shkiqlar-4, strelaning tepa-5 va pastki-7 bo'laklari, narvon-6, quvursimon tirgaklar-8, kuzov-9, yurish mexanizmi-10, tayanch boshmog'i-11 va pastki rama-12 lardan tashkil topgan. Tortish-1 va ko'tarish -3 po'lat arqonlarning bir uchi cho'mich-2 ikkinchi uchi esa barabanlarga ulanadi. Barabanlar elektr yuritgich yordamida harakatga keltiriladi. Pastki rama-12 da o'rnatilgan kuzov-9, burish mexanizmi yordamida -360° gacha burilishi mumkin. Draglaynning harakati tayanch boshloqlari-11 bilan qadamlab amalga oshiriladi. Draglayn bilan tog' jinslarini qazish tortish po'lat arqonni barabandan bo'shatiladi, ko'tarish po'lat arqoni esa barabanga o'raladi. Bu bilan cho'mich vertikal holatga keltiriladi.

Keyin ko'tarish po'lat arqon barabandan bo'shatiladi va cho'mich vertikal holatda tog' jinsiga kelib uriladi hamda uning tishlari qatlamni (uyum) yorib kiradi. Tortish po'lat arqon bilan cho'mich tog' jinslari yuzasi bo'ylab sidirib tortiladi. Buning natijasida cho'mich tog' jinslariga to'ladi. To'lgan cho'mich kuzov bilan birgalikda kerakli burchakka buriladi va u bo'shatiladi. Tog' jinslarini draglayn bilan qazishda kalendar ish vaqtidan foydalanish EKG- turdagi ekskavatornikiga nisbatan ancha yuqori. Shuning uchun draglayn unumdorligi ham yuqori va har bir draglayn bilan shu kungacha erishgan maksimal yillik unumdorlik 5.8-jadvalda ko'rsatilgan.

5. 8-jadval

№	Draglayn turi	Maksimal yillik unumdorlik, ming t.		
		O'zbekiston	Ukraina	Rossiya
1	ESh -4/40; ESh -5/45	890	871	740
2	ESh -6/60; ESh -8/60	1.190	1.775	1.554
3	ESh -10/60; ESh -10/70	-	2.712	2.400
4	ESh -10/75; ESh-14/65; ESh -14/75	-	-	2.980
5	ESh -15/90	-	3288	2.980

Draglayn yordamida har bir 1 m³ tog' jinsini qazib olish va uni ichki ag'darmaga to'kish uchun sarflanadigan xarajatlar EKG yoki EVM-rusumli ekskavatorlar bilan qazishdagi xarajatga nisbatan 1,5-2 barobar kam bo'lganligi e'tirof etilgan.

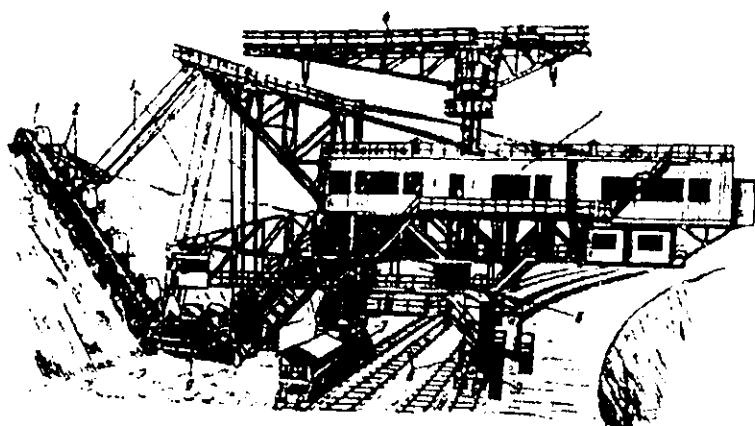
Ko'p cho'michli ekskavatorlar

Foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish ishlarini mexanizatsiyalashda qo'llaniladigan ekskavatorlarning keyingi guruhiga ko'p cho'michli ekskavatorlar kiradi. Ko'p cho'michli ekskavatorlar tog' jinslarini uzluksiz ravishda qazib olish, uni yuklash va tashish ishlarini mexanizatsiyalashtirgan mexanizmlar,

metall konstrksiylar va elektr jihozlardan tashkil topgan mukammal muhandislik qurilmadir. Ular ishchi organining tuzilishiga ko'ra ikki guruhga bo'linadilar, ya'ni

- ko'p cho'michli zanjirli ekskavatorlar;
- Rotorli ekskavatorlar

Ko'p cho'michli zanjirli ekskavator (5.14- rasm) cho'mich dastgohi-1, cho'michlar-2, polistpasti-3, ko'tarish dastgohi-4, korpusi-5, pastki dastgoh-6, yuritish aravachasi-7, temir yo'l relslari-8 va yangi yurish yo'li maydonchasini tekislovchi moslama-9 dan tashkil topgan. Tog' jinslarini qazib oluvchi ishchi organ, ya'ni cho'michlar uzluksiz zanjirga o'rnatilgan. Zanjirni tortish organi (harakatlantirish) ekskavator korpusi-5 va cho'mich dastgohi-1 larda o'rnatilgan ko'p qirrali bosh hamda silindr shaklidagi yo'naltiruvchi kallaklardan iborat.



5.14-rasm Ko'p cho'michli zanjirli ekskavatorning umumiy ko'rinishi

Bosh kallak elektr yuritgich yordamida aylanma harakat bilan harakatlanadi. Bosh kallak qirralariga tutashgan zanjir va cho'michlar esa cho'mich dastgohi-1 bo'ylab uzluksiz harakatga keladi. Buning oqibatida cho'michning tishlari pog'ona sirti bo'ylab sidirilib tog' jinslarini qazib oladi va uni cho'michga yuklaydi.

Cho'mich ichidagi tog' jinslar cho'mich bosh kallakdan o'tish vaqtida korpus - 5da o'rnatilgan hampa (bunker)ga to'kiladi. So'ng tog' jinslari portal oralig'ida o'rnatilgan temir yo'l izi-8 bo'ylab yuradigan temir yo'l vagonlariga yuklanadi. Ekskavator yuritish aravachasi-7 yordamida relslarda harakatlanib, kavjoy uzunligi bo'ylab tog' jinslarini qazib oladi va ularni vagonlarga yuklaydi.

Qazish jarayoni bilan bir vaqtda tekislovchi moslama-9 bilan relslarni yotqizish uchun yangi yo'l maydonchasi tekislanadi. Qazish ishlari kavjoy uzunligi bo'yicha tugallangandan so'ng ekskavator yangi yo'lga o'tkaziladi va qazish ishlari davom ettiriladi.

Ko'p cho'michli zanjirli ekskavatorlar qabul qilingan asosiy ko'rsatkichlari:

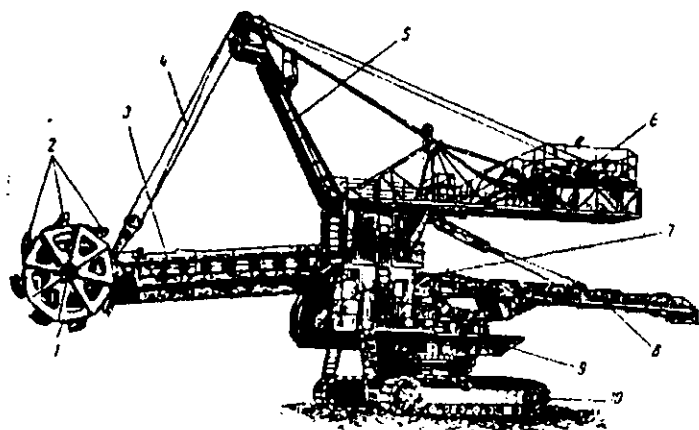
- unumdorlik $300-10.000 \text{ m}^3/\text{soat}$;
- cho'mich tishidagi nisbiy qazish kuchi $-20-150 \text{ N/sm } 2$;
- qazish pog'onasining umumiy balandligi-12-60m;
- elektr jihozlarining umumiy quvvati-100-15.000kVt;
- massasi-120-5000 t.

(Rotorli ekskavator (5.15-rasm) ishchi organi bo'lgan, ya'ni rotor g'ildiragi-1, rotor g'ildiragiga o'rnatilgan cho'michlar-2, rotor strelasi-3, rotor strelani ko'tarish polispasti-4, ikki tayanchli tirgak-5, rotor strelasini ko'tarish lebyodkasi-6, korpus-7, qayta yuklash konveyeri-8, burish dastgohi-9, to'rtburchaksimon zanjirli ikki yurish aravachasi -10 dan tashkil topgan) bo'lgan tipaj qatori bo'yicha Germaniya va Chexoslovakiya davlatlarida ishlab chiqariladi. Birinchi ko'p cho'michli zanjirli ekskavator 1908-yil Germaniyada ishlab chiqarilgan.

Hozirgi kunga kelib Germaniyada ishlab chiqarilgan ko'p cho'michli zanjirli ekskavatorlarning soni 750 dan oshib ketdi. Ular turli mamlakatlarda tog' jinslarini qazib olishda qo'llanib kelinmoqda.

Rotorli ekskavatorlar ham boshqa ekskavatorlar kabi tog' jinslarini massavidan ajratib olish, uni yuklash va qayta yuklash joyigacha (transport vositasi yoki ichki ag'darmagacha) tashish ishlarini mexanizatsiyalash uchun ochiq konlarda keng ko'lamda qo'llaniladi.

Ekskavatorning ishlash jarayonida rotor g'ildiragi soat strelkasi bo'ylab aylanma harakatda bo'ladi. O'z navbatida rotor g'ildiragiga o'rnatilgan cho'michlar tog' jinslarini massivdan burdalab oladi va uni rotor strelasidan o'rnatilgan konveyerga yuklaydi. Undan keyin tog' jinslari qayta yuklash konveyeri-8 dan o'tadi va bu konveyer bilan ular transport vositasigacha yoki ichki ag'darmaga tashiladi.



5.15-rasm. Rotorli ekskavator

Rotor g'ildiragini kerakli qazish balandligiga moslash poistpast-4 va lebyodka -6 bilan bajariladi. Rotor strelasini korpus bilan birgalikda gorizontal tekislikda burish dastgohi-9 va ekskavatorning yurishi esa to'rtburchaksimon zanjirli ikkita yurish aravachasi bilan amalga oshiriladi. Rotorli ekskavatorlar qabul qilingan asosiy ko'rsatkichlari:

- unumdorligi -70-15.000 m³/soat;
- nisbiy qazish kuchi-20-190m/sm²;
- qazish pog'onasining umumiy balandligi-3-77 m;
- rotor g'ildiragining diametri-1,9-2,2 m;
- cho'mich hajmi-0,05-8,6 m³;

- rotor strelasining uzunligi -5-105 m;
- elektr jihozlarining umumiy quvvati-45-14300 kVt;
- massasi -17,5-7250 tonnagacha bo'lgan tipaj qatori bo'yicha Germaniya, Polsha, Chexoslovakiya, Fransiya, Angliya, AQSH, Yaponiya va Rossiya davlatlarida ishlab chiqarilmoqda. Ular ruda, ko'mir va sanoat uchun zarur bo'lgan xomashyo qazib olinadigan konlarda foydali qazilmani ochiq usulda qazib olish ishlarini mexanizatsiyalashda ishlatilmoqda.

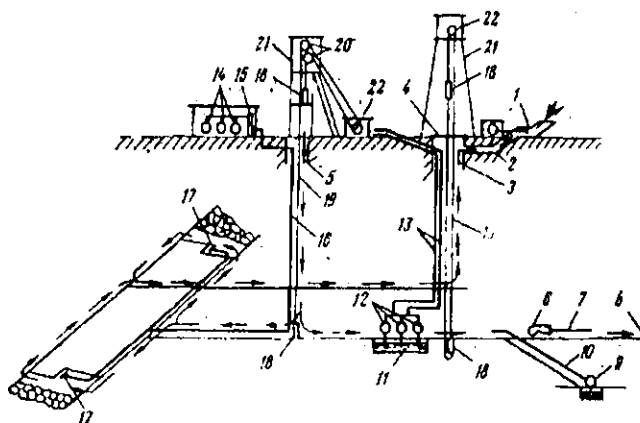
Respublikamizning Angren ko'mir razrezida ko'mir qatlamini ochish uchun mo'ljallangan va Germaniyadan keltirilgan rotorli ekskavator o'rnatildi va ishga tushirildi. Rotorli ekskavatorning ishga tushirilishi munosabati bilan ko'mir qatlamini ochish jarayoni jadallashdi. Bu esa o'z navbatida qazib olinayotgan ko'mir hajmini ko'paytirdi.

VI. TURG'UN MASHINALAR VA QURILMALAR

Zamonaviy shaxta va karyerlar qudratli elektromexanik xo'jaligi bilan ta'minlangan bo'lib, ular jumlasiga turg'un mashinalar va qurilmalar ham kiradi. Bu qurilmalar muayyan joyda o'rnatilib (6.1-rasm) ishlatilishi bilan boshqa qurilmalardan farqlanadi va ular turg'un mashinalar va qurilmalar deb nomlangan.

Turg'un mashinalar va qurilmalar tarkibiga konstruktiv tuzilishi va konlarda bajaradigan vazifalari bir xil bo'lmagan to'rtta qurilma kiradi. Bular:

- nasos qurilmalari,
- ventilyator qurilmalari,
- pnevmatik qurilmalar,
- shaxta yuk ko'tarish qurilmalari.



6.1- rasm Turg'un mashinalar va qurilmalarning kon korxonasida joylashish sxemasi

1-ventilyator, 2-shamollatish kanali, 3-shamollatish stvoli, 4-to'sqich, 5-shaxta stvoli, 6-lahim o'tish vetilyator qurilmasi, 7-havo quvuri, 8-kavjoy, 9-nasos, 10-suv quvur, 11-suv to'plagich, 12-nasoslar, 13-suv haydalish quvuri, 14-kompressorlar, 15-sovitgich, 16-siqiq havo quvuri, 17-siqiq havo iste'molchilari, 18-yuk idish, 19-po'lat arqon, 20-yo'naltirish shkiqlari, 21-minora, 22-yuk ko'tarish mashinasi.

Nasos qurilmalari (6.1-rasm) yerosti lahimlaridagi suvlarni yer sathiga chiqarib tashlash uchun xizmat qiladi. Deyarli hamma shaxta va karyerlarda nasos qurilmalari mavjud. Yer ostidagi lahimlar stvol atrofi qo'rasiga nisbatan nishab qilib kavlanganligi munosabati bilan unda yig'iladigan kon suvlari maxsus ariqchalar bo'ylab shaxta stvoli tomoniga qarab oqib keladi va u suv to'plagich-11ga qo'yiladi. Stvol atrofi qo'rasidan pastda joylashgan lahimlardagi kon suvlari bo'lim nasos qurilma-9 va suv quvur-10 orqali suv to'plagichga haydab chiqariladi. Suv to'plagichda yig'ilgan barcha kon suvlari nasos-12 va suv quvur-13 bilan yer sathiga chiqarib tashlanadi.

Shaxta yoki karyerlardan chiqarib tashlanadigan suvning miqdori qazib olinadigan foydali qazilmaning miqdoriga nisbatan 2-dan 7-martagacha katta bo'lishi mumkin. Bu degani 1 t. foydali qazilmani qazib olish uchun 2 m^3 dan 7 m^3 gacha suvni yer sathiga chiqarib tashlash kerak bo'ladi. Ayrim sersuv konlarda bu ko'rsatkich 40-gacha yetib boradi. Kon suvlarini yer sathiga chiqarib tashlash uchun unumdorligi $1000 \text{ m}^3/\text{soat}$ va zo'riqmasi 800 m.gacha bo'lgan SNS turidagi nasoslar keng ko'lamda ishlatilmoqda. Ventilyator qurilmalari (6.1-rasm) yer osti lahimlarini shamollatish uchun xizmat qiladi. Yer ostida ishlaydigan ishchi va xizmatchilarni toza havo bilan ta'minlash, ko'mir konlarda metan gazini portlashining oldini olish, portlash ishlari olib boriladigan konlarda portlatish jarayonida ajralib chiqadigan zaharli gazlarning konsentratsiyasini inson salomatligiga zararsiz darajasida pasaytirish uchun katta miqdorda toza havo kerak bo'ladi. Uning miqdori 1 tonna foydali qazib olish uchun 5 tonnadan 15 tonnagacha boradi. Toza havo ventilyator qurilma bilan kon lahimlariga yetkazib beriladi. Asosiy ventilyator qurilma (6.1-rasm) yer sathida joylashtiriladi. U shamollatish kanali-2 va shamollatish stvoli -3 orqali yer osti lahimlar bilan tutashadi. Ventilyator havoni atmosferadan so'rib olmasligi uchun shamollatish stvoli-3 to'sqich-4 bilan berkitilgan bo'ladi. Shaxta kon havosini so'rib olish usulida shamollatilganda ventilyatorning oldi qismidagi bosim atmosfera bosimidan kichik bo'ladi. Natijada toza havo katta bosim tomonidan (shaxta stvoli-5) kichik bosim tomoniga (ventilyator) qarab harakat qiladi. Ya'ni u shaxta stvoli-5 orqali shaxtaga so'riladi. Havo barcha kon lahimlarini shamollatib, shamollatish stvoli-3, shamollatish kanali -2 va ventilyator-1 dan o'tib atmosferaga chiqib ketadi.

Pnevmatik qurilmalar (6.1-rasm) havoni kerakli darajada siqish va uni siqilgan havo energiyasi bilan ishlaydigan iste'molchilarga (burg'ilash mashinalari, pnevmatik yuritgichlar) yetkazib berish uchun xizmat qiladi. U kompressor-14, yordamchi uskunalar-15, siqiq havo quvuri-16 va siqiq havo iste'molchilari-17 dan tashkil topadi.

Kon korxonalarida ishlatiladigan kompressorlarda havo (07-1) MPa bosimigacha siqiladi va u sovitgichga haydab chiqariladi. Sovitgichda havo sovitiladi va shu bilan bir qatorda moy va parlardan tozalanadi. Tozalangan havo quvurlar-16 orqali iste'molchilarga -17 yetkazib beriladi.

Pnevmatik qurilmalar ma'dan va metan gazining ajralib chiqish darajasi yuqori bo'lgan hamda xavfsizlik qoidalari bo'yicha elektr energiyadan foydalanish taqiqlangan ko'mir konlarda ishlatiladi.

Shaxta yuk ko'tarish qurilmalari (6.1-rasm) foydali qazilma va tog' jinslarni, ishchi va xizmatchilarni, mashina uskunalari va materiallarni va boshqa yuklarni tik yoki qiya shaxta stvoli bo'ylab tashish uchun xizmat qiladi. Yuk ko'tarish qurilmalarda yuklar yuk idishi -18 da tashiladi. Po'lat arqon -19 minora -21 da o'rnatilgan yo'naltirish shkivi -20 dan o'tkazilib, uning bir uchiga yuk idishi -18ga ulanadi. Ikkinchi uchi esa yuk ko'tarish mashinasiga mustahkamlanadi. Yuk ko'tarish mashinasi ishga tushirilganda po'lat arqon barabanga o'raladi. Uning ikkinchi uchiga ulangan yuk idishi shaxta stvoli bo'ylab yer sathiga ko'tariladi.

Turg'un mashinalar va qurilmalar konlarda ko'p tarqalgan bo'lib turli ko'rinishda bo'ladi. Ular eng ko'p elektr energiya va metall talab qiluvchi qurilma hisoblanadi. Ular tomonidan iste'mol qilinadigan energiya kon korxonasi umumiy iste'mol energiyasining 75 - 80 foizini tashkil etadi.

Ko'p miqdorda elektr energiya talab qiladigan bu qurilmalarni to'g'ri loyihalash va ekspluatatsiya qilish hamda ularning texnik ko'rsatkichlaridan unumli foydalanish korxonaga katta miqdorda elektr energiyani tejash imkonini yaratadi.

Shu bilan bir qatorda kon korxonalarning samarador va ishonchli ravishda faoliyat ko'rsatishi yer osti lahimlaridagi ish sharoitiga bog'liq. Normal ish sharoiti va uning xavfsizligi esa turg'un mashinalar va qurilmalarning ishonchli ishlashi bilan ta'minlanadi.

6.1. Nasos qurilmalari

Shaxta yoki karyerlarni ochish va foydali qazilmani qazib olish jarayonida yer osti suvlari kon lahimlariga sizilib chiqadi. Sizilib chiqqan suvlar lahimlar chetida kovlangan ariqchalar bo'ylab oqib borib, stvol atrofi qo'rasida kovlangan suv to'plagichga kelib quyiladi. Suv to'plagichga quyiladigan suvning miqdori konlarda bir xil bo'lmaydi. Ayrim sersuv konlarda uning miqdori 20.000 m³/soat - gacha bo'ladi. Shu bilan bir qatorda alohida olingan shaxta yoki karyerlardagi kon suvlarining miqdori yil davomida ham o'zgarib turadi. Yilning kuz va bahor fasllarida suv oqimining miqdori maksimal va qolgan fasllarda esa minimal bo'ladi. (6.1- jadval).

6.1-jadval

Angren ko'mir razrezi suv to'plagichlariga kelib quyiladigan suv miqdori, m³/soat

S uv to'plagi ch	Oylar	Yillar						
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Shimoliy	Yanvar	1267	675	516	492	551	688	1082
	Fevral	1960	1124	597	1040	1272	1073	1209
	Mart	1900	722	472	606	597	915	1609
	Aprel	1802	952	508	1090	1120	3713	1029
	May	944	675	572	654	932	823	874
	Iyun	960	518	690	626	818	1120	892
	Iyul	854	-	512	453	849	928	828
	Avgust	701	543	478	426	907	430	905
	Sentabr	635	605	517	420	742	730	940
	Oktabr	654	547	887	914	828	948	843
	Noyabr	810	664	637	467	863	913	1196
	Dekabr	651	493	800	607	1136	876	862

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janubiy	Yanvar	1933	768	530	280	450	650	1127
	Fevral	3650	3567	555	1482	2741	1730	609
	Mart	3303	528	426	426	512	1785	3878
	Aprel	2136	1467	528	967	1927	5850	334
	May	975	525	449	405	1620	644	309
	Iyun	447	409	202	276	340	443	240
	Iyul	426	-	240	332	481	433	280
	Avgust	524	460	205	268	379	433	305
	Sentabr	315	428	479	219	384	391	305
	Oktabr	349	314	965	516	395	446	334
	Noyabr	697	642	300	365	440	546	1441
	Dekabr	755	562	1387	500	1775	491	543

Kon suv oqimi mutlaq va nisbiy ko'rsatkichlarda ko'rsatilishi mumkin. Vaqt birligida kon suv to'plagichiga oqib keladigan suvning miqdori mutlaq suv oqimi deyiladi. Nasos qurilmalarida vaqt birligi etib soat qabul qiligan. Mutlaq suv oqimining o'lcham birligi m³/soat da bo'ladi. Nasos qurilmasi bilan yil davomida yer sathiga haydab chiqarilgan suv miqdorining shu vaqt oralig'ida qazib olingan foydali qazilma miqdoriga nisbatini konning nisbiy suvchanligi deb ataladi. Ya'ni

$$K_B = \frac{Q}{A} \quad \text{m}^3/\text{t}$$

Bu yerda Q - yil davomida yer sathiga chiqarib tashlangan suvning miqdori, m³

A - shu vaqt oralig'ida qazib olingan foydali qazilma miqdori, t.

Konlarining nisbiy suvchanlik koeffitsienti 1995-2000 yillar davomida Markaziy Osiyo mintaqasida joylashgan konlarda 2-dan 3-gacha MDH mamlakatlaridagi konlarda 0,38 -dan 25 gacha (Moskva ostonalari) o'zgarib turganligi qayd etilgan.

Respublikamizdagi eng sersuv bo'lgan Angren ko'mir razrezida (6.1- jadval) Shimoliy va Janubiy nasos qurilmalari o'rnatilgan. Shimoliy nasos qurilmasi 1 soatlik unumdorligi 1250 m³/soat bo'lgan 4-ta D 1250/125 va Janubiy nasos qurilmasi esa unumdorligi 850m³/soat bo'lgan 8-ta SNSG - 850 -240 turdagi nasoslar bilan jihozlangan. Ikkala nasos qurilmasi yordamida ko'mir razrezidan yiliga 5-6 mln. m³ suv yer sathiga chiqarib tashlanadi.

Nasos qurilmasi nasos, elektr yuritgich, suv quvurlar, suv so'rish qudug'i, suv to'plagich va elektr jihozlardan tashkil topadi. Uning vazifasi kon yoki lahimlardagi yer osti suvlarini yer sathiga chiqarib tashlashdan iborat.

Nasos qurilmalari o'rnatilgan joyi va bajaradigan vazifalariga qarab 5ta guruhga bo'linadi. Bular asosiy (bosh), bo'lim (uchastka), yordamchi, lahim o'tish va quduqli nasos qurilmalari.

Asosiy nasos qurilmalari shaxta stvollaridan birining stvol atrofi qo'rasida o'rnatiladi va u suv to'plagichga oqib keladigan kon suvlarini bevosita yer sathiga chiqarish uchun xizmat qiladi.

Konning suv to'plagichdan pastda joylashgan uchastkalaridan kon suvlari suv to'plagichga oqib kela olmaydi. Ular uchastkaning o'zidagi suv to'plagichda yig'iladi va bo'lim nasos qurilmasi bilan kon suvlari asosiy nasos qurilmasining suv to'plagichiga yoki bevosita yer sathiga chiqariladi.

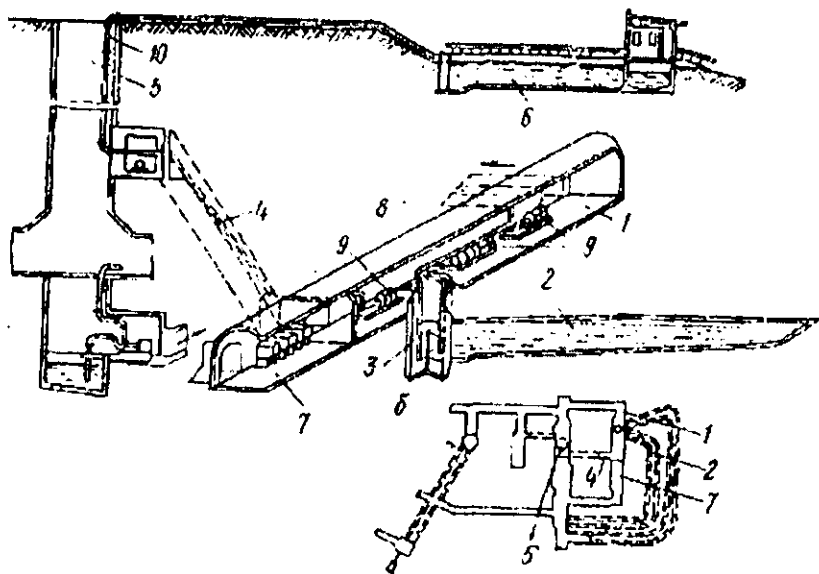
Yordamchi nasos qurilma, stvol atrofi qo'rasiga nisbatan pastga qarab o'tiladigan qiya lahimlarda va shaxta stvoli zumbida to'planadigan kon suvlarini asosiy nasos qurilmasining suv to'plagichiga haydash uchun qo'llaniladi.

Lahim o'tish nasos qurilmalari kon lahimlarini kovlash jarayonida lahimlarda to'planadigan kon suvlarni bevosita yer sathiga (shaxta stvolini kovlashda) yoki asosiy nasos qurilmasining suv to'plagichiga chiqarish uchun ishlatiladi.

Quduqli nasos qurilmalari shaxta yoki karyerlarni ochish ishlarini boshlashdan oldin kon maydonini suvsizlantirishda qo'llaniladi. Buning uchun suvli qatlamgacha diametri 250-600 mm. bo'lgan bir necha skvajinalar burg'ilib kovlanadi. Uning devor sirtini nurashdan saqlash uchun skvajina bo'ylab mustahkamlovchi quvur

o'rnatiladi. Mustahkamlovchi quvur ichiga suvga cho'ktirilgan holatda ishlatiladigan nasos tushiriladi va u bilan qatlamlar oralig'idagi suvlar yer sathiga chiqariladi. Bu esa o'z navbatida kon lahimlariga sizib chiqadigan suv miqdorini kamaytiradi.

Asosiy nasos qurilmasining kon korxonalarida joylashish sxemasi (6.2-rasm)da keltirilgan.



6.2- rasm. Asosiy nasos qurilmasining joylashish sxemasi

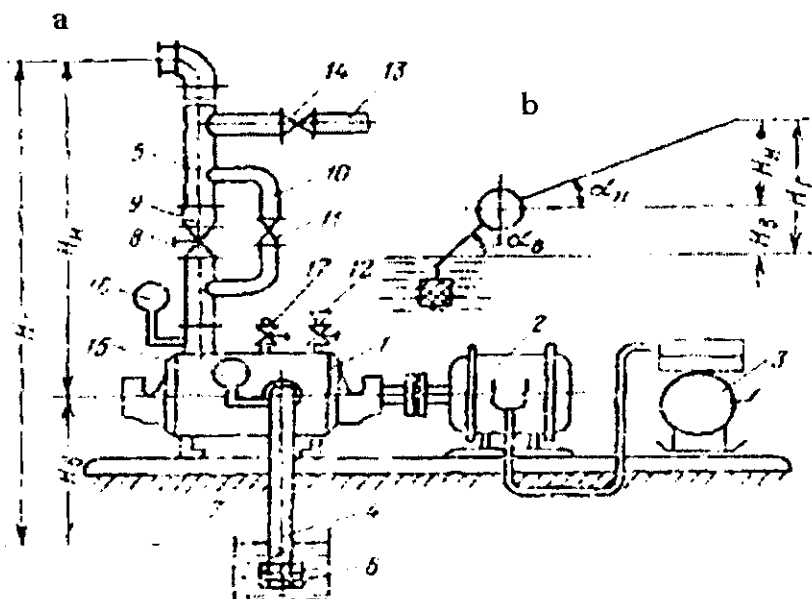
Nasosxona-1 stvol atrofi qo'rasida joylashtiriladi. U qiya kovlangan yo'lakcha-8 bilan stvol atrofi qo'rasiga va quvur yo'lagi-4 orqali shaxta stvoli-5 bilan tutashgan. Nasosxonada nasoslar va ularning elektr jihozlari o'rnatiladi. Nasosxonaning yonida suv so'rilish qudug'i-3 va suv to'plagich-2 joylashadi.

Suv so'rish quvuri suv so'rilish qudug'i -3ga tushiriladi. Suv haydalish quvuri-10 esa quvur yo'lagi-4 va shaxta stvoli -5 bo'ylab o'rnatilib yer sathida joylashgan suv tindirgich-6 gacha olib boriladi.

Yer osti suvlari lahimlar ostida kovlangan ariqchalar bo'ylab oqib suv to'plagichga quyiladi. Suv to'plagichda suv oqimining tezligi kichik bo'lganligi (6,02-0,04 m/sek) sababli kon suvlari

tarkibidagi qattiq tog' jinslari, suv to'plagich tubiga cho'kadi. Tindirilgan suv, suv to'plagich va suv so'rilish qudug'i oralig'ida joylashtirilgan quvur orqali suv so'rilish qudug'iga oqib o'tadi. Suv so'rilish qudug'idan suv nasos bilan so'rib olinadi va suv haydalish quvuri -10 orqali yer sathida joylashgan suv tindirgich -6 ga haydab chiqariladi.

Nasos qurilmalarining gidravlik sxemasi (6.3-rasm) uning turidan qat'iy nazar bir xilda bo'ladi.



6.3- rasm Nasos qurilmasining gidravlik sxemasi

U nasos -1, elektr yuritgich-2, ishga tushirgich-3, suv so'rilish-4 va suv haydalish -5 quvurlari, quvur anjomlari va o'lchov asboblardan tashkil topadi. Suv so'rilish quvurining bir tomoniga nasosning suv kirish patrubkasi ulanadi. Ikkinchi tomoniga tozalash to'ri-6 va klapan-7 o'rnatilgan bo'lib, u suv to'plagichga tushiriladi.

Suv haydalish quvuri-5 shaxta stvoli bo'ylab o'rnatiladi. Uning bir tomoni nasosning suv chiqish patrubkasiga ulanadi. Ikkinchi tomoni esa yer sathida joylashgan suv tindirgichda bo'ladi.

Suv haydalish quvuriga bekitgich-8 va teskari qopqoq-9 o'rnatiladi. Bekitgich-8 nasosni ishga tushirish va qurilmada oqayotgan suv miqdorini o'zgartirish uchun xizmat qiladi.

Teskari qopqoq-9 esa, nasos to'satdan to'xtab qolgan hollarda, suv haydalish quvurida sodir bo'ladigan gidravlik zarba to'loqini nasosgacha yetib kelmasligini ta'minlash uchun o'rnatiladi.

Nasos qobig'idagi voronka-12 nasosni dastlabki suv bilan to'ldirish va bekitgich-17 o'rnatilgan. Suv haydalish quvurida suv bo'lgan hollarda, nasosni suv bilan to'ldirish uchun, suv haydalish quvuriga-10 va bekitgich-11 ulangan.

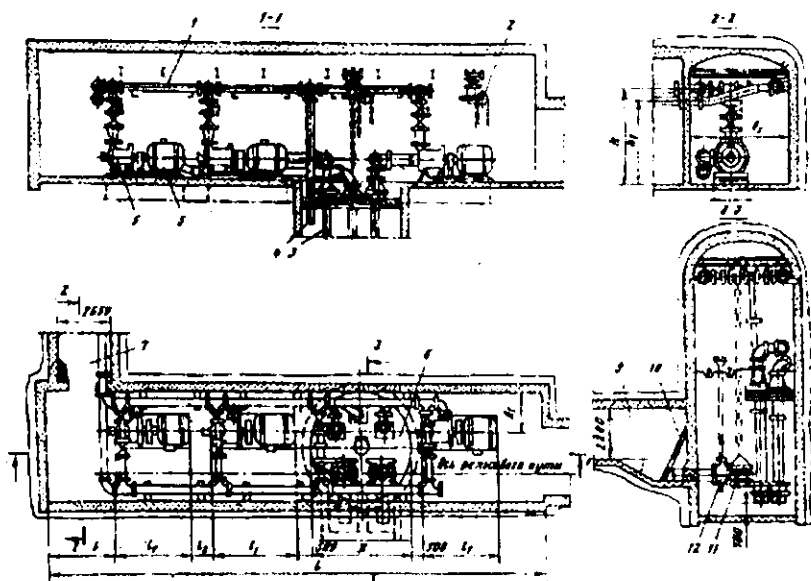
Nasos to'xtatilganda yoki quvurni ta'mirlash jarayonida suv haydalish quvuridagi suv bekitgich-14 va quvurcha-13 bilan suv to'plagichga tushirib yuboriladi.

Nasos va qurilma ishini nazorat qilib turish uchun suv so'rilish quvuriga vakuummetr-15, suv xaydalish quvuriga manometr-16 va suv o'lchagich ulanadi.

Nasos ishga tushirilganda uning suv kirish patrubkasida vakuum (bosim atmosfera bosimidan kichik) paydo bo'ladi. Suv to'plagichdagi suv sathidagi bosim esa atmosfera bosimiga teng. Natijada suv so'rilish quvurining suvga tushirilgan va nasosga ulangan tomonlarida bosim farqi sodir bo'ladi va suv katta bosim tomonidan kichik bosim tomoniga qarab harakatga keladi. Ya'ni u nasosga so'riladi.

Suv nasosdan katta bosim bilan chiqadi. Bu bosim ta'sirida suv yer sathiga haydab chiqariladi.

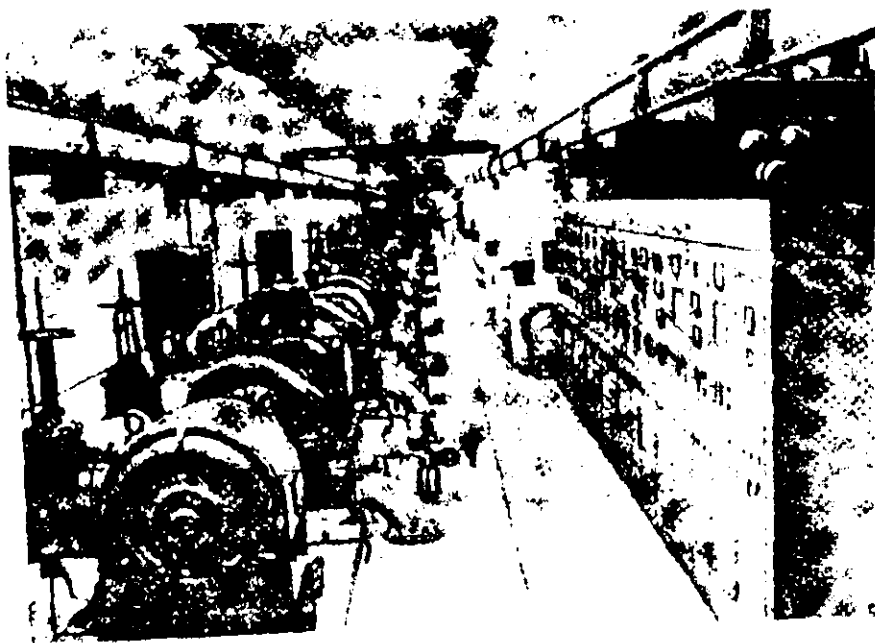
Nasosxonada o'rnatiladigan nasos agregatlar soni (6.4-rasm) kondagi suv oqimining miqdoriga qarab qabul qilinadi.



6.4- rasm. Nasosxonada nasos agregatlarining joylashish sxemasi

1-suv haydalish quvuri, 2-ko'tarish moslamasi, 3-suv so'rilish quvuri, 4-suv haydalish quvuridan suvni tushirish quvuri, 5-elektr yuritgich, 6-nasos, 7-quvur yo'lagi, 8-suv so'rish qudug'i, 9-suv to'plagich, 10-reshyotka, 11-yordamchi nasos, 12-bekitgich.

Suv oqimining miqdori soatiga 50 m^3 gacha bo'lgan konlarda ikkita va undan ko'p bo'lgan konlarda esa uchta, bir xil unumdorlikka ega bo'lgan hamda bir turdagi nasoslar o'rnatiladi. Suv oqimining miqdori nasos umumdorligidan yuqori bo'lgan shaxtalardan kon suvlari ikki va undan ko'p nasoslarni birgalikda ishlatilib (6.5-rasm) yer sathiga chiqarib tashlanadi.



6.5-rasm. Nasos qurilmasining umumiy ko'rinishi

Sersuv shaxtalarda nasosxonada o'rnatiladigan nasos agregatlar soni 6.2-jadvalda ko'rsatilgan.

6.2-jadval

№	Suv oqimi miqdori, m^3 /soat	Nasos agregatlash soni, shundan			
		Ishdagi	Zaxiradagi	Ta'mirlash dagi	Jami
1	< 50	1	1	-	2
2	> 50	1	1	1	3
3	Nasos unumdorligi dan katta	2	1	1	4
		3	1	1	5
		4	2	1	7
		5	2	1	8
		6	2	1	9
		7	3	1	11

Foydali qazilmalarni qazib olish hajmi o'sishi bilan konlar yiliga 35-45 metrgacha chuqurlashib bormoqda. Hozirgi kunda foydali qazilmalarni qazib olish ishlari MDH mamlakatlaridagi konlarda 750-1200 m, Kanada va JAR davlatlarida 1200-2000 m chuqurlikda olib borilmoqda, Bu ko'rsatkich yaqin kelajakda MDH mamlakatlaridagi ko'mir konlarda 1200-1300m va ma'dan konlarida esa 1500-1600m, chuqurlikka yetib borishi taxmin qilinmoqda.

Shu bilan bir qatorda kichik quvvatga ega bo'lgan samarasiz konlardan voz kechib, ularning o'rniga yillik quvvati 5-8 mln.t. bo'lgan yirik shaxtalar loyihalanmoqda va qurilmoqda.

Konchilik korxonalarida amalga oshirilayotgan bu o'zgarishlar yerosti suvlarni chiqarib tashlash ishini yanada takomillashtirishni talab etadi. Chuqur konlardan yerosti suvlarni chiqarib tashlash uchun chetel firmalari "Eger", "Veyze-Monski", "Allis-Chalmers" va boshqalar ish g'ildiraklar soni 8-12 gacha, soatlik umumdorligi 100m^3 dan 1000m^3 gacha, zo'riqmasi 600m. dan 1200m. gacha va ishchi g'ildirakning aylanish tezligi 1500-3000 ayl/min bo'lgan nasoslarni qo'llashni tavsiya qilmoqdalar. Chuqur konlarda yerosti suvlarini chiqarib tashlash uchun Yasnogorok mashinasozlik zavodida (MDH) umumdorligi $300\text{ m}^3/\text{soat}$ va zo'riqmasi 700-1300 m, bo'lgan SNS 300-700-1300 va umumdorligi $850\text{ m}^3/\text{soat}$, zo'riqmasi 240-960m gacha bo'lgan SNS 850-240-960 turidagi ko'p bosqichli nasoslarni ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Bu bilan chuqur konlarda suvni chiqarib tashlash ishlarni bir bosqichda amalga oshirish imkoniyati yaratildi va nasos qurilmasining samarador va ishonchli ishlash sharoiti ta'minlandi.

6.2. Ventilyator qurilmalari

Ventilyator qurilmalari konlarda barcha yer osti lahimlarini shamollatish uchun xizmat qiladi. Va ta'bir joiz bo'lsa, shaxtaning "o'pkasi" vazifasini o'taydi.

Kon ishchi va xodimlarini yerosti lahimlarida ishlashi uchun ularning har biriga, xavfsizlik qoidalariga binoan, minutiga 6 m^3 dan toza havo yetkazib berilishi shart. Bundan tashqari kon atmosferasi

tarkibida metan (SN_4), karbon oksidi (SO -is gazi), serovodorod (N_2S), oltingugurtli gaz (SO_2), azot oksidlari (NO NO_2 N_2 Q_4 va N_2O_5) va boshqa gazlar mavjud.

Metan - SN_4 Rangsiz va xidsiz gaz. Suvda yomon eriydi. Normal atmosfera sharoitida uning zichligi $0,716 \text{ kg/m}^3$ teng. havo tarkibidagi metanning miqdoriga qarab aralashma quyidagi xususiyatlariga ega (6.3-jadval)

6.3-jadval

№	havo tarkibidagi metanning miqdori, % (hajmi bo'yicha)	Aralashmaning xususiyatlari
1	5-6	Aralashma yonadi, lekin portlamaydi.
2	5-6 dan 14-16 gacha 5	Aralashma tashqi uchqun ta'sirida portlaydi.
3	16 va undan katta bo'lganda	Aralashma portlamaydi. U havodagi kislorod hisobiga yonadi.
4	8	Aralashma tez yonuvchan bo'ladi.
5	9,5	Aralashma portlaganda portlash kuchi maksimal bo'ladi..

Kon lahimlarining bittasida bo'lsa ham metan gazi borligi ma'lum bo'lsa bu shaxta, xavfsizlik qoidalariga binoan, gazli shaxta hisoblanadi.

Shaxtalarda ajralib chiquvchi metan gazining miqdori turlicha bo'ladi. Shuning uchun shaxtalarni toifa (kategoriya)larga ajratishda mezon sifatida nisbiy metandorlik ko'rsatkichi qo'llanilgan.

Nisbiy metandorlik deb, sutka davomida qazib olingan ko'mirning bir tonnasiga to'g'ri keladigan ajralib chiquvchi metan miqdori qabul qilingan (m^3/t). Bu ko'rsatkich bo'yicha ko'mir konlari besh toifaga bo'linadi. (6.4-jadval).

Nisbiy metandorlik bo'yicha shaxtalarning toifalariga bo'linishi.

No	Toifalar (kategoriyalar)	Nisbiy metandorlik, m ³ /t
1	I	< 5
2	II	5-10
3	III	10-15
4	O'ta toifalik	≥ 15
5	To'satdan gaz o'tilib chiqish bo'yicha havfli	To'satdan gaz va gaz bilan birgalikda ko'mir yoki tog' jinslari otilib chiqishi havfi bo'lgan qatlamlarni qazuvchi shaxtalar

Havfsizlik qoidalariga ko'ra havo oqimidagi metanning miqdori qazish kovjoylari, tayyorlov lahimlari, kamera va uchastkalarda 1% dan, metan gazi yig'ilib qolishi mumkin bo'lgan joylarda esa 2% dan oshmasligi kerak.

Karbon oksidi: (is gazi) -CO. Rangsiz, hidsiz va mazasiz gaz. Suvda yomon eriydi. Normal sharoitda uning zichligi 1,25kg/m³. Uning miqdori havo tarkibida 13-75 % ni tashkil etgan hollarda portlovchi aralashmaga aylanadi. Aralashmaning portlash chog'idagi harorati 630-810 °C bo'lishi mumkin.

Karbon oksidi zaharli gaz. Kon havosi tarkibida uning miqdori hajmi bo'yicha 0,0016% dan oshmasligi kerak.

Vodorod sulfati (serovodorod) -N₂S. Rangsiz, aynagan tuxum hidini eslatuvchi gaz. Suvda eriydi. Yonadigan gaz. Havo tarkibida uning miqdori 6% ni tashkil etgan hollarda havo bilan birgalikda portlovchi aralashma hosil bo'ladi. Vodorod sulfati o'ta zaharli gaz hisoblanadi. Kon havosi tarkibida uning miqdori 0,00066% dan (hajmi bo'yicha) oshmasligi shart.

Oltinugurt gaz -SO₂ Rangsiz, o'tkir nordon ta'mli gaz. Suvda tez eriydi va o'ta zaharli. Kon havosi tarkibida uning miqdori (hajmi bo'yicha) 0,0003 %dan oshmasligi shart.

Azot oksidlari. Kon havosi tarkibida azot oksidlari NO, NO₂, N₂O₄, va N₂O₅ ko'rinishlarida bo'ladi. Ular qo'ng'ir rang va o'tkir

hidga ega. N_2O_5 va NO oksidlari havoda boshqa birikma holatiga o'tishi mumkin. NO_2 va N_2O_4 -oksidlari esa o'z holatini o'zgartirmaydi. Bu oksidlarning barchasi suvda yaxshi eriydi va zaharlidir. Inson hayoti uchun xavfli bo'lgan miqdori - 0,025% (hajmi bo'yicha). Xavfsizlik qoidalariga binoan kon havosi tarkibida uning miqdori (hajmi bo'yicha) 0,00025% dan oshmasligi kerak. Bu gazlardan tashqari kon atmosferasiga vodorod, ammiak, akroleyn, geliy, radioaktiv moddalar, og'ir uglevodorodlar (etan, propan, butan), kompressor gazi va karbonat angidrid gazlari chiqib turadi.

Kon havosi tarkibida, xavfsizlik qoidalariga ko'ra, kislorod - 20% dan kam bo'lmasligi kerak. Boshqa gazlar: karbonat angidrid - 45%, karbon oksidi (is gazi)-0,0016%, azot oksidi - 0,00025%, vodorod sul'fiti - 0,00066%, oltingugurt gazi-0,00035% foizdan ko'p bo'lmasligi kerak. Kon havosining normal harorati 25-26 °C atrofida belgilangan.

Kon ishchilarini yer ostida ishlashi uchun yetarli miqdorda toza havo bo'lishi shart. Bundan tashqari metan gazi ajralib chiqishi xavfi bor shaxtalarda uning portlashishining oldini olish va foydali qazilmani qazib olish jarayonida ajralib chiqadigan zaharli gazlar me'yorini (konsentratsiya) inson salomatligiga zararsiz darajada pasaytirish uchun ko'p miqdorda toza havo kerak bo'ladi.

Katta va chuqur konlarni shamollatishda toza havoga bo'lgan talab, qazib olinayotgan foydali qazilma miqdoridan 4-5 marta katta bo'ladi. Toza havo yer osti lahimlariga ventilyator qurilma yordamida uzluksiz ravishda yetkazib beriladi.

Ventilyator qurilmalar o'rnatilgan joyiga va bajaradigan vazifalariga qarab uch guruhga bo'linadi. Bular bosh, yordamchi va lahim o'tish ventilyator qurilmalaridir.

Bosh ventilyator qurilmalar (6.1-rasm) stvol atrofida yer sathida o'rnatiladi va ular havo yo'laklari orqali shaxta stvoli bilan germetik ravishda birlashtiriladi. Bosh ventilyator qurilmalar konning barcha lahimlarini uzluksiz shamollatish uchun xizmat qiladi.

Yordamchi ventilyator qurilmalar shaxta stvolini, stvol atrofi qo'rasi xona va lahimlarini o'tish jarayonida hamda konning ayrim

uchastkasini shamollatishda qo'llaniladi. Yordamchi ventilyator qurilma stvol atrofida yer sathida o'rnatiladi.

Kon lahimlarini kavlash jarayonida kavjoyni shamollatish uchun qo'llaniladigan qurilma lahim o'tish ventilyator qurilmasi deb ataladi. (6.1-rasm) Bu qurilma qobiq ichida o'rnatilgan ventilyator va elektr yuritgichdan tashkil topgan ventilyator agregati hamda unga ulanadigan havo quvuridan iborat bo'ladi. Ventilyator agregati toza havo oqimi bo'lgan lahimda o'rnatiladi. Kavjoyni shamollatish uchun toza havo ventilyator agregatiga ulangan havo quvuri bilan yetkazib beriladi.

Yer osti konlarini shamollatish uchun kon lahimlardan eng kamida ikkitasi atmosfera bilan tutashgan bo'lishi shart. Bu lahimlarning biridan toza havo shaxtaga yuboriladi. Ikkinchisidan esa kon havosi atmosferaga chiqib ketadi.

Ventilyator qurilma stvollardan birining yer sathida o'rnatiladi va u kon havosini shaxtadan so'rib olish yoki toza havo shaxtaga purkash usulida ishlashi mumkin.

Metan va boshqa zaharli gazlar ajralib chiqish xavfi bo'lgan shaxtalar kon havosini so'rish usuli bilan shamollatiladi. (6.1-rasm). Bu holda ventilyatorning havo so'rish tomoni havo yo'lakchalari orqali shaxta stvoli bilan tutashtiriladi.

Natijada toza havo oqimi shaxtaga kirishi va undan chiqib ketishi uchun yo'l hosil bo'ladi. Qurilma ishga tushirilganda ventilyatorning oldi tomonidangi bosim atmosfera bosimidan kichik bo'lganligi uchun toza havo atmosferadan, ventilyator o'rnatilgan stvol orqali shaxtaga so'riladi. Shaxtaga so'rilgan toza havo barcha yer ostidagi lahimlarni shamollatib ventilyator o'rnatilgan stvol, ventilyator va diffuzor orqali atmosferaga chiqadi.

Shaxtalarni shamollatishda qo'llaniladigan bosh va yordamchi ventilyator qurilma tarkibiga:

- ishchi zaxiradagi ventilyatorlar;
- elektr yuritgichlar;
- ishchi va zaxiradagi ventilyatorlarni shaxta stvoli bilan birlashtiruvchi havo yo'lakchalari;
- havo oqimi yo'nalishini o'zgartiruvchi moslamalar;

- elektr uskunalar;
 - o'lov asboblari;
 - avtomatlashtirish vositalari va boshqa yordamchi uskunalar kiradi.
- Ventilyator qurilma markazdan qochma yoki o'qchiziqli ventilyatorlar bilan jihozlanadi.

Markazdan qochma ventilyatorlar

Markazdan qochma ventilyatorlar havo oqimini ish g'ildirakka yo'naltirilishi bo'yicha ikki guruhga bo'linadi. Birinchi guruhga bir tomonlama havo so'ruvchi ikkinchi guruhga esa ikki tomonlama havo so'ruvchi ventilyatorlar kiradi. Ikki tomonlama havo so'ruvchi ventilyatorning umumdorligi (ventilyatordan har bir sekunda o'tadigan havo miqdori m^3/sec) bir tomonlama havo so'ruvchi ventilyatorlarnikiga nisbatan ikki barobar katta.

Markazdan qochma ventilyatorning aerodinamik sxemasi (6.6-rasmda) keltirilgan va u qo'yidagicha konstruktiv elementlardan tashkil topgan:

- 1.- ish g'ildiragi;
- 2- kirish patrulkasi;
- 3.- spiral qobiq;
- 4.- yo'naltiruvchi apparat;
- 5.- diffuzor

Ishchi g'ildirak energiyani havoga o'tkazuvchi asosiy konstruktiv bo'lagi hisoblanadi va u oldi va orqa disklar hamda ular oralig'ida o'rnatilgan parraklardan iborat. Ishchi g'ildirak aylanma harakatga keltirilganda parraklar oralig'idagi havo markazdan qochma kuch ta'sirida spiral qobiq-3 ga chiqishi sababli ventilyatorning oldi qismida bo'shliq hosil bo'ladi va bu bo'shliqdagi bosim atmosfera bosimiga nisbatan kichik. Shuning uchun atmosferadan ishchi g'ildirak tomoniga ventilyator o'qi bo'yicha yo'nalgan havo oqimi paydo bo'ladi.

Havo oqimi kirish patrulkasi -2 va yo'naltiruvchi apparat -4 dan o'tib radius bo'yicha buriladi va ishchi g'ildirakka kiradi. Ishchi g'ildiraklarning parraklari bilan havo oqimi bir necha tizilmalarga

(struya) bo'linadi. Bu tizilmalar parraklar oralig'idan o'tib spiral qobiq -3 ga yig'iladi va diffuzor -5 ga yo'naltiriladi.

Ishchi g'ildirak ventilyator o'qiga konsol ko'rinishda yoki ikki tomondagi podshipnik tayanchlari oralig'ida o'rnatiladi. VS-11, VShS-16, VSP -16, VS -25 turidagi bir tomonlama havo so'ruvchi markazdan qochma ventilyatorlarning ishchi g'ildiraklari ventilyator o'qiga konsol ko'rinishda o'rnatilgan. (6.6-rasm).

Ishchi g'ildirakning tashqi diametri 2500 mm. katta bo'lgan markazdan qochma ventilyatorlarning ish g'ildiragi ventilyator o'qining ikki tomonidagi podshipnik tayanchlari oralig'ida o'rnatiladigan (6.7-rasm)

Ishchi g'ildarakning bu holatda o'rnatilishi podshipniklarga ta'sir qiladigan og'irlikni kamaytiradi.

Hozirgi kunda yerosti konlarini shamollatishda bir tomonlama havo so'ruvchi -VS va ikki tomonlama havo so'ruvchi -VSD turlardagi ventilyatorlar ishlatilmoqda. Ularning asosiy texnik ko'rsatkichlari (6.5-jadvalda) keltirilgan.

6.5-jadval

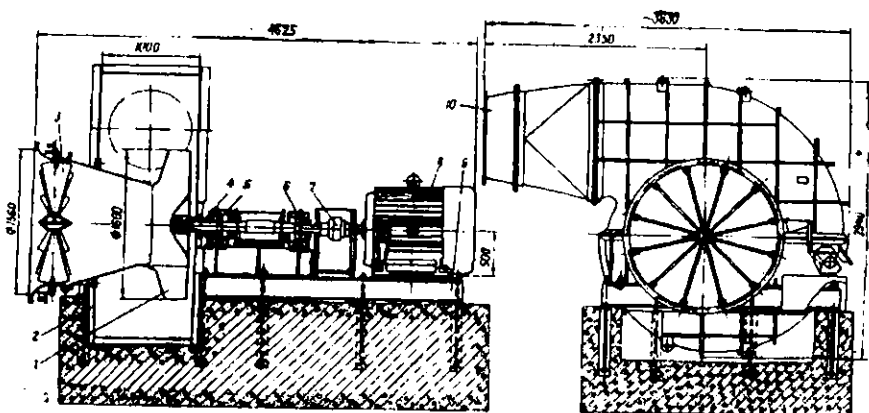
№	Ventilyator turi	Asosiy texnik ko'rsatkichlari					
		Ishchi g'ildirakning diametri, mm	Aylani sh tezligi, ayl/sek	Unumdorligi, m ³ /sek	Zo'riq masi, da PA	Quvvati kVt	FIK%
1	VS-11M	1100	1460 970	14 9,5	271 120	51 15,5	85
2	VSHS-16	1600	980 730	29 21,5	258 143	100 42	85
3	VSP-16	1600	1470 975 730 480	29 19,2 14,4 9,6	706 311 174 78	245 71 30 9	87
4	VS-25	2500	750 600	62 50	387 245	355 180	86
5	VS-31,5M	3150	600 500	180 90	420 295		84
6	VSD-31,5	3150	600	200	500		84
7	VSD-40						
8	VSD-47U	4700	495 250- 495 500	400	600	2x160 0 2x200 0 4000,+ 1600	85
9	VSD-47M	47000	125- 490	510	710	3200,+ 1600	86,5

Markazdan qochma ventilyatorni nomlashda qabul qilingan harflar quyidagicha o'qiladi.

V- ventilyator, S- markazdan qochma, D- ikki tomonlama havo so'ruvchi, Sh-shurfdan ishlatiladigan, P-lahimlarni shamollatishda qo'llaniladigan. Harflardan keyingi son ventilyator

ishchi g'ildiragining tashqi diametrini ko'rsatadi va u detsimetr o'lchamida beriladi. M- harfi ventilyator modernizatsiya qilinganligini, U-harfi esa parrakning konstruktiv tuzilishini belgilaydi.

Bir tomonlama havo so'ruvchi ventilyatorlar (6.6-rasm) rotor-2 da o'rnatilgan ish g'ildirak-1, yo'naltiruvchi apparat-3, asosiy o'q-4, radial-5 va radial tayanchli podshipniklar-6, mufta -7, elektr yuritgich-8, ventilyator asosi (rama) -9 va havo chiqish patrubkasi-10 dan iborat.



6.6- rasm. VSP-16 tipidagi bir tomonlama havo so'ruvchi markazdan qochma ventilyator

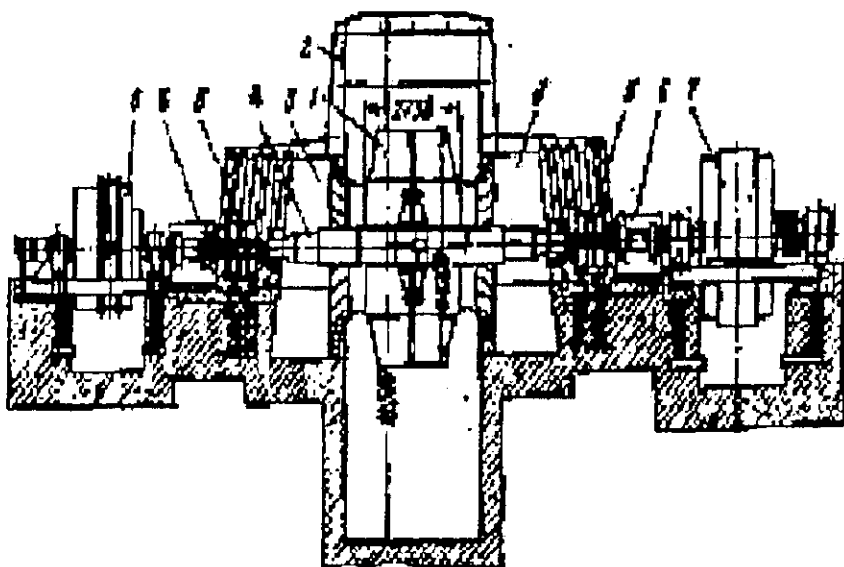
VS-11M, VShS-16, VSP-16 tipidagi ventilyatorlarning barcha mexanik qismlari va elektr yuritgichi ventilyator asosi - 9 o'rnatiladi. Ventilyator ish g'ildiragi-1, elektr yuritgich-8 va mufta-7 orqali harakatga keltiriladi. Ventilyator unumdorligini o'zgartirish uchun havo kirish patrubkasida yo'naltiruvchi apparat-3 o'rnatilgan. U sektor ko'rinishdagi bir necha parraklar va ularni burish moslamasidan tashkil topgan.

Burish moslamasi bilan yo'naltiruvchi apparat parraklarini o'qga nisbatan -10^0 dan 80^0 gacha burchak bilan burish mumkin. Bu esa havo kirish patrubkasini to'liq berkitish yoki asta - sekin ochish imkonini yaratadi. Natijada ventilyator unumdorligini minimumdan

(to'liq berkitilganda) maksimumgacha (to'liq ochilgan holda) o'zgartirish mumkin bo'ladi.

Ikki tomonlama havo so'ruvchi ventilyatorlarga VSD turidagi ventilyatorlar kiradi va ularning asosiy texnik ko'rsatkichlari 6.5- jadvalda keltirilgan. Ularning bir tomonlama havo so'ruvchi ventilyatorlarning konstruktiv tuzilishidagi farqi quyidagilardan iborat:

- havo ventilyator ish g'ildiragiga ikki tomonlama yo'naltiriladi. Shuning uchun ventilyator ish g'ildiragining ikkala tomoni havo kirish patrubka va yo'naltiruvchi apparat bilan jihozlanadi;
- ventilyator ish g'ildiragi ikki tomonida podshipnik tayanchlari bo'lgan o'qqa mustahkamlanadi;
- ventilyatorning mexanik qismlari va elektr yuritgich alohida-alohida o'rnatiladi.



6.7 - rasm VSD-47M. "Sever" ventilyatori 1-ishchi g'ildirak, 2-spiral qobiq, 3-havo kirish patrubkalari, 4-val, 5-podshipnik tayanchlari, 6-tishli muftalar, 7,8-elektr yuritgichlar.

Zamonaviy eng katta ikki tomonlama havo so'ruvchi markazdan qochma VSD-47M "Sever" ventilyatorining ko'rinishi 6.7-rasmda keltirilgan. Ventilyator ish g'ildiragining tashqi diametri 4,7 m va u rotorining ikki tomonida o'rnatilgan birining quvvati 3200 kVt ikkinchisining 1600 kVt bo'lgan elektr yuritgichlar-7,8 va tashqi muftalar - 6 orqali harakatga keltiriladi.

Ventilyatorning geometrik o'lchamlari; mm:

- uzunligi (elektr yuritgichsiz) - 13070
- eni - 8170
- balandligi - 5040
- massasi (elektr yuritgichsiz) - 85000 kg

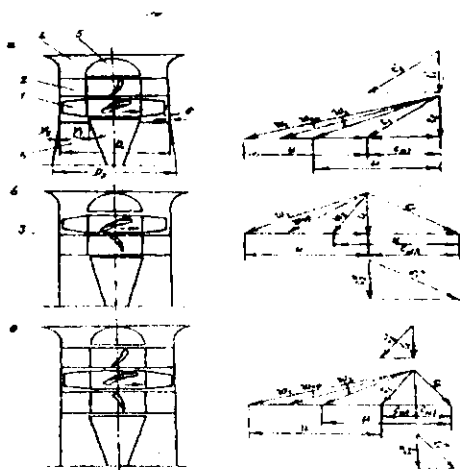
Ikki tomonlama havo so'ruvchi ventilyatorning rotori aylanganda havo ishchi g'ildiragining ikki tomonida o'rnatilgan kirish patrubkalar-3 orqali o'tib, ishchi g'ildiragiga kiradi. Ishchi g'ildiragining parraklari oralig'idan o'tgan havo spiral qobiq-2 da to'planib diffuzorga yo'naltiriladi. Bunday konstruktiv tuzilishdagi ventilyatorlar yuqori bosimlarda ham ko'p miqdorda havo berish xususiyatiga ega.

Markazdan qochma ventilyatorlarning texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlari yuqori bo'lganligi uchun ular yer osti konlari va boshqa sanoat korxonalarini shamollatishda keng ko'lamda ishlatilmoqda.

O'qchiziqli ventilyatorlar. Ishchi g'ildiragining soniga qarab o'qchiziqli ventilyatorlar bir bosqichli va ikki bosqichli bo'ladi.

Bir bosqichli o'qchiziqli ventilyatorlar kon korxonalarida boshi berk lahimlarni shamollatishda ishlatiladi. Ularning aerodinamik sxemasi (6.8-rasm) NAQRK

- (yo'naltiruvchi apparati (NA)-2 va ishchi g'ildiragi RK-1;) RKQSA - (ishchi g'ildiragi va to'g'rilovchi apparat SA-3;) va NA-RK-SA- (ishchi g'ildiragi, yo'naltiruvchi apparat va to'g'rilovchi apparat) ko'rinishida bo'lishi mumkin.



6.8-rasm Bir bosqichli ventilyatorning aerodinamik sxemalari

a-NAQRK,
b-RKQSA,
d-NAQRKQSA

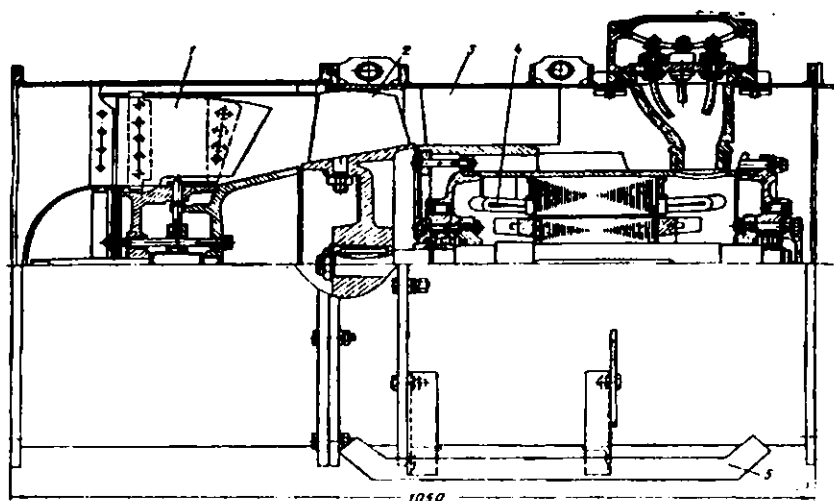
Ishchi g'ildiragi -1 ventilyator o'qiga mustahkam o'rnatilgan va u o'q bilan birga aylanadi. Yo'naltiruvchi apparat-2va to'g'rilovchi

apparat -3 parraklari ventilyator qobig'iga o'rnatilgan va ular ishchi g'ildiragi bilan birga aylanmaydilar. Lekin ularning parraklari o'z o'qi atrofida burilish imkoniga ega.

Ventilyatorning asosiy qismi ishchi g'ildiragi hisoblanadi. U aylanganda havo oqimi kollektor-4; ravonlagich-5; yo'naltiruvchi apparat-2 orqali ishchi g'ildirak-1 parraklariga yo'naltiriladi. Havo oqimini parraklarga kirish va chiqish jarayonida parraklar yordamida havoga energiya uzatilishi sababli uning bosimi ortadi. Havo bosimini orttirish uchun sarflangan energiyani ventilyatorning zo'riqmasi deb ataladi.

Ishchi g'ildirakdan chiqadigan havo oqimi ventilyator o'qiga nisbatan ma'lum burchakka burilgan bo'ladi. Uni o'q bo'yicha yo'naltirish uchun to'g'rilovchi apparat-3 o'rnatilgan.

Birinchi bosqichli o'qchiziqli ventilyatorlar (6.6-jadval) asosan ko'mir va ruda konlarida boshi berk lahimlarni shamollatishda ishlatiladi. Ular diametri 300, 400, 500, 600, 800 va 1000 mm egiluvchan yoki shu diametrlardagi qattiq havo quvurlari bilan ulab ishlatiladi.



6.9-rasm. VM-6M ventilyatorining ko'rinishi

1-yo'naltiruvchi apparat (NA), 2-ishchi g'ildirak (RK), 3-to'g'rilovchi apparat (SA), 4- elektr yuritgich, 5-chana

Lahim o'tish ventilyatorlari (6.9-rasm) havo kirish tomoniga o'rnatilgan yo'naltiruvchi apparat-1, elektr yuritgich o'qiga o'rnatilgan ishchi g'ildirak-2, qobiq va unga o'rnatilgan to'g'rilovchi apparat-3, qobiq ichiga o'rnatilgan elektr yuritgich -4 va chana-5dan iborat.

Havo yo'naltiruvchi apparat 9 ta elastik parraklardan iborat bo'lib, VM-3M, VM-4M ventilyatorlarda qobiqqa mustahkam o'rnatilgan. Qolgan ventilyatorlarda esa parraklar o'z o'qi atrofida buriladigan qilib o'rnatilgan.

Ular ni ma'lum burchak bilan ($+45^0$ dan -45^0 gacha) burab ventilyatorning zo'riqma va unumdorligini o'zgartirish mumkin.

Ishchi g'ildirak 7ta vintsimon burilgan parraklardan iborat bo'lib, ular vtulkaga mustahkam o'rnatilgan. Ishchi g'ildirakdan havo oqimi o'qqa nisbatan buralgan holatda chiqadi. Bu esa ventilyatorning foydali ishchi ko'effitsientini kamaytiradi.

Ventilyatorning FIKini ko'paytirish maqsadida to'g'rilovchi apparat (SA) o'rnatilgan.

Ventilyatorning elektr yuritgichi maxsus konstruksiyaga ega. U qobiq ichiga o'rnatiladi. Elektr energiya qobiqqa o'rnatilgan mufta orqali elektr yuritgichga uzatiladi. Mahalliy shamollatish ventilyatorlari toza havo oqimi bo'lgan lahimlarda o'rnatiladi.

Ko'p bosqichli o'qchiziqli ventilyatorlarning ishchi g'ildiraklari bir nechta bo'lib, ular ventilyator o'qiga ketma-ket o'rnatiladi. Hozirgi kunda ketma-ket o'rnatiladigan ishchi g'ildiraklarning soni ikkiga teng.

Ikki bosqichli o'qchiziqli ventilyatorlar RK+NA+RK+SA (6.8-rasm) yoki RK+RK (6.9-rasm) sxemalar bo'yicha yig'iladi.

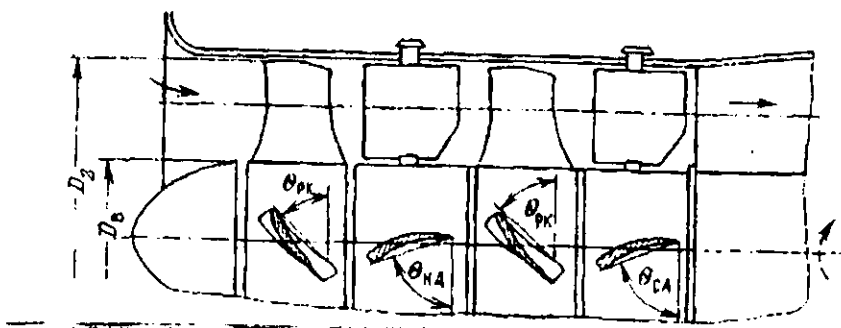
Birinchi sxema (6.10-rasm) bo'yicha yig'ilgan o'qchiziqli ventilyatorning ish g'ildiraklari bir tomonga va bir xil tezlikda aylanadi.

Ventilyator harakatga keltirilganda havo oqimi birinchi ishchi g'ildirak va yo'naltiruvchi apparat parraklari oralig'idan o'tib ikkinchi g'ildirakka kiradi. Ikkinchi ishchi g'ildirakdan ventilyator o'qiga nisbatan burilib chiqqan havo oqimi to'g'rilovchi apparat parraklari yordamida o'q yo'nalishda to'g'rilanadi va diffuzor orqali chiqib ketadi.

6.6-jadval

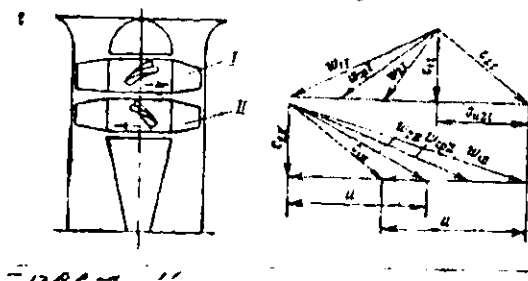
№	Bir bosqichli ventilyator turlari	Elektr yuritgichli						Pnevmatik yuritgichli					
		BM-3M	BM-4M	BM-5M	BM-6M	BM-8M	BM-12M	BQM-200A	BMP-3M	BMP-4M	BMP-5M	BMP-6M	
1.	Shamollatishi mumkin bo'lgan boshi berk lahimning: - kesim yuzasi, m ² - gacha	5	5	10	16	20	24	2	3	5	10	16	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	- uzunligi, m - gacha	400	400	400	600	1000	1000	70	150	250	400	600
2.	Havo quvuri ulanadigan patrubok diametri, mm	300	400	500	600	800	1200 1000	200	300	400	500	600
3.	Ishchi g'ildirak diametri, mm	296	396	496	595	700	1185					
4.	Unumdorligi, m ³ /min	60	120	190	340	600	1200	25	60	110	190	360
5.	To'liq zo'riqmasi, daPa	95	130	210	260	280	250	95	115	180	190	270
6.	Foydali ish koeffitsienti, %	70	72	75	76	80	76	19	24	28	30	35
7.	Elektr yuritgich quvvati, kVt	2,2	4,0	13	24	50	110					
8.	Aylanish tezligi, ayl/min	2800	2900	2940	2950	2960	1470					
9.	Siqilgan havo sarfi, m ³ /min							1,2	2	4	6	15
10.	Asosiy o'lchamlari, mm - uzunligi	600	775	435	1050	1460	1945	210	305	300	270	200
	- eni	395	550	650	730	880	1350	340	460	550	710	810
	- balandligi	455	560	670	750	1000	1500	310	485	556	720	855
11	Massasi, kg	85	138	250	350	795	2300	10	50	50	175	270



6.10-rasm. Ikki bosqichli ventilyatorning aerodinamik sxemasi
RK - ishchi g'ildiraklar, NA-yo'naltiruvchi apparat, SA - to'g'rilovchi apparat

Ikki bosqichli o'qchiziqli ventilyatorlarda havo oqimi ikki marta ishchi g'ildirakdan o'tadi. Dastlab birinchi ishchi g'ildirakdan keyin esa ikkinchisidan. Shuning uchun havo oqimiga uzatilgan energiya bir bosqichli ventilyatorlarga qaraganda ikki barobar katta bo'ladi.



6.11-rasm.
Qarama-qarshi
tomonga
aylanuvchi
ventilyatorning
aerodinamik
sxemasi I, II-
ishchi g'ildiraklar

Ikkinchi sxema (6.11-rasm) bo'yicha yig'ilgan o'qchiziqli ventilyatorlarning ishchi g'ildiraklari bir-biriga qarama-qarshi tomonga aylanadi va ularning aylanish tezligi turlicha bo'lishi mumkin. Bu turdagi ventilyatorlarda havo dastlab birinchi - I ishchi g'ildirakdan o'tadi. Havo oqimi birinchi ish g'ildirakdan ventilyator o'qiga nisbatan burilgan holda chiqadi va u shu yo'nalishda ikkinchi

ishchi g'ildirakka – II ga kiradi. Ikkinchi ish g'ildirakdan chiqqan havo diffuzor orqali chiqib ketadi.

Bu sxema bilan yig'ilgan o'qchizikli ventilyatorlarda yo'naltiruvchi (NA) va to'g'rilovchi (SA) apparatlar bo'lmaydi. Shuning uchun ularning konstruktiv tuzilishi sodda va geometrik o'lchamlari hamda massasi kam bo'ladi. Ko'p bosqichli o'qchizikli ventilyatorning (6-7 jadval) unumdorligi $10\text{m}^3/\text{sek}$ dan, $580\text{ m}^3/\text{sek}$ -gacha va zo'riqmasi 100 da Pa dan, 250 dPa -gacha bo'lib, ular yerosti konlarini, metropolitenlarni, boyitish fabrikalarini, metallurgiya zavodlarini va boshqa sanoat korxonalarini shamollatishda ishlatiladi.

6.7-jadval

№	Ventilya tor turi	Aerodina mik sxemasi	Asosiy ko'rsatkichlari					
			Diame tri, mm	Unu mdo rligi, m^3/s ek	Zo'ri qma, daPa	Quv vat, kVt	FIK, %	Aylan ish tezligi , ayl/mi n
1	VOD-11P	PK+HA+ PK+CA	1100	21	380	118	81	1460
2	VOD-16P	PK+PK	1600	42	330	270	77	985
3	VOD-21	PK+HA+ PK+CA	2100	62	260	370	80	750
4	VOD-21M	PK+HA+ PK+CA	2100	63	250	370	80	750
5	VOD-30	PK+HA+ PK+CA	3000	145	345	1150	80	600
6	Vod-30M	PK+HA+ PK+CA	3000	135	270	720	80	500
7	VOD-40	PK+HA+ PK+CA	4000	216	245	1600	80	375
8	VOD-50	PK+HA+ PK+CA	5000	130	264	2100	81.5	300

Ventilyator turini belgilashda qabul qilingan harf va sonlar uning quyidagicha ko'rsatkichlarini aniqlaydi.

Masalan: o'qchizikli ventilyator VOD-50 quyidagicha o'qiladi.

V - ventilyator;

O - o'qchizikli;

D - ikki bosqichli

50 - ishchi g'ildirakning diametri, detsimetrda.

Yuqoridagi (6.7-jadval) keltirilgan ventilyatorlar bosh ventilyator qurilmalarni jihozlashda ishlatiladi. Ventilyator qurilma ventilyator agregati (ventilyator va elektr yuritgich), yordamchi uskunalar (to'sma qopqoq, havo eshiklari) va havo kanallaridan iborat bo'ladi.

Havfsizlik qoidalariga binoan qurilma unumdorlik bo'yicha, 20-45 foizli zaxiriga ega bo'lishi kerak. Shuning uchun u bir xil turdagi ikki ventilyator bilan jihozlanadi. Ulardan biri ishchi ikkinchisi zaxiradagi ventilyator hisoblanadi va ular navbati bilan ishlatiladi.

Konlarda yong'in paydo bo'lganda katta talafotlarning oldini olish uchun havo oqimi yo'nalishi o'zgartiriladi. Bu jarayon qurilmaning yordamchi uskunalari va havo kanallari bilan bajariladi.

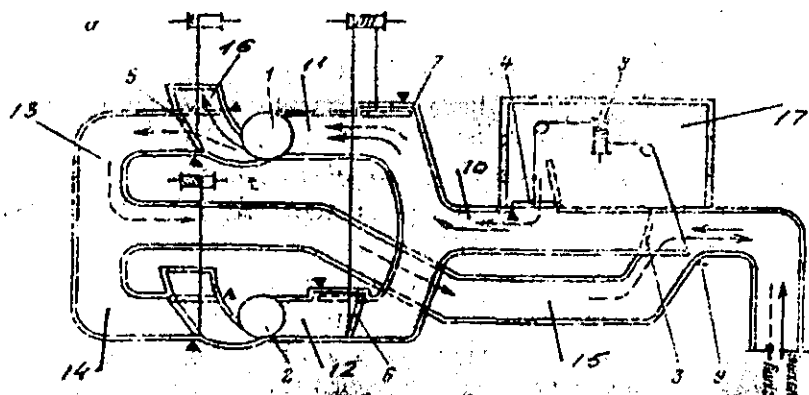
Havo oqimi yo'nalishi o'zgartirilganda ventilyatorning unumdorligi normal unumdorlikning 60 foizidan kam bo'lmasligi va bu jarayon 10 minut davomida bajarilishi shart.

Ventilyator qurilmaning geometrik o'lchamlari iloji boricha kichik, texnika - iqtisodiy ko'rsatkichlari yuqori bo'lishi va uning ishonchli, shovqinsiz ishlashi talab qilinadi.

Ventilyator qurilmalarining iqtisodiy samarador va ishonchli ishlashi ventilyator agregati, yordamchi uskunalari va havo kanallarini joylashtirish sxemasiga bog'liq.

To'sma qopqoq yoki havo eshiklarining soni, havo kanallarining uzunligi qancha kam bo'lsa, qurilmada bo'ladigan havo yo'qotishlar shunchalik kam bo'ladi va uning iqtisodiy samarador va ishonchli ishlash darajasi ortadi.

Markazdan qochma VS-25 va VS-31,5 turidagi ventilyatorlar bilan jihozlagan bosh ventilyator qurilma uskunalarining joylashish sxemasi (6.12-rasmda) keltirilgan.



6.12-rasm. Ventilyator qurilmasining texnologik sxemasi

1,2-ishchi va zaxiradagi ventilyatorlar, 3,4,5,6,7 - to'sma qopqoqlar (lyad), 8-chig'ir (lebyodka), 9-datchik, 10-umumiy kanal, 11,12-so'rish kanallari, 13,14-haydash kanallari, 15-aks yo'nalish kanali, 6-diffuzor, 17-havo so'rish hujrasi.

Shaxta kon havosini so'rib olish usulida shamollatilganda (6.12-rasmda) 3,4,5 va 6-to'sma qopqoqlar tushirilgan holatda bo'ladi. Bu qopqoqlar bilan aks yo'nalish-14, havo so'rish hujrasi-17, haydash-13 va so'rish-12 kanallar yopiladi. 7- to'sma qopqoq esa ko'tariladi va 1-ventilyator so'rish -11, umumiy-10 kanallar orqali shaxta stvoli bilan bog'lanadi, Ventilyator -1 ishga tushirilganda, kon havosi umumiy-10 va so'rish-11 kanallari orqali shaxta stvolidan ventilyatorga so'riladi. So'rilgan kon havosi ventilyator-1 va diffuzor-16 lardan o'tib, atmosferaga chiqib ketadi.

Ikkinchi ventilyatorni so'rish usulida ishlatish uchun 6-to'sma qopqoq ko'tariladi va 7-to'sma qopqoq esa tushiriladi. Natijada 11-so'rish kanali yopiladi va 12-so'rish kanali ochiladi. Bu

holda ikkinchi ventilyator kon havosini umumiy -10 va so'rish - 12 kanallari orqali so'rib olib, atmosferaga chiqarib yuboradi.

Havo yo'nalishini o'zgartirish uchun 3 va 4-to'sma qopqoqlar ko'tariladi. 3-to'sma qopqoq bilan aks yo'nalish kanali-16 ochiladi va umumiy kanal -10 yopiladi.

4-to'sma qopqoq bilan esa havo so'rish hujrasi-17, ochiladi. Birinchi ventilyator toza havoni atmosferadan havo so'rish hujrasi-17, so'rish kanali -11 orqali so'rib oladi va uni havo haydash-13 va aks yo'nalish -15 kanallar bo'ylab shaxta stvoliga haydaydi.

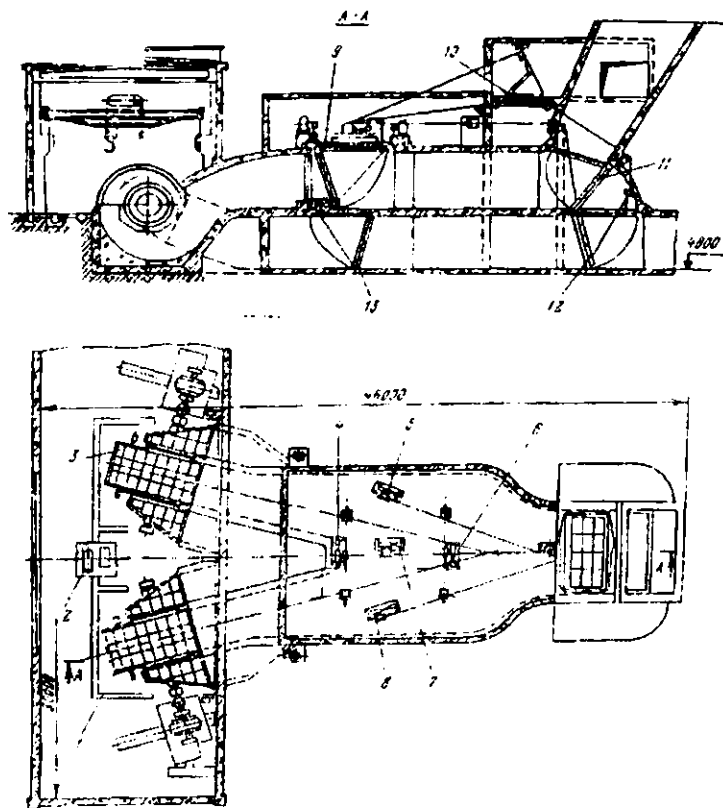
To'sma qopqoqlarni ko'tarish va tushirish uchun chig'irlar -8 o'rnatilgan va ularning ochilish yoki yopilish holati datchiklar-9 bilan nazorat qilinadi. Ikki tomonlama havo so'ruvchi VSD turidagi ventilyatorlar bilan jihozlangan bosh ventilyator qurilmalarning texnologik sxemasi 6.13-rasmda keltirilgan. Ularning ishlash prinsipi yuqorida ko'rsatilganidek bo'lib, faqat to'sma qopqoq va chig'irlar turi hamda ularning soni bilan farq qiladi.

O'qchiziqli ventilyator bilan jihozlangan bosh ventilyator qurilmasining asosiy va yordamchi uskunalarining joylashish sxemasi 6.14 rasm va uning ishlatish sxemasi esa 6.16-rasmlarda keltirilgan.

Ventilyator binosi- 6 da ikki bir xil turdagi o'qchiziqli ventilyatorlar-1, ularning elektr yuritgichlari -2, moylash tizimi -3, elektr jihozlari va avtomatlashtirish vositasi -4 o'rnatiladi. Ventilyatorlar shaxta stvoli va atmosfera bilan umumiy havo kanali-7 va diffuzor-9 orqali birlashadi.

Birinchi va ikkinchi ventilyatorlarning (6.15-rasm) havo so'rilish kanallari -10,11 havo to'suvchi maxsus moslama -4 orqali umumiy havo kanali-6ga va havo haydalish kanallari-12,13 esa maxsus moslama -5 bilan diffuzor-7ga ulanadi.

Maxsus moslama -4, 5lar bilan havo kanallarining biri ochilganda ikkinchisi esa yopiladi.

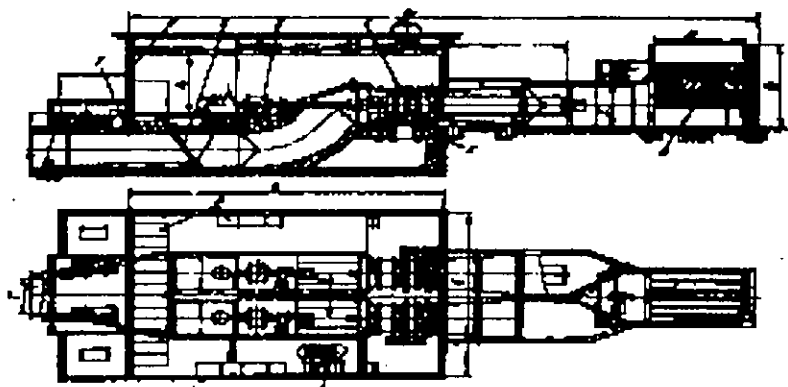


6.13-rasm. VSD-31,5M ventilyator bilan jihozlangan bosh ventilyator qurilmasi

Birinchi ventilyator-1 kon havosini shaxtadan soʻrib olish usulida ishlatilganda havo yoʻlini toʻsuvchi maxsus moslamalar - 4,5 yordamida havo soʻrilish -10 va havo haydalish - 12 kanallar ochiladi. Shu vaqtning oʻzida maxsus moslamalar 4,5 havo soʻrilish-11 va havo haydalish - 13 kanallarni yopadi. Kon havosi umumiy-6 va soʻrilish-10 havo kanallaridan oʻtib ventilyatorga kiradi.

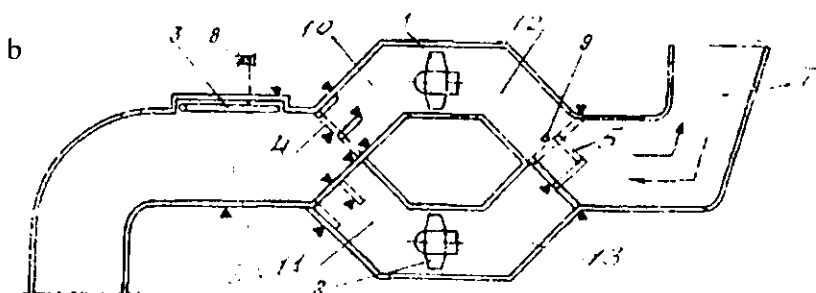
Ventilyatordan chiqqan havo, havo haydalish kanali-12 va diffuzor - 7dan o'tib, atmosferaga chiqib ketadi.

Havo yo'nalishini o'zgartirish, to'suvchi maxsus moslamalarning dastlabki holatlarini saqlab qolgan holda, ventilyator ishchi g'ildirakni teskariga aylantirish usuli bilan bajariladi. Bunda toza havo atmosferadan diffuzor orqali ventilyatorga so'riladi va undan



6.14- rasm. O'qchiziqli ventilyator qurilmasi

1-o'qchiziqli ventilyatorlar, 2-elekt yuritgich, 3-maydalash tizimi, 4-avtomatlashtirish vositasi, 5-havo kanalini to'suvchi maxsus moslama, 6-bino, 7-shaxta stvoli bilan birlashadigan umumiy havo kanali, 8-poydevor (fundament), 9-shovqin pasaytirgich



6.15 - rasm. O'qchiziqli ventilyator qurilmaning ishlatish usuli

chiqqan toza havo umumiy havo kanali-6 bo'ylab shaxtaga haydaladi. To'sma qopqoq -3, ishchi yoki zaxiradagi ventilyatorlarning qaysi birini ishlatishdan qat'iy nazar, ko'tarilgan holatda bo'ladi. U faqat ikkala ventilyator to'xtatilgan vaqtda tushiriladi. Bu bilan ventilyator hamda shaxta oralig'idagi havo yo'li yopiladi va shaxtadan ventilyator yoki teskari tomonga bo'lishi mumkin bo'lgan tabiiy havo oqimi to'xtatiladi.

6. 3. Pnevmatik qurilmalar

Foydali qazilmani qazib olish ishlari burg'ilash va portlatish usulida olib boriladigan ma'dan konlarda va metan gazi ajralib chiqish dararjasi yuqori bo'lgan hamda elektr energiyadan foydalanish taqiqlangan ko'mir konlarda pnevmatik (siqilgan havo) energiya asosiy energiya hisoblanadi.

Pnevmatik energiya burg'ilash va qo'porish mashinalarni hamda pnevmatik energiyada ishlaydigan yuritmalar bilan jihozlangan kombaynlar, yuklash mashinalari, ventilyatorlar, nasoslar va boshqa mashina va mexanizmlarni ishlatishda qo'llaniladi.

Pnevmatik energiya pnevmatik qurilmalarda ishlab chiqariladi va u havo quvurlari bilan iste'molchilarga yetkazib beriladi. Pnevmatik qurilma iste'molchilarni pnevmatik energiyaga ehtiyoji va ularning kon korxonasida joylashishiga qarab uch turga bo'linadi.

Bular markazlashtirilgan, turg'un va ko'chma pnevmatik qurilmalardir. Markazlashtirilgan pnevmatik qurilma bir-biriga yaqin joylashgan bir necha shaxtalar uchun loyihalanadi va quriladi. Har bir alohida olingan shaxtaga pnevmatik energiya havo quvurlari bilan yetkazib beriladi. Shaxtalarni pnevmatik energiya bilan yetarli miqdorda ta'minlash uchun qurilma ishlab chiqaradigan pnevmatik energiyaning hajmi, barcha shaxtalarni pnevmatik energiyaga bo'lgan ehtiyojlaridan kam bo'lmasligi lozim.

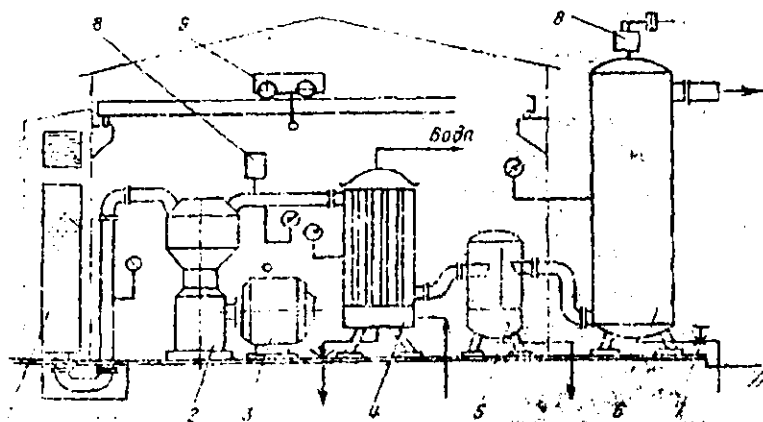
Markazlashtirilgan pnevmatik qurilma ko'p hollarda unumdorligi $250 \text{ m}^3/\text{min}$ yoki $500 \text{ m}^3/\text{min}$ bo'lgan iqtisodiy samarador turbo kompressorlar bilan jihozlanadi. Alohida joylashgan

va pnevmatik energiya bo'lgan ehtiyoji yuqori bo'lgan shaxtalar uchun shaxta yer yuzasida turg'un pnevmatik qurilma o'rnatildi.

Turg'un pnevmatik qurilmada ishlab chiqarilgan pnevmatik energiya havo quvurlari bilan barcha iste'molchilarga yetkazib beriladi.

Siqilgan havo uzoq masofaga uzatilganda uning bosimi havo quvurida paydo bo'ladigan gidravlik qarshiliklar hisobiga kamayadi. Natijada uzoq masofada joylashgan ayrim iste'molchilarga yetib kelgan havoning bosimi, pnevmatik energiyada ishlaydigan mashina va mexanizmlarni normal ishlashini ta'minlay olmaydi. Bunday hollarda iste'molchilarni pnevmatik energiya bilan ishonchli ravishda ta'minlash va uning iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilash uchun havoni qayta siqish usulidan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Bu usul qo'llanilganda havo 0,3-0,4 MPa bosim bilan iste'molchiga yaqin joylashgan ko'chma pnevmatik qurilmaga uzatiladi. Unda havo iste'molchilarni normal ishlashini ta'minlay olmaydigan bosimgacha siqiladi. Siqilgan havo esa quvurlar orqali iste'molchilarga yetkazib beriladi.



6.16-rasm. Porshenli kompressor bilan jihozlangan kompressor stansiyasining sxemasi

1-havo tozalagich, 2-kompressor, 3-elektr yuritgich, 4-sovitgich, 5-moy va pardan tozalagich, 6-havo yig'gich, 7-kran, 8-saqlagich to'sqichi, 9-ko'tarish moslamasi

Pnevmatik qurilma (6.16-rasm) kompressor, elektr jihozlar, yordamchi uskunalar va havo quvuridan tashkil topadi. Kompressor-2 va elektr yuritma-3 qurilmaning asosiy qismi hisoblandi. Havo kompressorda siqiladi.

Qurilmaning yordamchi uskunalariga havo tozalagich-1, sovitgich-4, moy va pardan tozalagich-5 hamda havo yig'gich-6 kirib va ular pnevmatik qurilmani ishonchli va iqtisodiy samarador ishlashini ta'minlaydi.

Kompressorlar mashina zalida bir qator qilib o'rnatiladi va ularning oralig'ida 1,5 m masofa qoldiriladi. Yordamchi uskunalar (havo tozalagich va havo yig'gichdan tashqari) binoda, ayrim hollarda esa podvalda o'rnatiladi.

Havo tozalagich-1 va havo yig'gich-6 ko'p hollarda binoning tashqarisiga chiqarilgan bo'ladi. Havo quvuri havo yig'gichga bekitgich orqali ulanadi va unga nazorat o'lchov asboblari o'rnatiladi.

Havo yig'gichga uning yuqori bosim ta'sirida portlashining oldini olish uchun saqlagich to'sqichi-8 va binoda qurilma uskunalarini o'rnatish va ta'mirlashda ishlatiladigan ko'tarish mexanizmi -9 o'rnatiladi.

Atmosferadan so'rilgan havo havo tozalagich-1da changlardan tozalanib kompressor-2ga kiradi. Kompressorda havo siqiladi va sovitgich-4ga, haydab chiqariladi. Unda siqilgan havo sovitiladi va havo moy va pardan tozalagich-5ga o'tadi hamda moy va parlardan tozalanadi. Tozalangan havo havo yig'gich-6da, to'planadi. Havo yig'gichga havo quvuri ulanadi va u orqali siqilgan havo iste'molchilarga yetkazib beriladi.

Biror sabab bilan ayrim iste'molchilar ishlamay turgan hollarda havo yig'gichdagi bosim kattalashadi. Bu esa havo yig'gichning portlashiga olib kelishi mumkin.

Portlashning oldini olish uchun bir qism havoni saqlagich to'sqichi-8 orqali atmosferaga chiqarib yuborilishi mumkin.

Pnevmatik qurilma siqilgan havoga bo'lgan talab $200 \text{ m}^3/\text{min}$ gacha bo'lgan shaxtalarda porshenli (hajmiy) va undan ko'p bo'lgan shaxtalarda esa yuqori texnika - iqtisodiy ko'rsatkichlarga ega bo'lgan turbokompressor bilan jihozlanadi.

Kompressorlar va ularning tasnifi:

Kompressor deb, uning ish organi o'qiga berilgan mexanik energiyani gazlarning foydali potensial va kinetik energiyalarga o'zgartiruvchi mashinaga aytiladi.

Kompressorlarda havo kichik bosimli joydan katta bosimli joy tomonga qarab harakatlanadi. Buning natijasida havo siqiladi va uning bosimi ortadi.

Kompressorlar quyidagicha ko'rsatkichlar bo'yicha tasniflanadi.

A. Havoni siqish usuliga ko'ra,

- hajmiy siqish;
- kinetik siqish;

Birinchi guruhga kiradigan kompressorlarda havo u egallab turgan hajmni kichraytirish usuli bilan siqiladi. Bu guruhga kiritilgan kompressorlar hajmiy kompressorlar deb nomlanadi va ularga porshenli, vintli va rotatsion kompressorlar kiradi.

Ikkinchi guruhga kiritilgan kompressorlarda, havo harakatdagi ish g'ildirak parraklari bilan havo oqimining o'zaro ta'siri natijasida paydo bo'ladigan aerodinamik kuchlar yordamida siqiladi. Bu guruhga markazdan qochma va o'q chiziqli kompressorlar kiradi.

B. Siqiladigan gaz turi bo'yicha kompressorlar uch turga bo'linadi. Bular:

- havoni;
- ammiakni;
- freonni siquvchi kompressorlardir.

D. Siqilgan havo bosimiga ko'ra kompressorlar uch guruhga bo'linadi. Bular:

- past bosimli ($0,3 - 1$) MPa;

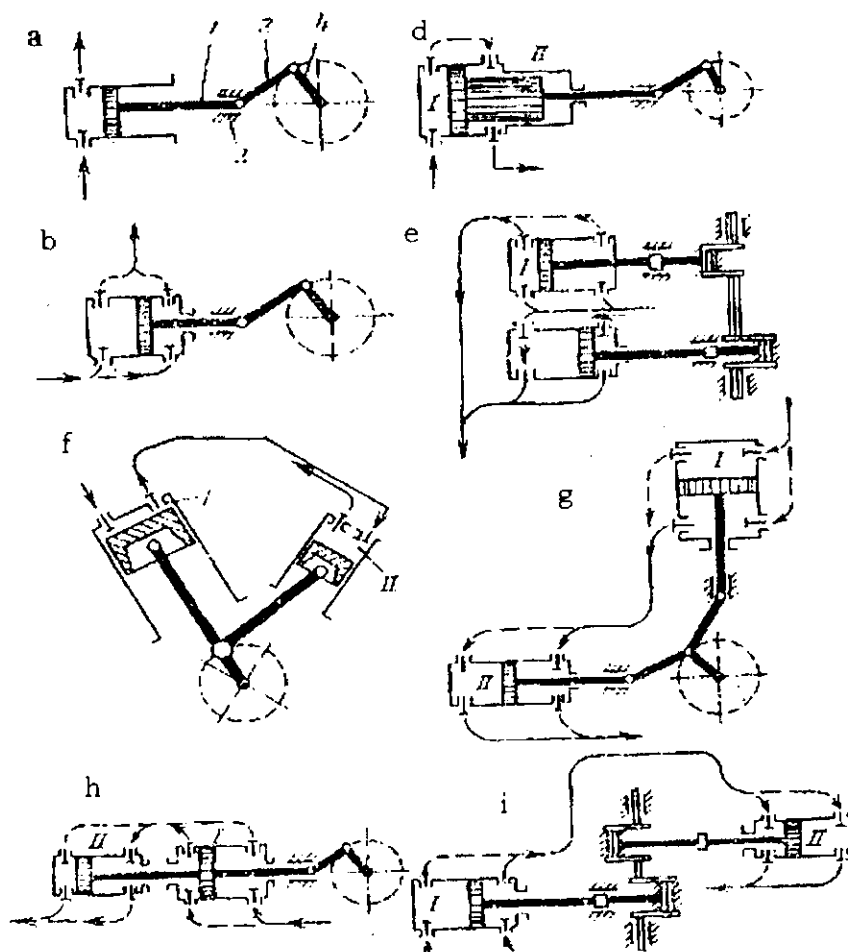
- o'rta bosimli (1-10) MPa;
- yuqori bosimli (10-25) MPa.

Konchilik korxonalarida asosan past bosimli va unumdorligi 10, 20, 30, 50, 100 m³/min bo'lgan ikki bosqichli porshenli, unumdorligi 5, 12,5, 25 m³/min bo'lgan vintli va unumdorligi 115,250,500 m³/min bo'lgan turbokompressorlar ishlatiladi.

Porshenli kompressorlarning sxemasi 6.17-rasmda keltirilgan. Bu kompressorlarda havoni siqish jarayoni chegaralangan hajmda (silindrning ish hajmiga teng bo'lgan hajmda) amalga oshiriladi. Porshenli kompressorlarda hajmni o'zgartiruvchi va havoga mexanik energiyani uzatuvchi organ silindrda ilgarilama - qaytarma tarzda harakatlanuvchi porshen hisoblanadi.

Havoni atmosferadan so'rib olish va siqilgan havoni silindrdan haydab chiqarish uchun unda boshqariladigan klapanlar o'rnatiladi. Porshen (6.17-rasm) shtok - 1, kreysgorf - 2, shatun - 3, va krivoship - 4 lardan tashkil topgan krivoship-shatun mexanizmi bilan ilgarilama - qaytarma harakatga keltiriladi. Porshen o'ng tomonga qarab harakatlanganda so'rilish klapani orqali silindrga so'riladi.

Havoning silindrga so'rilish jarayoni porshen o'zining oxirgi holatini egallaganda tugaydi.



6.17-rasm. Porshenli kompressorlarning sxemalari
 1- shtok, 2-kreyskopf, 3-shatun, 4-krivoship.

Porshen chap tomonga qarab harakatlenganda havo soʻrish klapani yopiladi. Havo chiqish klapani esa dastlab yopilgan holatda boʻladi. Porshenning harakati natijasida hajmi kamayadi, silindrdagi

havo siqiladi. Siqilgan havo bosimi ta'sirida chiqish klapani ochiladi va silindrdagi siqilgan havo, havo yig'gichga haydab chiqariladi.

Porshenli kompressorlarning ishlash jarayonining o'ziga xos tomoni porshen bir marta borib kelganda (sikl) silindrga uning ish hajmiga teng miqdorda bo'lgan havo so'riladi va u siqiladi. Siqilgan havo esa silindrdan haydab chiqariladi.

Porshenli kompressorlar quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha bir necha turlarga bo'linadi:

Silindr hajmidan foydalanishga ko'ra:

- bir tomonlama (sodda);
- ikki tomonlama

Bir tomonlama kompressorlarda (6.17-rasm) silindr hajmining porshendan oldi va ikki tomonlama kompressorlarda esa (6.17-rasm) silindr hajmining porshendan oldi va orqa tomonlaridan ham foydalaniladi.

Silindr hajmining porshendan oldi va orqa tomonini ishlatish faqat ko'p bosqichli porshenli kompressorlarda qo'llaniladi.

Havoni siqish bosqichlariga ko'ra:

- bir bosqichli;
- ikki bosqichli;
- ko'p bosqichli.

Hozirgi zamon ko'p bosqichli porshenli kompressorlarda bosqichlar soni yettidan oshmaydi.

Bir bosqichli porshenli kompressorlarda (6.17-rasm) havo havo yig'gichga haydab chiqariladi. Ikki bosqichli porshenli kompressorlarda (6.17-rasm) esa havo ikki marta siqiladi.

Birinci bosqichda siqilgan havo oraliq sovitgichga haydab chiqariladi. Unda havo sovitiladi va sovigan havo ikkinchi bosqichga so'riladi. Ikkinchi bosqichda havo ikkinchi marta siqilib havo yig'gichga haydab chiqariladi. Havoni ikki va undan ko'p marta siqish havo bosimini oshirish uchun qo'llaniladi.

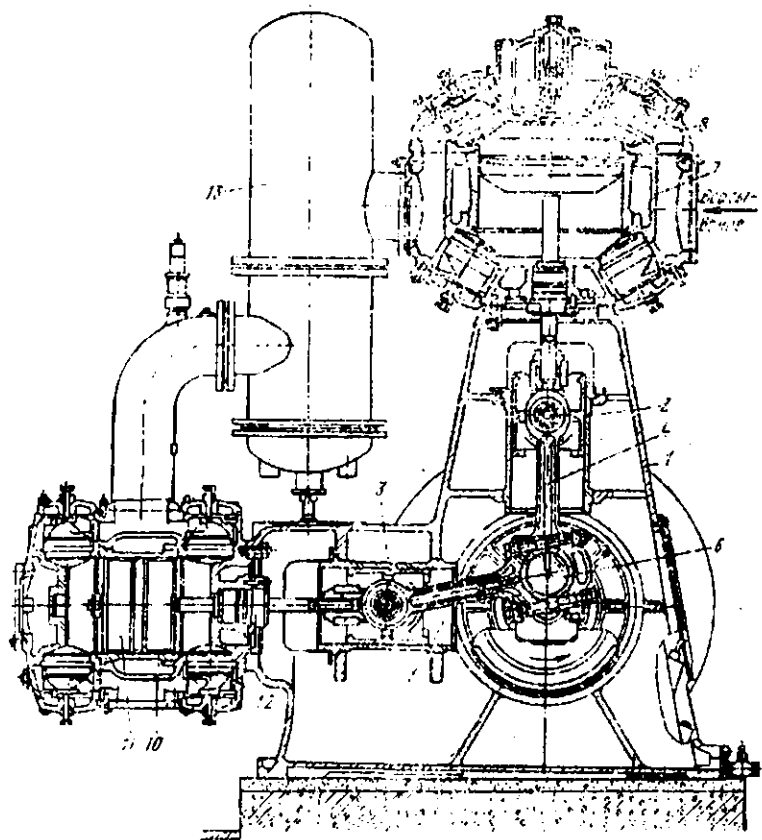
Silindrlar soniga ko'ra:

- bir silindrli - (6.17 a, b-rasmlar);
- ikki silindrli - (6.17 e, f-rasmlar)

Silindrlarning joylashishiga qarab

- gorizontaal - (6.17 a, b, d, e-rasmlar);
- vertikal (tik) - (6.17 d-rasm);
- V - ko'rinishda - (6.17 f-rasm);
- to'g'ri burchakli - (6.17 g-rasm);

Konchilik korxonalarida modernizatsiyalangan "P" (302 VP-10/8, 202 VP -20G'8, 305VP-30G'8) va "M" (4M-100G'8, 2M 10-50G'8) turdagi porshenli kompressorlar keng qo'lanilladi. Ikki bosqichli 305 VP-30G'8 kompressorlarning umumiy ko'rinishi 6.18-rasmda ko'rsatilgan.



6.18-rasm 305 VP -30G'8 kompressorning umumiy ko'rinishi

1-asos, 2,3 -kreyskopflar, 4,5-shatunlar, 6-tirsaksimon o'q, 7-tik silindr, 8-11 - porshenlar, 9,12-klapanlar, 10-gorizontal silindr, 13 - oraliq sovitgichi.

Kompressorning birinchi (past bosimli) bosqich silindri-7 tik ikkinchi (yuqori bosimli) silindri -10 esa gorizontal holatda o'rnatilgan. Har bir silindrdagi porshenlar -8,11, kreyskopflar -2,3, shatunlar -4,5, tirsaksimon o'q-6 lardan tashkil topgan krivoship-shatunli mexanizmlar yordamida harakatga keltiriladi.

Porshenlar harakatga keltirilganda havo so'rish klapani-9 orqali atmosferadan havo kompressorning birinchi bosqichiga so'riladi. Unda havo siqiladi.

Ma'lumki havoni siqish jarayonida uning harorati ortadi. Agar havoning haroratini pasaytirmay turib uni ikkinchi bosqichda yana siqilsa, havoning harorati yanada ortadi. Bu esa silindrni moylaydigan moyning yonishiga va kompressorning portlashiga olib kelishi mumkin. Bu holatning oldini olish uchun birinchi bosqichdan chiqqan havo albatta sovitilishi shart.

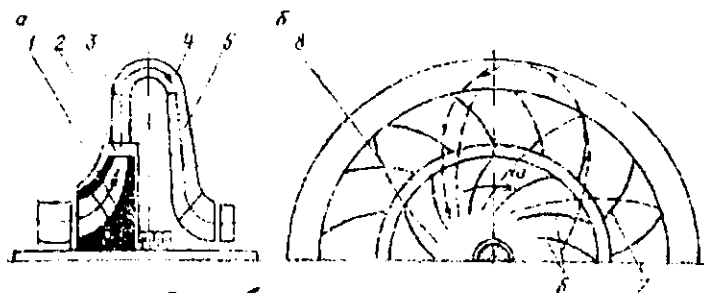
Havoni sovitish oraliq sovitgich -13da amalga oshiriladi. So'ngra u ikkinchi bosqich-10 ga so'riladi va unda havo ikkinchi marta siqiladi.

Ikkinchi bosqichdan chiqqan havo klapan-12 orqali kompressordan chiqib havo yig'gichda to'planadi. Havo yig'gichga havo quvurlari ulanadi va ular bilan siqilgan havo iste'molchilarga yetkaziladi.

Porshenli kompressorlar iste'molchilarning siqilgan havoga bo'lgan talabi $200\text{m}^3/\text{min}$ gacha bo'lgan konlarda qo'llaniladi.

Turbokompressorlar. Ularning ishlash prinsipi ventilyatorlarning ishlash prinsipiga o'xshash. Turbokompressorlarda havoni siqish ishg'ildirak parraklarining havo oqimi bilan o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'ladigan aerodinamik kuchlar bilan amalga oshiriladi.

Havo, kirish patrubkasidan o'tib, ishchi g'ildirakka-1 kiradi. (6.19 -rasm).



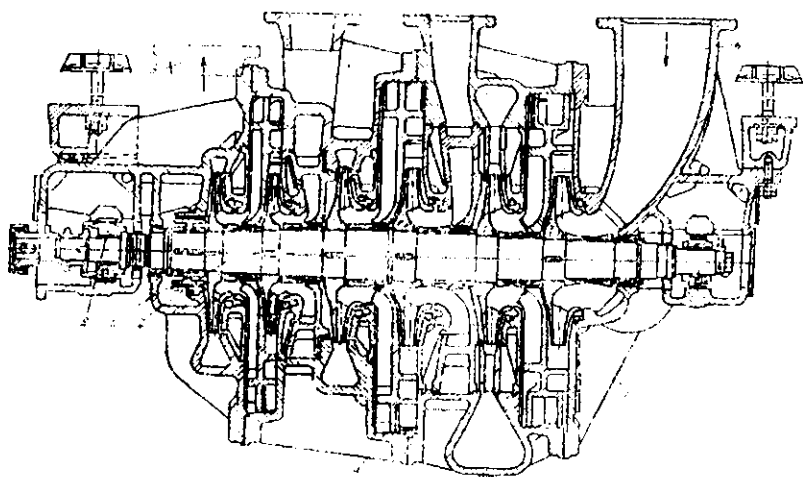
6.19- rasm Turbokompressor ishg'ildiragida havo harakatining sxemasi
1-ishg'ildirak, 2-halqasimon parraksiz diffuzor, 3-parrakli diffuzor, 4 tirsak, 5 - teskari yo'naltirish apparati, 6-ishg'ildirakning parraklari, 7-8- diffuzor va teskari yo'naltirish apparatining parraklari.

Ishg'ildirakning parraklari-6 bilan havo oqimining o'zaro ta'siri natijasida paydo bo'ladigan aerodinamik kuchlar havoning bosimini va uning tezligini (500-600m/sek) oshiradi. Ishg'ildirakdan katta tezlik bilan chiqadigan havo avval halqasimon parraksiz diffuzor -2ga keyin diffuzor -3ga o'tadi. Halqasimon diffuzor-2 havo oqimini ravonlashtirish, diffuzor-3 esa havoning kinetik energiyasini potensial energiyaga o'zgartirish maqsadida qo'llaniladi.

Diffuzordan chiqqan havo oqimi tirsak - 4 va teskari yo'naltirish apparati-5 orqali o'tib kompressorning keyingi ishg'ildiragiga kiradi.

Bir ishg'ildirakda havo 0,1-0,3 MPa bosimgacha siqiladi. Bu bosim kon korxonalari siqiq havo iste'molchilarining normal ishlashi uchun yetarli emas.

Turbokompressorlarda havo bosimini oshirish uchun uning o'qiga bir necha ish g'ildiraklar ketma-ket o'rnatiladi. (6.20-rasm).



6.20- rasm Kompessorning uzunlik bo'yicha kesimi

1-ishg'ildiraklar, 2-rotor o'qi, 3-podshipniklar, 4-kirish patrubkasi, 5-chiqish patrubkasi, 6 diafragma, 7 - porshen.

Rotor o'qi-2ga oltita ishg'ildiraklar -1 ketma-ket o'rnatilgan. Ular har biri ikki ishg'ildirakdan iborat bo'lgan uch qismga bo'linadi. Qobiq ichidagi bo'shliq diafragma-6 bilan havoni siqish bosqichlariga ajratilgan. Har bir diafragma kanalli diffuzor va teskari yo'naltirish apparati bilan ta'minlangan. Bu apparatlar havoni siqish bosqichlariga yo'naltirish uchun xizmat qiladi.

Barcha markazdan qochma turbomashinalarning ishlash jarayonida shu jumladan markazdan qochma kompressorlarda ham havo kiradigan tomonga yo'nalgan o'q chiziqli kuch paydo bo'ladi. Bu kuch ishg'ildirakni va u o'rnatigan rotorni havo kirish tomoniga qarab siljitishga harakat qiladi. Kompessor rotorini o'q yo'nalishdagi kuchdan xolis etish uchun oxirgi ishg'ildirakdan keyin muvozanatga keltiruvchi moslama-7 o'rnatiladi.

Kompessor ishga tushirilganda havo so'rish patrubka-4 orqali ishg'ildirakka kiradi. Ishg'ildiraklar bilan bosqichma-bosqich siqilgan havo haydash patrubka-5 orqali o'tib, havo yig'gichda to'planadi. Havo yig'gichga havo quvurlari ulanadi va ular bilan siqilgan havo iste'molchilarga yetkaziladi.

6.4. Shaxta yuk ko'tarish qurilmalari

Konchilik korxonalarida shaxta yuk ko'tarish qurilmalari foydali qazilmalarni, tog' jinslarini yer yuzasiga ko'tarish, ishchi va xizmatchilar, uskunalar hamda turli materiallarni shaxtaga tushirish va chiqarish uchun xizmat qiladi.

Yuk ko'tarish qurilmalari quyidagi ko'rsatkichlari bilan tasniflanadilar:

qo'llanishi bo'yicha: asosiy, yordamchi va lahim o'tish yuk ko'tarish qurilmalari; shaxta stvolining qiyaligiga ko'ra: tik va qiya yuk ko'tarish qurilmalari; yuk idish turi bo'yicha: skipli, kletli va kajavali (badya) yuk ko'tarish qurilmalari; yuk idishning soniga qarab: bir idishli va ikki idishli yuk ko'tarish qurilmalari; yuk ko'tarish po'lat arqon soniga qarab: bir va ko'p po'lat arqonli yuk ko'tarish qurilmalari; po'lat arqon o'raladigan baraban shakliga ko'ra silindrsimon barabanli (o'ralish radiusi o'zgarmas) va o'ralish radiusi o'zgaruvchan barabanli yuk ko'tarish qurilmalari Yuk ko'tarish qurilmasi (6.21-rasm) yuk ko'tarish mashinasi, yuk idishlar (klet, skip va kajava), po'lat arqon, yuklash va bo'shatish moslamalari (skipli yuk ko'tarish qurilmalarda), yuk qabul qilish maydonchasi (kletli yuk ko'tarish qurilmalarda), minora va yo'naltirish shkiqlaridan iborat.

Yuk ko'tarish po'lat arqonining bir uchi yuk idish va ikkinchi uchi esa yuk ko'tarish mashinasi barabaniga ulangan. Yuk ko'tarish mashinasi harakatga keltirilganda po'lat arqonning baraban sirtiga o'ralishi yoki chiqishi natijasida yuk idishlar stvol bo'ylab o'rnatilgan yo'naltiruvchilarda harakatlanadi.

Kletli yuk ko'tarish qurilmalarida (6.21a-rasm) foydali qazilma, tog' jinslari va turli xildagi materiallar vagonchilarda tashiladi. Yuklangan vagonchalarni yuk idish, ya'ni kletga kiritish uchun dastlab klet asosida o'rnatilgan rels balandligi stvol atrofi qo'rasida yotqizilgan relsning balandligi bilan bir xil tekislikka keltiriladi. Yuklangan vagoncha maxsus moslama - turtkich bilan kletga turtib kiritiladi. So'ng klet eshiklari yopiladi va yuk ko'tarish mashina ishga tushiriladi. Yuklangan vagoncha klet bilan birgalikda yer sathida joylashtirilgan bo'shatish maydonchasigacha ko'tariladi. U yerda klet ichidagi yuklangan vagoncha shaxtaga tushiriladigan bo'sh vagoncha bilan turtib chiqariladi. Bo'sh vagoncha esa uning o'rniga joylashadi.

Ishlab turgan va loyihalanayotgan konlarda foydali qazilma va materiallarni tashish uchun hajmi 0,8 kub metrdan 5,6 kub metrgacha va ularni yer sathiga ko'tarishda yuk ko'tarish qobiliyati 3 tonnadan 13,2 tonnagacha bo'lgan bir yoki ikki qavatli kletlar qo'llanilmoqda.

Skipli yuk ko'tarish qurilmasi (6.22b-rasm) asosan foydali qazilmani yer sathiga chiqarish uchun qo'llaniladi. U maxsus yuk idish - skip bilan jihozlanadi. Hozirgi kunda konchilik korxonalarida qo'llanilayotgan skiplarning yuk ko'tarish qobiliyati 6 tonnadan 50 tonnagacha etadi.

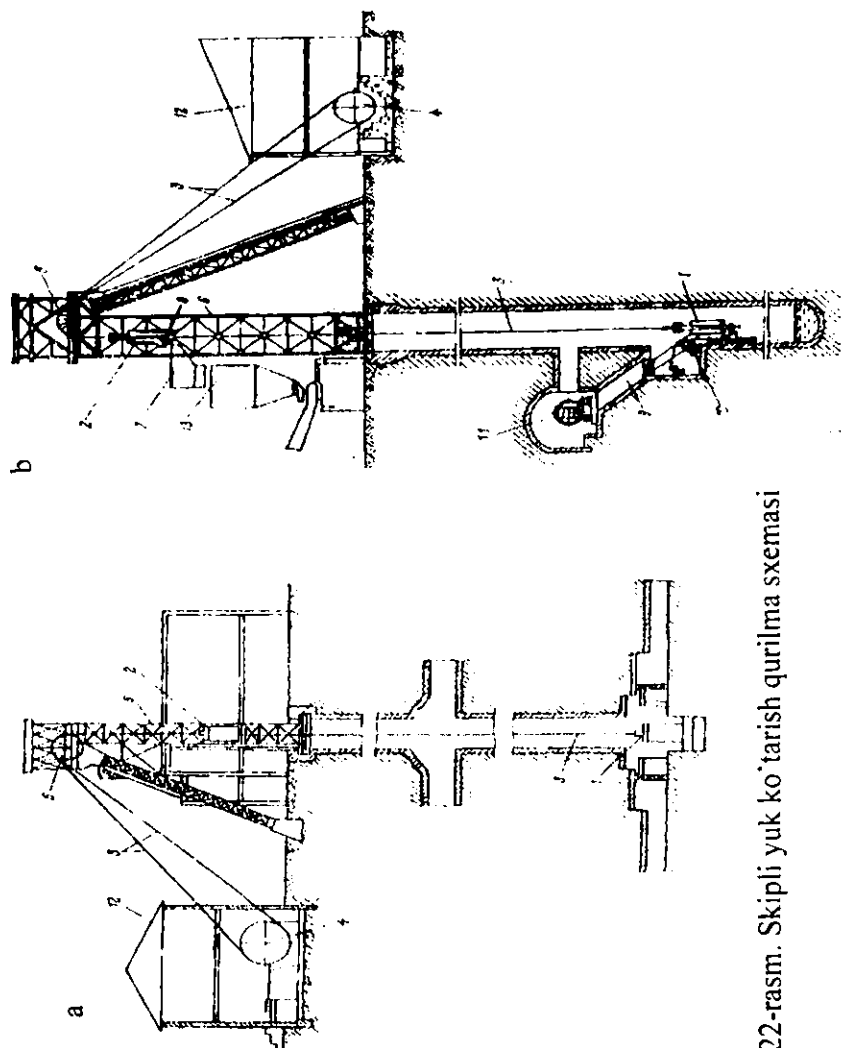
Skipli yuk ko'tarish qurilmalari sutkalik ishlab chiqarish quvvati 3000 tonnadan 12000 tonnagacha bo'lgan konlarda qo'llaniladi.

Skipli yuk ko'tarish qurilmalarida yuk idishni foydali qazilma bilan to'ldirish va uni bo'shatish to'liq mexanizatsiyalashgan.

Skipli yuk ko'tarish qurilmasi o'rnatilgan shaxtalarda foydali qazilma stvol atrofi qo'rasigacha tashib keltirilib, maxsus moslama - ag'dargich - 11 yordamida yer osti bunkeriga to'kiladi. Bunkerning pastki qismi, hajmi skip hajmiga teng bo'lgan va ochilib-yopiladigan sektorli to'sqich bilan jihozlangan moslama - dozator bilan birlashgan. Dozatorni ochish yuk idish massasi va uni yopish esa richaglar yordamida bajariladi.

Bo'sh idish - 1 yuklash joyiga yaqinlashganda o'zining massasi bilan sektorli to'sqich richagini bosadi. Buning natijasida dozatorning pastki qismi ochiladi va uning ichidagi foydali qazilma yuk idish ya'ni skipga to'kiladi. Yuklangan idish - 1 ko'tarilganda richaglar yordamida dozatorning pastki qismi bekiladi va uning yer osti bunker bilan birlashgan qismi esa ochiladi. Natijada dozator keyingi yuklash jarayoni uchun foydali qazilma bilan to'ladi.

Yer sathiga ko'tarilgan yuklangan skip ag'darish yo'li - 8 ga kiradi. U yerda skip yo'nalishiga nisbatan 45° (ayrim skiplar 135°)da gradusga buriladi. Buning oqibatida skip ichidagi foydali qazilma o'z massasi bilan yer sathidagi bunker - 7ga to'kiladi.



6.22-rasm. Skipli yuk ko'tarish qurilma sxemasi

Skipli yuk ko'tarish qurilmasi o'rnatilgan shaxtalarda ikkinchi, ya'ni yordamchi yuk ko'tarish qurilmasi o'rnatilishi shart. Bu qurilma ishchi va xizmatchilarni hamda turli xildagi materiallarni shaxtaga tushirish va undan chiqarish uchun xizmat qiladi.

Konni ochish jarayoni tik yoki qiya lahim o'tishdan boshlanadi. Bu lahimlarni kovlab o'tish jarayonida kovlab olingan tog' jinslarini yer sathiga ko'tarish, ishchilarni va barcha zarur materiallarni kovlash joyiga tushirish va chiqarish ishlari lahim o'tish yuk ko'tarish qurilmasi yordamida bajariladi.

Yuk ko'tarish qurilmalari shaxta stvolining qiyalik burchagi 25° dan katta bo'lgan shaxtalarda qo'llaniladi.

Adabiyotlar

1. Каримов И. А. Ўзбекистон XXI аср бўсағасида. Хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари. -Т.: Ўзбекистон, 1997.
2. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. -Т.: Ўзбекистон, 1992.
3. Фуломов С. С. таҳрири остида. Олий таълим. Меъёрий ҳужжатлар тўплами. -Т.: Шарқ, 2001.
4. Веников В. Д., Путятин Е. В. Введение в специальность.-М.: Высшая школа, 1978 .
5. Хофман Д. Измерительно - вычислительные системы обеспечения качества. -М.: Энергоатомиздат, 1991й.
6. Короли М. А., Мавжудова Ш.С. Замонавий педагогик технологиялар. Методик ишланма.- -Т.: Тошкент ТошДТУ 2003.
7. Олий ўқув юртлари талабаларининг билимини рейтинг баллар билан баҳолаш ва сессиясиз ўқитишнинг услубий асослари. Жумҳурият ўқув-услуг идораси. -Т.: 1994.
8. Сағатов Н. Х. Кон ишлари асослари. -Т.: Тошкент ТошДТУ, 2005.
9. Сағатов Н. Х., Меликулов А. Д., Шомирзаев Х. Х. Фойдали қазилма конларини ер ости усулида казиб олиш. -Т.: Тошкент ТошДТУ, 2004.
10. Исамухамедов У. А. Ер ости кончилик ишлари асослари. -Т.: Ўзбекистон, 1998.
11. Топчиев В. А. и др. Горные машины и комплексы. -М.: Недра, 1971.
12. Тихонов Н. В. Транспортные машины горно-рудных предприятий. -М.: Недра, 1985.
13. Спиваковский А. О., Потапов М. Г. Транспортные машины и комплексы открытых горных работ. -М.: Недра, 1974.
14. Грабчак Л. Г. И др. Горно-проходческие машины и комплексы. -М.: Недра, 1990.
15. Справочник по осущению горных пород. Станченко И. К. таҳрири остида. -М.: Недра, 1984.
16. Картавий Н. Г. Стационарные машины. -М.: Недра, 1981.
17. Попов В. М. Рудничные водоотливные установки. -М.: Недра, 1983.

18. Бабак Г. А. и др. Шахтные вентиляторные установки главного проветривания. -М.: Недра, 1982.
19. Песвианидзе А. В. Расчет шахтных подъемных установок. - М.: Недра, 1992.
20. Содиков А., Боймирзаев Б. «Кон механикаси» фанидан курс лойихасини бажариш бўйича услубий қўлланма. -Т.: Тошкент ТошДТУ, 2004.
21. www.magt.ru – сайт кафедры "Механизация и электрификация горных производств"
21. www.tru.ru – сайт Томского политехнического университета.

Mundarija

	Kirish.....	3
I.	Jamiyatimizning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishida malakali kadrlar o'rni	6
1.1	Ilm-fan va texnika taraqqiyotining umumiy tavsifi	6
1.2	Jamiyatning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishida malakali kadrlarning o'rni	11
1.3	Malakali kadrlar tayyorlashning konstitutsiyaviy asoslari va uning mohiyati	12
1.4	Oliy ta'lim	14
II.	5521400- "Kon elektromexanikasi" yo'nalishining umumiy tavsifi	17
2.1	"Kon elektromexanikasi" yo'nalishi kon elektromexanigi bakalavrining kasbiy faoliyati va sohasining tavsifi	17
2.2	Kon elektromexanigi bakalavrining kasbiy moslashish va o'qishni davom ettirish imkoniyatlari.....	18
2.3	Kon elektromexanigi bakalavrining bilim darajasiga talablar	19
2.4	O'quv rejasi va uning mohiyati	20
III.	O'quv jarayoni	27
3.1	O'quv jarayoni turlari	27
3.2	Ta'lim jarayoni rejalari	30
3.3	Oliy o'quv yurtida talaba faoliyati	32
3.4	Adabiyotlar bilan ishlash	41
IV.	Konchilik sanoati kompleksining umumiy ko'rsatkichlari ...	43
4.1	Tog' jinslari va foydali qazilmalar	43
4.2	Foydali qazilmalarni yer qobig'ida joylashish shakllari va yotish elementlari	45
4.3	Foydali qazilma zaxiralari	47
4.4	Konchilik korxonalari va ularning asosiy ko'rsatkichlari ...	48
4.5	Foydali qazilmani qazib olish	51
V.	Foydali qazilmani qazib olish jarayonini mexanizatsiyalash	54
5.1	Foydali qazilmani qazish texnologiyasi.....	54
5.2	Foydali qazilma konlarini yer osti usulida qazib olishda qazish ishlarini mexanizatsiyalash	58

5.3	Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishda qazish ishlarini mexanizatsiyalash.	79
VI.	Turg'un mashinalar va qurilmalar	90
6.1	Nasos qurilmalari	94
6.2	Ventilyator qurilmalari	103
6.3	Pnevmatik qurilmalar	125
6.4	Shaxta yuk ko'tarish qurilmalari	136
	Adabiyotlar	141
	Mundarija	143

Abdurauf Sodiqov
Baxtiyor Jumanazarovich Boymirzayev
Orifjon Xofizovich Abdiyev

Mutaxassislikka kirish

O'quv qo'llanma

Muharrir M.M. Botirbekova

Bosishga ruhsat etildi 12.04.2007 y. Bichimi 60x84 1/16.
Shartli bosma tabog'i 8,75. Nushasi 50 dona. Buyurtma № 203.

TDTU bosmaxonasida chop etildi. Toshkent sh,
Talabalar ko'chasi 54. tel: 396-63-84.