

183514

МУХАММАДИЕВ, М.М. ФОЗИЛОВ

ТЕХНИКА И ИСТИҚОФИ ҚОНҲОИ ҚАНДАНИҲОИ ҶОИДАНОҚ

Ҷилди 1



Душанбе - 2013

ТЕХНИКА И ИСТИҚОФИ ҚОНҲОИ
ҚАНДАНИҲОИ ҶОИДАНОҚ

Вазорати маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

П.А. Мухаммадиев, М.М. Фозилов

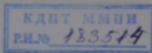
ТЕХНИКАИ ИКТИШОФИ КОНҲОИ КАНДАНИҲОИ ФОИДАНОК

Ҷилди I

Ковиши нақбҳои кӯҳӣ - иктишофӣ

Бо қарори Вазорати маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон
ҳамчун китоби дарсӣ ба ҷоп тавсия шудааст.

Душанбе - 2013



УДК 622.2 (075.8)
ББК: 33.3 (075.8)
М- 92

Мухаммадиев П.А., Фозилов М.М. Техникаи иктишофи конҳои канданиҳои фойданок. Ҷилди I. Ковиши нақбҳои кӯҳӣ – иктишофӣ. Душанбе: Матбааи ДМТ, 2013.- 328 с.

Муҳаррирон: А.Р. Рӯзиев, н.и.т., А.Ҷ. Ятимов (Донишгоҳи Техники Тоҷикистон ба номи М. Осимӣ); М.Чанобилов, н.и.г-м. (Саридораи геологияи назди ҳукумати ҶТ); Ш.Ф. Валиев, н.и.к., Қ.Қ. Ташрипов (Донишгоҳи миллии Тоҷикистон); А.Т. Мутавалис (Донишқадаи кӯҳӣ - металлургии Тоҷикистон).

Муҳаррири масъул: н.и.г-м. Фозилов М.М.
Муҳаррирон: н.и.г-м. Алиев А.А., м.к. Ташрипов Қ.Қ.

Дар китоб маълумотҳои мухтасар дар бораи корхонаҳои кӯҳкорӣ, тартибу системаи амалигардонии корҳои геологӣ-иктишофӣ ва коркарди конҳои канданиҳои фойданок, аз ҷумла, дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон оварда шудаанд. Ҳадафи асосии китоб ин равишҳои андохтан ба масъалаҳои техника ва технологияи ковиши нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ мебошад. Равандҳои зерини технологӣ дар китоби мазкур мавриди баррасӣ қарор гирифтаанд: пармакунии рагнакҳо, гуңдоштан ва ҳамлу нақли ҷинсҳои кӯҳии порашуда, крепкуний, хаводихӣ ва оббарорӣ дар нақбҳои кӯҳӣ, инчунин, ташкили кор хангоми ковиши нақбҳои кӯҳӣ- иктишофӣ ва ғ.

Китоби дарсӣ барои донишҷӯёни факултетҳои геологӣи донишгоҳҳо пешбинӣ шудааст. Аз китоби мазкур метавонанд мутахассисони соҳаи геология ва саноати кӯҳкорӣ низ истифода баранд.

© Мухаммадиев П.А., Фозилов М.М., 2013

ПЕШГУФТОР

Корҳои геологӣ – иктишофӣ яке аз заминаҳои асосии саноати кӯҳкорӣ буда, сатҳи иктишофи қувваҳои истехсолкунандаро муайян намуда, самаранокии онҳоро дар баланд бардоштани иқтисодиёти мамлакат таъмин менамоянд.

Вазифаҳои корҳои геологӣ-иктишофӣ, пеш аз ҳама аз мукаммал ва пуррагардонии ҳаҷми захираҳои саноатии иктишофшудаи ашёи минералӣ, ки дар ҳар як давраи замон асоси боигарии ин ё он мамлакат ба шумор мераванд, маҳсуб меёбанд. Вазифаҳои дар пеш истода тавассути корҳои кӯҳӣ-нақбканиӣ, пармакунии пармачоҳҳо ва таҳқиқотҳои геофизикӣ амалӣ мегарданд. Дар айни ҳол нақбҳои сатҳизаминӣ ва асосан эризаминӣ манбаи ягонаи дастовардҳои дақиқи корҳои геологӣ-иктишофӣ ба ҳисоб мераванд. Ошкор сохтани маҳзани канданиҳои фойданок ва чинсҳои кӯҳии гунҷонишӣ ба василаи нақбҳои кӯҳӣ имконият медиҳад, ки бевосита шароитҳои хобишу параметрҳои (бузургҳои) ҷисмҳои маъданӣ, майдони пахншавӣ ва чуқурии хобиши онҳо дақиқ муайян карда шавад. Инчунин, нақбҳои кӯҳӣ барои гирифтани намунаҳои лабораторӣ ва технологияи маъданҳо, таҳқиқи амиқи онҳо ва гузаронидани ҳисоби захираи онҳо шароит фароҳам месозанд.

Азҳудкунии ва истифодабарии технологияҳои мукаммал, мошини механизмҳои самаранок ва механикунии раванди ковиши нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ, инчунин комёбшавӣ ба усулҳои босуръати нақбканиӣ, шартҳои зарурии омӯзиши дурусти конҳо ва омодакунии онҳо ба коркарди саноатӣ ба шумор мераванд. Курси «Техникаи иктишофи конҳои канданиҳои фойданок» аз ду қисми мустақил таркиб ёфтааст: «Ковиши нақбҳои

кӯҳӣ - иктишофӣ» ва «Пармакунии иктишофӣ». Қисми якум, аз сабаби ҳаҷми калон доштани, ба ду ҷилд тақсим шудааст. Китоби мазкур ҷилди якуми ин қисм буда, ба амалиёти нақбкани, ба истиснои қорҳои таркишӣ, равшанӣ меандозад. Ҷилди дуюм «Қорҳои таркишӣ ва техникаи бехатарӣ» ном дошта, фарогири масоили таркишқорӣ ва техникаи бехатарӣ буда, омодаи таълиф аст.

Ҳангоми баёни мавод муаллифон таҷрибаи бисёрсолаи таълими ин фанро дар факултети геологияи донишгоҳ ба асос гирифтаанд. Бобҳои ибтидоӣ ба масъалаҳои умумии тартиб ва гузаришҳои қорҳои геологӣ-иктишофӣ ва истихроҷӣ, бо назардошти сохтори ташкили қорҳои геологӣ-иктишофӣ, кӯҳӣ-истихроҷӣ ва қорқардқунанда ва ҷойгиришавии онҳо дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон бахшида шудааст. Инчунин, мафҳумҳои асосии механикаи ҷинсҳои кӯҳӣ — муҳити вайроншаванда ҳангоми иҷрои қорҳои кӯҳӣ, дар китоб мавриди таҳлил қарор гирифтаанд.

Бобҳои минбаъда тавсифи муфассали техника ва технологияи иҷрои равандҳои алоҳидаи қориҳои нақбҳои кӯҳӣ-иктишофиро дар бар мегиранд. Дар бобҳои хотимаӣ нақшаи умумии технологияи қориҳои гурӯҳҳои алоҳидаи нақбҳои кӯҳӣ - иктишофӣ ва масъалаҳои бевоқифа ба ташкили қор дар коллективҳои меҳнатӣ ҳангоми иҷрои равандҳои истеҳсолий-технологӣ дар қориҳои нақбҳои кӯҳӣ алоқамандбуда, шарҳ дода шудаанд.

Ҳангоми таълифи китоб мо дар ҳалли баъзе аз масоили дар шароити имрӯза баҳсталаб ба душворӣ рӯ ба рӯ шудем. Дар ибтидо ин тарҷумани истилоҳ ва истилоҳоти характери техникӣ дошта ба забони тоҷикӣ ва ё ба тарҷума қабул намудани онҳо ҳамчун истилоҳи байналмилалӣ буд. Зеро, имрӯз истилоҳоти

соҳавии техникаи иқтишофи қонҳои қанданиҳои фонданоқ ва кӯҳкорӣ қабул нагардидаанду адабиётҳои соҳавӣ нашр нашудаанд. Доир ба ин масъала фикри ягона мавҷуд набуда, муаллифон андешаҳои мухталифи худро пешниҳод менамоянд.

Эҳтимол, бештари истилоҳоти техникӣ байналмилалӣ ва ё русӣ, ки забони тоҷикӣ онҳоро аз худ намудааст ва муқаррарӣ шудаанд, ба тарҷума эҳтиёҷ надишта бошанд (грейфер, вентилятор, ковш, баля, вагонетка, штодня ва ғ.). Мо тарҷуман яқинд мафҳумҳои аз ҷониби муқарризон тавсияшудаҳо дар китоб ҷой додем: шахсанг (*скала*), рага (*жила*), рӯбози ангишт (*угольный разрез*), бозборкунак (*перегрузчик*), тафсилӣ (*детальный*) ва ғ.к. Лекин, аз истифодабарии тарҷуман баъзе аз мафҳумҳои тавсияшуда, ки дар адабиётҳо ниҳоят кам воқеъшуда, худдорӣ намудем. Зеро, онҳо дар марҳилаи шиносӣ ва санҷиш қарор доранд: бозиктишоф (*доразведка*); фановарӣ (*технология*); қавлез (*ковш*); санг (*горная порода*); жарфо (*чукур*); парматоч (*коронка*); сангофарин (*породообразующий*) ва ғ. Шояд дар ҷараёни минбаъдаи иқтишофи забони техникӣ тоҷикӣ ин мафҳумҳо мавқеи истифодабарии худро пайдо кунанд.

Проблемаи дигар ин мувофиқ намудани тарзи баёни мавод ва мазмунӣ китоб ба сатҳи донишу забондонии донишҷӯён буд. Нисбати ин масъала лозим ба ёдоварист, ки қуллӣ маводҳо доир ба омӯзиши геологӣ каламрави Тоҷикистон, ки дар фонди геологӣ маҳфузанд, ба забони русӣ навишта шудаанд. Ин маводҳои фонدى таърихи омӯзиши геологӣ каламрави ҷумҳурӣ буда, пояи асосӣ барои рушди минбаъдаи қорҳои геологӣ ва соҳаи кӯҳкорӣ ба ҳисоб мераванд. Бо назардошти ин омил ва бештар дастрас будани адабиётҳои техникӣ муносири ба забони русӣ нашршуда, тарҷуман баъзе

аз истилоҳ ва истилоҳоти характери техникӣ дошта дар қавс бо забони русӣ оварда шудааст, инчунин барои осон гардонидани мутолиаи донишҷӯён онҳо дар ҷараёни баён дар матни китоб такрор шудаанд.

Албатта, дар як муддати кӯтоҳ ҷорӣ намудани қудли истилоҳ ва истилоҳоти як фанни барои донишҷӯён ношиносӣ наваз кори душвор аст. Ҳангоми таълифи китоб мо кӯшиш намудем, ки ба донишҷӯён сатҳи зарурӣ донишро дар соҳаи техникаи иқтисоди қонҳои қанданиҳои қонданок пешкаш намуда, барои ташаккул ёфтани қисми таркибии забони техникӣ тоҷикӣ мусоидат намоем.

Китоби пешкашишаванда кӯшиши аввали ҷӯди ҷунин адабиёти таълимии техникӣ ба забони тоҷикӣ ба ҳисоб рафта, муаллифон умед доранд, ки мутахассисони соҳа ба он таваҷҷӯҳ зоҳир менамоянд. Тавсия ва фикри мулоҳизаҳои танқидӣ бо миннатдорӣ зиёд қабул карда мешаванд. Дар китоб ҷанд расми нақшаҳо, бинобар мувофиқ омаданашон ба мазмуни мавзӯи баёншаванда бо баъзе тағйироту иловаҳо аз китобҳои С.А. Брылов, К. Л. Ларин, В. Г. Лукьянов, В.К. Шехурдин ва дигарон, инчунин аз маълумотномаҳои истифода шудаанд.

Дар ҷараёни омода намудани китоби маъмур сармутахассиси Саридораи геологияи назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, доктори Ҷанобилов М.Ҷ. ҷиҳати истифодабарии истилоҳоти соҳавӣ ба забони тоҷикӣ ба муаллифон маслиҳатҳои муфид пешниҳод намуданд. Инчунин, муаллими қалони кафедраи геология ва менеҷменти маъдану техникаи факултети геологияи ДМТ Набиев Н.Ф. қўмаки техникӣ хешро дарег надишт. Муаллифон ба ин иқдоми неки онҳо изҳори миннатдорӣ менамоянд.

Муаллифон

МУҚАДДИМА

Яке аз муҳимтарин омилҳое, ки ҳаёти моддин ҷамъиятро таъмин ва рушди ояндаи онро муайян мекунад, сарватҳои минералии зеризаминӣ ба ҳисоб мераванд. Вазифаҳои таҳқиқотҳои геологӣ аз омӯзиши сохтори геологии минтақаҳо, майдонҳои ҷудогона ва дар заминаи маълумотҳои бадастомада ошкор намудани конҳои канданиҳои фойданок ва ё зухуротҳои (*проявление*) маъдани ба талаботҳои мавҷудани иқтисодиёи саноатӣ ҷавобгӯӣ иборатанд. Инчунин, тибқи таҳқиқҳои дақиқ, баҳодиҳии геологиро иқтисодии конҳо ва муайян намудани эътимодиҳои онҳо барои истихроҷи саноатӣ ба анҷом расонида мешавад. Маҷмӯи корҳои геологиро, ки баҳри иҷрои ин вазифаҳо равона шудаанд, корҳои геолог-иктишофӣ меноманд. Корҳои геолог-иктишофӣ дар давраи истихроҷи саноатии конҳои канданиҳои фойданок низ идома меёбанд. Онҳо ба марҳилаҳо (*этапы*) ва давраҳои (*стадии*) алоҳида ҷудо шуда, бо тартиби муайян пай дар пай иҷро мегарданд ва бо мафҳумҳои махсуси соҳавӣ ифода ёфтаанд:

• **Марҳилаи I** – аксбардорӣ геологӣ (*геологическая съёмка*);

• **Марҳилаи II** – корҳои геолог-ҷустуҷӯӣ (*геолого-поисковые работы*);

• **Марҳилаи III** – корҳои геолог-иктишофӣ (*геолого-разведочные работы*).

Дар марҳилаи I сохтори геологии минтақаҳо ва майдонҳои ҷудогона омӯхта шуда, дар заминаи корҳои аксбардорӣ геологии иҷрогашта хариҷаҳои гуногунмисоли геологӣ, геоморфологӣ ва ғ. сохта мешаванд.

Дар марҳилаи II бо мақсади ошкор намудани тухуротҳои маъдани ва қонҳои қанданиҳои фойданок қорҳои геологӣ-ҷустуҷӯӣ ба иҷро расонида мешаванд.

Маълумотҳои муфасссал доир ба назария ва амалияи аксбардории геологӣ ва қорҳои геологӣ-ҷустуҷӯӣ, ки дар доираи марҳилаҳои I ва II ба анҷом расонида мешаванд, дар Ҷанҳои махсуси геологӣ оварда шудаанд.

Марҳилаи III қорҳои ҷустуҷӯӣ ба ҳадоҳои ва геологӣ иқтишофиро дар бар гирифта, дар ҳудуди майдонҳои маъдани мусбӣ арзёбигашта ва қонҳои қанданиҳои фойданок гузаронида мешаванд. Омӯзишу таҳқиқоти геологӣ ва амалиётҳои кӯҳкорие, ки дар ин марҳила ба иҷро мерасанд, ниҳоят мураккабу меҳнатталаб буда, маъсулияти баландро талаб менамоянд. Ин марҳила давраҳои зеринро дар бар мегирад:

- Давраи 1 - қорҳои ҷустуҷӯӣ-арзёбӣ (*поисково-оценочные работы*);

- Давраи 2 - иқтишофи аввалия (*предварительная разведка*);

- Давраи 3 - иқтишофи тафсилӣ (*детальная разведка*);

- Давраи 3^a - иқтишофи иловагӣ (*доразведка*), дар ҳолати зарурӣ гузаронида мешаванд;

- Давраи 4 - иқтишофи истихроҷӣ (*эксплуатационная разведка*).

Дар ҳар кадоми ин давраҳо, мувофиқи меъёр ва талабот (*нормы и требования*), то ҳаҷми муқарраргашта, қорҳои кӯҳӣ-техникӣ (қовиши нақбҳои сатҳизаминӣ ва зеризаминӣ, пармакунии пармаҷохҳо ва ғ.) бо истифода аз дастгоҳу таҷҳизоти техникӣ иҷро карда мешаванд. Бо

гузаронидани корҳои кӯҳӣ-техникӣ шароитҳои хобиш, андозаҳои қабатҳои ҷисмҳои маъданӣ ва шароитҳои кӯҳию геологӣ ва кӯҳию техникӣ онҳо муайян карда шуда, намунаҳои (*пробы*) лабораторӣ ва технологӣ гирифта мешаванд, инчунин дар асоси маълумотҳои ғирдовардашуда, захираи қанданиҳои фойданок ҳисоб карда мешавад. Бо итмоми корҳои банақшагирифташуда, доир ба амалиётҳои иҷрогашта ва натиҷаҳои бадастомада, ҳисобот навишта мешавад. Танҳо дар ҳолати эътимоднок (*благонадежность*) будани қони иктишофшаванда ва тасдиқ гардидани самаранокии истеҳсолино иқтисодии он давраи минбаъдаи корҳои геологӣ-иктишофиро оғоз намудан мақсаднок аст.

Агар дар натиҷаи корҳои иктишофии ягон давраи дар боло зикргардида маълум гардад, ки қони қанданиҳои фойданок ё зухуроти маъданӣ безътимод аст (*бесперспективное*), иҷрои корҳои геологӣ-иктишофии давраҳои минбаъда қатъ гардида, омӯзиш ва иктишофи қони қанданиҳои фойданок ба мӯҳлати номуайян мавқуф (*консервация*) гузошта мешавад. Безътимодӣ ин ҷавобгӯӣ набудани хусусиятҳои миклорӣ ва сифати маъдан (*неотвечающие кондициям*) ба талаботи иқтисодӣ ва саноатии замони муосир ва ё дар шароитҳои мураккаби кӯҳию геологӣ ва кӯҳию техникӣ ҷойгир будани қони қанданиҳои фойданок, инчунин оқибатҳои манфии геожеологӣ ҳангоми коркарди қон ба миёноянда ва ғ. мебошад. Дар қонҳои омӯзишашон мавқуф гузошташуда ҳангоми тағйир ёфтани талаботи иқтисодӣ саноатӣ, пайдоиши техникаю технологияи нав ва ғ. корҳои геологӣ-иктишофиро идома бахшидан мумкин аст.

Пас аз анҷоми корҳои иқтишофи тафсиلى (дар ҳолати зарурӣ гузаронидаи иқтишофи иловагӣ) ва тасдиқ гардидани бозғимодии кон (*перспективное, благонадежное месторождение*), инчунин ба миён омадани зарурати истихроҷи саноатии он дар шароити мавҷуда, балонхагирии муассисаи кӯҳкорӣ (*проектирование горного предприятия*) огоз мегардад.

Амалиётҳои оид ба сохтмони корхонаи кӯҳкорӣ ва огози истихроҷи канданиҳои фонданок аз ҳудудҳои саноатии кон меноманд. Чи тавре ки дар боло қайд кардем, омӯзиши кон дар ҷараёни корҳои иқтишофӣ гузаронида шуда, дар давраи иқтишофи истихроҷӣ идома меёбад ва бо хотима ёфтани корҳои истихроҷӣ ба охир мерасад.

Маълумоти пурра дар бораи марҳилаҳо ва давраҳои корҳои геологӣ-иқтишофӣ дар фанҳои махсус оварда шудаанд.

Зикр намудан бамаврид аст, ки тартиби баёншуда, инчунин, метёр ва талаботҳои барои иҷрои корҳои геологӣ-иқтишофии пешбинишуда, ба сохтори иҷтимоию хоҷагидорӣи ҷумҳурӣ дар гузаштаи наздик рост меоянд. Бо ҳамин тартиб маълумотҳои геологӣ дар фонди геологӣ мураттаб ва нигоҳдорӣ шудаанд. Гарчанде имрӯз ин система тағйир ёфта бошад ҳам, пайдарҳамии мантиқӣ ва мундариҷаи қор бетағйир мондааст.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон сохтори асосии давлатие, ки корҳои геологиро ба ӯҳда дорад, Саридораи геологияи назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад. Ин идора аз экспедитсияҳои минтақавии геологӣ иборат буда, партияҳои геологӣи онҳо бевосита бо корҳои аксбардорӣи геологӣ, ҷустуҷӯӣ ва иқтишофӣ машғуланд. Дар назди Саридораи геология, инчунин, Комиссияи

давлатӣ оид ба захираҳо (*Государственная комиссия по запасам - ГКЗ*) амал мекунад. Вазифаи ин комиссия аз бахисобгирии ҳолати имрӯза ва гардиши захираҳои (*движение запасов*) канданиҳои фойданокӣ конҳои калону муҳим ва дар ҳолатҳои зарурӣ аз нав дида баромадану тасдиқ намудани онҳо, иборат аст. Инчунин, солҳои гузашта дар назди ҳукумати маҳалҳо Комиссияҳои минтақавӣ оид ба захираҳои (*Территориальные комиссии по запасам - ТКЗ*) конҳои хурди камаҳамият ва захираҳои маводи маъмул (*общераспространенные*), яъне масолеҳи сохтмонӣ амал мекарданд. Шояд дар оянда, баробари инкишоф ёфтани корҳои геологӣ-иқтишофӣ ва истихроҷи онҳо ба фаъолият шурӯъ кунанд. Фаъолияти ин гуна Комиссияҳо ба фаъолияти Комиссияи давлатӣ оид ба захираҳои назди Саридораи геология шабоҳат дорад.

Корҳои геологӣ-иқтишофӣ бояд тибқи лоиҳаҳову қоидаҳо ва дастурамалҳои қабулу тасдиқшуда гузаронида шаванд. Иҷрои ба талаботи меъёри ҷавобгӯӣ, истифодаи самаранок ва беҳатаронаи конҳои канданиҳои фойданокро Саридораи назорати давлатии беҳатарии корҳо дар саноат ва соҳаи кӯҳкорӣ назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон (*Госгортехнадзор*) назорат мекунад.

Боби I. МАЪЛУМОТИ УМУМӢ ОИД БА КОНҲОИ КАНДАНИҲОИ ФОИДАНОК ВА ИСТИХРОЧИ ОНҲО

§1. Усулҳои истихроҷи маъдан, мафҳумҳои асосӣ ва таъинотҳо

Коркарди конҳои канданиҳои фойданок яке аз муҳимтарин соҳаи саноати вазнин буда, амалӣ намудани он ниҳоят меҳнатталаб ва маблағталаб аст. Дар замони имрӯза қулли муассисаҳои кӯҳкорӣ бо истифода аз таҷхизоту техникаҳои соҳавӣ фаъолият намуда, бо тарзи зеризаминӣ ва ё сатҳӣ - **з а м и н ӣ** (кушод) коркарди конҳои канданиҳои фойданокро ба роҳ мемонанд. Фаъолияти асосии ин корхонаҳо аз корҳои пармагарӣ ва нақбканиӣ иборат буда, ин намуди корхоро онҳо бо истифода аз мошинаву таҷхизотҳо ва ё бо усули тарконидаи ҷинсҳои қухӣ ба иҷро мерасонанд. Усулҳои ғайритехникии истихроҷи канданиҳои фойданок низ мавҷуданд, ки онҳо дар натиҷаи комёбиҳои илмӣ-техникӣ ба миён омадаанд. Ин усулҳо ниҳоят мураккаб буда, доираи истифодабарии онҳо маҳдуд мебошад. Аз ҷумла, усулҳои истихроҷи зеризаминии ба газ мубаддалкунии ангишт (*подземная газификация*), маҳлулкунии (ишқоркунии) кимиёвӣ зеризаминии (*подземное выщелачивание*) маъданҳо, халкунии зеризаминии намакҳо, усули микробиологии истихроҷи металлҳои асыл (*благородные*) ва ғ. Усулҳои номбаршуда дар истеҳсолоти саноати кӯҳкорӣ истифодаи васеъ наёфтаанд.

Корхонае, ки фаъолияти он ба истеҳсоли ашёи минералии каъризаминӣ нигаронида шудааст **м у а с - с и с а и кӯҳкорӣ** (*горное предприятие*) ном дорад.

Ин муассисаҳо дар ҷараёни истехсолот аз технологияи пурсамари муосир ва мошину таҷҳизоти пурқувват истифода мебаранд.

Истихрочи зеризаминӣ – як тарзи коркарди кони канданиҳои фойданок бо воситаи нақбҳои зеризаминии амудӣ, моил ва уфуқӣ дар чуқуриҳои дастраси қишри замин мебошад. Муассисаи кӯҳкорие, ки бо ин усул асосан ангишт (инчунин, маъдан) истихроч менамояд *шахта* ном дошта, агар маъдан (*металлические руды*), ашёи гайримаъданӣ (*нерудное сырьё*) ва ё ангишт истихроч намояд, *рудник* меноманд. Чуқурии истихрочи зеризаминии конҳо гуногун буда, имрӯз то 4000 м расидааст (рудникҳои, ки дар Ҷумҳурии Африкаи Ҷанубӣ ба истихрочи саноатии тилло ва алмос машғуланд). Ин гуна шахтаҳои чуқур (2500-3000 м) дар Ҳиндустон ва Канада низ амал мекунанд. Чуқурии шахтаҳои, ки дар онҳо истихрочи саноатии ангишт ба роҳ монда шудааст то 1500 м расидааст (Россия).

Қайд кардан бамаврид аст, ки дар чуқуриҳои зиёд анҷом додани корҳои кӯҳӣ ниҳоят мураккаб буда, хароҷот меафзояд. Масалан, дар чуқурии 4000 м дар қовишгоҳ ҳарорат то ба 70°C ва аз он ҳам баландтар мерасад. Дар ин гуна шароит барои таъмин намудани ҳавои хунуккардашуда нақшаи мураккаби ҳаводихиро истифода мебаранд.

Истихрочи кушод – коркарди сатҳизаминии конҳои канданиҳои фойданок мебошад. Истифодаи ин усул танҳо дар ҳолати хобиши (*залегание*) бевоситаи ҷисмҳои маъданӣ дар сатҳи замин ё нисбатан наздик будан ба ин сатҳ, имконпазир аст. Ҷинсҳои кӯҳие, ки дар болон қабати маъдан меҳобанд, ҷинсҳои *кушоишӣ* ё *партовӣ* (*вскрышные или пустые породы*) ном доранд. Дар

огози кор, хобиши ибтидоии чинсҳои кушониширо вайрон карда, конро мекушоянд ва пас аз он истихроҷи кушоди кони мазкур оғоз мегардад. Корҳои кӯҳӣ бо истифода аз воситаю таҷҳизоти нуриқтидор (экскаватор, бульдозер, нақлиётҳои боркашонӣ, конвейерҳо ва ғ.) ва маводи тарканда ба иҷро расонида мешаванд.

Корхонае, ки тарзи кушоди истихроҷи ангиштро ба роҳ мондааст *руйбозангишт* (*угольный разрез*) ва агар бо истихроҷи кушоди маъдан, маводи сохтмонӣ ва ғ. машғул бошад *карейер* меноманд. Андозаҳои (чуқурӣ, пахноӣ) майдони корҳои кӯҳӣ ин муассисаҳо то садҳо, ҳазорҳо метрро ташкил медиҳанд. Масалан, чуқурии рӯйбозҳои ангишт дар Россия (Коркино-Урал) ва дар Ҷумҳурии Қазоқистон (Экибастуз) то 700-800 м мебошад. Карьерҳои дар Тоҷикистон амалкунанда асосан сатҳизаминӣ буда, чуқурии онҳо дахҳо метрро ташкил медиҳад.

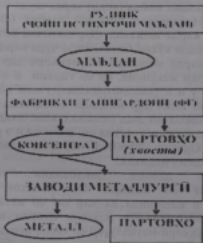
§2. Истихроҷи маъдан ва корхонаҳои кӯҳӣ-технологӣ

Аз канданиҳои ғойаданоки истихроҷшаванда теъдоди ками онҳо бевосита, дар ҳолати табиашон истифода мешаванд (ангишт, газҳои табиӣ, намакҳо, маводи сохтмонӣ, обҳои минералию термалӣ ва ғ.). Қисми зиёди онҳо, бо мақсади ҷудокунии компонентҳои алоҳида ва истеҳсоли моддаҳои нав барои истифодаи саноатӣ ва ҳочағӣ, аз нав коркард (*подвергаются переработке*) мешаванд. Масалан, аз нафт бензин, керосин, леғроин, мазут, парафин ва дигар мавод; аз чинсҳои карбонатӣ – семент; аз фосфоритҳо – нуриҳои минералӣ ва ғ. истеҳсол менамоянд. Ҳангоми аз нав коркард намудани гурӯҳи калони канданиҳои ғойаданоки табиӣ, ки

онхоро маъдан (*руда*) меноманд, металлҳои асил, ранга, сиёҳ, инчунин, баъзе чузҳои гайриметаллӣ, ки аҳамияти баланди саноатӣ хоҷагӣ доранд, ба даст овардан мумкин аст. Маъдане, ки як чузӣ фойданок (*полезный компонент*) дорад – о д д й (*простые*) ва дар сурати якҷанд чузӣ фойданок доштан – к о м п л е к с й ё маъдани бисёрметаллӣ (*полиметаллические руды*) ном дорад.

Аз нав коркарди маъдан ҷист ва то пайдо кардани металлҳои ҳолис, кадом давраҳои тозакунии технологиро мегузаранд? Ин корҳои кӯҳи-технологиро бо нақшаи зерин тасвир кардан мумкин аст.

Нақшаи
коркарди маъдан то ҳосилкунии металлҳои ҳолис
(*Схема переработки руды до получения металла*)



Дар зинаи аввал, дар рудник, маъдан истихроҷ мешавад. Табиатан, ҳуди маъдан асосан аз чинҳои кӯҳи холии бемаъдан (*пустые породы*) иборат буда, миқдори ками компонентҳои фойданокро дорост. Масалан, миқдори компонентҳои фойданок (металлҳои ранга, нодир) дар маъдан, одатан, аз 0,1-0,2% то 5-10%, тилло якчанд грамм дар як тоннаи маъдан, металлҳои сиёҳ (оҳан, марганетс) нисбатан зиёдтар, то 20-30% мебошад. Яъне, тахминан аз 70% то 99 %-и маъдан аз ҳолиҷинҳои кӯҳи (*пустые породы*) иборат буда, ҳамлу нақли он то заводи металлургӣ аз нигоҳи техники мураккаб ва аз ҷиҳати иқтисодӣ самаранок нест. Бинобар ин маъдани истихроҷшуда дар фабрикаи ганигардо-
нӣ – ФГ (*обогащительная фабрика – ОФ*) тоза карда мешавад. Ин фабрика ба сохтори муассисаи кӯҳкорӣ дохил буда, дар назди рудник ҷойгир аст. Дар ин корхона маъдан майда (ҳока) карда шуда ба воситаи моддаҳои (*реагенты*) кимиёӣ тасфия (*флотация*), яъне тоза карда мешавад. Дар натиҷаи тозакунии як қисми чинҳои кӯҳи бемаъданро ҷудо карда, партов (*хвосты*) карда мешавад. Партовхоро дар майдони махсус ғарам мекунад, ки он ғарамии партов-
ч а м ь к у н ӣ (*хвостохранилище*) ном дорад. Дар натиҷаи ин амал дар маъдани боқимонда миқдори металлҳо нисбатан зиёд мешавад, яъне маъдан «бой» шуда (*обогащенная руда*) ва он концентрат ном мегирад. Одатан, 20-60%-и таркиби концентратро металл ташкил медиҳад.

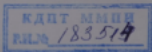
Дар давоми зинабандии технологӣ, концентрат бо нақлиёт ба заводҳои махсуси металлургӣ кашонида ва дар он ҷо металл тоза ғудохта мешавад. Ин маҳсули охирии ва асосии саноати кӯҳкорӣ-металлургӣ ба ҳисоб меравад.

Корхонае, ки аз рудник (ё шахта), фабрикаи ганигардонӣ (ФГ) ва инфрасохтори ба онҳо хос иборат аст, комбинати маъдантозакуний - КМ (*горно-обогатительный комбинат - ГОК*) ном дорад. Корхонаи бузурги кӯҳкорӣ - саноатие, ки конҳои калонтаринро азхуд мекунад ва дар сохтораи ба ғайр аз корхонаҳои КМ, инчунин заводҳои металлургӣ дорад, комбинати кӯҳӣ-металлургӣ - ККМ (*горно-металлургический комбинат - ГМК*) ном дорад.

§3. Истихроҷи конҳои канданиҳои фонданоки Тоҷикистон

Дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон кӯҳкорӣ таърихи қадима дорад. Аломатҳои ин корҳо ва боқимондаҳои нақбҳои қадимаи эризаминӣ таърихи зиёда аз ҳазорсола дошта, дар кӯҳҳои Қаромазору Помир ва каторкӯҳҳои Зарафшону Туркистон маълум гаштаанд. Аз замони қадим дар мавзёҳои номбурда тилло, нуқра, мис, сурб, симоб, сурма, руҳ, сангҳои киматбаҳою ороишӣ ва дигар ашёи минералӣ истихроҷ мекарданд. Лекин баъд аз истилои муғул (асри XII), корҳои кӯҳӣ дар ин мавзёҳо таназзул ёфтанд. Танҳо дар асри XX корҳои геологӣ-иктишофӣ аз сари нав оғоз гардиданд ва дар заминаи онҳо саноати истихроҷи маъдан низ ба тараққиёт рӯй овард. То имрӯз дар қаламрави мамлакатамон зиёда аз 700 кону зухуротҳои канданиҳои фонданоки гуногун кашф шудаанд (расми 1.1).

Дар замони муосир (аввали асри XXI) дар сохтори ташкилӣ ва техникӣ технологияи саноати маъдан ислоҳоту тағйиротҳои ҷиддӣ ба назар мерасанд.



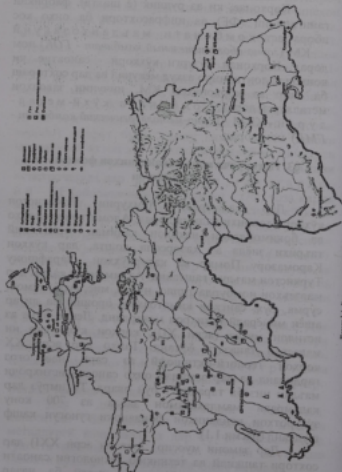


Рис. 1.1. Распределение населенных пунктов Краснодарского края

Бо вучуди ин, сохтори пештараро ба асос гирифта, бо назардошти навгониҳои имрӯза, дар бораи ҳолат ва рушди саноати маъдани ватанӣ чунин мулоҳизаронӣ намудан мумкин аст.

Дар шимолӣ ҷумҳурӣ (вилояти Сутд) истихрочи гурӯҳи конҳои маъданиро Комбинати маъдантозакунии Адрасмон (*Адрасманский ГОК*) амалӣ менамояд. Комбинати мазкур концентратҳои комплекси висмут, сурб, рух ва нукрано истеҳсол намуда, ба хориҷи кишвар барои коркарди металлургӣ содир мекунад. Солҳои охир дар ҳамкорӣ бо ширкатҳои хориҷӣ, масъалаи азхудкунии ваҳси ин гурӯҳи конҳо, аз ҷумла коркарди яке аз калонтарин кони нукран «Кони Мансур», ки шӯҳрати ҷаҳонӣ дорад, гузошта шудааст. Коркарди конҳои миқёсан хурди тиллоӣ Апрельска, Бургунда ва ғ. дар ҳамкорӣ бо ширкатҳои хориҷӣ ба роҳ монда шудааст.

Дар водии Зарафшонӣ Тоҷикистони Марказӣ ду корхонаи саноати кӯҳкорӣ - Комбинати маъдани тиллоӣ тоҷик (*Таджикский золоторудный комбинат - ТЗРК*) ва Комбинати маъдантозакунии Анзоб (*Анзобский ГОК*) амал мекунанд. Комбинати маъдани тиллоӣ тоҷик, ки дар наздикии шаҳри Панҷакент воқеъ аст, гурӯҳи конҳои тиллоӣ Ҷилав, Тарор ва Мосрифро истихроч намуда бо иҷрои кулли амалҳои технологӣ тиллоӣ холис (*чистое товарное золото*) истеҳсол мекунад. Коркарди саноатии кони сурмаю симоби Ҷичикрут ва дигар конҳои, ки дар ин мавзӯе кашф шудаанд, аз тарафи Комбинати маъдантозакунии Анзоб ба роҳ монда шудааст. Маъданҳои конҳои номбаршуда комплексӣ буда, сурмаю симобро металлҳои асил - тилло ва нукра ҳамроҳӣ мекунанд. Коркарди металлургии концентратҳои истеҳсолнамудаи ин комбинат дар хориҷи кишвар гузаронида мешавад. Солҳои наздик,

коркарди ниhoи маъданҳои сурмаю симоб то металлҳои холис дар ҳудуди кишварамон ба нақша гирифта шудааст.

Дар наздикии ш. Душанбе Комбинати маъдантозакунии Тақоб (*Такобский ГОК*) зиёда аз 50 сол аст, ки амал мекунад ва ба истехсоли концентрати шпати гудозанда (*флюорит*) машғул аст. Концентрати истехсолнамудан ин комбинат барои коркарди минбаъда ба хориҷи кишвар содир мегардад. Бинобар заиф гардидани захираи маъдани флюорит дар қонҳои истихроҷшаванда ва маҳдуд шудани талабот ба ин навъи ашёи минералӣ, маъъалаи тағйир додани самти фаъолияти ин муассисаи кӯҳкорӣ ба миён гузошта шудааст.

Коркарди саноатии ғурӯҳи қонҳои тиллоӣ пошхӯрдаи Дарвоз бо усули карьерӣ дар ҷануби кишварамон ба роҳ монда шудааст.

Дар минтақаҳои гуногуни Ҷумҳурии Тоҷикистон зиёда аз 40 қон ва зухуроти ангишти (*углепроявления*) кашф шудаанд, ки таиҳо дутои онҳо то охириҳои асри XX истихроҷ мешуданд. Қадимтарин муассисаи саноати кӯҳкорӣ ҷумҳуриамон шахтаҳои ангишти Шӯрӯб ба ҳисоб рафта, дар назди ш. Исфара дар заминаи қони ангишти бӯри (*бурый уголь*) Шӯрӯб зиёда аз 100 сол аст, ки фаъолият мекунад. Инчунин, ду шахтаи нисбатан хурд дар қони Фон-Ягноб амал мекунад, ки ангиштсанги кокшаванда истихроҷ менамоянд. Дар оянда дар заминаи ин қон сохтмони комбинати бузурги коксу кимиёвӣ (*коксо-химический*) ба нақша гирифта шудааст.

Дар давоми 10-15 соли охир, дар минтақаҳои ҷануби ҷумҳурий зиёда аз даҳ муассисаи хурдмиқёси ангиштканӣ оғози фаъолият намуданд, ки онҳо асосан бо усули қушод истихроҷи ангиштро ба роҳ

мондаанд. Ба катори онҳо қонҳои зерин дохил мешаванд: Назар-Айлоқ (Рашт), Зиддӣ (дараи Варзоб), Сайёд (дараи Ромит), Миёнаду (Тавилдара), Шӯробод (Кӯлоб), Ҳакимӣ (Шаҳринав), Тошқутан (Турсунзода), Чашмасанг (Ҳисор), Моғиён (Панҷакент), Фои-Ягноб (Айнӣ) ва ғ. Дар қони Назар - Айлоқ ангиштсанги баландсифат - антрацит истихроҷ мекунанд. Ин қон дар ноҳияи Рашт, дар наздикии деҳаи Ҳоит, дар баландии 3600 - 4000 м нисбат ба сатҳи баҳр ҷойгир буда, антрацити он аз ҷиҳати сифат ва захира дар Осиёи Марказӣ ягона ба ҳисоб меравад. Ангиштсанги қони Фои-Ягноб коксшаванда буда, сифатан бо ангишти қонҳои Кузбасс ва Донбасс қариб якхела мебошад. Қони ангиштсанги коксшаванда дар қаламрави Ҷумҳурии Қирғизистон (Узген) низ кашф шудааст, лекин он аз ҷиҳати сифат ва захира бо қони Фои-Ягноб баробар шуда наметавонад.

Ҷумҳурии Тоҷикистон аз захираи ангишт нисбатан бой (3,5-5 млрд т) мебошад. Ҳаҷми умумии истихроҷи ангишт дар ҷумҳурӣ солҳои охир 200-220 ва соли 2012 зиёда аз 400 ҳазор тоннаро ташкил дод.

Дар қаламрави кишварамон садҳо муассисаҳои соҳаи кӯҳкорӣ, ки бо истихроҷи маводи сохтмонӣ, ашёи хоми сементбарорӣ ва кӯҳӣ-қимиёвӣ (*горно-химическое сырьё*), қоркарди сангҳои қиматбаҳою ороишӣ машғуланд, фаъолият мекунанд. Инчунин, якчанд қонҳои нафту газ кашф гардидаанд, ки қисман истихроҷи онҳо аз ҷониби қорхонаҳои соҳавӣ дар минтақаҳои ҷанубӣ ва шимолӣ ҷумҳурӣ ба роҳ монда шудааст. Аммо захираҳои қалони ин ашё ҳоло маълум нагардидаанд. Дар ин самт қорҳои ҷустуҷӯи иқтишофӣ идома доранд. Истихроҷи нафт дар қаламрави ҷумҳуриамон таърихи зиёда аз 100 сол дорад. Дар оғози асри XX, дар наздикии шаҳри

Конибодом, аввалин корхонаи саноатии нафтбарорӣ таъсис ёфта буд, ки онро САНТО (*Среднеазиатское нефтяное товарищество*) меномиданд.

Далелҳои дар боло зикрёфта маълумоти мухтасар дар бораи саноати кӯҳкорӣи ҷумҳуриамон ба ҳисоб меравад. Маълумоти муфасссалро доир ба ин масъала аз адабиёти соҳавӣ дастрас намудан мумкин аст.

§4. Таъсиси қонҳои қанданиҳои фойданоқ

4.1. Мафҳумҳои асосӣ ва таърифи

Доир ба қонҳои қанданиҳои фойданоқ ва ҳолати хобишу андозаҳои ҷисмҳои маъданӣ маълумотҳои зеринро зикр бояд намуд.

Қон ин майдони гуишавии табиии ашёҳои минералист, ки қорқарди саноатии он дар шароити имрӯза аз ҷиҳати техникӣ имконпазир буда, аз нигоҳи иқтисодӣ фойдаовар аст. Вобаста аз ҷараёни пайдоиш се гурӯҳи қонҳоро ҷудо карда мешавад: э к - з о г е н й - с а т ҳ и з а м и н и й, э н д о г е н й - қ а ʼ р и з а м и н и й ва м е т а м о р ф й. Вобаста аз ҳолати физикиашон, онҳо ба қонҳои қанданиҳои фойданоки с а х т, м о с ʼ ва г а з м о н а н д ҷудо мешаванд. Дар қишри замин, аз рӯйи паҳншавӣ ва гуногунии навъу таркиб аз ҳама бештар қонҳои қанданиҳои фойданоки саҳт паҳн шудаанд. Ба қанданиҳои фойданоки ҳолати агрегатии мосъдошта захираҳои нафту конденсат, обҳои минералию гарм ва ошомиданӣ дохил мешаванд. Қанданиҳои фойданоки газшакл аз захираҳои газҳои табиии этан, метан, бутан, пропан ва ғайра иборатанд. Қорҳои геологӣ-иқтишофие, ки барои омӯзишу азхудкунии қонҳои қанданиҳои фойданоки ду гурӯҳи охир (нафт, обу газ) ағҷом дода мешаванд, дорон

махсусиятҳои ба худ хос буда, дар фанҳои алоҳида омӯхта мешаванд.

Дар китоби мазкур масъалаҳои ба техника ва технологияи иқтишофи қонҳои қанданиҳои фойданоки саҳт тааллуқдошта, арзёбӣ гардидаанд. Ба гурӯҳи қонҳои қанданиҳои фойданоки саҳт қонҳои металлҳои асил, ранга ва сиёҳ, унсурҳои камёб ва пароканда (*редкие и рассеянные элементы*), ангишт ва варақасангҳои сӯзанда (*горючие сланцы*), сангҳои қиматбаҳою ороишӣ, ашёҳои ғайриметаллӣ, маводди сохтмонӣ ва кӯҳӣ-қимиёвӣ (фосфоритҳо, намакҳо, доломитҳо) ва ғ. дохил мешаванд.

Шаклҳои морфологӣи ҷисмҳои маъданий ва шароити ҳобиши (*условия залегания*) онҳо гуногун буда, қонҳо аз рӯйи ин аломат ба гурӯҳҳои оддӣ (*простые*) ва мураккаб (*сложные*) тақсим мешаванд. Ба гурӯҳи аввал ҷисмҳои маъданийи шакли морфологӣи қабат (*пласты*) ва қабатмонананда (*пластообразные залежи*) дохил мешаванд. Ба гурӯҳи дуюм бошад ҷисмҳои маъданийи шакли морфологӣи рағ (*жила*)-, линза-, шток-, лонамонанд (*гнезда*) ва ғ. дошта дохил мешаванд.

Қабат (*пласт*) шакли морфологӣи ҷисми маъданий ба ҳисоб рафта, дорои ғафсии (*мощность*) нисбатан доимӣ ва ду ҳамвории он - сақфӣ (*кровля*) ва таҳсатҳӣ (*подошва*) нисбати ҳамдигар мувозӣ (*параллельны*) мебошанд. Қабатҳои ҷинсҳои кӯҳӣ, ки аз тарафи сақф ва таҳсатҳӣ ба қабати қанданиҳои фойданок мечаспанд, ҷинсҳои кӯҳии гунонишӣ (*вмещающие породы*) ном доранд. Агар қон аз ду ва ё зиёда қабатҳо иборат бошад, онҳоро лояи қабатҳо (*свита пластов*) меноманд.

Сарватҳои қабатмонанд – қабатҳое, ки дар майдонҳои хурдандоза воқеъ буда, ғафсиашон тағйирёбанда аст.

Рагаҳо (*жилы*) - чисмҳои маъдани тахтамонанд буда, хангоми бо моддаҳои минералӣ пур шудани таркишҳо (*трещины*) ба вучуд омадаанд ва дорои гафсии наҷандон калон мебошанд. Онҳо шоҳаҳои бисёреро пайдо мекунанд, ки аз ҷиҳати шароити хобиш ва тўлкашию гафсиашон ниҳоят гуногунанд. Рагаҳои оддӣ ва мураккабро фарқ мекунанд. Рагаҳои оддӣ бо ҷинсҳои кӯҳии гунҷонишӣ сарҳади аниқ доранд. Дар рагаҳои мураккаб, моддаҳои минералӣ онҳо ба дохили ҷинсҳои кӯҳии гунҷонишӣ чуқур ворид шудаанд, яъне байни рагаҳою ҷинсҳои гунҷонишӣ сарҳади аниқ мушоҳида намегардад.

Линза - чисмҳои маъдани нисбатан хурдмиқёси шакли барҷаста (*выпуклость*) дошта, яъне дар маркази ҷисм гафсиаш калон буда, ба тарафи канораи то нест шудан тунук мешавад.

Шток - ҷисми маъдани шакли номувофиқ (*неправильной формы*) буда, нисбатан гафсии зиёд (то даҳҳо метр) дорад.

Лонаҳо (*гнёзда*) - бо моддаҳои минералӣ пуришавии холиғҳои хурдмиқёс (то 1 м) дар анбӯхи (*массив*) ҷинсҳои кӯҳӣ. Маъдани ҷамъшуда метавонад хол-хол ҷойгир шуда, бешумор бошад.

Сакф (*кровля*) ё паҳлӯи муаллақ (*висячий бок*) - сатҳи ҳамвории болоии ҷаспандаи ҷисми маъданӣ (*верхняя граница или поверхность соприкосновения залежи*) бо ҷинсҳои кӯҳии гунҷонишӣ.

Тахсатҳ (*подошва*) ё паҳлӯи хобида (*лежачий бок*) - сатҳи ҳамвории поёнии ҷаспандаи ҷисми маъданӣ (*нижняя граница или поверхность соприкосновения залежи*) бо ҷинсҳои кӯҳии гунҷонишӣ.

4.2. Элементҳои хобиш ва андозаҳои ҷисмҳои қанданиҳои фойданок

Мавқеи ҷойгиршавии қабат (ҷисми маъданӣ) дар фазо бо элементҳои хобиши (расми 1.2) зерин муайян карда мешавад: тўлкашӣ (*простирание*), афтиш (*падение*) ва кунҷи афтиш (*угол падения*).

Тўлкашӣ - самти паҳншавии қабати маъдан мебошад ва бо хати тўлкашӣ ифода карда мешавад. Ин хатро ҳамчун хати бурриши сатҳи ҳамвории (сакфи) қабат бо ҳамвории ихтиёрии уфуқӣ шуморидан мумкин аст. Яъне, дилхоҳ хати уфуқие (*горизонтальная*), ки дар сатҳи ҳамвории (сакфи) қабат воқеъ аст, хати тўлкашии қабат ба ҳисоб меравад.

Афтиш - самти паҳншавии қабати маъдан ба тарафи чуқурравӣ мебошад ва бо хати афтиш (*линия падения*) ифода карда мешавад. Ин хат нисбат ба хати тўлкашӣ кўндаланг (*перпендикулярно*) буда, харду хат дар як ҳамворӣ, дар сатҳи ҳамвории (сакфи) маъдан, воқеъ мебошанд.



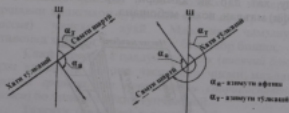
Расми 1.2. Элементҳои хобиши қабат (ҷисми маъданӣ)

Азимут. Мавқеи қабат нисбат ба самтҳои сатҳи замин бо азимутҳои хатҳои номбаршуда муайян карда мешавад (расми 1.3). Азимутҳои хатҳои тӯлкашӣ (α_1) – кунҷи байни самти қутби шимол (северное направление меридиана) ва хати тӯлкашӣ мебошад. Ин кунҷ (аз 0° то 360°) аз хати шимол ба равиши акрабаки соат чен карда мешавад. Азимути хати афтиш (α_2) низ чунин чен карда мешавад. Байни ин азимутҳо вобастагии зерин ҷой дорад:

$$\alpha_2 = \alpha_1 + 90^\circ$$

$$\alpha_1 = \alpha_2 - 90^\circ$$

Дар ин ҷо шартҳои зеринро бояд риоя намуд: ҳамчун самти равиши хати тӯлкашӣ шартан он тарафро қабул мекунам, ки аз тарафи рости он хати афтиш гузарад. Дар ҳолати чен кардани азимут (кунҷ) бо воситаи қутбияҳои кӯҳӣ (горный компас) ҳамин шартҳои гуфташуда таъмин мегардад.



Расми 1.3. Азимути сиктҳо

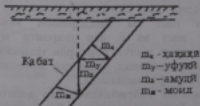
Кунҷи афтиш – кунҷе, ки байни хати афтиши қабати маъдан ва ҳамвории уфукии ихтиёрий ҳосил мешавад. Тағйирёбии андозаи ин кунҷ аз 0° (қабати уфуқӣ) то 90° (қабати амудӣ) мебошад. Вобаста ба андозаи кунҷи афтиш ғуруҳҳои зерини қабатҳои маъданро ҷудо мекунам:

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Уфуқӣ (горизонталӣ) - | $0^{\circ} - 5^{\circ}$ |
| 2. Нишеб ё нишебӣфтада (патоғӣ или пологоспадаю́щие) - | $5^{\circ} - 25^{\circ}$ |
| 3. Моил (маклонӣ) - | $25^{\circ} - 45^{\circ}$ |
| 4. Ростафтада (крутые или крутоспадаю́щие) - | $45^{\circ} - 60^{\circ}$ |
| 5. Никоят ростафтада (весьма крутые) - | $60^{\circ} - 90^{\circ}$ |

Гафсӣ (мошностъ) – масофаи байни ҳамворихои сакфӣ (кровля) ва таҳсатҳии (подшива) қабати чинсҳои кӯҳӣ ё маъдан (расми 1.4). Қабат, одатан, бо гафсҳои ҳақиқӣ, уфуқӣ, амудӣ ва моил тавсиф карда мешавад. Дар амал асосан гафси ҳақиқӣ истифода мешавад ва онро, одатан, гафсӣ меноманд, ки ин масофаи кӯтоҳтарини (бо ҳати перпендикулярӣ) байни ҳамворихои қабат мебошад. Гафсҳои хангоми бурриши қабат бо ҳамворихои (ё нақбҳои) салибӣ, уфуқӣ, амудӣ ё моил пайдо мешаванд.

Аз рӯйи гафсӣ намудҳои зерини қабатҳои маъданро фарқ мекунанд:

- | | |
|-------------------------------|---------------|
| 1. Тунук (тонкие) | то 1,5 м |
| 2. Миёна (средние) | 1,5 - 4,0 м |
| 3. Гафс (ночные) | 4,0 - 10 м |
| 4. Калонгафс (весьма толстые) | 10 - 50 м |
| 5. Никоят гафс (сверстольные) | зиёда аз 50 м |



Расми 1.4. Гафси қабат

4.3. Маълумоти умумӣ дар бораи захираҳои канданиҳои фойданок

Захираҳои канданиҳои фойда-
нок гуфта микдори муайяни ашёи минералиро дар
каъри замин меноманд, ки онҳо дар натиҷаи корҳои
геологӣ-иктисодӣ маълум карда шудаанд. Ин
захираҳоро новобаста аз хосиятҳои сифатӣ, микдор,
шароити кӯҳӣ-геологӣ ҷойгиршавӣ ва самаранокии
иктисодии азхудкуниашон захираҳои геоло-
гӣ меноманд.

Вобаста аз дараҷаи омӯзиш, ҷавобгӯӣ будан
ба талаботҳои муносири саноатӣ (*кондиции*), аҳамияти
иктисодӣ доштан, инчунин аз сатҳи омодагии онҳо
барои истихроҷи саноатӣ захираҳои геологӣ ба
гурӯҳҳои балансӣ (иктисодӣ) ва ғайриба-
лансӣ ҷудо мешаванд.

Ба захираҳои балансӣ захираҳое тааллуқ
доранд, ки коркарди саноатии онҳо аз ҷиҳати
техникии иқтисодӣ фойданок ва имконпазир буда,
ба талаботҳои истифодабарии оқилонаи каъри замин
ва ҳифзи муҳити зист ҷавобгӯӣ мебошанд.

Захираҳои ғайрибалансӣ гуфта чунин
захираҳои канданиҳои фойданокро меноманд, ки
истифодабарии онҳо дар шароити имрӯза, бинобар
сифаташон паст ва микдорашон кам будан,
мақсаднок нест ва ё дар шароити мураккаби
истихроҷӣ қарор дошта, коркарди технологӣ онҳо
имконнопазир мебошад. Онҳо дар алоҳидагӣ ҳисоб
ва баҳисоб гирифта мешаванд.

Захираҳои ғайрибалансӣ дар ҳолати тағйир
ёфтани талаботу меъёрҳои дар боло зикр шуда ба
гурӯҳи захираҳои балансӣ ворид мегарданд.

Захираҳои балансии канданиҳои фойданоки
дар ҳудуди шахтаҳо, рудникҳо ва карьерҳои
амалкунанда мавҷудбударо, бе назардошти

талафотҳои истихроҷӣ захираҳои саноатӣ меноманд.

Захираҳои канданиҳои фойданок вобаста аз сатҳи омӯзишашон ба 2 гурӯҳ ва 4 категория ҷудо мешаванд: 1) захираҳои иқтишофшуда (категорияҳои А, В, ва C_1); 2) захираҳои қаблан баҳододашуда (категорияи C_2).

Захираҳои категорияи А. Ба ин категория ҷунин захираҳои канданиҳои фойданок дохил мешаванд:

- дақиқ иқтишоф ва пурра омӯхта шудаанд;
- шароити ҳобиши онҳо, хосиятҳои морфологӣ ва сохти дохилии ҷисмҳои маъданӣ маълум карда шудаанд;

- майдонҳои маъдандорӣ ба талабот ҷавобгӯӣ аз майдонҳои маъдандорӣ ғайрикандитсионӣ ҷудо карда шудаанд;

- шароитҳои гидрогеологӣ ва геологӣ-муҳандисии онҳо маълум карда шудаанд.

Захираҳои категорияи В. Ба ин гуна захираҳо ҷунин хосиятҳо муайян карда шудаанд:

- хусусиятҳои ҳобиши ҷисмҳои маъданӣ, шакл ва сохтори онҳо;

- қонуниятҳои асосии ҷойгиршавии ҷисмҳои маъданӣ дар ҳудуди қонҳои канданиҳои фойданок;

- сарҳади захираҳо маълум ва захираҳо ҳисоб карда шудаанд;

- хосиятҳои сифатӣ ва технологияи канданиҳои фойданок.

Захираҳои категорияи C_1 . Тамоми он маълумотҳое, ки дар тавсифи захираҳои категорияҳои А ва В оварда шудаанд, дар шакли мухтасар муайян карда мешаванд.

Захираҳои категорияи C_2 . Ин категорияи захираҳо аз нуқтаи назари омӯзиш дар давраи иқтишофи қони канданиҳои фойданок дар сатҳи паст

қарор дошта, асосан аз рӯи маҷмӯи маълумотҳои геологӣ ва геофизикӣ тасдиқ карда мешаванд. Дар ҳолатҳои алоҳида захираҳои категорияи C_2 бо восити нақбҳои кӯҳӣ ва ё пармачоҳҳо кушода, бо гузаронидани намунагирӣ ва таҳлилҳои лабораторӣ омӯхта шудаанд. Дар вақти баҳо додани захираҳои категорияи C_2 маъсалаҳои зерин аҳамияти ҳалқунанда доранд: омӯзиши геологӣ кон, донишони қонуниятҳои ҷойгиршавии маъданҳо дар ҳудуди кон, дуруст маълум намудани шароити пайдоиши кон, инчунин шароити хобиш, хусусиятҳои морфологӣ ва сохтори дохилии ҷисмҳои маъданӣ.

Тамоми ин хусусиятҳои номбаршуда бештар бо истифода аз усули қиёсӣ (*метод аналогии*) муайян карда мешаванд.

Ба ғайр аз захираҳои категорияҳои A , B , C_1 ва C_2 , ки ба катори захираҳои саноатӣ дохил мешаванд, боз гурӯҳи **манбаъҳои дурнамоиро** (*прогнозные ресурсы*) низ ҷудо мекунам. Манбаъҳои дурнамоӣ асосан дар давраи гузаронидани корҳои ҷустуҷӯӣ ва ҷустуҷӯи баҳодихӣ дар ҳудуди ноҳия ва майдонҳои маъданӣ маълум карда мешаванд. Манбаъҳои дурнамоӣ низ вобаста аз сатҳи омӯзишашон ба категорияҳо ҷудо мешаванд - P_1 , P_2 ва P_3 .

Дар хотима бояд қайд намуд, ки таснифи баёншудаи ҳисоб ва баҳисобгирии захираҳои қанданиҳои фойданок дар қаламрави собиқ Шӯравӣ амал менамуд ва имрӯз низ дар Тоҷикистон истифода мешавад. Инчунин, тамоми маводи фонди геологӣ дар ин асос мураттаб шудаанд. Шояд дар оянда, бинобар васеъ гардидани корҳои муштарақ бо давлатҳои хориҷӣ зарурати яххелакунии (*унификация*) тасниф ва тартиботи таҳқиқотҳои геологӣ ба миён ояд.

Боби II. АСОСҲОИ МЕХАНИКАИ ЧИНСҲОИ КҶҲӢ

§1. Маълумоти умумӣ

Техника ва технологияи коркарди конҳои канданиҳои фойданок дар навбати аввал аз ҷараёни вайронкунии (поракунии) чинсҳои кҷҲӢ вобастагии зиёд дорад. Самаранокии он аз ҳолати хусусиятҳои чинсҳои кҷҲӢ вобаста буда, ҳангоми иҷрои корҳои кҷҲӢ ва геологӣ-иктишофӣ (ковиши нақбҳои кҷҲӢ, пармакунии пармачоҳҳо ва ғ.) муайян карда мешавад. Дар асоси ин мавод ва нишондиҳандаҳои равандҳои технологӣ таснифи чинсҳои кҷҲӢ ва маъландҳо гузаронида мешавад.

Балондагирии корхонаю муассисаҳои соҳаи саноати кҷҲӢ ва геологӣ-иктишофӣ бо дарназардошти фаъолияти минбаъдаи истехсолии онҳо, тибқи ин тасниф ва меъёрҳои тасдиқшуда ба роҳ монда мешавад. Дар ҳолати мазкур масъалаҳои муайян намудани ҳаҷм, интиҳоби усулҳои поракунии маъланду чинсҳои кҷҲӢ ва нақлиёти мувофиқ, боркунӣ ва ҳамлу нақли маводи порашуда, мустаҳкамкунии нақбҳо ва паҳлӯдеворҳои (устула, борта) карьерҳо, ҳисоб ва баҳисобгирии корҳои кҷҲӢ, бояд дар назар дошта шавад. Инчунин, интиҳоби усули пармакунии раҳнакҳо (шурӯ), дастгоҳи асбобҳои истифодамешуда, шакл, андоза ва усули воситаҳои корҳои таркишӣ, корҳои ҳаводихӣ, оббарорӣ ва ғ. низ бояд вобаста аз ҳолати хусусиятҳои чинсҳои кҷҲӢ гузаронида шаванд.

§2. Ҳолати физикии чинсҳои кҷҲӢ

Вобаста аз нави маводи минералии чинспайдокунанда (*породообразующий*) ва хусусияти

робитаи зарраҷаҳои он (по характеру связи между минеральными зернами) чинсҳои кӯхиро дар ҳолатҳои физикии (физическое состояние) зерин мушоҳида кардан мумкин: шаҳсанг (скальные), нимшаҳ, ҷаспақнарма (связные-пластичные), реза (хока-сипучие или рыхлые) ва лойқа ё лойоб (плавучи - пльвучие).

Чинсҳои шаҳсанг ин чинсҳои кӯҳи маҳкам ва ниҳоят маҳкам (крепкие и весьма крепкие) буда, ҳадди мустаҳкамияшон (предел прочности) ба 50 - 300 МПа баробар аст. Ба ин гуна чинсҳо гранит, регсангҳо (песчаники) ва ғ. мисол шуда метавонанд, ки донаҷаҳои онҳо дорон қувваи бузурги пайвастишавӣ ва соиши байниҳамдигарӣ мебошанд. Табиатан чинсҳои шаҳсанг чинсҳои кӯҳи сахт ва бо захираи калон порашаванда мебошанд.

Ба чинсҳои нимшаҳ асосан пайдоишоти таҳшиӣ, баъзан магмавӣ метаморфӣ, ки донаҳои ташкилдиҳандашон пайвастиагӣ заифтар доранд, шомил мебошанд. Ҳадди мустаҳкамии намоёндагонии ин гурӯҳ ба 20 - 50 МПа (ангиштиҳои маҳкам, варақсангҳо (сланцы) ва ғ.) баробар аст.

Чинсҳои ҷаспақнарма, чинсҳои гилӣ (гилҳо (глины)), гилхокҳо (суглинки), регхокҳо (супеси) ва ғ. ба ҳисоб рафта, дорон қувваи начандон бузургӣ пайвасти байни зарраҷаҳо мебошанд ва вобаста ба намнокиашон (влажности) хусусияти худро ниҳоят тез тағйир медиҳанд. Табиатан онҳо мустаҳкамӣ заифу хусусияти суфтагарии (образивность) паст дошта, дар ҳолати наӣ сайлонӣ (пластичность) баланд доранд дар ҳолати хушкӣ мӯрт (хрупкость) мебошанд.

Чинсҳои реза, чунин чинсҳои кӯҳӣ мебошанд, ки дар онҳо пайвасти (ҷаспишӣ) зарраҷаҳо, донаҷаҳо ва шикастапораҳо мушоҳида намегардад ва агар мушоҳида гардад ҳам, он ниҳоят

ноустувор аст. Хусусиятҳои механикии онҳо аз соиши байниҳамдигарии сатҳи заррачаҳои таркибдиҳанда вобастагӣ доранд. Намояндаи асосии ин намуди чинсҳо рег ба шумор меравад.

Чинсҳои л о й қ а ё л о й о б, ин чинсҳои кӯҳии резан (хокаи) серобгашта, ки ҳолати лойобиро гирифтаанд. Чинсҳои кӯҳии часпак – нарма (гилҳо, регҳо), агар ниҳоят сероб гарданд, метавонанд ба ин намуд мубаддал шаванд. Дар амал ҳолати номбурдаи чинсҳои кӯҳӣ қорҳои нақбканиро мушкил мегардонад.

§3. Хусусиятҳои физикӣ-механикии чинсҳои кӯҳӣ

Хусусиятҳои чинсҳои кӯҳӣ ниҳоят гуногун буда, онҳоро ба гурӯҳҳои зерин ҷудо намудан мумкин аст: физикӣ, механикӣ, ҳароратӣ (*термические*), магнитӣ, оптикӣ, акустикӣ ва ғ. Зохиршавии (*проявление*) хусусиятҳои номбурдаи чинсҳои кӯҳӣ аз усули намуди таъсиррасонӣ ба онҳо вобастагӣ дорад. Дар кӯҳқорӣ ва геологӣ-иктишофӣ, ҳангоми поракунии чинсҳои кӯҳӣ, асосан хусусиятҳои физикию механикии онҳо мушоҳида мегарданд. Бинобар ин мо бо хусусиятҳои асосии физикию механикии чинсҳои кӯҳӣ шинос мешавем.

А. Хусусиятҳои физикӣ, ки сохти дохилӣ ва иртиботи байниҳамдигарии қисмҳои алоҳидаи чинсҳо (таркиби минералӣ, семент ва шикастапораҳо) арзёбӣ менамоянд, чунинанд:

Структура (сохтор) - шакл, андоза, тарзи бо якдигар алоқамандии заррачаҳои минералӣ ва характери ба ҳам пайвастишавии онҳоро дар чинсҳои кӯҳӣ ифода менамояд.

Текстура (сохт) - қонуниятҳои тақсимшавӣ ва ҷойгиршавии ҷузъҳои структуриро ифода мекунад. Навъҳои зерини текстураро фарқ мекунанд: анбӯҳӣ

(массивная), ковокидор (пористая), вараки (слоистая) ва г. Гуногуишакли сохти анбӯхи (массив) чинсҳои кӯҳӣ, асосан хусусияти мустаҳкамии онро ифода мекунад.

Зичӣ, вазни ҳаҷмӣ, вазни ҳос. Ин се бузургӣ (показатели) як хусусияти чинсҳои кӯҳиро дар фазаҳои гуногун ифода мекунанд. **Зичӣ** (плотность) – воҳиди вазни (массаи) чинси кӯҳӣ, яъне воҳиди вазни ҳаҷми (единица объёма) муайяни ($1 \text{ см}^3, 1 \text{ дм}^3$ ва ё 1 м^3) чинси кӯҳӣ дар ҳолати табии (бо ковокиҳои ҳолӣ ва ё пур аз обу газ) он, мебошад.

Вазни ҳаҷмӣ (объёмный вес) барои чинсҳои кӯҳӣ бо з и ч ӣ ҳаммаъно мебошад. Ин бузургӣҳо бо формулаи эрин ҳисоб карда мешаванд:

$$g = m/V, \text{ г/см}^3 \text{ (ё кг/дм}^3, \text{м/м}^3)$$

дар ин ҷо

m - вазни намунаи чинси кӯҳӣ, $г$ (ё $кг, т$);

V - ҳаҷми намуна, $см^3$ (ё $дм^3, м^3$).

Зичии (ё вазни ҳаҷмии) баъзе аз чинсҳои кӯҳӣ ва минералҳо дар ҳаддҳои 2.1 оварда шудааст.

Вазни ҳос (удельный вес) – воҳиди вазни ҳаҷми муайяни чинсҳои кӯҳӣ дар ҳолати танҳо аз моддаҳои минералӣ иборат будани онҳо (бе таркишу ковокиҳои ҳолӣ ва ё обу газдор). Дар амал вазни ҳос нисбат ба вазни ҳаҷмӣ доимо баландтар аст. Аз лиҳози назария (теоретически) бошад, танҳо дар ҳолати мутлақии бузургии зичӣ (абсолютная плотность) онҳо баробар шуда метавонанд. Масалан, барои об ин ду бузургӣ баробар аст.

Дар хотимаи тавсифи бузургӣҳои номбаршуда қайд кардан бамаврид аст, ки дар таҳқиқотҳои махсуси соҳаҳои гуногуни заминшиносӣ, асосан мафҳумҳои з и ч ӣ ва в а з н и ҳ о с истифода мешаванд. Зичӣ бузургии скалярӣ ба ҳисоб рафта бо масса ифода меёбад ва ченаки он $г/см^3, т/м^3$

мебошад; вазни хос бошад бузургии векторӣ буда бо вази ифода мешавад ва ченакаш H/m' аст (Рӯзиев, 2012).

Ҷадвали 2.1

Вазни ҷинсҳои кӯҳӣ ва минералҳо

Ҷинсҳои кӯҳӣ ва минералҳо	Вазн, m/m' (g/cm^3)	Ҷинсҳои кӯҳӣ ва минералҳо	Вазн, m/m' (g/cm^3)
Ҷинсҳои маҷмӯӣ			
Базалт	3.3	Оттоко	1.3
Габбро	2.95	Доломит	2.7
Гранит	2.7	Рет	1.65
Гранодиорит	2.69	Зардак (g/cc)	2.64
Диорит	2.95	Торф	1.05
Сиезит	2.62	Минералҳои маҷмӯӣ ва ҷинсҳои бузургӣ	
Порфир	2.75	Ангидрит	2.69
Диабаз	2.85	Апатит	3.21
Андезит	2.49	Барит	4.5
Пироксенит	3.19	Вольфрамит	7.3
Перидотит	3.19	Галит	2.37
Ҷинсҳои маҷмӯӣ		Графит	2.2
Регсант	2.67	Каолит	2.59
Алевроит	2.69	Касситерит	7.03
Гил	1.8	Нифелин	2.62
Аргиллит	2.3	Опал	2.0
Оксиданти гилдор	2.1	Болтит	3.06
Оксидант	2.65	Мусковит	2.93
Бӯр	2.69	Талк	2.78
Брекчия	2.3	Кварс	2.57
		Шпатҳои дигар	2.65

Дар ҷадвали 2.2 вазни хос ва вази ҳаҷмӣ баъзе аз ҷинсҳои кӯҳӣ оварда шудаанд.

Ҷадвали 2.2

Вазни хос ва вази ҳаҷмӣ ҷинсҳои кӯҳӣ

Ҷинсҳои кӯҳӣ	Вазни хос, m/m'	Вазни ҳаҷмӣ, m/m'
Гранит	2.58 – 2.69	2.56 – 2.67
Регсант	2.59 – 2.72	2.31 – 2.14
Оксидант	2.71 – 2.85	2.46 – 2.68
Базалт	2.90 – 3.30	2.60 – 2.90
Габбро	2.95	2.60 – 2.65
Варитасингхо	2.75	2.30 – 2.60
Регхо	2.50 – 2.65	1.60 – 1.95
Гилҳо	2.60 – 2.90	1.80 – 2.10

Ковокидорӣ (пористост) – мавҷудияти майдатарин ковокиҳо дар сохти дохилии чинсҳои кӯҳӣ, ки ҳамчун коэффитсиент (K_a) бо ϕ о и з ифода мегардад. Ковокидорӣ ба дигар хусусиятҳои чинсҳои кӯҳӣ таъсири бузург мерасонад. Ҳангоми баланд будани ковокидории чинсҳои кӯҳӣ мустаҳкамӣ ба маҳкамӣ онҳо заиф мегардад. Барои муайян намудани K_a - и чинсҳо формулаи зеринро истифода мебаранд:

$$K_a = V_k / V \cdot 100, \%$$

дар ин ҷо

V_k - ҳаҷми умумии ковокиҳои намуна;

V - ҳаҷми намуна.

Дар ҷадвали 2.3 ковокидории баъзе аз чинсҳои кӯҳӣ оварда шудааст.

Ҷадвали 2.3

Ковокидории чинсҳои кӯҳӣ

Чинси кӯҳӣ	Ковокидорӣ K_a , %	Чинси кӯҳӣ	Ковокидорӣ K_a , %
Гранит	1.2	Регсанг	4.8 – 28.3
Варакасанги кристаллӣ, гнейс, габбро, диабаз	0.2 – 1.8	Бӯр	30.0
Квартсит	0.8	Регӣ баробардона	26.0 – 47.0
Базалт	0.63 – 1.3	Регӣ гуногунодона	35.0 – 40.0
Порфирит	2.0	Шағал	35.0 – 40.0
Сиснит	0.5 – 0.6	Гилҳок	52.0 – 55.0
Охласанг, мәрмар, доломит	0.53 – 13.4	Зардҳок	45.0
Варакасанги гилӣ	4.0	Торфзамин	81.0

Варакнокӣ (*слоистость*) – як намуди текстуран чинсҳои таҳшинӣ мебошад, ки дар ҳолати панҳам таҳшиншавии заррачаҳои гуногун (аз рӯи андоза, ранг, таркиб ва ғ.) пайдо мегардад. Ин хусусияти чинсҳои кӯҳиро бемушкилӣ босиран (*визуально*) мушоҳида намудан мумкин аст. Аз рӯи аломат варакнокии зерини чинсҳои кӯҳиро фарқ мекунам: гафс- ва ё маҳинварақӣ (*макро- или микрослоистость*), мувозӣ (*параллельная*), қашшуда (*косая*), номуттасил (*прерывистая*), айён ва ё ноайён (*нейсная*). Ҳангоми нақбкани, порашавии чинсҳои кӯҳӣ аз хусусияти баёншаванда вобастагии калон дорад. Мустаҳкамии чинсҳои кӯҳии ин гуна текстурадошта, заиф буда, дар қовишгоҳ аз ҳобиши табиашон ба осонӣ варақ-варақ ҷудо мешаванд.

Кливаж ин ҳамвориҳои мувозии аз қовқиҳои маҳинтарин (*мелкие поры*) иборат буда, ки бо тартиби муайян ҷойгир шудаанд ва пайдоиши онҳо аз пайдоиши чинсҳои кӯҳӣ (*генетическое происхождение*) вобастагӣ дорад. Ин ҳамвориҳо нисбат ба ҳамвориҳои қабатҳосилкунанда (*плоскости напластования*) ғайримувозӣ мебошанд ва бештар дар қабатҳои ангишт мушоҳида мегарданд. Аз рӯи кливаж ангишт ба осонӣ ҷудо мешавад.

Таркишнокӣ (*трещиноватость*) – мавҷудияти таркишҳои (аз ҳамдигар ҷудошавии заррачаҳо) калонмайдонро дар мағзи анбӯхи чинсҳои кӯҳӣ ифода мекунад. Онҳо аз рӯи пайдоиш ду хел мешаванд: 1) таркишҳое, ки замони пайдоишашон ба пайдоиши ҳуди чинсҳои кӯҳӣ (*генетического происхождения*) рост меояд; 2) таркишҳое, ки баъди пайдо шудани чинсҳои кӯҳӣ зери таъсири ҳаракатҳои тектоникӣ (*тектонического происхождения*) ба вуҷуд меоянд. Таркишҳоро ба осонӣ босиран (*визуально*)

мушоҳида кардан мумкин аст. Тарқишнокии анбӯхи ҷинсҳои кӯҳиро ноустувор мегардонад ва вайроншавии онҳо бо равиши ин тарқишҳо ба осонӣ ба миён меояд. Тарқишнокии бо дараҷа (*категория*) ифода шуда, ҳамчун нишондиҳанда (*показатель*) аз рӯи миқдор ва ё масофаи байнитарқишӣ баҳо дода мешавад. Дар ҷадвали 2.4 тарқишнокии анбӯхи ҷинсҳои кӯҳӣ оварда шудааст:

Ҷадвали 2.4

Тарқишнокии анбӯхи ҷинсҳои кӯҳӣ

Дараҷаи (<i>категория</i>) тарқишнокии	Номи ҷинсҳои тарқишнокии (блокии - <i>блочность</i>) анбӯхи ҷинсҳои кӯҳӣ	Масофаи байни тарқишҳои табиӣ, м
I	Тарқишнокии аз хад ҷӯд (<i>чрезвычайно</i>) (майдиблукӣ - <i>незначительные</i>)	то 0.1
II	Тарқишнокии ҷӯд (<i>сильно</i>) (прецизионные) (миёдиблукӣ - <i>среднезначительные</i>)	0.1-0.5
III	Тарқишнокии миёна (<i>калондиблукӣ</i> - <i>крупноблочные</i>)	0.5-1.0
IV	Тарқишнокии калондиблукӣ- (<i>ниҳоят</i> <i>крупноблочные</i>)	кам аз 1.0-1.5
V	Амалан ҷулзат (<i>практически</i> <i>монолитные</i>) (фавқулкалондиблукӣ- <i>исключительно крупноблочные</i>)	>1.5

Б. Хусусиятҳои механикӣ - маҷмӯи хосиятҳои мебошанд, ки онҳо ҳангоми таъсири фишори қувваҳои беруна муқовимати табиии ҷинсҳои кӯҳиро ба деформатсия (дигаргунишавии андозаю шакл) ва ё вайроншавӣ ифода мекунанд. Ба ин гуна хусусиятҳо дохил мешаванд:

Мустаҳкаमी (*прочность*) - қобилияти ба фишор тоб овардани (*несущая способность*) ҷинсҳои кӯҳӣ, яъне муқовимати онҳо ба деформатсияҳои гуногун ва ё вайроншавӣ мебошад. Вобаста аз самти фишор намудҳои зерини мустаҳкамиро фарқ мекунанд: **фишурдашавӣ** ё **таъзия** (*на*

сжатие), ёзандагй (на растяжение), қатшавй (на изгиб), тобхӯрй (на кручение), гечйшй (на сдвиг). Воҳиди фишор (удельная нагрузка) дар чараёни вайроншавй, ҳамчун андозаи нишондиҳандаи мустаҳкамй қабул шудааст ва онро ҳадди мустаҳкамйи (предел прочности) чинсҳои кӯҳй меноманд. Масалан, ҳадди мустаҳкамйи фишурдашавй ($\sigma_{фш}$) ин мутаносиби қувваи вайронкунанда бар масоҳати майдончаи намунаи чинси кӯҳй (дар шакли куб ва ё цилиндр тайёр кардашуда) мебошад.

$$\sigma_{фш} = P/S, \quad \text{кг/см}^2 \text{ (н/м}^2 \text{ ё МПа)}$$

дар ин ҷо

P- қувваи вайронкунанда, кг (кг қувва);

S- масоҳати майдончаи намуна-порчаи чинси кӯҳй, см².

Ҳадди баландтарини мустаҳкамйи чинсҳои кӯҳй ҳангоми деформатсияи фишурдашавй ба мушоҳида мерасад ва он даҳҳо ва ё садҳо маротиба аз ҳадди мустаҳкамйи ҳангоми деформатсияи ёзандагй (растяжение) ба миён оянда, зиёдтар аст. Ҳадди мустаҳкамйи чинсҳои кӯҳй ҳангоми навъҳои дигари деформатсияҳо мавқеи мобайниро ишғол менамояд.

Дар ҷадвали 2.5 ҳадди мустаҳкамйи баъзе аз чинсҳои кӯҳй ҳангоми деформатсияи фишурдашавй оварда шудааст.

Чандирй (упругость) – қобилияти бешикаст тағйирдиҳии ҳаҷм ва шаклдигаркунии чинсҳои кӯҳй зери таъсири қувваҳои деформатсионӣ ва аз нав барқарор намудани ҳолати пешинаи худ пас аз қатъ шудани таъсири ин қувваҳо мебошад. Чунин дигаргунишавии ҳолати чинсҳои кӯҳиро деф -

матсияи чандирӣ (упругая деформация)
меноманд.

Ҷадвали 2.5

Ҳаҷми мустваҳшии фишурдашавии ҷинсҳои кӯҳӣ

Ҷинсҳои кӯҳӣ	Ҳаҷми мустваҳшии Форм. кг/см^3	Ҷинсҳои кӯҳӣ	Ҳаҷми мустваҳшии Форм. кг/см^3
Гилҳои назим бо сангрезҳо, ангишти ниҳоят нарим	80	Сидеритҳо, колчедони мисӣ	820
Алевродитҳои гилин, аргилитҳои суст	120	Гранодиоритҳо, роговикҳо	990
Вараксангҳои ангишти, ангиштиҳои мустваҳшиашон миёна	160	Гривит, туфҳои порфирӣ	1190
Алевродит ва гилҳои зич, оҳаксангҳои нарим	210	Базалтҳои қовқ, албафторитҳои квартсӣ	1430
Антрацитҳо, ангиштиҳои маҳкам, аргилитҳои зичиашон миёна	270	Диоритҳои квартсӣ, пегматитҳо	1710
Ретсанг ва туфҳои бодлосшуда	340	Сиснитпорфирҳо, гривитҳои квартсӣ	2040
Брекчияҳои маъданӣ, оҳаксангҳои гилин	430	Базалтҳои зич, диоритҳои ниҳоят зич	2420
Амфиболитҳои бодлосшуда, оҳаксангҳои мармарӣ	540	Микроквартсҳои ниҳоят зич, чистилитҳо	≥ 3000
Алелитҳои бодлосшуда, аргилитҳои ниҳоят зич	660		

Чандирӣ бо коэффитсиенти Пуассон ва
модулҳои Юнг, гечиш, деформатсия ва чандирии
динамикии ифода карда мешавад. Маълумоти
пурраро доир ба нишондодҳои номбаршуда аз
адабиёти махсус дастрас намудан мумкин аст.

Сайлонӣ (*пластичность*) ин қобилияти бешикаст тағйирёбии ҳаҷм ва шаклдигаркунии чинсҳои кӯҳӣ зери таъсири қувваҳои деформатсионӣ ва пурра ё қисман боқӣ мондани ҳолати деформатсионии онҳо пас аз катъ шудани таъсири ин қувваҳо мебошад. Деформатсияи боқимонда де-форматсияи сайлонӣ (*пластическая деформация*) ном дорад.

Мӯртӣ (*хрупкость*) - хусусияти зери фишори беруна бе деформатсияи чандирно сайлонии назаррас (*без видимых упруго-пластических деформаций*) вайроншавии чинсҳои кӯҳӣ мебошад. Ин хусусият баръакси қобилияти чандирӣ-сайлонии чинсҳои кӯҳӣ буда, муқовимати заифи онҳоро инсбат ба фишори зарбазанӣ нишон медиҳад.

Зохиршавии ин ё он хусусияти чинсҳои кӯҳӣ, асосан аз шароити суръати таъсири фишори беруна вобастагӣ дорад. Аксари чинсҳои кӯҳӣ маҳкам (*крепкие*) дар шароити фишори пастсуръат ҳамчун маводи чандир муқовимат дошта бошанд ҳам, лекин ҳангоми зарбаи бошиддат порча - порча мешаванд, ки ин аломати мӯртӣи онҳо мебошад. Ҳангоми дар муддати дароз ба чинсҳои кӯҳӣ фишор овардан, дар онҳо деформатсияи боқимонда (*остаточные*) пайдо мегардад, ки ин аломати сайлонии (*пластичности*) онҳо мебошад. Ҳамин тавр, хусусиятҳои механикии чинсҳои кӯҳӣ - чандирӣ, сайлонӣ ва мӯртӣ бо ҳамдигар алоқамандии инсбӣ доранд.

Арзёбии ин хосиятҳо бо коэффитсиенти сайлонӣ (мӯртӣ) - κ_c ифода мешавад:

$$\kappa_c = A_2/A_1$$

дар ин ҷо

A_2 - андозаи қори умумии деформатсия то вайроншавӣ;

A_1 - андозаи қори деформатсияи чандирӣ.

Вайроншавии муртии чинсҳои кӯҳӣ ба назардошти қувваҳои деформатсионӣ бо $k_c=1$ арзёбӣ карда мешавад. Агар хосияти сайлонии онҳо ба эътибор гирифта шавад, коэффитсиенти $k_c>1$ қабул мегардад.

Сахтӣ (твёрдость) – муқовимати чинсҳои кӯҳӣ ба воридшавии механикии ҷисми дигар (асбоб, олот) буда, аз сохти дохилии онҳо вобастагӣ дорад. Ин хусусиятро, барои чинсҳои кӯҳии таркиби мураккаб дошта, ҳамчун **сахти агрегатӣ** ном мебаранд. Усулҳои муайянкунии сахтӣ гуногунаанд: муайянкунии сахтӣ дар раванди буридан (*резание*), хорошидан (*цедвали Моос*), соишхӯрӣ, аз андозаи баландии ҷаҳиши сакҷоча (асбоби Шор – сахтии динамикӣ) ва ғ. Аз нуқтаи назари таҳқиқи муқовимати ҷинси кӯҳӣ, ҳангоми вайронкунии механикӣ, муайянкунии сахтии он бо усули дохилкунии сикка (*штамп*) эри фишор ба мақсад мувофиқ ва амалан тасдиқшуда мебошад. Сикка ин силлиндри майдан аз омехтаи металлҳо – ҳулаи сахт (*твёрдый сплав*) омодашуда буда, масоҳати доирааш ба $0,5-3,0 \text{ мм}^2$ баробар аст. Сахтӣ (p) ҳамчун воҳиди фишор ҳангоми шикасти ҷинси кӯҳӣ дар эри сикка (пайдоиши чуқурак – *образование лунки выкола*) муайян карда мешавад.

$$p = F/s, \text{ кг/мм}^2$$

дар ин ҷо

F – фишор дар ҳолати шикасти ҷинси кӯҳӣ, кг
 s – масоҳати доираи сикка, мм^2

Санҷиши сахтии чинсҳои кӯҳӣ дар сатҳи сайқалдодашуда (усули Шрейнер Л.А.) ва ё дар сатҳи табиӣ онҳо (усули Барон Л.И.) гузаронида мешавад. Дар ҳолати аввал сахтии ҷинси кӯҳиро

сахтии агрегатӣ ва ё сиккавӣ (p_c) ва дар ҳолати дуҷум бошад, сахтии васлӣ (*контактная* – p_k) меноманд. Таносуби ин ду намууди сахтӣ ба $p_k \approx 0,75 p_c$ баробар аст.

Абразивӣ (*абразивность*) – хусусияти фарсудакунии (кундукуӣ, хӯрдакуӣ) чинсҳои кӯҳӣ тегҳои асбобу дастгоҳҳоро хангоми амалиёти корӣ (пармакунии рахнаку пармачох, боркуӣ ва ҳамлу накли чинсҳои порашуда) дар натиҷаи соиши сатҳӣ мебошад. Хосияти мазкури чинсҳои кӯҳиро хосияти а б р а з и в ӣ меноманд. Зикр бояд намуд, ки хосиятҳои маҳкамӣю мустаҳкамӣ ва абразивии чинсҳои кӯҳӣ ба ҳамдигар алоқамандӣ доранд. Лекин хосияти абразивӣ бештар аз структураю текстура ва сахтии доначаҳои таркибидоҳандаи чинсҳои кӯҳӣ вобаста аст. Чинсҳои кӯҳие, ки аз доначаҳои сахт таркиб ёфтаанду сементашон (*сцементированность*) заиф аст (масалан, регсанг), номустаҳкам буда дорои хосияти баланди абразивӣ мебошанд.

Часпакӣ (*вязкость*) ин муковимати чинси кӯҳӣ ба таъсири қувваҳои мебошад, ки барои ҷудокунӣ қисми он аз анбӯҳ (*массив*) ҳарч мегарданд. Часпакии чинсҳои кӯҳии таркибу сохтори оддӣ дошта, дар самтҳои гуногун якхела мебошад. Часпакии баландтарин ба чинсҳои кӯҳии таркибан якҷинсаи майдадона, ки мустаҳкам семент шудаанд (*прочные сцементированные*), хос аст.

Порашавӣ (*разрыхляемость*) – хусусияти афзудани ҳаҷми чинси кӯҳӣ дар ҳолати вайроншуда (порашуда) нисбат ба ҳаҷми он дар ҳолати хобиши табиӣ (дар анбӯҳ). Ин хосият бо коэффитсиенти порашавӣ – K_p ифода карда мешавад.

$$K_p = V_n / V_r > 1$$

дар ин чо

V_n – ҳаҷми чинсҳои порашуда, m^3

V_T – ҳаҷми ин чинсҳо дар ҳолати хобиши табиӣ, m^3

Коеффитсиенти k_a ҳамма вақт аз 1 зиёд буда, аз усули вайронкунӣ ва мустаҳкамӣю дараҷаи майдашавии чинсҳои кӯҳӣ вобастагӣ дорад. Дар ҷадвали 2.6 коеффитсиенти порашавии баъзе аз чинсҳои кӯҳӣ ва дар ҷадвали 2.7 вобастагии ин коеффитсиент аз дараҷаи маҳкамии онҳо дарҷ гардидаанд.

Коеффитсиенти k_a - ро ҳангоми ҳисоб кардани ҳаҷми қорҳои боркунӣ ва ҳамлу нақли чинсҳои кӯҳии дар ҷараёни нақбкани вайроншуда, истифода мебаранд.

Устуворӣ (*устойчивость*) – устувор будани (фуру наарафтани) чинсҳои кӯҳии анбӯҳ дар ҳолати сунъии падидагардӣ. Ин хусусият дар имконияти устувори паҳлӯдевори (*уступы*) қарьерҳо ва деворҳои нақбҳои эризаминӣ ва сатҳизаминӣ мушоҳида карда мешавад.

Ҷадвали 2.6

Коеффитсиенти порашавии чинсҳои кӯҳӣ

Чинси кӯҳӣ	Коеффитсиенти порашавӣ, k_a
Рег ва гравий	1,10 – 1,20
Замини зичреғдор	1,10 – 1,15
Чинсҳои гилӣ	1,15 – 1,20
Замини майда сангдор	1,40 – 1,45
Оҳаксанг ва регсанг	1,25 – 1,50
Чинсҳои вараксангӣ	1,50 – 2,50
Чинсҳои шаксанг	1,80 – 2,50

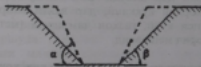
Чадвали 2.7

Вобастагии порашавни ҷинсҳои кӯҳӣ аз дараҷан маҳсамии онҳо

Дараҷан маҳсамии ҷ.к.	Коэффициенти порашавӣ, k_p
I - V	1,25
VI - XII	1,50
XIII - XX	1,75

Эзоҳ: Маълумот дар бораи дараҷан ҷинсҳои кӯҳӣ дар §5-и боби маъмур.

Кунҷе (α), ки то андозаи калонтаринаш устуворин пахлӯдевори карьер ва ё деворҳои хандаку траншеяҳо ро таъмин мекунад, кунҷи нишебии табии (α) (угол естественного откоса) номида мешавад (расми 2.1).



Расми 2.1. Кунҷҳои нишебии табиӣ ва пахлӯдевор: α - кунҷи нишебии табиӣ ҷинсҳои кӯҳии аябӯх; β - кунҷи нишебии девори хандак

Андозаҳои кунҷи нишебии табиӣ (α) баъзе аз ҷинсҳои кӯҳӣ дар чадвали 2.8 оварда шудаанд.

Чадвали 2.8

Андозаҳои кунҷи нишебии табиӣ - α

Ҷинси кӯҳӣ	α , град	Ҷинси кӯҳӣ	α , град
Гили тар	15-20	Оҳаксанги нарма	60-70
Реги қушк	25	Оҳаксанги зич	80-85
Гили хушк	30	Регсанг	80
Реги тар	35	Гранит	80-90
Гилҳо	40		

Обгузаронӣ (*водопроницаемость*) - имконияти гузариши об аз анбӯхи чинси кӯҳист. Ин хусусият асосан аз андозаю ҳолати ковокиҳо ва тарқишнокии чинсҳои кӯҳӣ вобастагӣ дорад.

Обнигоҳдорӣ (*водоносность*) - қобилияти микдори муайяни обро дар худ нигоҳ дошта тавонистани анбӯхи чинси кӯҳӣ мебошад. Яъне, мавҷуд будани обҳои зеризаминӣ дар ковокию тарқишҳои чинсҳои кӯҳӣ анбӯхро таъмин мекунанд.

Газгузаронӣ (*газопроницаемость*) - гуфта қобилияти газгузаронандагӣ доштани чинсҳои кӯҳиро тавассути ковокию тарқишҳои онҳо меноманд.

Газнигоҳдорӣ (*газоносность*) ин мавҷуд будани газҳо дар анбӯхи чинсҳои кӯҳӣ мебошад. Ҳангоми корҳои кӯҳканиӣ, дар вақти вайронкунии анбӯхи чинси кӯҳӣ, газҳои ҷамъшуда (метан, газҳои карбон) хориҷ мешаванд.

§4. Хусусиятҳои кӯҳӣ-технологии чинсҳои кӯҳӣ

Технологияи вайронкунии чинсҳои кӯҳӣ гуногун мебошад: бо истифода аз мошини дастгоҳҳои заминканиӣ (*землеройные машины – экскаваторы и др.*), мошинҳои нақбканиӣ (*проходческие машины*), дастгоҳҳои пармакунии (бо усулҳои гуногун) раҳнаку пармачоҳҳо, поракунии чинсҳо бо воситаи тарқиш ва ғ. Даҳсолаҳои охири таҳқиқотҳо ва корҳои амалӣ дар соҳаи поракунии чинсҳои кӯҳӣ бо усулҳои барқӣ-физикӣ, ҳароратӣ (*термический метод*) иҷро шуда истодаанд. Лекин онҳо дар истеҳсолоти васеъ истифода нашудаанд. Ҳангоми иҷрои равандҳои технологияи дар боло номбаршуда, муқовимати муайяни чинсҳои кӯҳӣ мушоҳида мегардад. Ин муқовиматро хусусияти кӯҳӣ-технологии (*горнотехнологические*) чинсҳои кӯҳӣ меноманд. Маълумот дар бораи баъзе

аз онҳо, ки дар технологияи корҳои иктишофӣ истифода мешаванд, дар поён оварда шудааст.

Пармашавӣ (*буримостъ*) – андозаи ҳарчи вақт (дақиқа) барои парма намудани 1 м тӯлонии рахнак (*штур*) ва ё пармачоҳ дар шароити меъёрии муқарраршуда мебошад. Ченаки ин нишондиҳанда – дақ./м.тӯл. Пармашавӣ ҳангоми бамеъёрдарории корҳои кӯҳӣ (*установка норм выработки при производстве горных работ*), муайянкунии бузургҳои технологияи онҳо ва ғайра истифода мешавад. Таснифи муосири ҷинсҳои кӯҳӣ, ки дар истехсолот истифода мешавад, дар асоси пармашавӣ мурағтаб гаштааст.

Таркишинокӣ (*взрываемость*) – муковимати ҷинсҳои кӯҳӣ ба вайроншавӣ зери таъсири таркиши маводи тарканда (МТ), дар шароити муайяни муқарраршуда. Андозаи ин ҳосият бо миқдори ҳарчшудаи маводи тарканда (*кг*) барои вайрон кардани 1 м³ ҷинсҳои кӯҳӣ ифода карда мешавад.

Маҳкамӣ (*крепость*) – муковимати ҷинсҳои кӯҳӣ ба вайроншавӣ зери таъсири қувваҳои беруний. Маҳкамӣ – муковилияти умумии ҷинсҳои кӯҳӣ вобаста ба таъсири гуногун ҳангоми гузаронидани корҳои кӯҳӣ мебошад. Ин ҳосият дар таҳқиқотҳои назариявӣ амалии корҳои кӯҳкани ва тартиб додани таснифи умумии ҷинсҳои кӯҳӣ истифода мешавад, ки ин маълумотҳо дар бобҳои минбаъда оварда шудаанд.

§5. Таснифи ҷинсҳои кӯҳӣ

Таснифи (*классификация* – калимаи лотинии *classic* – катор, дараҷа, гурӯҳ) ҷинсҳои кӯҳӣ – тақсимои ҷинсҳои кӯҳӣ ба синфҳо, гурӯҳҳо, навҳо ва ғ. аз рӯи як ва ё якчанд хусусияту аломатҳои

асоси ба ҳам монанди онҳо, мебошад. Таснифи чинсҳои кӯҳӣ омӯзиши онҳоро осон менамояд. Бахри иҷрои ин амал инсоният ханӯз аз давраҳои қадим кӯшиш намудааст. То имрӯз тӯлдои зиёди таснифи чинсҳои кӯҳӣ пешниҳод шудааст, ки ба ин ё он хусусияту аломатҳои муҳими онҳо асос ёфта, ба мақсади муайян хизмат менамоянд. Қудли таснифоти дар ҷараёни таълим ва амалияи корҳои геологӣ-иктишофиро саноати кӯҳкорӣ истифода мешударо ба се гурӯҳи қалон муттаҳид намуда, ба ҳонанда пешниҳод менамоем.

1. Таснифи чинсҳои кӯҳӣ аз рӯи аломатҳои зоҳирӣ (*по внешним признакам*).

2. Таснифи чинсҳои кӯҳӣ аз рӯи хусусиятҳои физикию механикӣ ва маҳкамии нисбӣ (*относительной крепости*).

3. Таснифи чинсҳои кӯҳӣ аз рӯи самаранокӣ равандҳои технологӣ.

Таснифоти чинсҳои кӯҳӣ аз рӯи аломатҳои зоҳирӣ. Ин гурӯҳи таснифот характери баёнӣ дошта дар асоси баҳодиҳии субъективонаи аломату хусусиятҳои чинсҳои кӯҳӣ гузаронида мешавад. Ҳангоми гузаронидани ин таснифҳо, аломатҳои чинсҳои кӯҳӣ босиран муайян карда мешавад ва дар асоси ин аломатҳо онҳоро ба синфҳо, гурӯҳҳо, дараҷаҳо ва ғ. ҷудо менамоянд. Ин гуна таснифҳо дар вақти иҷрои корҳои аксбардорӣ геологӣ ва ҷустуҷӯи қанданиҳои фойдаловар барои шиносӣ бо вазъи геологӣ майдони омӯхташаванда, истифода мешаванд. Таснифи чинсҳои кӯҳӣ, ки аз ҷониби проф. Вернер пешниҳод шудааст, ба ин гурӯҳ тааллуқ дорад. Тибқи ин тасниф тамоми чинсҳои кӯҳӣ ба 5 дараҷа (*категория*) тақсим мешаванд:

1. *Чинсҳои реза (хӯка - сыпучие)* (рег, торф ва ғ.) - донаҷаҳои (*частицы*) чинсҳои мазкур бо ҳамдигар пайвастагӣ надоранд ё суст пайванданд.

2. *Чинсҳои сайлон* (гил, зардхок, бўр ва ғ.) - доначаҳои таркибдихандаи ин чинсҳо пайвандӣ доранд, лекин асбоби (*инструменти*) ба онҳо таъсиррасонанда ба бадани онҳо бо осонӣ меғутад. Ин намууди чинсҳо ба зудӣ аз анбӯхашон ҷудо мегарданд.

3. *Чинсҳои порашиаванда* (*ломкие*) (ангишт, варақасангҳо, мергел ва ғайра) - чинсҳое, ки сахтии нисбӣ дошта бо осонӣ пора мешаванд ва аз анбӯхи худ ба зудӣ ҷудо мегарданд.

4. *Чинсҳои маҳкам* (*крепкие*) (гранит, оҳаксанг ва ғ.) - чинсҳое, ки сахтии нисбатан баланд дошта дорон хусусияти часпакӣ (*вязкость*) мебошанд.

5. *Чинсҳои ниҳоят маҳкам* (*весьма крепкие*) (квартситҳо, диабазҳо, порфирҳо ва ғ.) - чинсҳое, ки ба ғӯтидани асбобҳои (инструментҳои) аз беруни таъсиррасонанда ва ба ҷудошавӣ аз анбӯх муқобилияти ниҳоят зиёд нишон медиҳанд.

Таснифи чинсҳои кӯҳӣ аз рӯи хусусиятҳои физикӣ-механикӣ ва маҳкамии нисбӣ. Гурӯҳи мазкур таъдоди зиёди таснифи чинсҳои кӯҳиро дар бар гирифта, ба хусусияти муайяни онҳо асос ёфтаанд. Аз ҷумла, таснифи чинсҳои кӯҳӣ аз рӯи сахтӣ, мустаҳкамӣ, абразивӣ, сертаркишӣ ва ҳ.к. Далелҳои барои тартибдиҳии ин таснифҳо истифодашаванда то як андоза дақиқ буда, бо усулҳои санҷидашудаю ба меёр даровардашудаи лабораторӣ, муайян карда мешаванд. Ин гурӯҳи тасниф ҳангоми балоихагирии асбобу таҷҳизот ва мошинҳои кӯҳкани, ҳисобу китоб намудани андозаҳои ҷараёни кӯҳӣ-технологӣ ва ғ. истифода мешавад. Ба ин гурӯҳ, таснифи чинсҳои кӯҳӣ аз рӯи маҳкамии нисбиашон низ дохил мешавад. Таснифи мукаммали чинсҳои кӯҳӣ аз рӯи маҳкамияшон соли 1925 аз тарафи М.М. Протодяконов пешниҳод шуда буд (ҷадвали 2.9). Ин аввалин таснифи аз ҷиҳати илмӣ асоснокшуда ба

хисоб рафта, дар таҳкикотҳои илмӣ амалии саноати кӯҳкорӣ ва корҳои геологӣ-иқтисодӣ истифодаи васеъ ёфтааст. Тибқи ин тасниф тамоми чинҳои кӯҳӣ ба 10 дараҷа (*категория*) ҷудо карда мешаванд. Ин дараҷабандӣ аз рӯи *коэффициенти маҳкамӣ*, ки бо ҳарфи f ифода ёфтааст, гузаронида шудааст. Ба ҳар як чини кӯҳӣ коэффициентҳои f - и муайян хос аст. Ба ақидаи М.М. Протодяконов, ҳар як воҳиди (*единица*) коэффициентҳои маҳкамӣ ин андозаи муайяни муқобилияти чини кӯҳӣ ба вайроншавӣ (новобаста аз усули таъсиррасонӣ) ё ин ки истихроҷ мебошад. Барои муайян намудани ин коэффициент истифодаи яққояи яқҷанд усулҳои кӯҳӣ-технологӣ (суръати нақбкани, пармакунӣ, сарфи маводи тарқанда ва ғ.к.) пешниҳод шуда буд. Лекин дар натиҷаи тараққиёти илму техника бисёри ин усулҳо эътибори ҳудудӣ гум карданд. Дар замони муосир барои тақрибан муайян намудани коэффициентҳои маҳкамӣ - f усули ягона истифода бурда мешавад. Усули мазкур ба ҳадди мустаҳкамӣ (*предел прочности*) ҳангоми фишурдан асос ёфтааст. Ҳамчун воҳиди коэффициентҳои f , $1/100$ ҳиссаи ҳадди мустаҳкамӣ қабул шудааст. Яъне,

$$f = \frac{\sigma_{\text{пред}}}{100}$$

дар ин ҷо

$\sigma_{\text{пред}}$ - муқобилияти муваққатӣ ё ҳадди мустаҳкамии чини кӯҳӣ, кг/см^2 .

Коэффициенти f - нишондиҳандаи мавҳум (*отвлеченный*), гайриандозавӣ (*вне размерности*) аст.

М.М. Протодяконов ҳадди пасттарини коэффициентҳои f - ро ($f = 0,3$) барои чинҳои ҳолати лойоблошта (*плавунг, болотистый грунт*) ва ҳадди баландтарини онро ($f=20$) барои чинҳои

Таснифи чинсхон кӯҳӣ аз рӯи маҳкамӣ (Протодиконов М.М.)

Ҷадвали 29

Гурӯҳ	Дарҷаи маҳкамӣ	Чинсхон кӯҳӣ	Конфигурация маҳкамӣ, t
I	Фабрикатсия	Қаҳристон, ба маҷмаи ва дигар чинсхон инхост сахт, ҳаҷ ва ҳаҷа	20
II	Нисбат маҳкам	Чинсхон хуросонӣ инхост сахт, порфиритхон кӯҳӣ, хуросонӣ инхост сахт, маркази хон	15
III	Маҳкам	Хуросонӣ (маҷ) ва чинсхон хуросонӣ, ретант ва оқсикхон инхост сахт, ретант маҳкамхон кӯҳӣ, конгломератхон сахт, маҳкамхон оқсик инхост сахт	10
IIIa	«»	Оқсикхон сахт, сангӣ хуросон ва чинсхон сахт, ретант ва мармар сахт, доломитхон, қолдони	8
IV	Нисбат маҳкам	Ретант оқсик маҳкамхон оқсик	6
IVa	«»	Варзакхон ретантӣ, ретантхон варзакхон	5
V	Мидан	Варзакхон гилин сахт, ретант ва оқсикхон маҳкамхон сӯт, конгломератхон	4
Va	«»	Варзакхон гулгул (маҳкамхон сӯт), марғи маҷ	3
VI	Нисбат маҳкам	Варзакхон марғ, оқсикхон инхост марғ, бур, маҳкамхон, гилс, хини кӯҳӣ, интрасит, марғи оқсик, ретант вафронхон, маҳкамхон маҳкамхон, хини маҳкамхон	2
VIa	«»	Зимини маҳкамхон, маҳкамхон вафронхон, маҳкамхон вафронхон, маҳкамхон вафронхон, маҳкамхон вафронхон	1.5
VII	Марғ	Гилин маҷ, маҳкамхон марғ, маҳкамхон гилс	1.0
VIIa	«»	Гилин маҷ, маҳкамхон маҳкамхон, маҳкамхон маҳкамхон	0.8
VIII	Хуросонӣ	Зимини ретантхон, ретант, гилин маҷ, ретант, ретантхон	0.6
IX	Полиурал	Ретант, маҳкамхон, маҳкамхон, маҳкамхон, маҳкамхон, маҳкамхон	0.5
X	Долмитхон	Қаҳристон маҳкамхон, маҳкамхон, маҳкамхон, маҳкамхон, маҳкамхон, маҳкамхон	0.3

дараҷан баланди мустаҳкамӣ дошта (*базальт, кварцит*), муқаррар намуд. Лекин дар амал муайян шудааст, ки баъзе аз ҷинсҳои кӯҳӣ ҳадди мустаҳкамии ниҳоят баланд ($\sigma_{фун} \geq 2000 \text{ кг/см}^2$) дошта, кимати коэффитсиенти f барои онҳо аз 20 хеле зиёд аст. Проф. Л.И. Барон ин масъаларо махсус омӯхта тарзи мукамал намудани ҳисоби коэффитсиенти f -ро пешниҳод намуд:

$$f_a = \frac{\sigma_{фун}}{300} + \sqrt{\frac{\sigma_{фун}}{30}}$$

Коэффитсиенти маҳкамӣ - f ҳангоми баҳисобгирии муҳандисӣ, бештар барои муайян кардани ҳаҷми қорҳои пармакунию таркиши, ҳолати анбӯхи ҷинси кӯҳӣ, фишори кӯҳӣ ва ғайра васеъ истифода бурда мешавад.

Таснифи ҷинсҳои кӯҳӣ аз рӯи самаранокии равандҳои технологӣ. Гурӯҳи мазкур таснифҳоеро муттаҳид месозад, ки ҳангоми мурааттаб намудани онҳо муқобилияти ҷинсҳои кӯҳӣ ба вайроншавӣ дар равандҳои технологӣ, ба асос гирифта шудааст. Ин таснифҳо, таснифҳои қорӣ буда, ҳангоми меъёртаъминкунии (*нормирование*) равандҳои истеҳсоли ва ҳуҷҷатгузории лоиҳавию ҳарҷномавӣ истифода мешаванд.

Ҳангоми қовиши нақбҳои иқтишофӣ таснифи махсуси истеҳсоли, ки «Таснифи умумии ҷинсҳои кӯҳӣ аз рӯи пармашавӣ (*Единая классификация горных пород по буримости (ЕНВ)*)» ном дорад, истифода мешавад. Ин тасниф тибқи қадвали «Меъёри ягонаи қорқард - МЯК (*Единые нормы выработки (ЕНВ)*)» мурааттаб шудааст. Таснифи мазкур ба самаранокии раванди технологӣ-пармашавӣ, яъне сарфи вақт (ба ҳисоби дақиқа)

барои пармакунии 1м тӯлонии рахнак - дақ 1м тӯл., асос ёфтааст. Барои муайян кардани дараҷаи (категорияи) ҷинси кӯҳӣ тибқи ин тасниф, мо бояд пармакунии таҷрибавиро дар шароити муқарраршуда (*стандартные условия*) анҷом диҳем. Зери мафҳуми шароити муқарраршуда шароити зери дар назар дошта мешавад: мавҷудияти дастгоҳи муайяни пармакуний, таъмин намудани фишори муайяни ҳавои фишурдашуда ва коронкаи кутри муайян, истифодабарии об ҳангоми пармакуний. Дар ҷадвали 2.10 таснифи ҷинсҳои кӯҳӣ аз рӯи ҳолати пармашавиашон оварда шудааст.

Ҷадвали 2.10

Таснифи ҷинсҳои кӯҳӣ аз рӯи пармашавӣ

Дараҷаи ҷинсҳои кӯҳӣ	Сарфи вақт барои пармакунии 1м рахнак, дақ.		
	камтарин	беинтарин	Ба ҳисоби миёна
VI	0,98	1,3	1,14
VII	1,4	1,6	1,5
VIII	1,7	2,1	1,9
IX	2,2	2,7	2,45
X	2,8	3,2	3,0
XI	3,3	4,2	3,75
XII	4,3	5,0	4,65
XIII	5,1	6,4	5,75
XIV	6,5	7,4	6,95
XV	7,5	9,3	8,4
XVI	9,4	10,6	10,0
XVII	10,7	13,3	12,0
XVIII	13,4	15,2	14,3
XIX	15,3	18,7	17,0
XX	18,8	23,2	21,0

Мувофиқи ин тасниф тамоми ҷинсҳои кӯҳӣ ба 20 дараҷа (*категория*) тақсим карда шудаанд. Ин дараҷаҳо дар асоси пармашавии ҷинсҳои кӯҳӣ муайян шудаанд. Масалан, ба дараҷаи I-ум ҷинсҳои

пошхӯрда ва лойоб (*лывучие*), ба дараҷаи X-ум
чинсҳои кӯҳӣ бо пармашавии 3 дақ.1м тӯл. ва ба
дараҷаи XX- ум бошад, чинсҳои кӯҳии ниҳоят
маҳкам бо пармашавии ~ 21 дақ.1м тӯл. дохил
шудаанд.

Мазмунӣ дараҷабандии маъмур чунин аст:
чинсҳои кӯҳии дараҷаи то V, дар ҳолати на он қадар
зиёд будани ҳаҷми қор, бо ёрии олотҳои
(инструментҳои) дастӣ (бел, мисрон (*лом*), зогнул ё
метин (*кайла*) ва ғ.) қорқард мешаванд. Агар ҳаҷми
зиёди қорҳои кӯҳкани иҷро гардад, аз экскаваторҳо,
бульдозерҳо ва скреперҳо истифода мебаранд.
Қорқарди чинсҳои яхқарда ва ё дараҷаи
маҳкамшавии нисбатан баланд, пас аз пора
намудани (*рыхление*) онҳо, бо мошинҳои
номбаршуда гузаронида мешавад. Поракунии
чинсҳои кӯҳӣ бо усули таркишӣ ва ё бо усули
механикӣ, бо истифода аз мошинҳои поракунии
худгард (*передвижные механические рыхлители*)
гузаронида мешавад. Инчунин, дар иҷрои ин амал
путки кӯҳкани (*отбойный молоток*), мотобур ва ғ.
низ истифода мешаванд. Қорқарди чинсҳои кӯҳии
дараҷаи IV-IX (баъзан то XII) бо истифодаи усули
таркишӣ, бо пармакунии раҳнакҳо (*шпур*) бо
воситаи электросверло ва ё пневмосверлоҳо
гузаронида мешавад. Вайронкунии чинсҳои кӯҳии
дараҷаи X (XII) - XX-ро низ бо ҳамин усул амалӣ
менаоянд, лекин дар ин ҳолат раҳнакпармакуний ба
воситаи дастгоҳҳои зарбавӣ-тобхӯранда (*ударно-поворотный*) ба иҷро расонида мешавад.

Ба ғайр аз таснифи умумии чинсҳои кӯҳӣ аз
рӯи пармашавӣ, дар амал таснифҳои дигар низ
истифода мешаванд, ки онҳо ба раванҷҳои
технологии гуногун асос ёфтаанд. Аз ҷумла, таснифи
10 дараҷагии (I-X) чинсҳои кӯҳӣ дар заминаи

кандашавии (*отбойность*) онҳо хангоми коркард бо путки кӯхкани; таснифи 6 дараҷагӣ (I-VI) аз рӯи ҳолати истихроҷшавии (*добываемость*, *минлм*) чинсҳои кӯҳӣ дар вақти коркард намудан бо экскаваторҳо ва ғ.

Инчунин, дар корҳои кӯҳӣ ва геологӣ-иктишофӣ мафҳумҳои умумӣ, ки ҳолати маҳкамии гурӯҳи муайяни чинсҳои кӯҳиро ифода менамоянд, истифода мешаванд. Тибқи таснифи умумии чинсҳои кӯҳӣ аз рӯи пармашавӣ, онҳо чунин дараҷабандӣ гардидаанд:

- чинсҳои кӯҳии нарм - дараҷаи I - V;
- чинсҳои кӯҳии маҳкамнашён миёна - дараҷаи VI - XI;
- чинсҳои кӯҳии маҳкам - дараҷаи XII - XVI;
- чинсҳои кӯҳии ниҳоят маҳкам - дараҷаи XVII - XX.

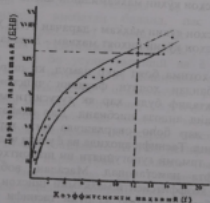
Дар хотима бояд зикр намуд, ки шароитҳои ташаккулёбандии ҳолати физикии чинсҳои кӯҳӣ ниҳоят мухталиф буда, ҳар як хусусияти муайяни онҳо то чанд андоза нисбианд. Дар навбати худ, таснифҳои дар боло овардашуда низ, характери нисбӣ доранд. Таснифи алоҳида ва ё усули ҷудогонаи таҷрибавӣ, тамоми гуногунияти ин шароитҳоро дар бар гирифта наметавонад. Масалан, вобастагии дутарафаи коэффитсиенти маҳкамии чинсҳои кӯҳӣ - f ва дараҷабандии онҳоро аз рӯи таснифи умумии пармашавӣ дида мебароем. Ин вобастагии дутарафа ба таври графикӣ дар расми 2.2 нишон дода шудааст. Мувофиқи ин график, масалан, ба чинсҳои кӯҳии дорони коэффитсиенти $f = 12$, дараҷаи пармашавии XIV-XVI рост меояд ва ба чинсҳои кӯҳие, ки дараҷаи XV-уми пармашавиро доранд, коэффитсиентҳои $f = 10-14$, мувофиқ аст.

Мувофиқати рақамии ҳисоби миёнаи ин нишондиҳандаҳо дар ҷадвали 2.11 оварда шудааст.

Ҷадвали 2.11

Мувофиқати дараҷабандии ҷинсҳои кӯҳӣ аз рӯи МЯК (ЕНВ) бо коэффитсенти маҳкамии (f) онҳо

Дараҷа	Коэф- ти f	Дараҷа	Коэф- ти f	Дараҷа	Коэф- ти f	Дараҷа	Коэф- ти f
I	0,3	VI	1,6	XI	5-6	XVI	13-15
II	0,5	VII	2	XII	6-7	XVII	16-17
III	0,6	VIII	2,3	XIII	8-9	XVIII	17-18
IV	0,8-1	IX	3-4	XIV	9-10	XIX	18-19
V	1,2	X	4	XV	11-12	XX	20



Расши 2.2. Вобастагии дучонибан коэффитсенти f ва дараҷабандии ҷинсҳои кӯҳӣ

Боби III. НАҚБҲОИ КҶҲӢ (КҶҲӢ-ИҚТИШОҒӢ)

§1. Маълумоти умумӣ

Нақби кҷҳӣ – ҳолигӣ (фазое, ковокигӣ), ки дар натиҷаи кҷҳорӣ, дар қазри замин (анбӯҳи ҷинсҳои кҷҳӣ) ба вуҷуд меояд.

Кҷҳорӣ – маҷмӯи корхона (равандҳои технологӣ), ки барои ҷудокунии (вайронкунии) ҷинсҳои кҷҳӣ аз анбӯҳ ва дуркунии онҳо аз ҷои кор, равона шудаанд.

Нақбҳои кҷҳӣ, вобаста аз таъинот ва мақсади истифодабарӣ, гуногуншаклу гуногунаандоза мешаванд. Дарозии онҳо то якчанд километр тӯл кашда, бурриши кӯндалангшанон (*поперечное сечение*) то 100 м² ва аз ин ҳам зиёд шуданаш мумкин аст. Мӯҳлати истифодабарии нақбҳои кҷҳӣ аз моҳҳо то даҳсолаҳоро дар бар мегирад.

Нақбҳои кҷҳӣ дар давраи сохтмон ва фаъолияти истихрочии муассисаҳои кҷҳӣ (*шахта, рудник*) қандашаванда, аз рӯйи таъиноташон ба нақбҳои кҷҳӣ асосӣ (*капитальные*), омодавӣ (*подготовительные*) ва маъданкаӣ (*очистные*) ҷудо мешаванд.

Нақбҳои кҷҳӣ асосӣ (*капитальные*) – нақбҳое, ки ҷисмҳои маъданӣ ва ё қабатҳои маъдандорӣ контро мекушоянд, инчунин ҳаракати нақлиёти зеризаминиро таъмин месозанд. Нақбҳои маъмур иншооти зеризаминии мустақам буда, бо таҷҳизоти кҷҳӣ доимӣ ва нақлиётӣ (*рельсовые, конвейерные*) мучаҳҳазанд. Онҳо солҳои тӯлонӣ (50-100 сол) то анҷомёбии корҳои истихрочӣ истифода мешаванд. Ба нақбҳои кҷҳӣ асосӣ дохил мешаванд: стабли шахта, майдончаи наздиқавлӣ, қвершлаг, штреки асосӣ-нақлиётӣ, камераҳо (насосӣ ва ғ.).

Накбҳои кӯҳии омодави (подготовительные) - накбҳое, ки майдони шахтаро (шахтное поле) ба китъаҳо (участки) тақсим намуда, онҳоро барои истихроҷ омода мекунад. Ин накбҳо (штрех, бремсберг, уклон ва ғ.) дар ҳудуди китъаи муайян ғазолияти системаҳои нақлиётӣ, ҳавогузаронӣ ва қорҳои кӯҳкании дигарро таъмин менамоянд.

Накбҳои кӯҳии маъданкашӣ (очистные) - накбҳое, ки дар онҳо бевосита маъдан қанда мешавад. Ин раванди кӯҳканиро бо мафҳуми умумии истихроҷ ифода мекунад.

Майдони шахта (шахтное или карьерное поле) ин қисме аз майдони умумии қон буда, барои қорқард ба муассисаи алоҳидаи кӯҳқорӣ (шахта, рудник, карьер) вобаста қарда шудааст. Масоҳати он метавонад то $15-20 \text{ км}^2$ - ро ташкил диҳад.

Накбҳои кӯҳие, ки дар иҷрои қорҳои геологӣ-иктишофӣ истифода мешаванд, аз рӯи сохт, андоза ва усулу таҷхизоти дар қарабни накбкани истифодашаванда аз накбҳои саноати кӯҳқорӣ фарқ мекунад. Онҳо оддитару хурдмиқёсанд. Аз ҳамин сабаб накбҳои кӯҳии дар қорҳои геологӣ-иктишофӣ истифодашавандаро *накбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ* меноманд.

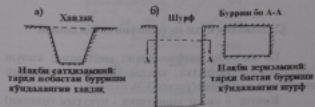
Дар давраҳои гуногуни қорҳои геологӣ-иктишофӣ усулҳои муайяни иктишофиро истифода мебаранд: геофизикӣ, пармакунии пармачоҳҳо, накбкани ва ғ. Ҳангоми гузаронидани иктишофи аввалия (предварительная) ва тафсилии (детальная) қонҳои қанданиҳои қонданок, накбҳои кӯҳиро дар якҷоягӣ бо пармачоҳҳо васеъ истифода мебаранд. Гарчанде қовиши накбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ хароҷоти зиёдро талаб менамояд, онҳо дар омӯзиши қонҳои қанданиҳои қонданок нақши асосиро мебозанд. Зеро, накбҳои кӯҳӣ барои омӯзиши пурраи лақиқи қисмҳои маъдани, қисмҳои гуногуниши ва иҷрои

амалиётҳои намунагирӣ шароити мусонд фароҳам месозанд. Инчунин, онҳо ба мо имконият медиҳанд, ки маълумоти дақику бозътимодно доир ба шароити кӯҳию геологӣи хобиши ҷисмҳои маъданӣ ба даст оварда, сифати баланди корҳои балоихагирӣи муассисаҳои кӯҳиро таъмин намоем.

Вобаста аз шароити ҷойгиршавӣ, нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣи сатҳизаминӣ ва зеризаминиро фарқ мекунамд.

Нақбҳои сатҳизаминӣ (кушод) – нақбҳое, ки дар сатҳи замин ҷада бурриши кӯндалангӣ (*поперечное сечение*) онҳо тарҳи (*контур*) пайвастанабударо дорад (расми 3.1, а).

Нақбҳои зеризаминӣ – дар зери замин, дар дохили анбӯхи ҷинсҳои кӯҳӣ ҷада бурриши кӯндалангӣ онҳо тарҳи пайваста дорад (расми 3.1, б).



Расми 3.1. Таъсифи нақбҳои сатҳизаминӣ ва зеризаминӣ

Элементҳои нақби кӯҳӣи (кӯҳӣ-иктишофӣ) зеризаминӣ дар расми 3.2 тасвир ёфтаанд.

Дахана (устье) – ҷои огози амалиёти нақбкандӣ.

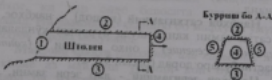
Ковишгоҳ (забой) – ин коргоҳ (майдонча) дар сатҳи анбӯхи ҷинсҳои кӯҳӣ ва ё ҷисми маъданӣ буда, дар он поракунии ҷинсҳои кӯҳӣ ва маъдан

гузаронида мешавад ва дар натижа ба самти хати тулкашии нақб ковишгоҳ пеш меравад.

С а қ ф (кровля) - сатҳи болони (потолок) нақб.

Тахсатх (подошва) - сатҳи поёнии нақб.

Деворҳои паҳлӯӣ (боковые стенки) - тарафҳои чапу рости нақб.



Расми 3.2. Элементҳои нақби зеризаминӣ: 1- дахна; 2- сакф; 3- тахсатх; 4- ковишгоҳ; 5- деворҳои паҳлӯӣ

§2. Нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ сатҳизаминӣ

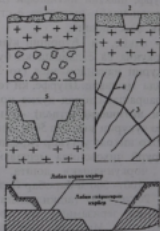
Ба ин гуна нақбҳо дохил мешаванд: копуш (закопушка), расчистка, хандак (канавы), траншеяи иктишофӣ ва карьер (расми 3.3).

Копуш ё ин ки закопушка - чуқурии (магоки) то 0,5 м, ки бо мақсади намунагирӣ ва ё кушодани ҷинсҳои аслий (коренные породы) қанда мешавад.

Расчистка – майдончае (масоҳаташ 5-10 м²), ки бо мақсади кушодани ҷинсҳои аслий, аз гилҳоҳои сатҳизаминӣ тоза карда шудааст. Аксари ин корҳо дар соҳили кӯлҳо, дарёҳо ва дигар маҳзани об, барои омӯзиши лояи ҷинсҳои кӯҳӣ гузаронида мешаванд. Чунин қариери хурдандозай дар доманаи кӯҳ қандашударо разнос (снос) меноманд.

Хандак (канавы) – нақби бурриши кӯндалангнаш трапетсия ё росткунҷашакл буда,

андозаҳои зерин дорад: бараш 0,5-2м, чуқуриаш 1,5-3м ва дарозиааш номаҳдуд аст. Барои омӯхтани ҷинсҳои аслии ва ё ҷинсҳои маъданӣ канда мешавад. Дар амал хандаҳо нисбат ба тӯлкашии кабатҳои маъдану ҷинсҳои кӯҳӣ кӯидаланг гузаронида мешаванд.



Рисун 3.3. Нақбҳои кӯҳӣ сатҳизанӣ: 1-кониш; 2-хандак; 3-хандаки магистралӣ; 4-хандаки мушоҳидӣ; 5-траншея; 6-карйер

Траншеяи истишофӣ - нақби хандакмонанди нисбатан калонандоза (бараш то 3 м ва чуқуриаш то 6 м) буда, бо мошинҳои заминкани (*экскаватор*, *бульдозер*, *скрепер*) канда мешавад. Тӯлкашии ин гуна нақбҳо бо хати ба сатҳи замин баромадан ҷинси маъданӣ, ҳамсамт мебошад.

Карйер - истихроҷи кушоди маъдан ҳангоми коркарди таҷрибавӣ ва саноатӣ.

§3. Нақбҳои кӯҳи-иктишофӣи зеризаминӣ

Вобаста аз ҳолати ҷойгиршавиашон дар фазо, нақбҳои зеризаминии амудӣ, уфуқӣ ва моилро фарқ мекунамд (расми 3.4).

а). **Нақбҳои амудӣ.** Ба ин гурӯҳ дохил мешаванд: шурф, шахтаи иктишофӣ (дар ин ҳолат шахта ба маънои нақб), шахта ва ё стволи дохилӣ (*слепой*), гезенк, восстающий.

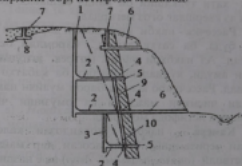
Шурф - нақбе, ки бурриши кундалангии он квадратӣ, чоркунҷа ва ё даврашакл буда, аз сатҳи замин то чуқурии наҷдидон зиёд (то 30 м, баъзан чуқуртар) қанда мешавад. Шурфе, ки то 10 м чуқурӣ ва бурриши даврашакл дорад дуджа ном дорад.

Шахтаи иктишофӣ (ствол) - нақбе, ки аз сатҳи замин то чуқурии зиёда аз 50 м қанда мешавад. Ин гуна нақбо ниҳоят устувор гардонида шуда бо таҷхизоти зарурӣ ҷиҳозонида мешаванд. Бурриши давра ва ё чоркунҷашакл дошта, дар ҳолати чуқуриашон ба 100 - 500 м баробар будан, масоҳати сатҳашон 7 - 20 м² - ро ташкил медиҳад. Тамоми қорҳои кӯҳкании зеризаминӣ бо воситаи ствол гузаронида мешавад. Инчунин, дар рафти ҷараёни қорҳои иктишофӣ, он барои ба сатҳи замин баровардани маъдану ҷинсҳои кӯҳи аз системаи нақбҳои зеризаминӣ қандашуда, истифода мешавад.

Шахтаи дохилӣ (ствол дохилӣ) - нақбе, ки ба шахтаи иктишофӣ монандӣ дошта, дар қаъри замин қанда мешавад. Нақби маъмур ба сатҳи замин баромеди бевосита надорад. Ин нақб горизонтҳои зеризаминиро (нақбҳои уфуқие, ки дар чуқуриҳои гуногунамд) ба ҳам пайваста, асосан, барои ба боло қашидани бор истифода мешавад.

Гезенк - нақбе, ки ба сатҳи замин баромеди бевосита надорад ва ба монанди стволи дохилӣ,

горизонтҳои зеризаминиро ба ҳамдигар пайваست намуда, асосан барои аз самти боло ба поён фаровардани бор, истифода мешавад.



Расми 3.4. Накбҳои кӯҳи зеризаминӣ: 1- шахтаи иктишофӣ (ствол); 2-квершлаг; 3-шахтаи дохилӣ; 4- штрек; 5-орт; 6-штоля; 7-шурф; 8-рассечка; 9-восстающий; 10-брезсберг

Восстающий - нақбе, ки ба сатҳи замин баромади бевосита надошта, аз горизонтҳои дар поён буда ба тарзи амудӣ (*вертикально вверх*) ё ин ки монили ба амудӣ наздик (*крутонаклонно*) ба самти боло канда мешавад. Накби мазкур горизонтҳоро ба ҳам пайваст намуда, дар иҷрои корҳои техникӣ (оббарорӣ, хаволиҳӣ ва ғ.) метавонад истифода шавад.

б) *Нақбҳои уфуқӣ.* Ба ин гурӯҳ дохил мешаванд: квершлаг, штрек, штоля, рассечка, орт, тоннел, майдончаи наздистволӣ ва камераҳо.

Квершлаг - нақбе, ки ба сатҳи замин баромади бевосита надорад ва нисбат ба самти тӯлкашии ҷисми маъданӣ ва қабатҳои ҷинсҳои кӯҳӣ кӯндаланг (*вкрест простирания*) канда мешавад. Квершлаг аз ствол (аз майдончаи наздистволӣ) ба самти қабатҳои маъдан канда шуда, онҳоро барои иктишоф намудан, мекушояд.

Штрёк - нақбе, ки ба сатҳи замин баромади бевосита надорад ва дар дохили ҷисми маъданӣ ба самти хати тӯлкашӣ он қанда мешавад. Ковиши штрёк аз қвершлаг оғоз мегардад.

Рассечка - нақби иктишофӣ дарознаш аз 5 то 50 м буда, ба сатҳи замин баромади бевосита надорад. Аз нақбҳои уфуқӣ (штрёк, штолия) ва ё баъзан амудӣ, кӯндаланг нисбат ба қабатҳо қанда мешавад. Рассечкаро асосан барои муайян намудани сарҳади ҷисмҳои маъданӣ ва омӯзиши ҷинсҳои гуногуниш истифода мебаранд.

Камера - нақби кӯтоҳандозаи қалонҳаҷм (хучраи зеризаминӣ) буда, асосан дар майдончаи наздиқвоӣ (*околоствольный двор*) ва ё наздикии он қанда мешавад. Намудҳои зерини камераҳо фарқ менамоянд: насосӣ, тақсимгоҳи фаръӣ барқӣ (*электроподстанция*), депо ва гаражи нақлиёти зеризаминӣ, устохонаи механикии зеризаминӣ, лавозимоти зидди ғайриҷӯ ва ғ.

Майдончаи наздиқвоӣ (*околоствольный двор, руддвор*) - иншооти истехсолии зеризаминӣ, ки қисмҳои ба ҳам пайвастшудаи нақбҳои қушояндаи амудӣ (*вскрывающие стволы, разведочная шахта*) ва уфуқӣ насосӣ (*қвершлаг капитальный*), тамоми камераҳои дар боло қайдшуда, нақбҳои махсуси нақлиётгардӣ дар атрофи ствол (шахтаи иктишофӣ) буда ва ғайраро дар бар мегирад.

Штолия - нақбе, ки дар маҳалли қӯҳсор, аз доманаи қӯҳ аз сатҳи замин қанда мешавад. Агар нақби мазкур ба самти тӯлкашӣ қабати маъдан ва ё ҷинсҳои қӯҳӣ қанда шавад, штолияи тӯлоӣ ва нисбат ба самти тӯлкашӣ онҳо кӯндаланг қанда шавад, штолияи кӯндаланг меноманд.

Орт - нақбе, ки ҳангоми иктишофи (ва ё истихроҷи) қабатҳои ғафс ва ё ниҳоят ғафси маъдандор (5-15 м ва зиёд) истифода мешавад. Ин

нақб танҳо дар фосилаи ғафсии кабат (яъне, аз кабат намебарояд), ба самти тўлкашии он кўндаланг канда мешавад.

Тоннел (ё туннел) - нақби ба штолия монанд, лекин ба сатҳи замин баромади дутарафа дорад, яъне кўхро аз як домана то доманаи дигараш пурра бурида мегузарад. Ин нақб асосан нақби техникӣ (нақлиётӣ, гидротехникӣ ва ғ.) ба ҳисоб рафта, дар қараёни иҷрои корҳои геологӣ-иктишофӣ ва кўхкорӣ ниҳоят кам истифода мешавад.

в). **Нақбҳои моил.** Ба ин гурӯҳ нақбҳои зерин дохил мешаванд: шахтаи (стволи) моил, бремсберг, уклон, скат, нишебии маъданфарор (*рудоспуск*) ва ангиштфарор (*углеспуск*). Нақбҳои моилро асосан дар муассисаҳои ангишткани ва сел истифода мебаранд. Истифодаи онҳо ҳангоми маъданкани маҳдуд буда, дар иҷрои корҳои иктишофӣ бошад, ниҳоят кам истифода мешаванд.

Шахтаи (стволи) моил - нақбе, ки аз сатҳи замин таҳти кунҷи муайян моил канда мешавад. Одатан, ҳангоми баромадани қабати моили маъдан (ангишт) ба наздикии сатҳи замин, нақби маъкурро дар дохили ин қабат ба самти хати афтиши он, канда мефароянд.

Бремсберг - нақбе, ки дар дохили қабати моили маъдан (ангишт) ба самти хати барҳезии он (*плана восстания*), аз поён ба боло канда мешавад. Ин нақб горизонтҳои чуқурии гуногундоштаро ба ҳам пайваست намуда, барои маъдани (ангишти) истихроҷшударо аз боло ба поён фаровардан, истифода мешавад.

Уклон - нақбе, ки дар дохили қабати моили маъдан (ангишт) ба самти хати афтиши он, аз боло ба поён канда мешавад. Ин нақб горизонтҳои чуқурии гуногундоштаро ба ҳам пайваст намуда,

барои маъдани (ангишти) истихрочшударо аз поён ба боло баровардан, хизмат мерасонад.

Скат, нинабихои маъданфарор, ангиштфарор (*скаты, рудоспуски, углеспуски*). Ин нақбҳои кӯтоҳи хурдаиҷоза буда, асосан барои фаровардану бор кардани мавод ва маъдану ангишти кандашуда истифода мешаванд.

Боби IV. КОРҲОИ КҶҲКАНИЙ

§1. Маълумоти умумӣ

Иҷрои амалиёти технологиро барои ба вуҷуд овардани фазои холигӣ дар анбӯхи (массиви) чинсҳои кӯҳӣ - к о в и ш и (гузаронидани ё қандани) (*проведение или проходка*) нақбҳои кӯҳӣ меноманд. Интиҳобу истифодабарии усулҳои чинспоракуний ва таҷҳизоти технологӣ барои иҷрои амалиёти нақбкании аз омилҳои зерин вобастагӣ дорад: шароити (сатҳизаминӣ ва ё зеризаминӣ) қор, ҳолати физикӣ ва хусусиятҳои физикию механикии чинсҳои кӯҳӣ, андозаи нақбу ҳаҷми қорҳои кӯҳканий, мақсади истифодабарии вазифаи нақб ва ғ. Вобаста аз омилҳои зикршуда ҳолатҳои зерини гузаронидани нақбҳои кӯҳиро фарқ мекунанд:

а) Қорҳои кӯҳканий дар чинсҳои нарм (дараҷаи I-V)

- қорҳои сатҳизаминӣ, ки бо истифодаи асбобҳои дастӣ амалӣ мегарданд;

- қорҳои сатҳизаминӣ, ки бо воситаи асбобҳои механикӣ ва мошинҳои заминканий амалӣ мегарданд;

- қовиш – пармакунии шурфҳо бо агрегат ва усулҳои махсус дар чинсҳои қовок (*рыхлые, сыпучие*);

- қорҳои гидромеханикӣ, ки бо истифодаи ҷараёни селобаи сунъӣ ва ё қувваи оби фишораи баланд амалӣ мегарданд;

- қорҳои кӯҳканий дар чинсҳои яхқарда ва ё ниҳоят сероб бо истифода аз усули ҳароратӣ.

б) Қорҳои кӯҳканий дар чинсҳои маҳкам (дараҷаи VI-XX)

- таркишкорӣ дар қорҳои сатхизаминӣ ва зеризаминӣ, ҳангоми бо тарзи дастӣ қандани раҳнаҳо;

- қорҳои пармақунӣ-таркишӣ ҳангоми қовиши нақҳои зеризаминӣ.

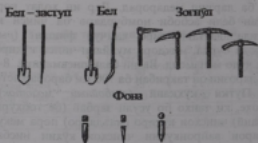
§2. Қорҳои кӯҳкани дар ҷинсҳои нарма

Вайронкунии ҷинсҳои кӯҳи нарма дар ҷараёни қорҳои геологӣ-иктишофӣ, одатан, бе истифодаи таркиш гузаронида мешавад. Лекин, дар ҳудудҳои саноат, инчунин, дар соҳаи гидроэнергетикаю гидромелиоратсия ва ғ., новобаста аз ҳолати хусусиятҳои ҷинсҳои кӯҳӣ, қорҳои таркишӣ васеъ истифода мешаванд. Дар ин маврид қорҳои таркиширо ҳангоми сохтмони қарьерҳо, ҷоҳбунҳои азим (*котлованы*), сарбандҳо (*плотины*) ва ғ. истифода мебаранд.

1. Қорҳои сатхизаминӣ, ки бо истифодаи асбобҳои дастӣ амалӣ мегарзанд. Дар марҳилаи аввали қорҳои геологӣ-иктишофӣ, хусусан дар шаронти Тоҷикистон, ҳаҷми ниҳоят кам қорҳои кӯҳкани дар ҷинсҳои нарма (қандани зақопушҳо, расчистҳо, ҳандаҳо) ба иҷро мерасад. Зеро, шаронти мураккаби кӯҳию геологӣ мавзӯи қорӣ имконият наметавонад, ки аз мошинҳои кӯҳкани вазину бузургҳоро истифода барем. Бинобар ин зарурат ба миён меояд, ки мо ин қорҳоро бо тарзи дастӣ бо истифода аз асбобҳои муқаррарӣ ба анҷом расонем. Ба қатори ин асбобҳо дохил мешаванд (расми 4.1): бел, бел-забӯн, зогӯл (метин), фона (*клин*), болға (*молот*), мисрон (*лом*) ва ғ.

2. Қорҳои кӯҳкани бо асбобҳои механиконидашуда (*механизированные*). Ба асбобҳои механиконидашуда дохил мешаванд: б е л и п н е в -

матикӣ (пневматическая лопата), путки кӯх-
кай (отбойный молоток) ва мисрони пнев-
матикӣ (пневмомол).



Расми 4.1. Асбобҳои дастии кӯхкай

Бели пневматикӣ (расми 4.2) барои поракунии
гилҳои вагин, шағали часпида, оҳаксанги нарма
дигар чинҳои кӯҳе, ки маҳкамнашон ба маҳкамии
чинҳои номбаршуда баробаранд, истифода
мешавад. Самаранокии истифодабарии бели
пневматикӣ назар ба асбобҳои дастӣ 2,5 - 3 маротиба
баладтар буда, он бо қувваи ҳавои фишурда (то 0,5
МПа) кор мекунад.



Расми 4.2. Бели пневматикӣ

Принсипи кори бели пневматикӣ чунин аст: дар дохили цилиндр (дастаи бел) поршен - зарбазанак ҷойгир шудааст, ки дар як дақиқа зиёда аз ҳазор маротиба ба дастаки табақаи бел зарба зада, онро ба ларзиш мебарорад. Дар ин ҳолат коргар табақаи бели асбоби номбурдаро ба ҷинси кӯҳӣ гӯтонида, дастаки онро ҳамчун фишанг (*рычаг*) истифода бурда, миқдори муайяни ҷинси кӯҳиро аз анбӯҳ ҷудо менамояд. Вазни бели пневматикӣ 8-9 кг буда, дарозии он тақрибан ба 700 мм баробар аст.

Путки кӯҳкани (*отбойный молоток*) - дастгоҳе, ки танҳо бо усули зарбай (бе тобхӯрӣ ё даврзанӣ) ҷинсҳои кӯҳиро (маъданиро) пора мекунад ва барои вайронкунии ҷинсҳои кӯҳии нисбатан маҳкам (оҳаксанг, ангишт, замини сахт ва ҷаҳкарда, регсанг ва ғ.) истифода мешавад (расми 4.3). Теги вайронкунандаи он п и к а (найза, болга) ном дорад. Дарозии пикаҳо 150-400 мм буда, бузургии кунҷи тегиҳо 25°-60° ро ташкил медиҳад ва интиҳоби онҳо аз саҳтию таркишнокии (*трещиноватости*) ҷинсҳои кӯҳӣ вобастагӣ дорад.

Дар давраи корҳои иқтишофӣ бо воситаи дастгоҳи мазкур кандани нақб ва гирифтани намунаҳои раҳнагӣ (*бороздовые пробы*) мувофиқи мақсад аст. Путкҳо, инчунин дар иҷрои корҳои кушод, кандани хандакҳо, истихроҷи канданиҳои фойданок, хангоми анҷом додани корҳои ёрирасон (ҳамворкунии девори кӯишгоҳи нақбҳо, кандани ҷуқуриҳои зери сутунҳо ва ғ.к.), истифода мешаванд. Истифодабарии путки кӯҳкани осон ва самаранок буда, маҳсулнокии меҳнат нисбат ба корҳои дастӣ 2 - 2,5 маротиба баландтар аст. Дар ҷадвали 4.1 таъсифи техникаи баъзе аз путкҳои кӯҳкани оварда шудааст.

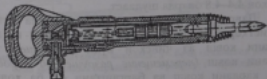
Самаранокии истеҳсоли путки кӯҳкани аз сифатҳои техникаи он, шароити кӯҳӣ-техникӣ ва

кӯҳӣ-геологии коргоҳ, хусусиятҳои физикию механикии ҷинсҳои кӯҳӣ ва таҷрибаи кории пармагар вобастагӣ дорад.

Ҷадвали 4.1

Тавсифи техникии путкҳои кӯҳкани

Нишондиҳандаҳо	Тағма		
	МО-5П	МО-6П	МО-7П
Энергияи зарба, Дж	30	36,5	42,5
Тӯҳдои зарба, с	25	21,7	18,3
Дарозӣ ба пика, мм	540	580	630
Ҳарҷи ҳаво, м³/дақ	1,2	1,1	1,1
Вазн, кг	7,2	7,7	8



Расми 4.3. Путки кӯҳкани

Мошинҳои тавсифишаванда асосан бо қувваи ҳавои фишурда кор мекунад. Инчунин, путкҳои кӯҳкани барқӣ ва гидравликӣ низ истифода мешаванд, ки онҳо бинобар самаранокии пасти истеҳсоли доштан, васеъ паҳн нагаштаанд.

Мисрҳои пневматикӣ (пневмол) барои вайронкунии ҷинсҳои кӯҳӣ дараҷаи маҳкамизаҳои VI-IX, истифода мешавад. Асбоби мазкур механиконида буда, бо таъсири қувваи ҳавои фишурда кор мекунад.

3. Корҳои экскаваторӣ. Экскаватор мошини пуриктидор буда, барои вайронкунии ва аз ҷаъи ҷой ба ҷои дигар кӯҷонидани ҷинсҳои кӯҳӣ, инчунин, хангоми бор кардани онҳо ба мошинҳои боркаш

истифода мешавад. Чузӣи кории он ковш (бели хачмӣ) - механизми зарфмонанд мебошад, ки бо дандонатгҳояш ҷинсҳои кӯхиро вайрон намуда, дар дохили худ ҷамъ мекунад.

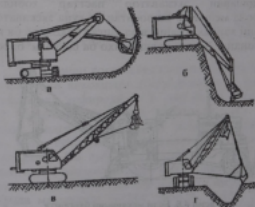
Дар ҷараёни корҳои геологӣ-иктишофӣ экскаваторҳоро барои кандани хандак ва траншеяҳо дар ҷинсҳои кӯҳии дараҷаи маҳкамнашон I-VI истифода мебаранд. Аз рӯи принципи корӣ онҳо ба ду гурӯҳ ҷудо мешаванд: н о м у т т а с и л (*прерывного действия*) ва м у т т а с и л (*непрерывного действия*) амалкунанда. Ба гурӯҳи аввал экскаваторҳои якковша (*одноковшовые*) ва ба гурӯҳи дуюм экскаваторҳои бисёрковша (*многоковшовые*) дохил мешаванд. Тасвири ин экскаваторҳо дар расмҳои 4.4-4.8 оварда шудааст.

Даври кории экскаваторҳои якковша чунин амалиётҳоро дар бар мегирад: вайронкунии ва пур кардани ковш аз ҷинсҳои кӯҳӣ (*черпание*), тоб хӯрдани ковш (*перемещение разрушенной породы*), ҳолӣ кардани ковш ва баргаштани он ба ҳолати аввала (*возвращение в исходное положение*). Экскаваторҳои якковша ин амалиётҳоро пай дар пай ва бисёрковша бошад, тавассути ҳаракаташон якбора иҷро менамоянд.

Вобаста ба шакли сохтор, тарзи ҳаракат ва таъиноташон якчанд намуди экскаваторҳои якковшаро фарқ мекунанд, ки онҳо дар расми 4.4 тасвир ёфтаанд: а - бели механикӣи рост (*прямая механическая лопата*), б - бели механикӣи баргашта (*обратная механическая лопата*), в - грейфер, г - драглайн.

Бели механикӣи рост (расми 4.5) барои кандани анбӯҳи ҷинсҳои кӯҳӣ, ки аз сатҳи ҷойгиршавии экскаватор баландтар ҳобидааст, истифода мешавад. Ҳолати зикршуда асосан дар қарьерҳо ба мушоҳида мерасад. Ин намуди

экскаваторхоро дар ҳолатҳои дигар низ истифода бурдан мумкин аст, аз ҷумла, ҳангоми боркунӣ



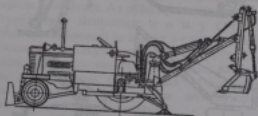
Расми 4.4. Экскаваторҳои яковина: а – бели механикӣ рош; б – бели механикӣ баргашта; в – грейфер; г – драглайн

ҷинсҳои пас аз таркиш порашуда. Ҳаҷми ковшҳои онҳо $0,15-3,0 \text{ м}^3$ - ро ташкил медиҳад. Дар иҷрои корҳои геологӣ-иктишофӣ баъзан ковшҳои ҳаҷмашон аз ин калонтарро низ истифода мебаранд.



Расми 4.5. Бели механикӣ рош

Бели механикии баргашта (расми 4.6) барои кандани анбӯхи чинсҳои кӯҳӣ, ки аз сатҳи ҷойгиршавии экскаватор пастрар хобидааст, истифода мешавад. Ба воситаи ин гуна экскаваторҳо кандани хандак, траншея ва дигар нақбҳо ба иҷро мерасонанд. Ҳаҷми ковши онҳо ба $0,15-1 \text{ м}^3$ баробар аст.



Расми 4.6. Бели механикии баргашта

Драглайн (расми 4.4, г) ин экскаватори симтанобии белдор (канатно - скребковый экскаватор) буда, барои дар чинсҳои наرم кандани чуқуриҳои аз сатҳи экскаватор пастр, истифода мешавад. Ҳаҷми ковши онҳо $0,25-1,5 \text{ м}^3$ - ро ташкил медиҳад. Дар шароити мусонд тавассути онҳо кандани хандаку траншеяҳо ба роҳ мондан мумкин аст. Ҳангоми кори экскаватор, симтаноби кашанда (тяговой канат) ковшро дар сатҳи замин ба ҳаракат мебарорад ва ин ковш бо дандонаҳои ба замин гӯтида аз чинсҳои вайроншуда пур мешавад. Симтаноби ковшбардор чуқуриро нақбро муайян мекунад ва ковши пуришударо бардошта, баъд аз тоб хӯрдани тир (спреда), дар ҷои муқарраршуда ҳолӣ мекунад.

Грейфер (расми 4.4, в) ин экскаватори бо ковши худпуршаванда (самозахватный ковш) мучаххашуда мебошад. Ковши ин экскаватор аз ду

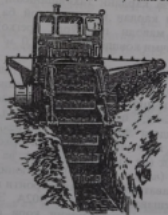
кисм иборат буда, аз поён кушода ва пушида мешавад. Экскаватор – грейферро барои кандани чоҳбунҳо, тоза кардани таҳнишинҳои обанборҳо, каналҳо, бор кардан ва аз як ҷой ба ҷои дигар кӯчонидани маводи пошхӯрда (регҳо) истифода мебаранд. Ҳаҷми ковши онҳо $0,25-1,0 \text{ м}^3$ - ро таъкил медиҳад.

Дар равиши корҳои геологӣ-иктишофӣ асосан экскаваторҳои якковшаро (бели механикии рост ва баргашта), ки инфиродӣ ва ё дар базаи тракторҳо сохта шудаанд, истифода мебаранд. Аз рӯйи тавоноӣ, андоза ва шароити истифодабарияшон онҳо ҳеле гуногунанд. Экскаваторҳои якковша тасмачарханд (*на гусеничном ходу*) ва ё бо ҷархи пневматикӣ (*пневмоколёсные*) ҷиҳозонида шудаанд. Тамган экскаваторҳое, ки дар шароити имрӯза васеъ истифода мешаванд: Э-1514, Э-302А, Э-153, Э-221, ЭО-2621А ва ғ. Самаранокии кори онҳо баланд арзёбӣ шудааст. Масалан, самаранокии кори экскаватори Э-302А бо ковши ҳаҷмаш $0,3 \text{ м}^3$ дар ҷинсҳои кӯҳии дараҷаи маҳкамияшон I-II (аз рӯйи дараҷабандии истихроҷӣ), ҳангоми кандани ҳандаки чуқуриаш $1,8 \text{ м}$ ва васеъиаш $0,8 \text{ м}$, то 150 м^3 дар як басти корӣ мебошад.

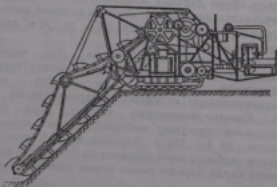
Экскаваторҳои бисёрковша. Дар ҷараёни корҳои геологӣ-иктишофӣ бештар экскаваторҳои бисёрковшаи занҷирӣ аз самти поён ҳаракаткунандаро истифода мебаранд (расм 4.7, 4.8). Ковшҳо-заминканҳо ҳаҷман хурд буда теъдодашон сершумор мебошад. Ҳаҷми ковшҳои алоҳида ба $8 - 250 \text{ л}$ баробар аст. Ковшҳо ба занҷири сарбаста насб шудаанд ва бо занҷир якҷоя ҳаракат карда, атрофи рамаи кории экскаватор давр мезананд.

Дар корҳои геологӣ - иктишофӣ аксар вақт экскаватор - ҳандаккани бисёрковшаи ЭТН -251 ва

ЭТУ-353 - ро истифода мебаранд. Экскаватори ЭТН-251 (дар базаи трактори ДТ-54) хангоми кандани



Расми 4.7. Экскаватори бисёрқовшаи ЭТН-205С

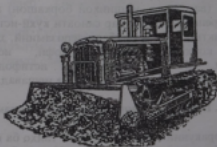


Расми 4.8. Нақшани ҳолати кории экскаватори бисёрқовша

хандақҳо дар ҷинсҳои дараҷаи маҳкамнашон I-II (аз рӯйи дараҷабандии истихроҷӣ) натиҷабахш аст. Хандақҳои чуқуриашон 2,0 - 2,5 м ва паҳмиашон 0,9 м - ро дар як басти қорӣ то 180-200 м² қандан мумкин аст. Хандақҳои бо ин экскаватор қандашуда васеъ, деворҳои рӯсту ҳамвор доранд ва аз ҷинспораҳо тоза буда, қорҳои иловагиро талаб намекунанд.

Имрӯз, инчунин, экскаватори ЭТЦ-205С истифода мешавад, ки нисбатан мукамалтар буда, шароити васеи истифодабариро дорост. Ин экскаваторро ҳангоми қорҳои нақбкӣ дар ҷинсҳои кӯҳии яхбаста то ҳарорати минус 40°C истифода қардан мумкин аст. Маҳсулнокии он ба 65-100 м³ дар як басти қорӣ баробар аст.

4. Қорҳои булдзери. Булдзери (расми 4.9) ин трактори ҷандакунанда (тарошанда) аст. Ҷузъи қорӣ он ҷиғи ҳоктардон (*отвалный шит-лемех*) аст, ки ҳангоми ҳаракати трактор баланду паст мешавад.



Расми 4.9. Булдзери

Булдзери барои омода қардани сатҳи майдони қорӣ, дар қандани хандақ ва траншеяҳо яқҷоя бо

экскаваторҳо, дар иҷрои корҳои кӯҳкани дар майдони сатҳизаминии карьерҳо, дар вақти сохтмони роҳҳо то нуктаҳои пармакунии пармачоҳҳо ва нақбҳои кӯҳӣ, инчунин, барои иҷрои корҳои иктишофӣ (гӯр кардани шурфҳо, хандакҳо ва траншеяҳо), истифода мешавад. Хусусан, агар ғафсии обовардҳо (*наносы*) то 1 - 1,5 м бошад, кори бульдозер маҳсулноку босамар аст.

5. **Корҳои скреперӣ.** Скрепер зарфи оҳани кувшмонанд (инг. ба расмҳои 6.1-6.4) буда, ба воситаи гаргараю симтанои (*канат*) дарозандоза ба ҳаракат дароварда мешавад. Ин олот барои поракунии чинсҳои кӯҳии сатҳизаминӣ бо тарзи рандакуний (тарошидан) ва дар дохили худ ҷамъ карда ба ҷои дигар кӯчонидани онҳо, инчунин барои бо ҳамин тарз кандани хандакҳо, истифода мешавад. Амали дигаре, ки бо скрепер ба анҷом расонида мешавад, ин кӯчонидани чинспораҳо, кашонидани онҳо аз як ҷой ба ҷои дигар (масалан, пас аз корҳои таркишӣ) ва ё бор кардани онҳо ба воситаҳои нақлиётӣ (вагонетка, мошинҳои боркашон) аст. Ин амали скреперро асосан дар саноати кӯҳӣ-истихроҷӣ ва дар вақти кандани нақбҳои зеризаминӣ, хангоми иҷрои корҳои геологӣ-иктишофӣ, истифода мебаранд. Маълумот доир ба истифодабарии скреперҳо дар поён муфассал оварда мешавад.

§3. Корҳои кӯҳкани дар чинсҳои маҳкам

Поракунии чинсҳои маҳкам танҳо ба воситаи таркиш ба амал оварда мешавад. Интиҳоби усул ва тартиби гузаронидани таркиш аз шароити ҳаҷми корҳои кӯҳкани ва хусусиятҳои физикию механикии чинсҳои кӯҳӣ вобаста аст. Дар шароити сатҳизаминӣ хангоми кандани хандакҳо, маводи таркандаро дар

рахнакҳои (*штурм*) бо усули дастӣ ва ё бо мошинҳои махсус пармашуда, метарконанд.

Асосан корҳои таркишӣ ҳангоми ковиши нақбҳои зеризаминӣ ба иҷро расонида мешавад. Ковиши нақб ин маҷмӯи (*комплекс*) амалиёти кӯҳкорие, ки бо тартиби муқарраршуда, пай дар ҳам иҷро мегардад. Пайваста пурра ба иҷро расидани амалиётро даври ковишӣ (*проходческий цикл*) меноманд. Дар байни ин амалиётҳо поракунии чинҳои кӯҳӣ амалиёти асосӣ ба ҳисоб меравад.

Корҳои кӯҳии даври ковишӣ, ки онҳоро амалиёти технологӣ (*технологические операции*) меноманд, ба ду гурӯҳ тақсим мешаванд:

1. Амалиёти асосӣ - пармакунии рахнакҳо, пуркунии рахнакҳо бо маводи тарканда ва тарконидани онҳо (*зарядание штуров и взрывание*), гундоштани чинспораҳо (*уборка разрушенной породы*), крепкунии (мустаҳкамкунии) нақб (*крепление выработки*).

2. Амалиёти ёрирасон - ҳаводихӣ ё тозакунии ҳавои нақб (*проветривание или вентиляция*), оббарорӣ (*водоотлив*), равшанкунии (*освещение*), релџинионӣ, кубурдарозкунии ва ғ.

Маълумот доир ба кулли ин амалиётҳо дар бобҳои оянда оварда мешавад.

Боби V. ПАРМАКУНИИ РАХНАКҲО

§1. Маълумоти умумӣ

Ҳангоми гузаронидани корҳои геологӣ-иктишофӣ ҳаҷми калони (садҳо километр нақбҳои зеризаминӣ ва ҳазорҳо метри мукааб корҳои кушод) корҳои кӯҳӣ ба иҷро расонида мешаванд. Зиёда аз 90% корҳои зеризаминӣ ва қариб 40% корҳои сатҳизаминӣ бо истифода аз маводи тарканда амалӣ мегарданд.

Барои ҷойгир кардани миқдори муайяни маводи тарканда (*заряд*) дар анбӯхи ҷинсҳои кӯҳӣ, холигии маҳсусро, ки онро *камераи зарядӣ* (*зарядная камера*) меноманд, омода месозанд. Ин ҷуқуриҳои маҳсусро дар корҳои зеризаминӣ ва сатҳизаминӣ - *рахнак* (*штур*) ва ё *пармачох* низ меноманд. Рахнак ин ҷоҳи даврашакли хурдандоза буда, ҷуқуриаш то ба 5 м ва қутраш (диаметраш) то ба 75 мм мерасад. Дар корҳои геологӣ-иктишофӣ ва саноати кӯҳкорӣ асосан рахнакҳои 1-3 м, қутрашон 32 - 50 мм истифода мешаванд. Пармачох шаклан ба рахнак монандӣ дошта, андозаҳои он нисбат ба рахнак бузургтар аст - ҷуқуриаш зиёда аз 5 м, қутраш зиёда аз 75 мм. Дар корҳои таркишӣ, асосан пармачохҳои 10 - 50 м истифода мешаванд.

Пармакунии рахнак - ҷараёни вайронкунии механикӣ ҷинсҳои кӯҳӣ бо истифода аз механизмҳо ва аз дохили рахнак баровардани сангрезҳо мебошад. Ҳангоми иҷрои корҳои геологӣ-иктишофӣ, асосан ду намуди пармакунии механикӣ рахнакҳо - *зарбавӣ-тобхӯрӣ* (*ударно-поворотное*) ва *даврзанӣ* (*вращательное*) истифода мешаванд.

Намудҳои дигари пармакунии механикӣ - зарбавӣ - даврзанӣ (ударно-вращательное) ва даврзанӣ - зарбавӣ (вращательно-ударное), хангоми ковиши нақбҳои зеризаминии калонҳаҷм, ки масоҳаташон даҳҳо м² (нақбҳои капиталии руднику шахтаҳо, тоннелҳо) аст, самаранок мебошанд. Инчунин, усулҳои дигари пармакуний - ҳароратӣ (термическое) ё оташӣ (огневое), барқӣ - ҳароратӣ (электро-термическое) ва ғ. маълуманд, ки доираи истифодабарии онҳо дар иҷрои корҳои геологӣ-иктишофӣ ниҳоят маҳдуд мебошад.

Усули зарбавӣ - тобхӯриро (зарбавиро) барои пармакунии ҷинсҳои кӯҳии муртпорашиавандаи (склонные к хрупкому разрушению) дараҷаҳои IX - XX низ истифода мебаранд. Мошини пармакунии, ки бо таъсири қувваи ҳавои фишурдаи 0,5 - 0,6 МПа (5 - 6 атм) кор мекунад, перфоратор ном дорад. Хангоми истифодабарии ин усул ҷинсҳои кӯҳӣ дар ковишҳои рахнак, таҳти зарбаи коронка (олоти пармакуний) пора-пора мегарданд. Барои иҷрои ин амал дар тамоми сатҳи ковишҳои рахнак, баъди ҳар як зарба бур-коронка ба 15⁰-30⁰ тоб меҳӯрад. Гарчанде коэффитсиенти амали муфиди (коэффициент полезного действия - КПД) перфораторҳо паст (0,10 - 0,15) бошад ҳам, бинобар вазни нисбатан сабук ва сохтори оддӣ доштан, онҳо дар аксари корҳои нақбканиӣ ва истихрочӣ самаранок истифода мешаванд.

Перфораторҳои бо қувваи барқ амалкунадоро электроперфоратор меноманд. Бинобар самаранокии истехсолии ин гуна перфораторҳо назаррас набудан, онҳо дар ҷараёни иҷрои корҳои нақбканию истихрочӣ истифодаи васеъ наёфтаанд. Бо мақсади мукамал гардонидани

онҳо таҳқиқот ва санҷишҳои истеҳсоли гузаронида шудаанд, лекин натиҷаи ин корҳо мусбӣ арзёбӣ нагаштаанд.

Агар корҳои ҳаҷман хурд дар ҷойҳои дурдасту душворфатҳ гузаронида шаванд, пармакуниро бо усули зарбавӣ-тобхӯрӣ, дастӣ (*ручное*) ба иҷро расонидан мумкин аст. Пармакунии дастӣ, албатта меҳнатталабу каммаҳсул мебошад.

Дар минтақаҳои, ки бо қувваи барқ таъмин нестанд ва дарёфт намудани ҳавои фишурда ғайриимкон аст, барои иҷрои корҳои пармакуний мошинҳои махсуси сайёрӣ бо муҳаррики бензинӣ амалкунандаро истифода мебаранд. Ин мошин - *м о т о п е р ф о р а т о р* ном дошта, корҳои пармакуниро бо усули зарбавӣ-тобхӯрӣ ба анҷом мерасонад.

Усули даврзанӣ хангоми пармакунии чинсҳои кӯҳи нарм ва миёнамаҳками дараҷаҳои IV-IX истифода мешавад. Вайроншавии хобиши ибтидоии чинсҳои кӯҳӣ дар натиҷаи буриш (*резание*), хорошидан ва ё соидан (*истирание*), инчунин, порашавии (*дробление*) онҳо ба миён меояд. Ба сифати олооти чинсвайронкунанда *р е з е т с (режущий инструмент)* истифода мешавад, ки он бо теғҳои аз ҳӯлаи саҳти металлҳо (*твёрдосплавный*) сохташуда, ҷиҳозонида шудааст. Барои иҷрои ин амал мошинҳои пармакунии *э л е к т р о с в е р л о* ва *м о т о б у р р о* истифода мебаранд.

Электросверло бо қувваи барқ кор карда ба қатори яке аз мошинҳои бисёр мукамал ва васеъ истифодашаванда тааллуқ дорад. Ин мошинҳо дар истифодабарӣ қулай ва дорои маҳсулнокии баланди истеҳсоли мебошанд. Яке аз сифатҳои мусбӣи техникаи электросверлоҳо ин нисбатан баланд (0,6-0,7) будани коэффитсиенти амали муфиди онҳо ба ҳисоб меравад.

Мотобурҳо дар минтақаҳои душворгузарӣ бо қувваи барқ таъмин набуда, истифода мешаванд. Ин мошинҳо (монанди мотоперфоратор) бо муҳаррик ҷиҳозонида шудаанд, ки бо сӯзишвории диҳелӣ ё бензин кор мекунанд. Инчунин, мошинҳое усули даврзанӣ ихтироъ шудаанд, ки бо таъсири қувваи ҳавои фишурда кор мекунанд. Ин гуна мошинҳоро пневмосверло меноманд. Лекин онҳо номукамал буда, самаранокӣ истеҳсолиашон паст мебошад, бинобар ин васеъ паҳн нагаштаанд.

Маълумоти муфасссал оид ба мошинҳои даврзананда дар поён оварда шудааст.

§2. Пармакунии дастии рахнакҳо

Чӣ тавре, ки дар боло зикр гардид, усули мазкур дар минтақаҳои дурдасту душворфатҳӣ бо қувваи барқ ё ҳавои фишурда таъминнабуда, ҳангоми иҷрои корҳои кӯҳкании ҳаҷмашон хурд, истифода мешавад. Пармакуний ҳангоми истифодабарии ин усул чунин ҷараён мегирад: ба бур бо болга зарба мезананд ва баъд аз ҳар зарба бурро ба 30°-45° тоб медиҳанд. Баъд аз ҷанд зарба, ҷинсҳои дар дохили рахнак майдашударо мебароранд ва боз пармакуниро идома медиҳанд. Чуқурии (дарозии) ниҳони рахнакҳо дар пармакунии дастӣ ба 1,5 м ва кутраш ба 35 мм мерасад. Вобаста аз теъдоди пармагарон пармакунии якшахсия (одноручное) ва душахсиро (двуручное) фарқ мекунанд (расми 5.1).

Интиҳоб ва истифодаи дастабурҳо (комплект буров) ва асбобҳои ёрирасон аз хусусиятҳои физикию механикии ҷинсҳои кӯҳӣ, андозаи рахнакҳо ва тарзи пармакунии онҳо вобастагӣ дорад. Бурҳои даста дорон дарозии муайян ва сариғи (ё коронкаи) кутраш гуногун буда,

вобаста аз шаронти мавҷуда, истифода мешаванд. Намунаи ин бурҳо дар расми 5.2 тасвир шудаанд: 1 - бури сариғаш долотовӣ бо теги нӯгдор; 2 - бури долотовӣ бо теги даврашакл; 3 - қошукча-тозакунак (ложечка-чищалка) барои аз рахнак баровардани чинсрезаҳо; 4 - анбур барои аз рахнак баровардани бурҳои шикаста; 5 - помпа барои тоза кардани рахнак; 6 - болга (молоток).



Расми 5.1. Пармакунии дастии рахнакҳо:
а - якҷаҳсӣ; б - дуҷаҳсӣ

Бузургии кунҷи тезии теги долото аз 70° то ба 120° мерасад, ки он аз маҳкамии ҷинсҳои кӯҳӣ вобастагӣ дорад. Бо баландшавии маҳкамии ҷинси кӯҳӣ, бузургии ин кунҷ низ меафзояд. Маълумот дар бораи андозаҳои долото дар поён оварда мешавад.



Расми 5.2. Асбобҳо барои пармакунии дастии рахнакҳо

§3. Пармакунии механикӣ бо усули зарбавӣ-тобхӯрӣ

Вобаста аз шароити кӯҳӣ-техникии истифодабарӣ ва тарзи чойгиркунии (установка) дар ковишгоҳ перфораторҳои зеринро фарқ мекунанд: сайёр (переносные), телескопӣ ва сутунӣ-ишӣ (колошковые). Принципи кори перфораторҳои номбаршуда яхела буда, танҳо аз рӯи сохт (конструкция), вазн ва иқтидорашон (мощность) аз ҳамдигар фарқ мекунанд.

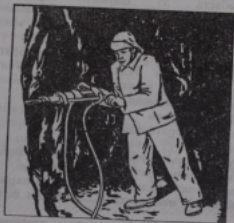
Перфораторҳои сайёр. Перфораторҳои сайёрро перфораторҳои дастӣ (ручные) низ меноманд. Ин навъи перфораторҳо барои пармакунии ҳама намуди ҷинсҳои кӯҳӣ, новобаста аз маҳкамии онҳо, истифода мешаванд. Лекин, самаранокии истифодабарии онҳо дар пармакунии ҷинсҳои кӯҳии миёнамаҳкам нисбатан баландтар аст.

Аз рӯи вазн се гурӯҳи перфораторҳои сайёрро фарқ мекунанд: сабук - то 20 кг, миёнавазн - 20-30 кг ва вазнин - зиёда аз 30 кг. Бо мошинҳои ду гурӯҳи аввал, асосан пармакунии раҳнакҳои уфукӣ ва моил (расми 5.3) гузаронида мешавад. Перфораторҳои вазнин барои пармакунии раҳнакҳои поёирав, ҳангоми қандани нақбҳои амудӣ (стволи шахта ва ё шурф) дар ҷинсҳои кӯҳии маҳкамашон баланд, истифода мешаванд.

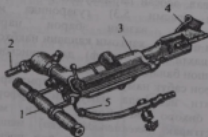
Барои сабук намудани кори пармагар, хусусан дар ҳолати истифода намудани перфораторҳои вазнин, онҳоро ба болои олоти махсус - боҳаводасттирак (пневмоподдержка) мешиндонанд. Маълумот дар бораи ин олот дар поён оварда мешавад.

Намуди умумии перфоратори сайёр дар расми 5.4 ва нақшаи умумии кори он дар расми 5.5 тасвир

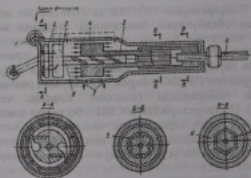
ёфтаанд. Тавсифи техникии ин перфораторҳои сайёр
дар ҷадвали 5.1 оварда шудааст.



Расми 5.3. Перфоратори сайёр



Расми 5.4. Намуди умумии перфоратори сайёр: 1 – даста;
2 – шланги ҳавотаминкуни; 3 – корпус; 4 – бурнигоҳдорак;
5 – шланги обтаъминкуни



Рисун 5.5.Накшан умумии қори перфоратори сайёр

Ҷадвали 5.1

Тавсифи техникӣ перфораторҳои сайёр (дасти)

Тамга	Қувваи зарба, Дж	Тезлоҳи зарбаҳо, С	Қувваи тобхӯрии, Н·м	Андозии думпуғи бур., мм	Вазн, кг
ПП36В (ПР20В)	36	38,33	20	22x108	24
ПП50В (ПР25МВ)	50	33,99	20	25x108	25
ПП54В	54	38,33	29,43	25x108	31,5
ПП54ВБ (ПР27ВБ)	54	38,33	29,43	25x108	31,5
ПП63В (ПР30В)	63,74	30	26,93	25x108	33
ПП63ВБ (ПР30ВБ)	63,74	30	26,93	25x108	33
ПП63С (ПР30ВС)	63,74	30	26,93	25x108	33
ПП63П (ПР30ВП)	63,74	30	26,93	28x100	33
ПП63СВП (ПР30ВРШ)	63,74	30	26,93	25x100	33

Барои тамомии перфораторҳои ин наъв: воҳиди сарфи ҳаво
фишурда - 0,029 м³/с·Ватт (ё 2,4-3,6 л/Ватт); фишори ҳаво - 0,5 МПа

Перфораторҳои ПП54ВВ ва ПП63ВВ бо муфтан махсуси обкабулкунӣ чиҳозонида шудаанд ва бо тарзи паҳлугии бо об шустани рахнакҳо амал мекунад. Перфоратори ПП63П – бо принципі капида гирифтани ҷангу ҷинсрезаҳо амал мекунад. Перфоратори ПП63С – барои пармакунии рахнакҳои амудии поёираванда (ҳангоми ковиши стволӣ шахта). Перфоратори ПП63СВП – бо ҳавои фишурда аз рахнак рӯфта баровардани ҷинсрезаҳо ва яқвақта бо об паҳш кардани ҷанги онҳо, перфораторҳои дигар бошанд бо усули маъмул – шустани марказӣ амал мекунад.

Қисмҳои асосии перфоратор (расми 5.5): корпус (4), поршен-зарбазанак (*поршень-бойк или шток*) (5), механизмҳои ҳавотаксимкунӣ (3) ва тобдихӣ (2), буксаи тобдихӣ (9). Сохти перфоратор ва принципі кори он чунон аст: ҳавои фишурда (0,5 МПа), ки бо шланги резинӣ то перфоратор оварда мешавад, ба воситаи ҷумаки короғозкунӣ (1) ба механизми ҳавотаксимкунии клапандор (3), дохил мешавад. Клапани ин механизм пай дар ҳам ҳолаташро иваз карда, ҳавои фишурдаро бо каналҳои (милҳо ё роҳҳо) дар корпус буда (дар нақша бо хати фосилавӣ нишон дода шудааст), ё ба тарафи рости поршен, ё бевосита ба тарафи чапи поршен мефиристад. Вакте, ки ҳавои фишурда аз тарафи чап ба поршен таъсир намуд, поршен (5) ба пеш ҳаракат карда, бо зарбазанакаш (*бойк-шток*) ба думпуги (*хвостовик*) бур (6) зарба мезанад ва ин зарба бо воситаи бур то ковишгоҳи рахнак расида, коронка ҷинси кӯхиро бо зарба задан, вайрон мекунад. Дар ҳамин вазъият клапан ҷояшро иваз карда, ҳавои фишурдаро бо каналҳо ба тарафи рости поршен мефиристад ва поршен-зарбазанак (5) пас гашта ба ҳолати аввала бармегардад. Ҳамин тарик, ҳаракати пешу паси поршен-зарбазанак мунтазам

давом карда, перфоратор ба ковишгоҳи рахнак дар як дақиқа 1500-3000 маротиба зарба мезанад. Ҳавои истифодашуда аз сӯроҳҳои (7) дар корпус буда (*выхлопные отверстия*) хориҷ шуда, ба атмосфера паҳн мегардад. Пас аз ҳар зарба, бур, ба воситаи сержени геликиодалӣ (8), поршен-зарбазанак (5) ва буксан тобдихӣ (9) ба 15° - 30° тоб меҳӯрад. Ин аст моҳияти усули зарбавӣ - тобхӯрӣ.

Тозакунии рахнакҳо аз ҷинсҳои кӯҳии майдашуда бо истифода аз ду усул амалӣ мегардад. Усули якум ин бо ёрии об шуста баровардани сангрезҳо, ки усули асосӣ ба ҳисоб меравад ва усули дуюм бошад, истифодабарии ҳавои фишурда барои рӯфта баровардани онҳо. Бартарии усули якум аз он иборат аст, ки ҳангоми бо ёрии об шуста баровардани сангрезҳо ҷангу губори ҷинсҳои резашуда бартараф мешавад ва хунукшавии коронка мунтазам таъмин мегардад.

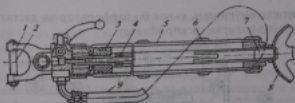
Усули якум бо ду тарз амалӣ мегардад: шустани марказӣ (*осевая или центральная промывка*) ва шустани паҳлӯӣ (*боковая промывка*). Ҳангоми шустани марказӣ об бо шланги резинӣ бо фишори 0,15-0,2 МПа ба сардасти перфоратор ворид мешавад. Бо тирӣ марказии ҷузьҳои дохилии перфоратор сӯроҳӣ (канал, $d=5-6$ мм) мегузарад, ки дар он найчаи металлӣ ҷойгир шудааст. Як нӯги ин найча бо нуктаи обворидшавандаи перфоратор пайваст буда, нӯги дигараш ба думнӯги бур то 30 мм дохил мешавад. Дар навбати худ бур низ дар марказаш сӯроҳии (канал) обгузарон дорад. Оби ба воситаи найчаю сӯроҳии (канал) бур то коронка омада, аз сӯроҳҳои он баромада, ковишгоҳи рахнакро шуста, ҷинсрезахоро дар шакли лойоб (*шлам*) аз рахнак беруи мекунад. Дар ҳолати истифодабарии тарзи шустани паҳлӯӣ, оби кубури резинӣ бевосита ба

муфтае, ки дар нӯги перфоратор чойгир шудааст, ворид мешавад. Об аз муфта ба суроҳин бур дохил шуда ба самти ковишгоҳи рахнак ҳаракат мекунад.

Усули дуҷуми тозакунии рахнакҳо низ бо ду тарз амалӣ мешавад: тарзи аввал – *бо ҳавои фишурда рӯфта баровардани ҷинсрезаҳо* (ҳаво бо воситаи найчаю сӯроҳин (каналӣ) бур ба самти ковишгоҳи рахнак равона карда мешавад); тарзи дуюм – *аз ковишгоҳи рахнак бо воситаи ҳаво кашаида гирифтани ҷинсрезаҳо*. Усули дуҷуми тозакунии дар ҳолатҳои алоҳида, ҳангоми пармакунии рахнакҳо дар минтақаҳои камоб ва ё ниҳоят сероб, инчунин дар ҷинсҳои кӯҳин яхкарда, истифода мешавад.

Перфораторҳои сайёр асосан дар амалиёти нақбкании ҷеризаминӣ, дар корҳои кушоди кӯҳкани ва инчунин ҳангоми роҳсозӣ дар минтақаҳои душворгузар васеъ истифода мешаванд.

Барои самаранок гузаштани корҳои пармакунии бояд ба перфоратор бо қувваи муайян, мунтазам фишор оварда шавад. Ин амалро пармагар бо қувваи мушакҳои худ ба иҷро мерасонад. Бинобар ин, ҷараёни пармакунии рахнакҳо бо перфораторҳои сайёр, амали мураккаб ба ҳисоб меравад. Бо мақсади сабукгардонии ин амал (хусусан, ҳангоми истифодаи перфораторҳои вазнашон миёна ва вазнин) бо ҳа-
водастгирак (пневмоподдержка) истифода мебаранд (расми 5.6). Бо ҳавадастгирак ин кубури дарозандозан як нӯгаш сарбаста (ба он перфораторро мешинонанд) буда, ба нӯги дигараш шток (*металлический стержень*) бо поршени ворид шудааст. Ҳангоми воридшавии ҳавои фишурда ба кубур (байни поршени нӯги сарбастаи кубур), таъяи ҳавой пайдо мешавад. Дар оғози кори перфоратор ҳавои фишурдаи аз беруи воридшуда фишори ҳавои таъяро бардошта, кубурро (бо перфоратор) нисбат ба шток-поршени дар таҳсатҳ истода, мебардоранд.



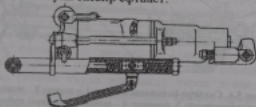
Расми 5.6. Сохтори бохаводастирак: 1 - дорак; 2 - мехвари перфораторишнӣ; 3 - триггер; 4 - шток; 5 - корпус-кубур; 6 - даста; 7 - даққона раҳанҷ; 8 - тақя; 9 - шланг.

Ин ба пармагар имконият медиҳад, ки перфораторро бедушворӣ дар як сатҳи муайян мунтазам нигоҳ дошта, ба пеш равона созад. Тавсифи баъзе аз навъҳои бохаводастиракҳо дар поён оварда шудааст:

Нишондиҳандаҳо	Тамға		
	П 8	П 11	П 13
Дарозӣ (ҳолати ба якдигар ғурра воридшавӣ), мм	1200	1500	1700
Дарозӣ (ҳолати аз якдигар ғурра баромадан), мм	2000	2600	3000
Қувваи болобардорӣ, Н	1716	1716	1716
Вазн, кг	17	20	22

Дар вақти пармакунии раҳнаҳо ларзиши (вибрация) перфоратор ба пармагар таъсири манфӣ расонида, ӯро зуд ҳаста менамояд. Барои бартараф намудани ин таъсири манфӣ, аз асбоби ларзишхомушкунанда (виброгасителъ) истифода мебаранд. Онро байни перфоратору бохаводастирак ҷойгир мекунанд ва вазни он 4-5 кг ро ташкил медиҳад. Дар расми 5.7

ларзишхомушкунак якҷоя бо перфоратор ва дастаки бохаводастиграк тасвир ёфтааст.

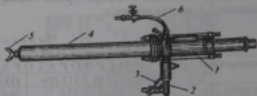


Расми 5.7. Перфоратори сайёр бо ларзишхомушкунак

Перфораторҳои телескопӣ (ПТ) ҳангоми нақбкании зеризаминӣ барои пармакунии раҳнаҳои болораванда (амудӣ ва моил бо кунҷи 60° - 90°), дар чинҳои кӯҳи маҳкамнашон миёна ва баланд (дарачаи VI-XX, $f=4-20$), истифода мешаванд.

Дар расмҳои 5.8 ва 5.9 намуди умумии ПТ ва ҳолати кории он дар ковишгоҳи нақб тасвир ёфтааст. Аз рӯйи сохт перфоратор (1) ва олоти телескопӣ (4) дар як тир воқеъ мебошанд. Олоти телескопӣ аз корпус-силиндри иборат буда, дар дохили он шток-поршен ҷойгир шудааст. Нӯги болоии шток бо поршен аяҷом ёфта, нӯги поёнии он бошад аз пояи (5) ҷоршоха-таъя (*упор-соиҳа*) иборат аст ва дар рӯйи таҳсатҳ устувор меаистад. Ҳангоми дар ҳолати корӣ қарор доштани перфоратор ҳавои фишурда аз найчаи (3) ба перфоратор (1) ворид шуда, як қисми он боло мегузарад ва перфораторро ба қор меандозад, қисми дигараш дохили телескоп (4) мебардад. Фишори ин ҳаво корпус-силиндри (4) (якҷоя бо перфоратор) нисбат ба шток-поршени дар рӯйи таҳсатҳ истода, ба боло мебардорад. Яъне, ҳангоми пармакунии олоти телескопӣ хизмати дастгираки перфораторро иҷро қарда, онро мунтазам ба пеш (боло) равона месозад.

Ҳангоми омодакунии ба амалиёти пармакунии дар оғоз пояи (5) штокро ба ҷои интиҳобшуда ҷойгир мекунанд. Ба патрони (ё ин ки буксан тобдихӣ) перфоратор думнӯги (хвостовик) бурро ворид намуда, ба нӯги дигари он коронкаро мешинонанд. Шлангҳои об ва ҳавои фишурдаро ба перфоратор пайваст намуда, кори перфораторро оғоз менамоянд.



Рисун 5.8. Перфоратори телескопӣ: 1 – пневмоперфоратор; 2 – дастан идоракунии; 3,6 – шлангҳои ҳаво ва обтаъминкунии; 4 – оқоти телескопӣ; 5 – тақиниҳои ҷоршӯха



Рисун 5.9. Ҳолати кори перфоратори телескопӣ дар қавишгоҳи нақб

Принсипи кори перфоратори телескопӣ бо перфоратори сайёр монандӣ дорад. Дар ҷараёни

пармакуний, раҳнак мунтазам бо об шуста мешавад. Пармакуний то дарозии шток (ё телескоп) давом мекунад. Баъд корро қатъ карда, ҳавои дохили телескопро мебароранд; перфаторро поён фароварда, бурро, аз комплект, ба бури дарозтар иваз карда, пармакуниро бо ин тартиб то чуқурии лонҷавӣ давом медиҳанд.

Тавсифи техникии перфаторҳои тамган ПТ дар ҷадвали 5.2 оварда шудааст.

Ҷадвали 5.2

Тавсифи техникии перфаторҳои телескопӣ

Нишондиҳандаҳо	ПЕРФОРАТОРҲО			
	ПТ38	ПТ48	ПТ29м	ПТ30м
Қувваи зарба, Дж	44,13	78,45	45,0	80,0
Тезлоди зарбаҳо, с ⁻¹	38,4	38,4	40-43,3	43,3-46,6
Қувваи тобхӯрӣ, Н·м	19,6	29,4	21	30
Қувваи сайён пешравии (усилие подачи) телескоп, Н			1300	1750
Чуқурии пармакуний, м			4	5
Дарозии перфатор, мм			1470±15	1430±15
Вазн, кг	38	48	44	52

Барои ҳамин перфаторҳои тамганҳои зикршуда: воҳиди сарфи ҳавои фишурда - 0,029 м³/с · кВт (ё 4 - 4,2 м³/дак); фишори ҳаво - 0,5 МПа; дарозшавии телескоп - 650±10 мм.

Перфаторҳои сутунишӣ (колонкавӣ - ПК)
хангоми иҷрои ҳаҷми калони корҳои раҳнакканӣ дар нақбҳои уфуқӣ ва моил (то 30°), барои пармакунии ҷинсҳои кӯҳи маҳкамшавон баланд ва ниҳоят баланд (дараҷаҳои XIII-XX, f=10-20), истифода мешаванд. Дар ҳолати мазкур мошинҳои пармакуниро дар колонкаи маҳсус (сутуни маҳсус) мустаҳкам ҷойгир мекунад ва ё дар таҷҳизоти маҳсус (манипуляторҳо, каретаҳои пармакуний) васл

менамоянд. Ҳангоми корҳои геологӣ-иқтишофӣ нақбҳои калонандозаю калонҳаҷм кам истифода мешаванд. Бинобар ин истифодабарии перфораторҳои сутуннишин низ дар иҷрои ин навъи корҳо ниҳоят маҳдуд аст. Дар расмҳои 5.10, 5.11, 5.12 перфораторҳои сутуннишин (колонкавӣ) бо таҷхизоти мустақамкунанда ва тарзи истифодабарии онҳо, тасвир ёфтаанд.

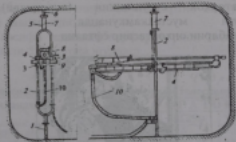


Расми 5.10. Ҳолати кори перфоратори сутуннишин дар кӯвишгоҳи нақб

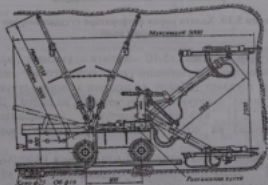
Дар расми 5.10 ҳолати умумии кори перфоратори сутуннишин дар кӯвишгоҳи нақб оварда шудааст. Шакли андозаҳои колонка-сутунҳо гуногунанд: яксутуна, шакли чорчӯба ва ғайра. Дар расми 5.11 колонкаи чорчӯбаи дарозишаванда (*распорная*) ва ҷойгиршавии перфоратор тасвир ёфтааст.

Ҳангоми кандани нақбҳои уфуқии калонҳаҷм ($>4\text{ м}^2$) перфораторҳои сутуннишинро рӯи аробачаҳои пармакунӣ (*буровые кареты* - БК) ҷойгир мекунанд (расми 5.12). Ин аробачаҳо чанд намуд мешаванд: барои ду адад перфоратор - БК-2, чор

перуни негарадише



Рисунг 5.11. Колонкин черчубан дарозшаванда ва ҷойгиршавини перфоратор: 1- тиргак бо пойи дарозшаванда; 2- рамал кубуршак; 3- лағжашак; 4- пешдандидан автоматини танобӣ ё поршенӣ; 5- чузмак; 6- шток дарозшаванда; 7- ҷисмиюсиндир; 8- перфоратор; 9- пушти ғлоҷакунӣ; 10- ҷалгини резинӣ



Рисунг 5.12. Аробачан (карета) пармакушн БК-2

Дар ҷадвали 5.3 нишондиҳандаҳои асосии техникий баъзе аз перфораторҳои сутуннишин оварда шудаанд.

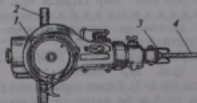
Ҷадвали 5.3

Тавсифи техникий перфораторҳои сутуннишин

Нишондиҳандаҳо	ПЕРФОРАТОРҲО		
	ПК50	ПК60	ПК75
Қувваи зарба, Дж	88	88	147
Теълоди зарбаҳо, с ⁻¹	33	41	33
Қувваи тобхӯрӣ, Н·м	49	157	216
Сарфи ҳавои фишурда, м ³ /дак	9,0	9,2	12,0
Вазн, кг	50	60	75

Барои ҳамаи перфораторҳо: воҳиди сарфи ҳавои фишурда – 0,029 м³/с·кВт; фишори ҳаво – 0,5 МПа.

Мотоперфораторҳо. Мотоперфораторҳо (расми 5.13) бо муҳаррик ҷиҳозонида шудаанд, ки бо истифода аз сӯзишворини дизелӣ ва ё бензин кор мекунанд.



Расми 5.13. Мотоперфоратори МП-1: 1- корпус; 2- даста; 3- бурдорақ; 4- бур

Мотоперфораторҳо асосан барои қандани раҳнаҳои чуқуриаш то 4 м дар ҷинсҳои кӯҳии миёнамаҳкам ($f = 2 - 6$) самаранок истифода мешаванд.

Тавсифи техникий мотоперфоратори МП-1 «Смена» чунин аст:

Энергияи зарбаи зарбазанақ, Дж	30
Тезлоди зарбаҳо, С'	47
Андозаҳои габаритӣ, мм	250x325x750
Вазн (масса), кг	30
Ҳаҷми зарфи сӯзишворӣ, л	1,9
Ҳамчун сӯзишворӣ, омехтаи бензин бо рағани техникӣ истифода мешавад.	

Бо мотоперфоратори МП-1 «Смена» рахнаҳои аз амудии поёнраванда то моили болоравандаи нишебнашон 45° - ро парма кардан мумкин аст. Мотоперфоратор бо ларзишхомушқунақ (*вибросистема*) ҷихозонида шудааст ва ларзише, ки пармагар ҳангоми пармакунии хис мекунад аз меъёри санитарӣ зиёд нест.

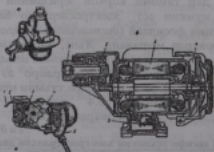
§4. Пармакунии рахнаҳо бо усули даврзанӣ

Мошинҳои пармакунии даврзананда (*вращательные*) асосан бо қувваи барқ кор мекунад. Ҷой хеле ки дар боло зикр гардида буд, мошинҳои барқиро электросверло меноманд. Дар истеҳсолот ду намуди электросверлоҳо истифода мешаванд: дастӣ ва сутуннишин.

Электросверлоҳои дастӣ. Вазни ин дастгоҳҳо то 20 кг буда, дар ҷинсҳои кӯҳи нарм ва миёнамаҳкам (то $f=3$), барои пармакунии рахнаҳои чуқуриашон то 3 м бо қутри то 46 мм, истифода мешаванд. Намуди умумии электросверлои дастӣ дар расми 5.14 а, в тасвир ёфтааст.

Қисмҳои асосии электросверло - муҳаррики барқӣ, редуктор бо шпинделу патрон, шамолдихак (*вентилятор*) бо сариғиши сӯрохидор (барои ҳаво гузастан). Корпуси он аз ҳулаи алюминий сохта шудааст ва болорӯяш рах-рах (*ребристый*) мебошад, ки ҳосияти гармиро зуд аз худ дур карданиро дорад (расми 5.14, б).

Дар электросверлоҳои дастӣ редукторҳои якзинагӣ ё дузинагӣ истифода мешаванд. Редуктор - ин олотест, ки суръати даврзаниро аз муҳаррик паст карда ба патрони шпиндел (яъне ба пайванди он, инструменти пармакуний) мерасонад. Редуктори якзинагӣ аз як чуфт ва дузинагӣ аз ду чуфт дандоначархҳои (*шестерёнки*) гуногункутри суръати даврзаниро пасткунада, иборат мебошад.



Расми 5.14. Электросверлои дастӣ: а- нагуша умумӣ; б- соҳти дохилӣ; 1- шпиндел, 2- редуктор, 3- муҳаррики барқӣ, 4- вентилятор, 5- каллидак (якҷалбача); в- электросверло бо олотӣ пешбар: 1- чангак барои симтаноб, 2- симтаноб, 3- устуворан гаргара, 4- корпуси редуктор, 5- дастик

Маҳсулнокии меҳнат дар як рӯзи корӣ (басти корӣ) ҳангоми пармакунии ангиштҳои миёнамаҳкам бо электросверлои дастӣ, ба 100-200 м рахнак баробар аст.

Барои пармакунии чинсҳои кӯҳии маҳкамнашон нисбатан баланд ($f \geq 3$), электросверлоҳои бо таҷхизоти иловагӣ ҷиҳозонидашуда, истифода мешаванд (расми 5.14, в). Ин таҷхизот онҳоро бо қувваи иловагии пешбар (*принудительная подача*) таъмин менамояд. Гаргараи (*лебедка*) майдан дар электросверло

васлишуда, хангоми ба ҳаракат даромадан симтанобро, ки нуғи дигараш ба сатҳи ковингоҳ баста шудааст, ба худ печонида, электросверлоро ба пеш равона месозад. Одатан, бехатарии кори электросверлоҳо дар шароити (фазои) хатари таркиши газу чангдор, таъмин карда шудааст. Мошинҳои мазкур бо тамғаҳои РВ, РВИ (рудничное взрывобезопасное, искробезопасное) ифода шуда, онҳоро дар тамоми қорҳои зеризаминӣ истифода бурдан мумкин аст. Электросверлоҳо ба воситаи идоракунии фосилавӣ (*дистанционное управление*) ба қор дароварда мешаванд. Яъне, барқтаъминкунаки махсус - аппарати васлкунӣ (*пусковой аппарат «АП» ё «АК»*) муҳаррики электросверлоро аз масофаи муайян (20-50 м) бо қувваи барқ таъмин менамояд.

Дар қадвали 5.4 тавсифи техникӣ электросверлоҳои дастӣ оварда шудааст.

Қадвали 5.4

Тавсифи техникӣ электросверлоҳои дастӣ

Нисшонҳои хандакҳо	ЭЛЕКТРОСВЕРЛОҲО			
	ЭРП1Д-2М	ЭРП8Д-2М	ЭРП18Д-2М	СЭР-19М
Иқтидори муҳаррик, кВт	1,0	1,4	1,4	1,2
Темпоти даврзанӣ, c^{-1}	14,33	10,69	5,0	12,53
Қарағини барқ, В	127	127	127	127
Қувваи даврзанӣ (қуввати момент), Н·м	10,82	20,21	40,82	11,0
Андозаҳои қуосаӣ, мм	380x316x248	395x316x248	460x316x248	365x318x300
Вазн, кг	16,5	18,0	24,5	16,5

Электросверлои ЭРП18Д-2М бо таҷҳизоти бо қувваи иловагии пешбар (*принудительная подача*) таъминкунанда, ҷиҳозонида шудааст.

Дар баробари истифодаи васеи электросверлоҳо, темпоти ками мошинҳои даврзананда дар истехсолоти соҳаи геология ва

саноати кӯҳкорӣ истифода мешаванд, ки онҳо бо қувваи ҳаво ва ё оби фишурда кор мекунад. Онҳо пневмосверло ва гидросверло ном доранд.

Пневмосверлоҳои дастӣ дар ҳолати бо қувваи барқ таъмин набудан ва ё ба миён омадани хавфи таркиши ҷангу газ, истифода мешаванд. Сохт ва принсипи кории онҳо ба электросверло монандӣ дошта, фарқиат танҳо дар муҳарриқҳои истифодашаванда мебошад. Дар пневмосверлоҳои дастӣ муҳарриқи ҳавоии ротатсионӣ (*пневматический, ротационный*), ки тахти фишори ҳавоӣ 0,5 МПа кор мекунад, истифода мешавад. Пармакунӣ бо усули шустани ковишгоҳи рахнакҳо гузаронида шуда, хангоми иҷрои ин амал боҳаводастигракхоро истифода мебаранд.

Гидросверлоҳо дар шахтаҳо ва ё дар коргоҳҳои истихроҷи маъдан хангоми вайронкунии ҷинсҳои кӯҳӣ (маъдан) бо таъсири қувваи оби фишурда, истифода мешаванд. Муҳарриқи онҳо гилдираки корӣ (*рабочее колесо*) ё турбина буда, бо фишори об (3 МПа) ба кор мебарояд. Бо гидросверло рахнакҳои уфуқӣ ва мондро (то 40°) парма кардан мумкин аст.

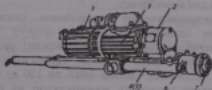
Электросверлоҳои сутунишӣ (*колонкавий*). Мошинҳои пармакунии намууди мазкур хангоми кандани нақбҳои уфуқӣ (ё каммонӣ) калонҳаҷм дар ҷараёни иҷрои корҳои геологӣ-иқтисодӣ, истифода мешаванд. Вазни онҳо то 130 кг буда, ба сутуни махсус (*колонка*), манипулятор ва ё карета ҷиғонида мешаванд. Дар расмҳои 5.15 ва 5.16 намууди умумӣ ва қисмҳои алоҳидаи онҳо тасвир ёфтаанд.

Онҳо нисбат ба мошинҳои дастӣ ҷуний бартарӣ доранд: муҳарриқи барқии тавоно (то 4,5 кВт), ҳаракати пешрави (ё фишори инструментӣ

пармакуний ба ковишгоҳи рахнак) механикӣ-вингтӣ (ЭБК-2В, ЭДШ-2, ЭДП-20, СЭК-1) ва ё гидравликӣ (ЭБК-5, ЭБГ, ЭБП-1), массаи (вазни) бузург, механизмҳои мустаҳкам. Барои шинонидан ба сутуни махсус ё манипулятор, электросверлоҳои сутуннишин бо дастаҳои махсус (*цапфы*) ҷиҳозонида шудаанд.



Расми 5.15. Электросверлои сутуннишини ЭБК-5 бо манипулятори ЭБИ-5: 1- корпус; 2- шпиндели муфта; 3- патрон; 4- қубури мухофизӣ; 5- қронштейн барои насбкунӣ ба манипулятор; 6- сутун амудӣ; 7- тир; 8- муфта; 9- қубур; 10- ҳалқа; 11- даста; 12- вертлюг



Расми 5.16. Намуди умумии электросверлои сутуннишини ЭБП-1: 1- муҳаррики барқӣ; 2- редуктор; 3- ҳаракатовари гидравликӣ; 4- цилиндр қуввагӣ; 5- маснад; 6- чуғи наслӣ; 7- шпиндел бо патрон.

Нишондиҳандаҳои техникии электросверлои сутунинишини ЭБП-1 чунианд:

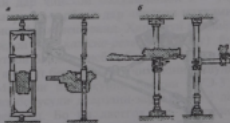
Иқтидори муҳаррик, кВт	2,5
Қараёни барқ, В	380/660
Темлоди давранӣ, c^{-1}	2,84 - 5,26
Андозаҳо, мм	1680x410x400
Микёси пешравии шпиндел, мм	900
Чуқурии пармақуӣ бо як штанга, мм	2200
Вазн, кг	130
Соҳти корпуси электросверло	РВ

Иқтидори муҳаррики электросверлоҳои сутунинишин то 4,5 кВт буда, қувваи пешбарандаи штанга ба 15 - 20 кН баробар аст.

§5. Олотҳои шинониданӣ

Маълумот дар бораи боҳаводастиракҳо (*пневмоподдержка*) барои перфаторҳои сайёр ва олотҳои махсус барои электросверлоҳои дастӣ дар боло оварда шуда буд.

Барои перфаторҳои ва электросверлоҳои сутунинишин ҳамчун олотҳои шинониданӣ тиргакҳои (сутунҳои) мурватӣ (*винтовые распорные колонки*) истифода мешаванд (расми 5.17).



Расми 5.17. Тиргакҳои мурватӣ: а- барои электросверлоҳо; б- барои перфаторҳо

Тавсифи техникаи баязе аз ин тиргакҳо чунианд:

Тамғот	Барои перфоратор			Барои электросверло		
	ВК-30	ВК-50	ВК-80	КЭБ-2	КЭБ-3	КЭБ-5
Дарозӣ (баландӣ), мм:						
минималӣ	2250	2000	1600	1460	2330	2000
максималӣ	2430	2300	1900	2400	3200	3000
Вазн, кг	30	50	80	35	56	61

Интиҳоби навъи тиргак-колонка аз қувваи мошини пармакунӣ ва баландии нақб вобастагӣ дорад.

Дар нақбҳои уфуқии андозаашон нисбатан васеъ ва баланд рахнакҳо бо мошинҳои пармакунии сутунишине, ки ба механизмҳои махсус шинонида мешаванд, парма карда мешаванд. Ин механизмҳоро **м а н и п у л я т о р** меноманд ва онҳо ба паҳлӯи мошинҳои боркунӣ васл карда мешаванд (расмҳои 5.15, 5.18). Мошини пармакунӣ ба вертлюги манипулятор шинонида мешавад. Олоти мазкурро бо воситаи муҳаррики барқии инфиродӣ дар ҳамвории амудӣ ва бо воситаи тир дар ҳамвории уфуқӣ ҳаракат кунонида, ҳолати зарурии пармакунии рахнакҳоро интиҳоб намудан мумкин аст.



Расми 5.18. Манипулятор

Инчунин, хангоми кандани нақбҳои зеризаминии ҳаҷмашон калон, каретаҳои пармакуниро истифода мекунад, ки онҳо бо якчанд (2-5) манипулятор ҷиҳозонида шудаанд (ниг. ба расми 5.12).

§6. Мошинҳои худгарди пармакунӣ

Мошинҳои худгарди пармакунӣ - дастгоҳҳои калонҷуссаи пуриктилор буда, барои кандани нақбҳои зеризаминии ҳаҷмашон калон (масоҳати зиёда аз 10 м^2) истифода мешаванд. Мошинҳои мазкур бо як ё якчанд (1-4) перфораторҳо ҷиҳозонида шудаанд. Пармакунии рахнакҳо бо усули даврзанӣ - зарбавӣ (*вращательно - ударный*) гузаронида мешавад. Дар мавриди пармакунии ҷинсҳои кӯҳии нарма аз усули даврзанӣ (*вращательный*) истифода мебаранд. Мошинҳои худгарди пармакунӣ бо муҳарриқи барқӣ ва ё пневматикӣ кор мекунад.

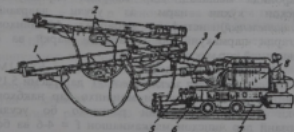
Мошини пармакунии барқии БУЭ-1М (*бурильная установка электрическая*) дар расми 5.19 тасвир шудааст. Ин навъи мошинҳо дар нақбҳои уфуқӣ барои пармакунии рахнакҳо бо усули даврзанӣ дар ҷинсҳои маҳкамашон $f = 4-6$ ва бо усули даврзанӣ-зарбавӣ дар ҷинсҳои маҳкамашон $f = 6-16$ истифода мешаванд. Ҳаракати нақлиётӣ на чархӣ-релсӣ (*на колёсно-рельсовом ходу*) буда, бо таҷҳизотҳои барқии нисбат ба ҳавфи таркиши газ ва ё ҷанги ангишт беҳатар (*РВ*), ҷиҳозонида шудаанд.

Мошини пармакунии барқии БУЭ-3 (расми 5.20) низ бо усули даврзанӣ-зарбавӣ ва ё даврзанӣ амал мекунад. Бо ин дастгоҳ дар ҷинсҳои кӯҳии маҳкамашон то $f = 16$, дар нақбҳои баландиашон то $4,5 \text{ м}$ ва масоҳати ковишгоҳашон $10-15 \text{ м}^2$,

рахнакхоро парма кардан мумкин аст. БУЭ-3 бо 2 дастгоҳи пармакуний ҷихозонида шудааст.



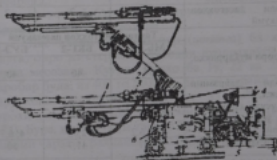
Расми 5.19. Мошини худгарди пармакуний барқии БУЭ-1М: 1- дастгоҳи пармакуний; 2- манипулятор; 3- баки гидросистема; 4- гидросистема бо пулти идоракунӣ; 5- шасси



Расми 5.20. Мошини пармакуний барқии БУЭ-3: 1- дастгоҳи пармакуний; 2- манипулятор; 3,4- тирхон манипулятор; 5,6- таъмини гидросистема; 7- шасси; 8- муҳаррик

Мошини худгарди пармакуний БКГ-2 (расми 5.21), ҷун мошинҳои БУЭ-1М ва БУЭ-3 бо усули даврзанӣ-зарбавӣ ва ё даврзанӣ амал мекунад. Ин дастгоҳ дар нақбҳои ҳаҷман калони бо роҳи оҳани духата мучаххашуда, барои пармакунии рахнакҳо дар ҷинсҳои кӯҳии маҳкамнашон то $f = 16$, истифода мешавад.

Мошинҳои тавсифишуда ҳамчун намуна оварда шудаанд. Имрӯз, дар баъзе кишварҳо истеҳсоли саноатии навъҳои зиёди мошинҳои пармакунии муосир (1БУР-2, СБУ-2М, 1СБУ-2К, СБКН-2М, 2УБН-2П) ба роҳ монда шудааст. Ин имконият медиҳад, ки мо корҳои пармакуниро дар шароити гуногун ба иҷро расонем. Бо истифода аз ин мошинҳо, мо метавонем, пармакунии рахнакхоро дар нақбҳои уфуқӣ ва моил (то 15°), ки масоҳати қовишгоҳашон $10-30 \text{ м}^2$ - ро ташкил медиҳад, новобаста аз маҳкамии ҷинсҳои кӯҳӣ (ба ғайр аз ҷинсҳои бисёр нарма) гузаронем. Инчунин, мошин-дастгоҳҳое мавҷуданд, ки бо воситаи онҳо на танҳо рахнакҳои уфуқӣ ё моил, балки рахнакҳои амудии болорав ва ё поёнравро низ парма кардан мумкин аст.



Рисун 5.21. Мошини пармакунии барқии БКТ-2: 1- рамаи самтӣ; 2- манипулятор; 3- дастгоҳи пармакуанда; 4- пушти идоракунии; 5- системаи равантаъминкунии; 6- муҳаррик

Мошин-дастгоҳҳои тавсифишуда, асосан ҳангоми истихроҷи канданиҳои фойданок дар

рудник ва шахтаҳои калон, сохтмони НБО бузург (дар қовиши нақбҳои калонҳаҷми нақлиётӣ ва ё обгузарон), қандани тоннелҳо ва ғ. истифода мешаванд. Баъзе аз онҳо, ҳангоми қандани нақбҳои калонандоза, ки барои истифодаи тафсилии қонҳои қанданиҳои фойданок заруранд, истифода мешаванд.

Тавсифи техникаи мошинҳои худгарди пармакунӣ дар ҷадвали 5.5 оварда шудааст.

Ҷадвали 5.5

Тавсифи техникаи мошинҳои худгарди пармакунӣ

Нишондиҳандаҳо	Тамғайи мошинҳо		
	БУЭ-1М	БУЭ-3	БКГ-2
Масоҳати қовишҳои нақб, м²	8-12	9-25	9-22
Қутри рақнак, мм	42	42	42
Қуқурии пармакунӣ (бе илззи штанга), м	3	3	2,8
Теълоди дастгоҳҳои пармакунӣ	1	2	2
Иқтидори муҳарриқҳо, кВт	Тамғайи дастгоҳҳои пармакунӣ		
	МБЭ-1	БКГ-2	БУЭ-1
	15	40	40
Теълоди даврзании шпиндел, с⁻¹:			
- бо усули даврзаний зарбаӣ	2,5; 5,03; 12,2	6,1	-
- бо усули даврзаний зарбаӣ	2,4; 6,2	2,03	4; 6,7
Теълоди зарбаҳо, с⁻²	41,7	41,7	50
Васеғии роҳи оҳан, мм	600; 750; 900	600; 750; 900	900
Маҳкамии ҷинсҳо - Г (М.М. Протодақонов)	аз 8 то 12	то 16	то 16
Андозаҳои ҳолати нақбӣ, м	8,9x1,15x1,2	8,6x1,3x1,6	7,2x1,3x1,4
Вазн, т	5,4	9,8	5,5

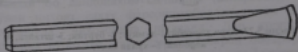
§7. Асбобҳои пармакуний

Самаранокии кандани рахнакҳо аз сифат ва сохти конструксияи асбобҳои пармакуний вобастагӣ дорад. Дар мавриди кандани рахнакҳо асбобҳои зерин, ки интиҳоби онҳо аз усули пармакуний вобастагӣ дорад, истифода мешаванд: бур (*штанга*), коронка, резец (*резец*) ва ғ. Ин асбобҳо асосан аз пӯлоди баландсифат (*легированная сталь*) сохта мешаванд. Тегҳои коронкаю резецҳо бо пластинкаҳои аз хӯлаи металли нисоят сахт (*нигёрдосплавные пластинки*) ва ба фарсонии тобовар (*износостойкие*) пӯшонида (*армируют*) мешаванд.

Барои тайёр кардани бурҳои (штангаҳои) дарозиашон гуногун ва тез кардани тегҳои коронкаю резецҳои кундшуда, дастгоҳҳои махсусро истифода мебаранд.

а) Асбобҳои (инструментҳои) усули пармакунии зарбаӣ-тобхӯрӣ.

Яке аз ин асбобҳо бур (*штанга*) ба ҳисоб рафта, онро аз стержени пӯлодии шашпахлӯгӣ ва ё гирда месозанд. Кутри бурҳо ба 19, 22 ва 25 мм баробар буда, аз 400 то 5000 мм дарозӣ доранд. Онҳо дарунхолианд (*пустотелые*) ва аз меҳварашон суроҳӣ-каналӣ кутриш 5 - 6 мм мегузарад (расми 5.22). Буре, ки дар расм тасвир ёфтааст, яклухт буда, тамоми чараёни рахнакканиро ба иҷро мерасонад.

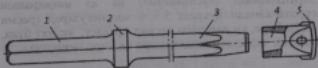


Расми 5. 22. Бури яклухт

Зарбае, ки думиғи (*хвостовик*) он қабул мекунад, ба воситаи бур ба сарнӯг (*головка*)

мегузарад ва сариӯт ба ковишгоҳи рахнак зарба зада ҷинсҳои кӯхиро вайрон мекунад. Сохти сариӯт шаклан ба коронка шабоҳат дорад. Лекин бурҳои ҷакулхтро ниҳоят кам истифода мебаранд. Зеро, ҳангоми кунд шудани сариӯги бур, ҳамлу накл ва тез кардани онҳо фурсату меҳнати зиёдро талаб менамояд.

Дар истеҳсолот бештар бурҳои аз қисмҳои алоҳида иборатбударо истифода мебаранд. Дар расми 5.23 бурро яқоя бо думиӯташ ва коронкаи алоҳида мебинед. Ин бурҳо ҳангоми пармакунӣ бо перфораторҳои сайёр ва телескопӣ истифода мешаванд. Ҳангоми бо перфораторҳои сутунишӣ парма намудан, инчунин, аз бурҳои думиӯташон алоҳида низ (ин сохт бисёр кам воқеаҷӯрад) истифода мебаранд. Дар ин ҳолат думиӯт дар дохили перфораторҳои сутунишӣ ҷойгир буда, қисми таркибии онҳо ба ҳисоб меравад ва бо бур ба тарзи конус ё резбавӣ пайваست мешавад. Бурҳо барои перфораторҳои сутунишӣ асосан аз сержени гирдашакл омода карда мешаванд. Дарозии ин бурҳо аз 1 то 5 м буда, қутрашон ба 32-40 мм баробар аст.



Расми 5.23. Бур таркибӣ: 1-думиӯт; 2- буртик; 3- штаңга; 4- коронка; 5- ҳулаи сахт.

Бур бо коронка бо ду усул пайваст мешавад. Усули якум - ҷойгир намудани коронка ба нӯги

конусшакли бур (расми 5.23) ва усули дуҷум - ба тарзи резбавӣ пайваст намудани онҳо.

Бурҳои барои перфтораторҳои сайёр истифодашаванда бо буртик ҷиҳозонида шудаанд (расми 5.23). Дар ҷараёни пармакуний буртик бурро бо перфторатор пайваст нигоҳ дошта, ҳаракати онро дар ҳудуди муайян таъмин мекунад.

Ҳангоми пармакунии раҳнаҳои нисбатан ҷуқур (то 5 м), аз дастаи (комплект) бурҳо истифода мебаранд. Дастаи бурҳо аз якҷанд бури дарозиашон гуногун (фарқияти дарозиашон ба 0,5-1,0 м баробар аст) иборат мебошад. Фарқияти бурҳоро аз рӯи дарозиашон қадами бур (*шаг бура*) меноманд. Буре (дарозиаш 0,7-1 м), ки нахуст дар оғози пармакуний истифода мешавад, *забурник* ном дорад. Дар ҳолати иваз намудани бур, коронка низ бо коронкаи кутраш 2-3 мм хурд, иваз карда мешавад. Фарқияти кутрии коронкахоро қадами *коронка* меноманд.

Коронкаҳои пармакуний вобаста аз шароити истифодабарӣ гуногуншаклу гуногунашуда сохта мешаванд. Барои перфтораторҳои сайёр ва телескопӣ коронкаҳои ҷаспакии конусшакл ва барои перфтораторҳои сутуннишин бошад, коронкаҳои резбавиро истифода мебаранд.

Коронка аз корпус ва теғҳо иборат аст. Теғҳои коронка, чун зикр шуд, бо пластинкаҳои нугтезӣ (баъзан бо дандонаҳои цилиндрий (*штыревые*)) аз ҳӯлаи ниҳоят сахту фарсоиштовари навъи ВК сохташуда, ҷиҳозонида шудаанд. Дар корпуси коронка сӯроҳиҳо мавҷуданд, ки барои оббарорӣ (ҳангоми шуста баровардани сангрезҳо ва ё кашида гирифтани сангрезҳо) хизмат мекунад.

Омехтаи карбиди волфрам бо кобальт ҳӯлаи ниҳоят сахт ба ҳисоб рафта, бо ифодаи ВК-11 - ВК-15 тамгагузорӣ шудаанд. Яъне, ҳӯлаи ВК-11 дар

таркибаш 11% ва ҳулаи ВК-15 15% кобалт дошта, қисми боқимондааш аз карбиди волфрам иборат мебошад. Карбиди волфрам сахтии ҳула, кобалт бошад часпакии, ҷане фарсоиштовариҳои онро таъмин мекунад. Барои пармакунии ҷинсҳои кӯҳии маҳкамшайон миёна (дарачаҳои XI-XV) ВК-11 ва барои ҷинсҳои кӯҳии маҳкамшайон баланд (дарачаҳои XVI-XX) ВК-15 - ро истифода мебаранд.

Коронкаҳо шаклан гуногунанд - яктегаи долотомонанд (*долотчатая* - КД), салибӣ (*крестовая* - КК) ва сетега (*трёхлопастная штыревая* - ККШ). Шаклҳои номбаршуда дар расми 5.24 (а, б, в) тасвир ҷифтаанд. Дар коронкаи сетега ба ҷои пластинка дандонаҳои силиндрии ҳулаи сахт истифода шудаанд (расми 5.25). Интиҳои коронка асосан аз сахтӣ, илҳақӣ ва тарқишдорӣ ҷинсҳои кӯҳӣ вобастагӣ дорад.

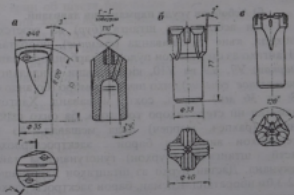


Расми 5.24. Коронкаҳои пармакунии

Тамга, андоза ва шароити истифодаи коронкаҳо барои перфаторҳои сайёр (ПП) ва телескопӣ (ПТ) ҷунии шарҳ дода мешавад: тамгаи коронка бо ҳарф ва андозааш бо рақам ифода мешавад. Масалан, КДП32-19, ҷане коронкаи долотомонанди пластинкавии кутраи 32 мм ва

кутри конуси бурҷойгиркунандааш (ба кутри бур мувофик) - 19 мм.

Коронкаҳои долотавии тамғаҳои КДП32-19, КДП36-22, КДП40-25, КДП43-25 ва КДП46-25 барои пармакунии рахнакҳо дар ҷинсҳои кӯҳии яклухти коэффитсиенти маҳкамнашон $f > 10$; коронкаҳои салибии (крестовые) тамғаҳои ККП40-25, ККП43-25 ва ККП46-25 барои ҷинсҳои кӯҳии тарқишдор ($f = 10-20$); коронкаҳои сетегангулашакли (штыревые) тамғаҳои КТШ36-22, КТШ40-25 ва КТШ43-25, барои ҷинсҳои кӯҳии мӯрт ва илкаи яклухт ё тарқишдор ($f > 10$) истифода мешаванд. Коронкаҳои номбаршударо барои ҳама намууди перфораторҳо истифода бурдан мумкин аст. Дар равиши корҳои пармакунии барои перфораторҳои сайёр коронкаю бурҳои кутрашон хурд ва барои перфораторҳои телескопӣ сутунишин бошад, коронкаю бурҳои кутрашон миёна ва калонро истифода мебаранд.



Расми 5.25. Нақшасири коронкаҳо: а- БКПМ-40Ф; б- ККП; в- КТШ

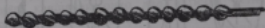
Барои пармакунии рахнакҳо бо перфораторҳои сутунинишини (ПК), асосан коронкаҳои салибии пайвасти резбавӣ, ки бо тамгаи БКР (*бу́ровая коро́нка резб́овая*) ифода шудаанд, истифода мекунанд. Намудҳои ин коронкаҳоро - БКР-40А, БКР-45А, БКР-50А, ки қутрашон ба 40, 45 ва 50 мм баробар аст, ҳангоми пармакунии ҷинсҳои кӯҳии яқлӯхт (*монолитные*) ва сертаркиш (*трещиноватые*) бе назардошти маҳкамии онҳо, истифода бурда мешаванд.

Самаранокии корҳои пармакуний, инчунин аз андозаи кунҷи тезии теги коронкаҳо вобастагӣ дорад. Дар расми 5.25,а андозаи ин кунҷ ба 110° баробар аст. Пармакунии ҷинсҳои кӯҳии маҳкамии паст дошта бо коронкаҳои кунҷи тезии тегаш ба 70°-80° баробар буда, гузаронида мешавад. Барои ҷинсҳои миёнамаҳкам ва маҳкам андозаи кунҷи тезии теги коронка ба 80°-90° ва барои ҷинсҳои маҳкамии ниҳоят баланд дошта ба 90°-110° баробар аст.

б) Асбобҳои усули пармакунии давртанӣ.

Ин асбобҳо аз штанга (*бур*) ва резетсҳои алоҳида, ҷанге ҷудошаванда (*съёмные*), иборатанд. Штангаҳо аз стерженҳои пӯлодии карбондори навъи (*марка*) У7, У9 ва У10, ки бурриши кундалангии (*поперечное сечение*) онҳо шакли ромбро (бо андозаи 18 ва 36 мм) дорад, сохта мешаванд. Ҳангоми ғудохтан ин стерженҳоро тоб дода, ба онҳо шакли винтӣ (*рахпеч*, *морпеч*) дода мешавад. Аз ин стерженҳои винтшакл барои электросверлоҳои дастӣ штангаҳои (*бурҳои*) гуногунондоза тайёр мекунанд. Дастаи бурҳо аз штангаҳои дарозияшон 1,2-3,0 м иборатанд. Қисман, барои электросверлоҳои сутунинишини низ ин штангаҳо истифода мешаванд. Дар ин маврид дарозии штангаҳо ба 0,7-5,0 м баробар буда, қадами бур дар даста 0,7 м -ро ташкил

медихад. Сохти штангаҳо дар расми 5.26 тасвир шудааст. Як тарафи штанга дорои думиғ (хвостовик) буда, барои ворид намудани он ба патрони шпиндели электросверло зарур аст. Нӯги дигараш ҳолиғие дорад, ки барои ҷойгир кардани резетс истифода мешавад.



Расми 5.26. Штангаҳои винтӣ

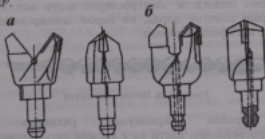
Чараёни пармакунии рахнакҳо бо электросверлоҳои дастӣ ва ё қисман сутунишин бе истифода аз об ва ё ҳавои фишурда, мегузарад. Сангрзаҳои дар чараёни пармакунии ҳосилшаванда ҳангоми даврзании штанга бо сатҳи морпечи он аз рахнак берун мешаванд.

Дар вақти пармакунии бо электросверлоҳои сутунишин, сангрзаҳо аз дохили рахнакҳо асосан бо ёрии об шуста бароварда мешаванд. Штангаҳои дар ин ҳолат истифодашаванда шашпахлӯ ва ё гирдашакл буда, барои обгузаронӣ дар меҳвари онҳо сӯроҳӣ (канал) мегузарад.

Резетсҳо аз пӯлоди баландсифат сохта мешаванд. Онҳо аз ду канот-тег (расми 5.27), корпус (тана) ва думиғ иборат мебошанд. Ба канот-тегҳо пластинкаи аз ҳӯлаҳои ниҳоят сахт (ВК-6В, ВК-8В) сохташуда, васл шудааст. Дар таркиби ҳӯлаи ВК-6В 6% ва ВК-8В 8% кобальт омехта шудааст, ки сахтӣ ва абразивии онҳоро таъмин мекунад.

Барои пармакунии ҷинсҳои кӯҳин нарма ва ангиштҳо резетсҳои канот-тегаш камбари дарозандоза ва барои ҷинсҳои маҳкамнашон баландтар - сербару кӯтоҳандоза истифода мешаванд. Андозаи кунҷи тезии тегҳои (ҳӯла-

пластинкаҳо) резетсҳо бояд чунин бошад: барои чинсҳои $f = 5-8 -- 60-65^\circ$; $f = 4-5 -- 50-60^\circ$ ва $f \leq 4 -- 45-50^\circ$.



Расми 5.27. Резетсҳои пармакунии даврзаӣ: а- барои ангиштсанг; б- барои чинсҳои кӯҳӣ

Тамгаи резетсҳои насбпаҳншуда ва шаронти истифодабарии онҳо чунин аст:

РУ43 - барои пармакунии рахнакҳои кутри 43 мм дар чинсҳои нарма ва ангиштҳо бо электросверлои дастӣ;

РУ6-1- ҳамчунин, бо кутри 44 мм дар ангиштҳои маҳкам ва варакасангҳо;

РУ13 - ҳамчунин, бо кутри 42 мм дар чинсҳои $f \leq 5$, бо электросверлои сутунишӣ;

РП17 - пармакуний бо кутри 43 мм бо электросверлои сутунишӣ дар чинсҳои $f \leq 8$;

БИ741-25 - ҳамчунин, бо кутри 42 мм, бо усули бо об шуста баровардани сангрезҳо, дар чинсҳои $f \leq 8$.

в) Тачхизотҳои таъмиркуний, тезкуний ва баркароркунии асбобҳои (инструментҳои) пармакуний.

Дар равиши истифодабарӣ, асбобҳои пармакунӣ соидаю кунд мешаванд ва зарурати барқарор намудани онҳо ба миён меояд. Кундшавии коронкаҳо ва резетсҳо ба тағйирёбии шаклу андозаҳои корпус (тана) ва сатҳи пайвасти конусӣ ва ё резбавии онҳо бо бур (*штанга*) меорад. Дар бурҳо (*штангаҳо*) низ тағйироти сариғ (конус ё резба) ва ё думиғ, қачшавии онҳо дар натиҷаи истифодаи ғайримаксаднок, мушохида мешавад.

Барои барқарор ва ба кор омода намудани асбобҳои пармакунӣ дар экспедитсияҳо ва ё партияҳои геологӣ-иктишофӣ устохонаҳои (*мастерские*) буртаъмиркунӣ (*бурозаправочные*) таъсис дода мешаванд. Устохонаҳои мазкур бо асбобу дастгоҳҳои таъмиркунӣ, тезкунӣ ва оханбурӣ мучаххаз шудаанд. Яке аз ин дастгоҳҳо, дастгоҳи буртаъмиркунӣ (*бурозаправочный станок - БЗС*) ба ҳисоб меравад. Дастгоҳи номбурда зарбадиҳанда буда, бо таъсири қувваи ҳавои фишурда кор мекунад. Он барои барқароркунии коронкаю думиғи бурҳо истифода мешавад. Дар ин дастгоҳ стерженҳои ашғиро (*заготовка*) бурида, аз онҳо бурҳои (*штангаҳои*) нав тайёр карда мешавад. Баъзе аз нишондиҳандаҳои сифатии ин дастгоҳ чунин аст:

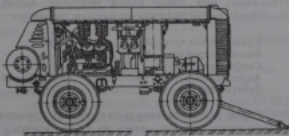
Қувваи зарбаи ҷутк, <i>H</i>	160
Фишори қорини ҳаво, <i>МПа</i>	0,5 - 0,7
Сарфи ҳавои фишурда, <i>м³/дақ</i>	3 - 4
Андозаҳои габаритӣ, <i>мм</i>	1600 x 1170 x 1470
Вазн (масса), <i>кг</i>	2190

Барои тезкунии намудҳои гуногуни коронкаҳо (долотомонанд, салибӣ, сетеге ва ғ.) ва резетсҳо, аз дастгоҳҳои махсуси (ВЗ-141М, ВЗ-130М, ВЗ-140) бо ғалтакҳои суфтагарӣ (*абразивные круги*) ва муҳаррикҳои барқии иқтидорашон 0,6-5 кВт ҷиҳозонидашуда, истифода мебаранд. Ин дастгоҳҳо

ихчам (компактные) буда, вазнашон ба 1000 - 1200 кг баробар аст.

§8. Истеҳсоли расонидани ҳавои фишурда ва барк

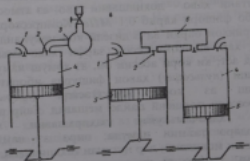
Дар чараёни иҷрои корҳои кӯҳкани ва геологӣ-иктишофӣ ду намуди қувва (энергия) бештар истифода мешаванд. Яке - ҳавои фишурда, ки барои кори перфораторҳо, пүткҳо, мошинҳои боркунӣ, насосҳо ва ғайра истифода мешавад. Таҷҳизоте, ки тавассути он ҳавои фишурда истеҳсол карда мешавад, компрессор ном дорад. Аз рӯи сохт компрессорҳо сайёр (*передвижные*) ва доимӣ (*стационарные*) мешаванд. Дар корҳои геологӣ-иктишофӣ асосан компрессорҳои сайёрро истифода мебаранд. Аммо, агар ҳаҷми корҳои иктишофӣ ниҳоят калон бошад онҳо дар як майдон гузаронида шаванд, аз компрессорҳои доимӣ истифода мекунанд. Дар расми 5.28 компрессори сайёри ЗИФ-51 бо муҳаррики барқӣ коркунанда тасвир шудааст.



Расми 5.28. Компрессори сайёри ЗИФ-51

Аз рӯйи принципи кори компрессорҳо ба чунин навъҳо тақсим мешаванд: поршень, турбокомпрессорӣ, ротатсионӣ ва гидрокомпрессорӣ. Дар иҷрои корҳои геологӣ-иштишофӣ асосан аз компрессорҳои поршень истифода мебаранд. Дигар навъи компрессорҳо танҳо дар муассисаҳои кӯҳкани бузургу пуриктидор ва ё махсус истифода мешаванд.

Дар расми 5.29 тарзи кори компрессори поршень оварда шудааст. Поршень (5) ҳаракати боло-поён мекунад. Дар сурати ба самти поён ҳаракат намудан, клапани (1) ҳавокашӣ (*всасывающий*) кушода шуда, ҳаво аз атмосфера ба дохили силиндр (4) ворид мешавад. Ҳангоми ҳаракати поршень ба боло клапани ҳавокашӣ (1) пӯшида мешавад ва дар силиндр фишори ҳаво баланд шуда, клапани (2) интиқолий (*нагнетательный*) кушода шуда ҳавои фишурда ба зарфи ҳавочамъунак (3) (*воздухосборник или ресивер*) мегузарад. Ҳамин тавр ҳавои фишурда ҷамъ шуда, барои истифода интиқол дода мешавад.



Расми 5.29. Тарзи кори компрессори поршень

Агар фишурдани ҳаво дар як цилиндр ҳангоми ҳаракати як поршен (*один цикл*) ба миён ояд ин гуна компрессор кампрессори *я к з и н а г й* (*одноступенчатый, расми 5.29,а*) ном дорад. Агар цилиндр-поршенҳои компрессор зиёда аз якто бошанд, онро *б и с ё р з и н а г й* меноманд.

Дар расми 5.29, б компрессори дузинагӣ тасвир шудааст. Тартиби кори компрессори дузинагӣ чунин аст: дар зинаи аввал дар цилиндри якум ҳаво фишурда гашта ба зарфи мутаваассит (6) (*промежуточный*) мегузарад ва дар он ҷо хунок мегардад (дар тахти фишор ҳаво то 60 - 180°C гарм мешавад). Дар зинаи дуюм ҳавои фишурдаи хунокшудаи дар зарфи мутаваассит (6) буда, дар цилиндри дуюм боз фишораиш баланд мешавад ва ба ҳавочамъунак гузашта, аз он ба истеъмолкунандагон расонида мешавад. Ҷараёни хуноккунии ҳавои фишурда бо тарзи ҳавой ва ё обӣ (*воздушное или водяное охлаждение*) амалӣ мегардад.

Вобаста ба гузаштани ҳаво (*подача воздуха*), компрессорҳо ба хурд - то 10 м³/дақ, миёна - 10-30 м³/дақ ва калон - зиёда аз 30 м³/дақ тақсим мешаванд. Гузаштани ҳаво - дохилшавии ҳаво аз атмосфера, яъне бо фишори қариб 0,1 МПа. Компрессорҳо бо муҳаррикҳои барқӣ ва ё дизелӣ кор мекунанд. Дар назди ҳар як компрессор зарфи ҳавочамъунак мавҷуд аст, ки кори асосии он, аз ҳомӯш намудани лаппиши (*пульсация*) ҳавои фишурда иборат аст. Лаппиш аз кори номуттасили (*прерывная*) компрессори поршенӣ пайдо мешавад. Ғайр аз ин, зарфи ҳавочамъунак захирашавии ҳавои фишурдаро таъмин намуда, онро аз нафас ва рағанҳои молидаи, дар натиҷаи таҳшинишавӣ, озод мекунад. Зерфро аз ин таҳшинишиҳо бо воситаи ҷуммаки мосбараборӣ (*сливной краник*) тоза мекунад. Зарф бо клапанҳои эҳтиётӣ (*предохранительный*) ва

асбобҳои фишорченкунӣ (манометр) ҷиҳозонида мешавад. Дар ҳадвали 5.6 тавсифи техникӣ баъзе аз компрессорҳои сайёр оварда шудааст.

Ҳавои фишурда, ки ба воситаи компрессорҳо истеҳсол мешавад, бо ҳатҳои шабакаи ҳавогузаронӣ ба истеъмолкунандагон (перфораторҳо ва ғ.) расонида мешавад. Ин ҳатҳо – кубурҳои оҳанин кутрашон 20 - 320 мм ва шлангҳои кутрашон 10 - 50 мм мебошанд.

Кубурҳои оҳанин кутрашон то 50 мм бо ҳамдигар ба воситаи муфтаи резавӣ пайваست карда мешаванд. Кубурҳои гафсиашон зиёд ба воситаи фланетсҳо (фланец), бо истифодаи болту гайка ва прокладҳои резинӣ (асбестӣ, картонӣ), пайванд карда мешаванд. Дар ҳолати тӯлкашӣ зиёди ҳатҳо ва истифодаи дуру дарози онҳо, корҳои кафшергарӣ низ истифода мешаванд. Шлангҳо, асосан, дар наздикӣ истеъмолкунандагон аз нуқтаи ҳавотаксимкунӣ то мошинҳои пневматикӣ, истифода мешаванд. Барои таксим ва танзими қараёни ҳавои фишурда ҷуммак ва галақаҳо (задвижки) истифода мешаванд. Дар натиҷаи муқовимати аэродинамикӣ кубурҳо ва ихроҷи (уточка) ҳаво, қувваи ҳавои фишурда суст ва паст мешавад. Ин пастшавӣ бояд аз 10 - 15% зиёд набояд. Барои таъмин кардани ин ҳолат бояд мувофиқи кутри кубур ба назар гирифта шавад. Тақрибан ин кутр (d) чунин ҳисоб карда мешавад:

$$d = 3.18 \sqrt{V}, \text{ мм}$$

дар ин ҷо

V - ҳаҷми ҳаво, ки аз кубур мегузарад, $\text{м}^3/\text{дақ}$.

Дигар намуди энергия, ки барои ба кор даровардани таҷҳизоту мошинҳои кӯҳӣ (электросверлоҳо, мошинҳои боркунӣ, насосҳо, вентиляторҳо ва ғ.) истифода мешавад, қувваи барқ

Таблица технических компрессорных сабёр

Номлолхандах	Портний				Ротатсний		Винти	
	ЗИФ-51*	ЗИФ-55*	КС-9**	ДК-9М**	ПК-10**	ЗИФ-ПР-6*	ЗИФ-ПВ-10**	55В* 7,0
Харин хавон фигуралан аггеголонду, м³/дог	4,6	5,0	8,5	10,0	10,5	6,3	5,5	7,0
Финшорн хавон, МПа	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	1,0
Иктндорн мухалрик, кВт	45	75	80	80	80	56	78	90
Тарин хуулукуй	Хавободкуй							
Андозахо габарити), мм:								
дарозин бар	аз 3270 то 5160							
баланди	аз 1730 то 2020							
	аз 1770 то 2610							
Вазн, кг	2306	2750	6100	5200	5000	2300	5000	2050 3200

Этос: * мухалрикн барой;

** мухалрикн дотелн.

мебошад. Ҳангоми дарозбудани муддати фаъолият ва бузург будани ҳаҷми корҳои иктишофӣ, агар имконияти кашидани хатти барқ (линия электропередачи - ЛЭП) бошад, онро истифода мебаранд. Барои иҷрои ин амал истифодаи трансформаторҳои ҷараёнпаस्तкунандаи сайёр ва ё доимӣ лозим меояд. Аммо, дар равиши корҳои геологӣ-иктишофӣ аз хатти барқ ниҳоят кам истифода мебаранд.

Манбаи асосии энергия - стансияҳои маҳаллии баркистехсолкунии сайёр ва ё доимӣ мебошад. Агрегатҳои баркии сайёри бензинӣ ё дизелӣ дар равиши корҳои иктишофӣ васеъ истифода мешаванд. Қувваи стансияҳои бензинӣ аз 1 то 12 кВт буда, аз генератор, муҳаррик ва блоки асбобҳои ҷенкунии идоракунии иборат мебошад. Баъзе сифатҳои агрегатҳои бензинӣ чунин аст:

Тамга	АБ-1- Т/230	АБ-4- Т/230	АБ-8- Т/230	АБ-12- Т/400
Қувваи барқ, а	3,12	12,6	25,0	21,7
Вазн, кг	62	190	400	880

Эзоҳ. Дар тамга рақами аввал - иқтидори агрегат (кВт); рақами дуюм - ҷараёни барқ (В).

Иқтидори агрегатҳои баркии дизелии тамгаи АД аз 5 то 200 кВт буда, вазни онҳо аз 700 то 3760 кг - ро ташкил медиҳад.

Баъзан дар корҳои геологӣ-иктишофӣ тақсимгоҳҳои баркии доимӣ бо иқтидори аз 50 то 500 кВт, ки аз якҷанд муҳаррикҳои дизелӣ иборатанд, истифода мешаванд.

Боби VI. ҒУНДОШТАН ВА ҲАМЛУ НАКЛИ ЧИНСҲОИ КҶҲИИ ПОРАШУДА

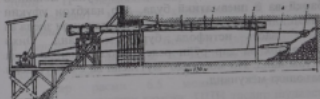
§1. Маълумоти умумӣ

Пас аз анҷом додани корҳои таркишӣ дар ковишгоҳи нақб, ғундоштани чинсҳои кӯҳии порашуда ва ҳамлу накли онҳо яке аз амалиёти асосӣ ва ниҳоят меҳнатталаби давраи нақбканиӣ (*проходческий цикл*) ба ҳисоб меравад. Ин амалиёт ҳангоми ковиши нақбҳои уфуқӣ то 50% ва дар нақбҳои амудӣ бошад то 70% муддати давраи нақбканиро фаро мегирад. Пеш аз оғози ин корҳо ҳолати бехатарии ковишгоҳ бояд таъмин карда шавад: сангҳои овезону ноустуворро бо мисрон зада афтонда, сатҳи ковишгоҳу деворҳои нақбро ҳамвору тоза мекунаанд; сангпораҳои калонандозаро майда карда, пораҳои пошхӯрдаро, то ҳадди имкон ҷамъ намуда, барои аз ҷангу губор тоза намудани ҳавои дохилинақбӣ ба болои онҳо об мепошанд. Ғундоштани чинсҳои кӯҳии порашуда ва ҳамлу накли онҳо – ин ду амалиёти бо ҳам зич алоқаманд буда, дар натиҷа чинспораҳо аз ковишгоҳи нақб то партовгоҳ (*отвал породы*) расонида мешаванд.

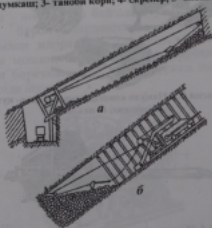
§2. Боркунии чинсҳои кӯҳии порашуда

Корҳои скреперӣ. Скреперҳо, ҳангоми ковиши нақбҳои зеризаминии кӯтоҳандозаю сатҳашон майда (2.7- 4.0 м²) ба монанди рассечка, штолия ва г. самаронок истифода мешаванд. Ду намуди ин дастгоҳҳо мавҷуданд: ҷойивазкунида ва ҳаракаткунида (*передвижные*). Скреперӣ ҷойивазкунидаро (расми 6.1) дар даромадгоҳи нақб гузошта ҷараёни нақбканиро ба роҳ мемонанд. Пас

аз ба масофаи муайян (50–100м) ба пеш рафтани ковишгоҳ, онро ба ҷойи нав мекуҷонанд. Скрепери ҳаракаткунанда бошад, ба платформи ҷархдор (расми 6.2, б) насб карда мешавад. Ҳангоми амалиёти нақбкани онро ба назди ковишгоҳ оварда, ба релсо мустаҳкам мекунанд. Дастгоҳи скрепери тавассути блоки думкаш, ки пеш аз огози ҷор ба



Расми 6.1. Скрепери ҷойивазкунанда дар штетля: 1- гаргара; 2- таноби думкаш; 3- таноби ҷор; 4- скрепер; 5- блок думкаш



Расми 6.2. Скрепери ҷойивазкунанда (а) ва ҳаракаткунанда (б)

сатхи ковишгоҳ ва ё сакфи нақб насб карда мешавад, фаъолият мекунад. Барои насб кардани он, оҳанинди блокро ба рахнаки махсус пармашуда ворид намуда, ғона мезананд (*расклинивают*). Дар расмҳои 6.1, 6.2, 6.3 ва 6.4 сохти скреперҳо ва ҳолати истифодабарии онҳо тасвир ёфтаанд.

Мошинҳои боркунанда (*породопогрузочные машины*). Ин гуна мошинҳо барқӣ ва ё пневматикӣ буда, дар нақбҳои уфуқии каймоили (то 25°) зеризаминии масоҳаташон зиёда аз 4 м² васеъ истифода бурда мешаванд. Онҳо тасмачарх ва дар рӯи релс ҳаракаткунанда шуда метавонанд. Ин мошинҳо муттасил ва ё номуттасил фаъолият мекунад.



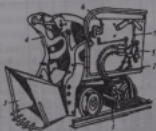
Расми 6.3. Намуди ковшҳои скреперҳо: а-қуттӣ; б-шонамонанд; в-нақшақал



Расми 6.4. Намуди умумии ковши чатрмонанди скрепер

Шакли олотӣ ҷинспорагункунандаи онҳо асосан намуди ковш ва ё ду дастаки гункунадаро (нагребающие лапы) дорад. Мошинҳои боркунанда вобаста ба фазолиятшон ба намудҳои зерин, ки бо тамғаҳои шартӣ ифода ёфтаанд, тақсим мешаванд: ППН, ПНБ, ПНН, ПНВ, ППВ. Ифодаҳои ҳарфӣ маънои махсусро дорад (аз рӯи тартиби навишт). Ҳарфи аввал: П (погрузочная) - боркунанда; ҳарфи дуюм: П (периодический) - номуттасил, Н (непрерывный) - муттасил; ҳарфи сеюм: Н (нижнего действия) - таҳгир, Б (бокового действия) - паҳлугир, В (верхнего действия) - бологир. Дар ҷадвали 6.1 тавсифи техникаи баъзе аз мошинҳои боркунанда оварда шудааст.

Дар расми 6.5 мошини боркунандаи номуттасили таҳгири тамғаи ППН тасвир шудааст. Қисмҳои асосии он: 1- аробачаи релсӣ, 2- платформа ба самти паҳлу даврзананда, 3- ковш, 4- кулисаҳо - нимдоираи байзавӣ (тухмшакл- овальной формы), барои бардоштани ковш, 5-кӯттии механизмҳои идоракунии, 7-фишанг (рычаг) барои ҳаракати мошин, 8-фишанг барои ҳаракати ковш. Мошини боркунанда бо ду муҳарриқи пневматикӣ ҷиҳозонида шудааст.



Расми 6.5. Мошини боркунандаи ППН

сатхи ковишгоҳ ва ё сакфи нақб насб карда мешавад, фаъолият мекунад. Барои насб кардани он, оҳаниғули блокро ба рахнаки махсус пармашуда ворид намуда, фона мезананд (*расклинивают*). Дар расмҳои 6.1, 6.2, 6.3 ва 6.4 сохти скреперҳо ва ҳолати истифодабарии онҳо тасвир ёфтаанд.

Мошинҳои боркунанда (*породопогрузочные машины*). Ин гуна мошинҳо барқӣ ва ё пневматикӣ буда, дар нақбҳои уфуқии каммонии (то 25⁰) зеризаминии масоҳаташон зиёда аз 4 м² васеъ истифода бурда мешаванд. Онҳо тасмачарх ва дар рӯйи рельс ҳаракаткунанда шуда метавонанд. Ин мошинҳо муттасил ва ё номуттасил фаъолият мекунад.



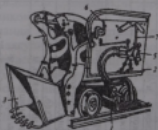
Расми 6.3. Намуди ковишҳои скреперҳо: а- куттигӣ; б- шованмонанд; в- наълинка



Расми 6.4. Намуди умумии ковиш чатрмонанди скрепер

Шакли олоти ҷинспорагункунандаи онҳо асосан намуди ковш ва ё ду дастаки гункунандаро (*нагребающие лапы*) дорад. Мошинҳои боркунанда вобаста ба ғаёолияташон ба намудҳои зерин, ки бо тамғаҳои шартӣ ифода ёфтаанд, тақсими мешаванд: ППН, ПНБ, ПНН, ПНВ, ППВ. Ифодаҳои ҳарфӣ маънои махсусро доранд (аз рӯи тартиби навишт). Ҳарфи аввал: П (*погрузочная*) - боркунанда; ҳарфи дуюм: П (*периодический*) - номуттасил, Н (*непрерывный*) - муттасил; ҳарфи сеюм: Н (*нижнего действия*) - таҳгир, Б (*бокового действия*) - паҳлугир, В (*верхнего действия*) - бологир. Дар ҷадвали 6.1 тавсифи техникаи баъзе аз мошинҳои боркунанда оварда шудааст.

Дар расми 6.5 мошини боркунандаи номуттасили таҳгирӣ тамғаи ППН тасвир шудааст. Қисмҳои асосии он: 1- аробачаи релсӣ, 2- платформа ба самти паҳлӯ даврзананда, 3- ковш, 4- кулисаҳо - нимдоираи байзавӣ (тухмшакл- *овальной формы*), барои бардоштани ковш, 5-куттии механизмҳои идоракунӣ, 7-фишанг (*рычаг*) барои ҳаракати мошин, 8-фишанг барои ҳаракати ковш. Мошини боркунанда бо ду муҳарриқи пневматикӣ ҷиҳозонида шудааст.



Расми 6.5. Мошини боркунандаи ППН

Тавсифи техникий машинҳои боркунанда

Нисомлиҳаҷҳо	Барои наёбҳои уфуқӣ ва қаблеҷа					Барои наёбҳои амудӣ
	ПНН-1с	ПНН-2	ПНН-1у	ПНН-2	ПНН-2	ПНН-2
Маҳсулноки, м ³ /дақ.	1,0	1,2	1,0	2,0	2,0	0,5
Ҳаҷми қовш, м ³	0,25	0,32	0,25	-	-	-
Озоти амалкунанда	қовш	қовш	қовш	дастақхон	грейфер	грейфер
Иқтидори маҳарриқхон: ҳаракати мошин, кВт	8,8	13,2	9,25	31	-	-
Ҳаҷми қовш, м ³ /дақ.	8,8	13,2	9,25	31	-	-
Маҳсулноки, м ³ /дақ.	11,0	9,5	-	-	-	-
Фишори ҳаво, МПа	0,5	0,5	-	-	-	-
Вазнини ҷабхан қор, м	2,2	2,5	2,2	-	4,0	-
Балансияи мошин: бо қовш бардошта, м	2,25	2,35	2,20	2,8	-	-
Ҳаҷми ҷабхан қор, м	1,50	1,60	1,50	1,2	-	-
Намуни нақлиёт	режис	режис	режис	тавҷаҷаҷа	-	-
Шакли қулла	барои қовш	барои қовш	барои қовш	барои қовш	барои қовш	барои қовш
Вазн, т	3,5	4,7	4,5	6,0	10,0	-

Ҳангоми амалиёт, мошини тавсифшаванда бо ковши поёнфаровардашуда ба пеш ҳаракат намуда бо фишор онро ба гарами чинспораҳо аз таҳ ғӯтонида, пур мекунад. Пас аз ин амал, он тавассути кулисаҳо ковшро бардошта, аз болои мошин ба қафои он мегузаронад ва ба вагонеткае, ки ба аробачаи мошин васл карда шудааст, чинспорахоро ҳолӣ мекунад. Ин амал то пур шудани вагонетка якҷанд маротиба такрор меёбад. Вагонеткаи пуришударо аз мошини боркунанда ҷудо намуда, онро ба роҳи рельсии эҳтиётӣ дастӣ мегузаронанд ва ба ҷои он вагонеткаи холиро васл мекунанд. Ҷараёни кор то давраи тамоман озод шудани ковишгоҳ аз чинспораҳо давом мекунад. Мошинҳои боркунандаи мазкур дар нақбҳои моилнашон то 15° низ истифода мешаванд.

Речаи боркунии шарҳодашударо речаи якзинагӣ меноманд. Яъне чинспораҳои гундошташуда якбора аз ковш ба вагонетка бор карда мешавад. Дар равиши корҳои нақбкании речаи боркунии дузинагӣ ва бисёрзинагиро низ истифода мебаранд. Ҳангоми речаи дузинагӣ чинспораҳои гундошташуда, аввал аз ковши мошини боркунанда ба конвейер ва пас аз он ба вагонетка ва ё ба дигар нақлиёти боркашонӣ дохилинақбӣ ворид мегарданд.

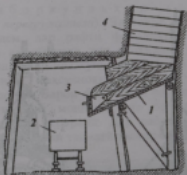
Мошинҳои ба тарзи муттасил фаъолияткунанда бо ду дастаки паҳлӯгир амал мекунанд. Махсулнокии ин мошинҳо баланд буда, асосан дар муассисаҳои ангиштканию маъданкании васеъ истифода бурда мешаванд. Навъҳои муайяни онҳоро, вобаста аз андозаҳои техникашон (ПНБ-1, 1ПНБ-2) дар нақбҳои иқтишофӣ истифода бурдан мумкин аст. Дар расми 6.6 мошини боркунандаи ба тарзи муттасил фаъолияткунанда тасвир ёфтааст.

Хангоми ба самти ковишгоҳ ҳаракат намудани мошин, плитаи кори он бо фишор ба гарамии чинспораҳо аз таҳ мегутол. Ду дастаки гункунанди он, муттасил пасу пеш ҳаракат намуда, чинспораҳои дар болои плита мавҷудбударо, ба сатҳи конвейери занчирии белчадори (скребковый) плита, меҳобонанд. Чинспораҳо тавассути конвейер ба вагонеткаи гузошташуда бор карда мешаванд.



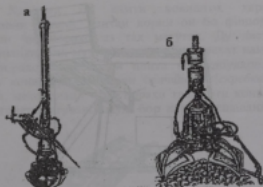
Расми 6.6. Мошини боркунанди ба тарзи муттасил фаъолияткунанда

Хангоми ковиши нақбҳои болорави (восстающие) баландмоил (зиёда аз 25° – 30°) ва ғамудӣ, чинсҳои кӯҳи дар ковишгоҳ порашуда, бо вазни худ поён афтида, дар сатҳи палкона (люк) гарам мешаванд. Чинспораҳои гарамшуда, тавассути наваи палкона ба вагонеткаҳо бор карда мешаванд (расми 6.7).



Расми 6.7. Накшав боркунии чинспораҳо ба воситаи палкона: 1- палкона; 2- зарфи боркашонӣ; 3- затвор; 4- восстиаюший

Ҳангоми ковиши нақбҳои баландмоили поёнрав (*нисходящие*), чинспораҳо ба вагонетка ва ё скип дастӣ бор карда, ба горизонти болоӣ ва ё сатҳи замин, бо гаргара бо роҳи рельсӣ, мекашанд. Дар нақбҳои амудии поёнравӣ калонҳаҷм (стволи шахтаи иктишофӣ) мошинҳои боркунандан номуттасиламалӣ бологир (*верхний захват*) – грейферҳо (расми 6.8, а,б) истифода мебаранд. Дар расми 6.8, б чараёни кор бо грейфер (аз самти боло гузинуни чинспораҳо бо панҷа-ковшҳо) тасвир ёфтааст. Ҳангоми ковиши шурфҳо, чинспораҳо асосан дастӣ ба бадя бор карда шуда, бо ёрии гаргараи дастӣ ва ё механикӣ ба сатҳи замин бароварда мешаванд. Дар ин ҳолат, инчунин, грейферҳо низ истифода бурдан мумкин аст. Истифода намудани грейфери боркунандан хурдандозаи ГШГ-1 дар шурфҳои аз 20 м чуқуртар ва масоҳаташон зиёда аз 2 м², инчунин, дар стволҳои шахтаҳои иктишофӣ, маҳсулнокии меҳнатро баланд мегардонад.



Расми 6.8. Грейферҳои боркунанда: а- ГШГ-1; б- БЧ-3

Барои таъмин намудани маҳсулнокии кори мошинҳои боркунанда, роҳи релсӣ дар нақбҳои уфуқӣ бояд ҳамавақт, дар сатҳи наздиқонишгоҳӣ, ба гарами ҷинспораҳо наздик бошад. Дар ҷараёни иҷрои корҳои боркунии ин фосила доимо дур мегардад. Бинобар ин, бо мақсади ба гарами ҷинспораҳо наздик овардани мошини боркунанда ва таъмини ҳаракати он, аз плитаи махсуси бо релсҳои муваққатӣ мучаҳҳазшуда, истифода мебаранд. Плита аз релсҳои дарознашон 2-2,5 м, ки ба шпалҳои ҷӯбӣ ва ё металлӣ насб карда шудаанд, иборат мебошад.

Давомнокии вақти кори (*с_{оат}*) мошини боркунандаро бо формулаи зерин ҳисоб мекунанд:

$$T_{г\pi} = V \cdot \kappa_{\pi} / P_{\pi}, \text{ с_{оат}}$$

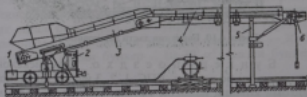
дар ин ҷо

V – ҳаҷми ҷинсҳо дар анбӯҳ, m^3 ;

κ_{π} – коэффитсенти порашавии ҷинсҳои кӯҳӣ;

P_{π} – маҳсулнокии мошини боркунанда, $m^3/\text{с_{оат}}$.

Бозборкунакҳои тасмагӣ (*ленточные перегружатели*). Чи тавре, ки дар боло қайд намудем, дар рафти фаъолияти мошинҳои боркунада вагонеткаҳо дар алоҳидагӣ бор карда мешаванд ва барои ивазкунии онҳо вақти зиёд сарф мешавад, ки ин маҳсулнокии меҳнатро то дараҷае паст мегардонад. Барои фаъолияти бефосилаи (ва ё дарозмуддати) ин мошинҳо, аз бозборкунакҳои махсус истифода мебаранд. Дар расми 6.9 намуни умумии бозборкунаки тасмагӣ тасвир ёфтааст.

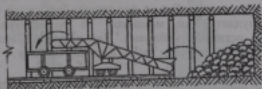


Расми 6.9. Бозборкунаки тасмагӣ

Бозборкунаки тасмагӣ барои бор кардани ҷишпораҳо ба 5-8 адад вагонетка дар нақбҳои иқтишофии уфуқии масоҳаташон зиёда аз $5,1 \text{ м}^2$ истифода мешавад. Ин бозборкунак аз қисмҳои зерин таркиб ёфтааст: аробача (1), баҳши моил (3) бо бункери ҳаҷмаш $0,45 \text{ м}^3$, тасма-конвейери (4) уфуқии муаллақи себаҳша, тиргак-танбаҳо (5) барои бардоштани тасма-конвейер, ҷойгоҳи магнитӣ (2) барои идоракунии кори муҳаррикҳо. Бозборкунак бо ду муҳаррик амал мекунад: яке дар сексияи моил ва дигараш дар нӯги тасма-конвейер (6) ҷойгир шудааст.

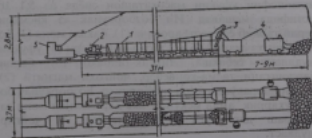
Боркунии дастӣ. Дар мавридҳои махсус, ҳангоми калон набудани ҳаҷми қор, боркунии ҷишпораҳо дастӣ гузаронида мешавад. Истифодаи олотӣ ҳамлу нақлӣ (расми 6.10) дар ин

ҳолат маҳсулнокии меҳнاتро баланд мегардонад. Барои сабукгардонӣ ва баланд бардоштани маҳсулнокии меҳнат, ба таҳсати назди ковишгоҳ, пеш аз корҳои таркиши, тунукаҳои гафсиашон 3-4 м ва андозаашон 0,6x0,8 м - ро мегузоранд.



Расми 6.10. Боркунии дастӣ дар ковишгоҳ

Бункер - поездҳо. Комплексиҳои мазкурро, ки бо тамгаи БПС-1, 2, 3 ифода шудаанд, ҳангоми ковиши нақбҳои уфуқии тӯлонӣ (то 1000 м ва зиёда аз он) истифода бурдан мумкин аст. Онҳо аз якҷанд вагонетҳои бо ҳамдигар васлшудаи деворҳои барӣ надишта иборат буда, шаклан бункери дарозрӯяи сайёро (расми 6.11) мемонанд.



Расми 6.11. Бункер - поезд: 1- бункери аз вагонетҳои якҷа иборатбуда; 2- гаргаран скреперӣ; 3- траверса бо блок; 4- мошини боркунада; 5- электровоз

Поезд бо дастгоҳи скреперӣ ҷиҳозонида шудааст ва гаргараи он дар арабачаи алоҳида ҷойгир мебошад. Скрепер дар дохили бункер дар фосилаи дарозии он кор мекунад. Аз самти кӯишгоҳ ҷинспораҳо тавассути мошини боркунанда ба бункер-поезд бор карда шуда, бо ёрии скрепер ба тарафи дигари бункер кашида мешаванд.

Ташкили корҳои технологӣ, мувофиқ омадани ҳаҷми умумии ҷинспораҳои давраи кӯишӣ (*проходческого цикла*) ва ҳаҷми бункери поездро, бояд таъмин намояд. Дар ин ҳолат, мо метавонем, ҷинспораҳои як давраи кӯиширо дар давоми иҷрои як амал бор карда, бо бункер-поезд то гарамгоҳ расонем. Маҳсулнокии дастгоҳи скреперӣ – 30–80 м³/соат, ҳаҷми бункер – 10–30 м³, вази бункер-поезд – то 20 т.

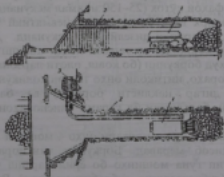
Мошинҳои боркунанда – интиқолдиҳанда (*погрузочно-доставочные машины*). Ин навъи мошинҳо сайёр буда, аз таҷҳизотҳои боркунадаю холикунанда ва бункер иборатанд ва дар масофаҳои кӯтоҳ (25–150 м) амал мекунанд. Онҳо бо тасмачарх ва ё бо ҷарҳҳои пневматикӣ таъмин буда, бо муҳаррики дизелӣ кор мекунанд. Давраи кории ин мошинҳо: аз гарами назди кӯишгоҳӣ ба бункери худ боркунии (бо ковш, олотӣ ларзонанда ва ғ.) ҷинспораҳо, интиқоли онҳо то ҷои холикуний (ё ба намуди дигар нақлиёти боркаш) ва баъд аз холишавӣ, баргаштан ба гарами ҷинспораҳои назди кӯишгоҳӣ.

Намуди мукамалтари онҳо – мошини ПДН-1В ба ҳисоб меравад. Боркунии ҷинспораҳо ба бункери ин гуна мошинҳо бо ёрии ларзиш ҷараён мегирад (*вибропогрузка, вибробункеризация*). Раванди кори онҳо чунин аст: дар натиҷаи бо фишор пеш рафтани мошин, олотӣ боркунандаи он ба гарами ҷинспораҳо аз таҳ меғутад ва хангоми ларзиши ин

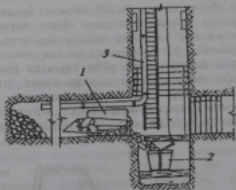
олот чинспораҳо ба тарафи бункери мошин ҳаракат карда, онро пур мекунанд. Холикунии бункер низ бо ҷараёни ларзиш амалӣ мегардад. Маҳсулнокии кори ин навъи мошинҳо аз масофаи интиқолдиҳии бор вобаста буда, дар ҳудуди $6,5 - 21,5 \text{ м}^3/\text{соат}$ тағйир меёбад. Ҳаҷми бункер $0,85-1,20 \text{ м}^3$ – ро ташкил медиҳад.

Мошинҳои мазкурро, инчунин, ҳангоми анҷомдиҳии корҳои асосии кӯишӣ (пармакунии рахнакҳо, крепкуни) ҳамчун таҷҳизоти ёрирасон истифода бурдан мумкин аст.

Дар шароити имрӯза, мошинҳои боркунадаю интиқолий бинобар қулай ва сермахсул буданишон дар корҳои кӯҳкани васеъ истифода мешаванд. Дар расми 6.12 ҷараёни кӯиши ҷиловияи интиқофии масоҳаташ то 4 м^2 тасвир ёфтааст. Дар расми 6.13 бошад, ҷараёни кӯиши расечка аз шурф ва боркунии чинспораҳо ба баъда тавассути мошини тавсифшуда, оварда шудааст.



Расми 6.12. Кӯиши ҷиловия тавассути мошини боркунадаю интиқолий: 1- мошини боркунада-интиқолдиҳанда; 2- кубурҳои ҳавотаминкуни; 3- вентилятор



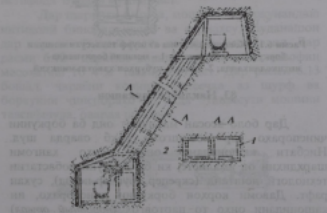
Рисун 6.13. Ковини расечса аз шурф тавассут мошини боркунадаю интиқолӣ: 1 – мошини боркунада-интиқолдиханда; 2- баля; 3- қубурҳои ҳавотаминкуний

§3. Нақлиёти боркашон

Дар боло асосан маълумот онд ба боркунии ҷинспораҳо дар ковишгоҳи нақб оварда шуд. Нисбати кашонидани онҳо танҳо ҳангоми шарҳдиҳии он амалиёте, ки бо боркуний вобастагии технологӣ доштанд (скрепер, бункер-поезд), сухан рафт. Давоми корҳои боркунии ҷинспораҳо, ин кашонидани онҳо то партовгоҳ (*породный отвал*) мебошад, ки ин амалиёстро **боркашонӣ** (*транспортировка груза*) меноманд. Кашонидани ҷинспораҳо аз ковишгоҳ то даромадгоҳи нақб – кашонидани **зеризаминӣ** ва аз даромадгоҳи нақб (штоля, шахта) то партовгоҳ – кашонидани **сатҳизаминӣ** ном дорад.

Расонидани худинтиқолӣ (*самотёчная доставка*). Харакати ҷинспораҳо тахти вазни худ (гравитатсионӣ) – одитарин ва каммасрафтарин намуди боркашонӣ ба шумор

меравад. Дар сурати то ба 25° – 35° моил будани нақб чинспораҳои рӯ-рӯи тахтаҳои ҷубин, варақаҳо ё новаҳои оҳанин ба осонӣ мелағжанд; агар кунчи моилии нақб аз 35° зиёд бошад, он гоҳ чинспораҳои кандашуда бевосита дар рӯи тахсатхи (*подошва*) нақб озод мелағжанд ва дар ин ҳолат зарурати омодагини махсус ба миён намеояд. Тарзи боркашонии шарҳлодашуда танҳо дар ҳолати аз горизонти болоӣ ба поён фаровардани чинс-ё маъданпораҳо (расми 6.14) истифода мешавад.



Расми 6.14. Скат барои расонидани худинтиколий:
1- қисми қорӣ (людской проход); 2- қисми боркашонӣ

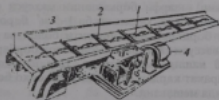
Кашонидани ҳаҷми калони бор бо тартиби доимӣ, дар нақбҳои амудӣ ва моил, бо механизмҳои махсус амалӣ мегардад. Ба ин механизмҳои махсус скип, клет (клеть), гаргараҳои пуриктидор (*подъемные машины*), роҳҳои релсӣ (дар нақбҳои моил) ва ғ. дохил мешаванд.

Скин – зарфи боркашонии махсуси оҳанини куттимоианд буда, ҳаҷми он ба 1–5 м³ баробар аст. Скинҳои бордорро ба горизонти болой ва ё сатҳи замин тавассути гаргараҳо (мошинҳои борбардор) бо симтаноб кашида мебароранд. Дар нақбҳои моил барои ҳаракат кардан дар рӯйи рельс, онҳо бо чархҳои чихозонида мешаванд.

Клет – платформани аз металл-конструкция сохташуда мебошад. Он танҳо дар стволҳои шахтаҳои амудии иқтишофӣ амал мекунад. Клетҳо барои кашонидаи вагонеткаҳои ҷинсу маъданпорадор, маводи гуногун ва, инчунин, бо максими баровардани фаровардани коргарон, истифода мешаванд.

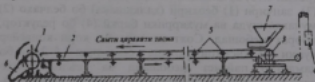
Нақлиёти конвейерӣ. Дар ҷараёни кӯиши нақбҳои иқтишофӣ тӯлкашидаи уфуқӣ (ва ё дар баъзе қитъаҳои онҳо) конвейерҳои занҷирӣ белчадор (скребковый) ва тасмагӣ (ленточный) истифода мешаванд.

Конвейерҳои занҷирӣ белчадор (расми 6.15) аз қисмҳои (сексияҳои) пайвасти металлӣ (3), занҷирӣ (1) беҳири (ҳалқашакл) бо белчаҳо (2) мучаҳҳазшуда ва муҳарриқи барқӣ (4) бо редуктор, иборат мебошад. Сохт ва тартиби қори конвейер чунон аст: қисмҳои алоҳида - сексияҳои 1,5–2,5 м бо ҳамдигар пайваст мебошанд ва теъдоди онҳо дарозии зарурии конвейерро таъмин менамояд. Занҷирӣ белчадорро ду ҷарҳи дандонадоре (звёздочки), ки бо занҷир пайвандӣ доранд, ба ҳаракат мебароранд. Яке аз ҷарҳи дандонадор дар аввали конвейер ҷойгир шудааст, ки онро муҳарриқ давр мезанонад ва он пешбар (ведущая) ном дорад. Дигаре дар нӯги охири конвейер ҷойгир шудааст, ки онро ҳодӣ (направляющая) меноманд. Конвейер то моилӣ 35° истифода бурда мешавад.



Рисун 6.15. Конвейери занҷирин белчадор

Конвейери тасмагӣ (расми 6.16). Асоси чулӣ кори конвейери мазкур тасмаи печони беохир (2) ба шумор меравад, ки бо он устувоҳои (барабаны) корӣ (1) ва думӣ (3), гилдиракчаҳои (ролики) тамбақунанда (5) ва олоти тарангкунандаи (4) устувои думӣ, печонида шудаанд. Конвейер бо муҳаррики барқӣ тавассути устувои корӣ ба қор дароварда мешавад. Тасмаи конвейер дар натиҷаи соишхӯрӣ бо устуво ба ҳаракат мебарояд. Чинспораҳо тавассути бункер (7) ба конвейер ворид шуда, бо новаи моил (6) фароварда мешаванд.



Рисун 6.16. Конвейери тасмагӣ

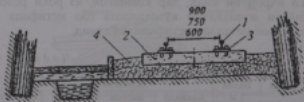
Ба тасма шаклҳои ҳамвор, нимноҳа ва ё новаи пурра додан мумкин аст. Шакли нӯҳони он кори конвейерро самаранок таъмин мекунад. Паҳмии бари тасма то ба 700 - 1200 мм баробар аст.

Нақлиёти релсӣ. Дар қорҳои геологиктишофӣ боркашонии релсӣ яке аз усулҳои асосӣ ба

хисоб меравад. Ҳаракати вагонеткаҳо дар роҳи релсӣ ба таври дастӣ, бо ёрии гаргара (симтанобӣ – канатная) ва электровоз таъмин карда мешавад. Ҳангоми корҳои иктишофӣ зеризаминӣ, ҳаракати вагонеткаҳои бордорро, аз қовишгоҳ то стволӣ шахтаи иктишофӣ (ё то даромадгоҳи штольня) ва дар сатҳи замин бошад, то партовгоҳ бо электровозҳо ва ё ба таври дастӣ таъмин менамоянд.

Таъмини ҳаракати вагонеткаҳо дар вақти қовишӣ нақбҳои кӯтоҳандоза (то 200 м) ва анҷом додани корҳои ёрирасон (ивазкунии вагонеткаҳои боркардашуда ва ҳолӣ дар назди қовишгоҳ), ба таври дастӣ ба роҳ монда мешавад. Нақлиёти симтанобӣ бошад, бештар дар нақбҳои моил, барои ба самти боло ва ё ба самти поён кашидани вагонеткаҳои бордор, самаранок истифода мешавад.

Роҳҳои релсӣ зеризаминӣ. Ин сохторест, ки аз релсҳо (1), шпалҳо (2), олотҳои насбкунандаи (3) релсҳо ва қабати чинспораҳои майдаандоза (балласт) (4) иборат мебошад (расми 6.17).



Расми 6.17. Сохтори роҳи релсӣ

Бари (васеъии) роҳи релсӣ ин масофаи байни рӯяҳои (қирраҳои) дохилии релсҳо ба шумор меравад. Ҳангоми ҳобонидани релсҳо ин масофа, нисбат ба масофаи байни чархҳои вагонеткаҳо (электровоз), дар ҳудуди 6 – 28 мм бояд васеътар

бошад. Дар нақбҳои кӯҳи иктишофӣ бари роҳи релсӣ асосан 600 мм ва дар шахтаю рудникҳо 750 - 900 мм -ро таъкил медиҳад.

Р е л с ҳ о. Дарозии мукаррарии релсҳои дар шахтаҳо истифодашаванда ба 6 - 8 м баробар аст. Навъи релс бо вазни 1 м дарозии он тавсиф дода мешавад (ҷадвали 6.2).

Ш п а л ҳ о - таъя барои релсҳо. Фишоре, ки аз ҷониби вазии қатораҳою электровоз ва таъсири динамикии ҳаракати онҳо ба миён меояд, шпалҳо ба худ қабул намуда, ба таҳсати нақб (бо воситаи пушта) баробар мерасонад. Шпалҳо аз ҷӯб, металл ва оҳану бетон сохта шуда, дар нақбҳои иктишофӣ асосан навъи ҷӯбини он истифода мешавад.

Дарозии шпалҳо нисбат ба васеъгии бари роҳи релсӣ 1,8-2 маротиба зиёд буда, ғафсиашон 110-140 мм - ро таъкил медиҳад. Онҳо шакли сабика (*брус*) ва ё нимғуларо доранд. Ҳангоми нақбкани, пас аз ҳар 2-3 давраи ковишӣ, ҳобонидани роҳи релсӣ доимӣ анҷом дода мешавад (дарозии релсҳо 6-8 м). То иҷрои ин амал, дар ковишгоҳ, аз роҳи релсӣ сайёри муваққатии кӯтоҳандоза (бо истифода аз шпалҳои металлӣ) истифода мебаранд.

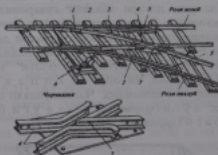
Ҷадвали 6.2

Тавсифи техникаи релсҳои шахтагӣ

Танга	Вазни 1 м релс, кг	Андозаҳои релс, мм			
		Баландӣ	Васеъии таг	Васеъии сарак	Васеъии ғарданак
P8	8,42	65,0	52,0	27,5	6,0
P10	9,35	75,0	60,0	28,0	6,0
P11	11,20	80,5	66,0	32,0	7,0
P15	14,78	91,0	76,0	37,0	7,0
P18	18,06	90,0	80,0	40,0	10,0
P24	24,04	107,0	92,0	51,0	10,5

Қабати балластӣ. Чи хеле, ки дар боло шарҳ дода шуд, қабати мажкур фишори наклиёти релсгардро ба таҳсатхи нақб баробар мерасонад. Балласт аз шагал (андозаи 3–20 мм), сангрезю кайроксангҳо (андозаашон 20–40 мм) ва чинспораҳои устувори аз ковишгоҳ гирифташуда (андозаашон то 50 мм) таркиб ёфтааст. Гафсини қабати балластӣ дар зери шпалҳо набояд аз 100 мм кам бошад.

Барои пайваस्तкунии қисмҳои алоҳидан роҳи релсӣ ва бунёди он олотҳои зерин заруранд: меҳҳои махсус (*костыли*), тақиясафҳои оҳанӣ (*подкладки*), башҳои васлӣ (*стыковые накладки*) ва болтҳои васлӣ ва ғ. Дар расми 6.18 гузаронандаи тирӣ (*стрелочный перевод*) тасвир шудааст.



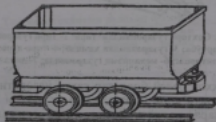
Расми 6.18. Сохтори гузаронандаи тирӣ: 1- тирӣ гузаронанда; 2- релси чорбӯба; 3- гузаронандаи ҳамид; 4- тирӣ дуруҳа; 5- контррелс; 6- механизми гузаронанда; 7- дила

Роҳҳои релсӣ бояд дар таҳти назорати доимӣ ва дар ҳолати корӣ бошанд. Ҳар як нуқсон фавран бояд бартараф карда шавад, зеро агар ягон садама ба миён ояд, дар шароити тангу тори зеризаминӣ он оқибатҳои вазнин дорад. Ҳангоми ковиши нақбҳои уфуқӣ, коэффитсиенти нишебии роҳ аз ковишгоҳ ба

самти даромадгоҳи нақб, бояд дар ҳудуди 0,003–0,005 бошад, ки ин ҳаракати катораҳои пурборро сабуку осон ва барои оббарорӣ шароити хуб ба миён меорад.

Катораи нақлиётӣ (*подвижной состав*) аз электровоз ва теъдоди муайяни вагонеткаҳои иборат мебошад. Дар нақбҳои иқтишофӣ теъдоди вагонеткаҳо то 10–12 ададро ташкил медиҳад.

Вагонеткаи шахтагӣ аз рӯйи ҳаҷми (m^3) зарф (*кузов*) ва ё вазни (m) бори он тавсиф дода мешавад (расми 6.19). Аз рӯйи сохт вагонеткаҳои зарфашон чаппашаванда (*УВО – с опрокидным кузовом*) ва вагонеткаҳои зарфашон сахтнӣширо (*УВГ – с глухим кузовом*) фарқ мекунанд (ҷадвали 6.3). Холикунии бори онҳо дар партовгоҳ ва ё дар ҷои ба намуди дигари нақлиёт гузаронидани он, амалӣ мегардад. Барои фаровардани бори зарфи чаппашаванда, онро дар атрофи меҳвари дар сохти вагонетка буда, тоб (зиёда аз 90°) медиҳанд. Барои холикунии зарфи сахтнӣшин олотӣ махсусро истифода мебаранд, ки онро чаппакунак (*опрокидыватель*) меноманд. Чаппакунакҳо се намуд мешаванд: нӯгӣ (*торцевой*), паҳлӯгӣ (*боковой*) ва даврагӣ (*круговой*) – расми 6.20).



Расми 6.19. Намуди умумии вагонеткаи шахтагӣ

Тавсифи техники вагонеткаҳо

Тамга*	Андозҳо, мм				
	Барӣ зарф (кузов)	Баландӣ	Дарозӣ (байни буферҳо)	Асоси саҳт (местная база)	Вазн, кг
	Бо зарфи чаппашаванда. Вазни роҳи релсӣ – 600 мм**				
УВО-0.5	870	1200	1300	400	725
УВО-0.8	1000	1250	1850	600	1300
УВО-1.0	1190	1250	2200	800	-
Бо зарфи саҳтаниши. Вазни роҳи релсӣ – 600 мм**					
УВГ-0.8	800	1300	1400	450	488
УВГ-1.0	850	1300	1500	500	509
УВГ-1.2	850	1300	1800	550	780
УВГ-1.3	880	1300	2000	550	-
УВГ-1.4	850	1250	2400	650	674
УВГ-1.6	850	1300	2700	800	706
УВГ-2.2	1200	1300	2750	1000	1518

*Риқамҳо – ҳаҷми зарф (м³);

**Вазни роҳи релсӣ 750 мм шуданиши мумкин аст.

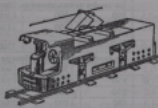
Э л е к т р о в о з ҳ о. Вобаста аз тарзи истифодабарии қувваи барқ, ду намуди онҳоро фарқ мекунамд: вазлӣ (контактные) ва аккумуляторӣ (расми 6.21). Аз рӯйи вазни (қувваи) бандкунанда (ценная масса), электровозҳо ба гурӯҳҳои зерин тақсим мешаванд: сабуқвази – 2–6,5 т, миёнавази – 7–14 т ва баландвази – 15 т ва зиёда аз он (чадвали 6.4). Вазни бандкунанда яке аз нишондиҳандаҳои асосии электровоз ба ҳисоб меравад. Вазни мазкур, ки ба ҳар кадоми меҳвари пешбаранда (ведущая ось) рост меояд, аз омилҳои зерин вобастагӣ дорад: теълоди вагонеткаҳои бордор дар қатора, банд будани чархҳои электровоз бо релсҳои хангоми огози ҳаракати қатора, гармшавии имконпазири муҳаррикҳо ва дарозии роҳи тормозӣ.

Дар иҷрои корҳои геологӣ-иктишофӣ асосан электровозҳои аккумуляторӣ сабуқвази АК-2У ва 4,5АРП-2М – ро истифода мебаранд. Электровози

тамган SAPB-2 бошад, камтар истифода мешавад. Электровозҳои номбаршуда ихчаму бозътимод буда, бо зарядкаи пурраи аккумуляторҳоишон дар тӯли 8-10 соати мунтазам кор карда метавонанд.



Расми 6.20. Намуди умумии
чаппакунаки динрагӣ



Расми 6.21. Намуди умумии
электровоти васлӣ

Ҳангоми иҷрои корҳои иқтишофии тафсилӣ ва ё истихроҷӣ, инчунин ковиши нақбҳои тӯлонӣ (1500-2500 м ва зиёда аз он) истифодабарӣ аз электровозҳои васлӣ ба мақсад мувофиқ аст. Ин наъми электровозҳо бо қувваи барқи доимӣ аз оғезанокии васлӣ (*контактный* или *троллейный провод*) таъмин мегарданд. Қувваи барқи сефазагии тағйирёбандаи саноатӣ, ба воситаи барқросткунакҳои (*выпрямители*) симобӣ ва ё селенӣ, ба ҷараёни барқи доимии 250В табдил дода мешавад. Дар ҷараёни кори муҳаррикҳои электровоз, барқ ба воситаи релсҳо ба замин мегузарад. Ин электровозҳо бозътимод ва пуриктидор буда, ҳаҷми зиёди корҳои боркашониро бо суръати баланд иҷро мекунанд. Лекин истифодаи онҳо, анҷом додани маҷмӯи корҳои омодавӣ ва амалиёти каблито талаб менамояд. Аз ҷумла, роияи

Тавсифи техникии электровозҳо

Нишондиҳандаҳо	Электровозҳо					
	Аккумуляторӣ			Васея (контактные)		
	АК-2У	4,5АРП -2М	5АРВ-2	3КР-600	4КР-1	7КР-1
Вазни банджунанда, т	2,0	4,5	5,0	3,0	4,0	7,0
Таблаи муҳаррик	1	2	2	1	2	2
Иқтидори муҳаррик, кВт	4,0	6,0	6,0	12,8	10,2	15,0
Ҷараёни барқ, В	45	80	-	250	250	250
Қувваи кашидан, кН	2,24	7,5	-	5,5	9,0	-
Суръати ҳаракат, км/соат	3,95	6,44	6,5	8,00	5,50	10,5
Андоҳаҳо, мм дарозӣ	2015	3300	3480	2590	3120	4500
бар	900	1000	1000	960	1000	1032
баландӣ аз сатҳи реле	1210	1380	1385	1400	1515	1540
баландӣ бо барқгир	-	-	-	-	1530/2185	1540/2400
Васеи роҳ	600	600	600/750	600	600/750	600/750

ҳаматарафаи қоидаҳои беҳатарӣ, бо изоляторҳо таъмин намудани нокилҳои васлӣ ва назорати доимии онҳо; пайвасти барқии релсҳо бо ҳамдигар ва таъмини пайвасти заминии (*заземление*) онҳо ва ғайра. Истифодабарии нақлиёти электровозини васлӣ дар нақбҳои иқтишофии ҳавфи тарқиши газ ва ё ҷанги ангишт дошта, манъ аст.

Вобаста аз ҳаҷми қорҳои нақлиётӣ дар нақбҳои зеризаминӣ роҳи оҳани якхатта ва ё духаттаро (*одноколейная или двухколейная*) истифода мебаранд. Агар роҳи оҳан духатта бошад, он гоҳ яке аз онҳо барои боркашонӣ ва дигараш барои ҳаракати қатораҳои ҳолӣ, истифода мешавад.

Дар нақбҳои роҳи оҳани якхатта дошта, вобаста аз серҳаракатӣ, дар масофаи муайян аз ҳамдигар, *р а з м и н о в к а ҳ о*, яъне қисми нақб (10 – 20 м) ду роҳа бино карда мешаванд, ки ба ҳар тараф гузаштани қатораҳо таъмин мекунад.

Роҳҳои релсӣ, аз рӯи қоида, ҳамдигарро бояд набурранд. Дар мавридҳои махсус, ҳангоми ба таври дастӣ ба ҳаракат овардани вагонеткаҳо, бо самти росткунҷа буриши роҳҳои релсӣ иҷозат дода мешавад. Дар ин сурат, барои вагонеткаро аз як роҳ ба роҳи дигар гузаронидан, *д а в р а с а ф ҳ а ҳ о* и тобхӯрандари (*поворотные круги*) истифода мебаранд (расми 6.22).



Расми 6.22. Дастгоҳ барои гузаронидани вагонеткаҳо аз як роҳ ба роҳи дигар: а- сафҳаи тобхӯрандӣ; б- дараҷаи тобхӯрандӣ

Боби VII. КРЕПКУНИИ НАКБҲОИ КҶҲӢ

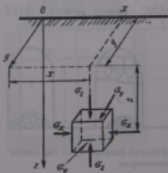
§1. Фишори кҷҳӣ

То огози ковиши накбҳои зеризаминӣ, анбӯхи томи (*нетронутый массив*) ҷинсҳои кҷҳӣ, дар ҳолати мувозинаи устувори шиддатнокӣ (*в состоянии напряжённого устойчивого равновесия*) мебошад (расми 7.1). Дар ҷуқурии N кубики ҷинси кҷҳиро, ки дарозии тарафҳоиаш ба воҳиди ченак баробар аст, тасаввур мекунем. Ин кубик зери таъсири фишори ҳаматарафаи шиддатнокӣ (*напряжение*) — $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ қарор дорад. Муҳити кубики якҷинса ва тирҳои координатӣ ихтиёрӣ мебошанд, бинобар ин σ_x ва σ_y баробаранд. Шиддатнокии σ_z қисми амудии ҳолати кубик, бо вазни сутуни ҷинсҳои кҷҳӣ (воҳиди масоҳати майдончаи кубик), ки баландиаш ба H (m) баробар аст, тавсиф дода мешавад:

$$\sigma_z = g \cdot H, \quad m/m^2$$

дар ин ҷо

g — зичии ҷинсҳои кҷҳӣ, m/m^3



Расми 7.1. Накшани шиддатнокӣ дар унсури анбӯхи томи ҷинсҳои кҷҳӣ

Ҳангоми ковиши нақб (ҳосилшавии холигӣ дар анбӯх) устувори мувозинаи шиддатнокии ҷинсҳои кӯҳӣ вайрон мегардад. Шиддатнокӣ дар масоҳати муайяни доираи атрофи нақб дар шакли мураккаб аз нав тақсим мешавад. Радиуси ин доира нисбат ба васъии нақб 6 - 8 маротиба калонтар мебошад. Дар ҳудуди ин доира минтақаҳои пайдо мешаванд, ки дар онҳо шиддатнокии ҷинсҳои кӯҳӣ, нисбат ба ҳолати табиӣ, якҷанд бор кам ва ё зиёд мегардад. Инчунин, фишурдашавӣ ва ёзидани ҷинсҳои кӯҳӣ мушоҳида мешавад. Дар натиҷа дар анбӯхи атрофи нақб қувваҳои пайдо мешаванд, ки самти асосии ҳаракати онҳо ба пуркунии холигии нақб нигаронида шудааст. Шиддатнокӣ, ки зери таъсири вазни ҷинсҳои кӯҳӣ, қувва ва ҳаракатҳои гуногуни тектоникӣ ва дигар равандҳои геологӣ дар анбӯхи ҷинсҳои атрофи нақби кӯҳӣ пайдо мешавад, *ф и ш о р и к ў х ӣ (горное давление)* ном дорад.

Ҷараёни таъсири ин ҳодиса дар расми 7.2 тасвир шудааст. Дар натиҷаи таъсири қувваҳои шиддатнокӣ ҷинсҳои сақфи нақб ҳамгашта шуда, тарқишҳои маҳин пайдо мекунанд. Кӯчида афтидани порчаҳои майдан ҷинсҳои кӯҳӣ оғоз мегирад ва оқибат онҳо дар шакли равоқ (*свод*) фуру меоянд.

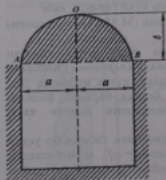


Расми 7.2. Нақшаи боталриҷ афлуидани фишори кӯҳӣ дар нақби мустаҳкамношуда

Ин порашавию вайроншавӣ аз пайдоиш ва чараёнгирии деформатсияи ҷинсҳои кӯҳӣ гувоҳӣ медиҳад. Суръат, миқдос ва шакли чараёнгирии ин деформатсия аз хусусиятҳои физикию механикии ҷинсҳои кӯҳӣ, чуқурии нақб, шакл ва андозаҳои бурриши кундалангии он, усули мустаҳкамкунии нақб ва ғ. вобастагӣ доранд.

Фишори кӯҳӣ дар нақбҳои уфқӣ. Назарияҳои муносири илмӣ доир ба фишори кӯҳӣ дар асоси чунин заминаҳо ба миён омадаанд: пайдоиши равоки мувозинаи табиӣ (*свод естественного равновесия*); фишори гидростатикӣ ҷинсҳои кӯҳӣ болохобида; чандирии (*упругости*) ҷинсҳои кӯҳӣ ва ғ.

Назарияи якум оддӣ ва амалан дақиқ мебошад. Тибқи ин назария, баъд аз ковиши нақб, ду давраи ҳолати ҷинсҳои кӯҳӣ мушоҳида мешавад. Дар давраи аввал онро **фишори ибтидоӣ** (*первичное*) меноманд (расми 7.3), ки дар ҳудуди равоки минбаъд ҳосилшаванда, чараёни аз нав тақсимишавии шиддатнокӣ ба вуқӯъ мепаёвандад ва



Расми 7.3. Равобастаи...

кувваҳои фишории ба самти нақб равонашаванда, пайдо мешаванд. Креп ин кувваҳои фишориро (яъне, фишори кӯхиро), ки аз вазни чинсҳои дар дохили равоқ буда хеле зиёд мебошанд, ба худ қабул мекунад (яъне, ба ин кувваҳо муқовимат нишон медиҳад). Дар оғози давраи дуҷум равоқи мувозинаи табиӣ ба вучуд меояд ва таъсири фишор ба креп устувор шуда, андозаи он якҷайл ва қариб доимӣ метардад, ки онро P_1 (вторичное – установившееся) меноманд. Дар ин ҳолат, ҳаҷми фишори кӯхӣ ба креп, вазни чинсҳои кӯхиро, ки дар ҳаҷми равоқ ҷойгиранд, тахмин кардан мумкин аст.

Бузургии фишори кӯхӣ (P_1) маъмури ба крепи сакфи нақб таъсиркунонда бо формулаи зерин муайян карда мешавад:

$$P_1 = \frac{4a^2}{3f} \cdot g \cdot \mu/m$$

дар ин ҷо

$2a$ – вассъгии (бари) нақб, м

g – вазни ҳаҷми чинсҳои кӯхӣ (зичӣ), m/m^3

f – коэффитсенти маҳкамӣ (М.М. Протодяконов)

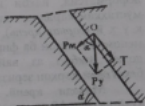
Дар чинсҳои кӯхӣ сусту нарм андозаи фишори қабла ба миён омада (*первичное*) нисбатан баланд буда, давомнокии давра кӯтоҳ мебошад. Дар чинсҳои мустаҳкамӯ саҳт бошад, баръакс, фишори кӯхӣ пастрӯ буда, давомнокии давраи яқум нисбатан дароз мебошад.

Баландии равоқи мувозинаи табиӣ бо усули таҷрибавӣ муайян кардашуда $a - aff$, м мебошад.

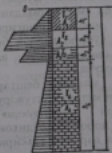
Фишори кӯхӣ дар нақбҳои моил (P_n) тақрибан ба қисми фишори кӯхӣ нақбҳои уфӯқӣ баробар

буда, мутаносиб ба кунҷи афтиши нақб (α) ҳисоб карда мешавад (расми 7.4): $P_n = P_y \cdot \cos \alpha$, n/m

Расми 7.4. Фишори кӯҳӣ дар нақбҳои моил



Фишори кӯҳӣ дар нақбҳои амудӣ. Хангоми ковиши нақбҳои амудӣ (шурф, стволы шахта) чараёни таъсири қувваҳои фишордиҳанда дар ҳамвориҳои уфуқӣ сурат мегирад. П.М. Цимбаревич пешниҳод намудааст, ки андозаи фишори кӯҳӣ дар нақбҳои амудӣ бо роҳи ҳисоб кардани фишори кабатҳои алоҳидаи ҷинсҳои кӯҳӣ, муайян карда шавад (расми 7.5). Дар ҳақиқат, ҷинсҳои ҳосиятҳои гуногуни физикию механикӣ дошта, дар ҳар қисми нақб, фишори гуногунро ба вуҷуд меорад.



Расми 7.5. Фишори кӯҳӣ дар нақбҳои амудӣ

§2. Крепи кӯҳӣ

Бо максали пешгирӣ намудани ҷараёни деформатсия, нақби кӯҳӣ бояд ба таври сунъӣ мустаҳкам карда шавад. Ин сохти сунъиро к р е п и к ӯ х ӣ (*горная крепь*), ё дар шакли кӯтоҳ, к р е п меноманд, ки он ба фишори кӯҳӣ муқовимат нишон дода, нақбро аз вайроншавӣ боз медорад ва бехатарии корҳои зеризаминиро таъмин мекунад.

Маводи крепӣ. Барои крепкунии нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ аз маводи зерин истифода мебаранд: ҷӯб, металл, бетон, оҳану бетон, хишт ва маводи сангин.

Ч ӯ б – маводи асосии крепкунии нақбҳои иктишофӣ буда, васеъ истифода мешавад. Истифодабарии ҷӯби дарахти санавбар (*сосна*) хубтар буда, аз ҷӯби дарахтони дигар, аз чумла, ҷалғӯза (*кедр*), булут (*дуб*), олаш (*бук*), кулкан ё мамроз (*граб*), арча, қочи баргрез ва ғ. низ истифода мебаранд. Маводи ҷӯбӣ нисбатан арзиши паст дошта, коркард ва ҳамлу нақли он (*легко обрабатываемый и транспортабельный*) ҳарчи зиёди меҳнат ва вақтро талаб намекунад. Лекин маводи ҷӯбӣ дорони камбудии зерин мебошад: мӯҳлати кӯтоҳи истифодабарӣ, ҳавфи ба миён омадани сӯхтор, пӯсидани бармаҳал. Бо максали пешгирӣ намудани ин камбудии маводи ҷӯбиро қаблан бо маҳлулҳои махсуси кимиёвӣ (*антисептикӣ*) ва моддаҳои оташбардор коркард мекунад.

М е т а л л, низ маводи бештар истифодашаванда мебошад. Крепи металлӣ устувору пойдор буда, аз рӯи сохт (*конструкция*) гуногуншакл мебошад. Лекин он дорони камбудии зерин мебошад: арзиши баланд ва дар зери таъсири обҳои зеризаминӣ зангзанин он. Барои пешгирӣ

зангзаний ба рӯйи крепи металлӣ рангҳои минералӣ ва ё маҳлули сементӣ меомоланд.

Маводи часпанда (часпак - *вещице материалы*). Моддаҳое, ки дар эри таъсири ҷараёнҳои физикию механикӣ қобилияти сахтшавӣ пайдо намуда, аз ҳолати моеъ ба ҳолати сахт мегузаранд, маводи часпанда ном доранд. Ба катори онҳо дохил мешаванд: оҳак, гач ва семент. Дар иншоотҳои зеризаминӣ ва эриобӣ, асосан аз маводи часпандаи баландсифат, аз ҷумлаи *портландсемент*, истифода мебаранд.

Ҷараёни сахтшавии семент дар ду давра мегузарад. Оғози сахтшавӣ - *часпидан* (*схватывание*) буда, давраи дуюм - афзудани сахтшавӣ (дар давоми 28 шабонарӯз) то устувор гаштан аст. Часпидан ва сахтшавии семент бо хоричшавии гармӣ ҷараён мегирад.

Аз рӯйи мустаҳкамии механикӣ 6 тамгаи (*марка*) сементро фарқ мекунанд: 200, 250, 300, 400, 500 ва 600. Ин тамгаҳо ҳадди мустаҳкамии сементро ба фишурдашавӣ (*предел прочности на сжатие*) ифода мекунанд. Масалан, сементи тамгаи 500, пас аз 28 шабонарӯзи сахтшавӣ, бояд ба фишори то 500 кг/см^2 тобовар бошад.

Маҳлули сементӣ (омехтаи семент бо оҳак, гач, рег ва об) дар қорҳои зеризаминӣ, хангоми мустаҳкамкунии девори камераҳо, сохтани тахкурсӣ ва бунёди банду тавораҳо (*перемычки, перегородки*) бо истифода аз сангҳои табиӣ ва ё сунъӣ, илчунин барои андова қардани сакф, тахсатҳӣ ва девори нақбҳо истифода мешавад.

Бетон ин маводи сангини сунъӣ буда, аз моддаҳои ғаёл (часпанда, об) ва пуркуанда (*заполнители* - рег, сангрза) иборат мебошад. Бетон дар мошинҳои махсуси *бетонomez*

(бетономешалка) тайёр карда мешавад. Хангоми бетоирезӣ, онро дастӣ ва ё ба воситаи олоти махсуси механикӣ (трамбовка ё вибратор), шибба мекунанд. Бетон барои мустаҳкамкунии даромадгоҳи нақбҳо, комапайвандиҳо, сохтмони камераҳо, крепкунии нақбҳои капиталии майдончаи наздиқавоӣ ва ғ. истифода мешавад.

О х а н у б е т о н (железобетон – ж/б) ин арматураи симҳои металии ($d = 10-12$ мм ва зиёда аз ин) бо бетон пур карда мебошад. Он маводи сунъӣ буда, ба деформатсияҳои гуногун (ёзидан, ҳамшавӣ, тобхӯрӣ) муқовимати баланд нишон медиҳад. Оҳану бетон ба монанди бетон истифода бурда шуда, дорон эътимоднокии баланд мебошад.

Крепи оҳану бетони (о/б) ду намуд дорад: я к л у х т (монолитный) ва аз қисмҳои алоҳидаи в а с л ш а в а н д а (сборный ж/б) иборат буда. Намуди яклухти он дар ҷойи истифодабарӣ бунёд карда мешавад. Намуди дуҷамаш бошад, дар сеҳу заводҳои махсус қисм ба қисм (унсурҳои алоҳидаи креп) тайёр карда шуда, дар дохили нақбҳои зеризаминӣ васл карда мешавад.

С а н г ҳ о и табиӣ (бутовый камень) ва сунъӣ (хашт) ҳамчун маводи крепкунии ниҳоят кам истифода мешаванд. Асосан аз ин мавод хангоми бунёд кардани тавораю бандҳо дар ҷойҳои алоҳидаи нақбҳо ва камераҳо, инчунин, барои омода намудани таҳкурсии креп истифода мебаранд.

§3. Крепкунии нақбҳои иктишофӣ

3.1. Маълумоти умумӣ

Нақбҳое, ки дар ҷинсҳои кӯҳии ниҳоят маҳкаму саҳт қанда шудаанд, солҳои тӯлонӣ вайрон

нашуда, ба мустаҳкамкунӣ зарурат надорад. Ҳангоми нақбкунӣ дар ҷинсҳои сусту нарм, баръакс, ғайри қорҳои мустаҳкамкуниро ба роҳ монда, нақбро бояд устувор намуд. Бунёди қреп - усули асосии мустаҳкамкунии нақб ба ҳисоб рафта, ҷараёни омодакунии онро - к р е п к у н и й (*крепление*) меноманд.

Сохти қреп аз андозаю шакли бурриши кундакунии нақб, иқтидору ҳосияти фишори кӯҳӣ, тӯлкашии қор ва инчунин, аз ҳадаф ва вазифаи минбаъдан нақб вобастагӣ дорад.

Қрепҳои муқаррарӣ, ки аз маводҳои дар боло номбаршуда сохта мешаванд, қрепи доимӣ ном дорад. Дар вақти истифодабарии қрепи бетонӣ, оҳану бетонӣ яқлукт ва ё сангин, ҳангоми сусту ноустувор будани ҷинсҳои кӯҳӣ, то бунёд кардани қрепи доимӣ, барои беҳавфу устувор гардонидани ҷазои қовишҳои (*призбойное пространство*), қрепи муваққати ро истифода мебаранд.

Ҷи ҳеле, ки дар боло зикр гардид, давраи аввали фишори кӯҳӣ ин дар муддати кӯтоҳ баландшавии фишор ба қреп мебошад. Барои пешгирӣ намудани шикастан ва ё деформатсияшавии қреп, ҳосияти таъъиқкашии (*податливость*) он таъмин карда мешавал. Ҳангоми истифодабарӣ дар ҷинсҳои кӯҳии ноустувор, қрепи маъмур, зери таъсири фишор қисман андозаашро тағйир диҳад ҳам, лекин устувориашро нигоҳ медорад. Ҳосияти таъиқкашии қреп аз ҳисоби васли шарнирии ҷуъҳои он, гузоштани варақаҳои резинӣ (*прокладка*) дар байни ҷуъҳо, тезкунии нӯги сутунҳои он ва ғ. таъмин мегардад. Барои мустаҳкамкунии ҷинсҳои кӯҳии устувор, инчунин ҳангоми аз нав бунёд кардани қреп (*перекрепка*), пас аз муътадил гаштани

фишори кӯҳӣ (давраи дуҷоми фишор), крепи сахт-ро (*жёсткая*) истифода мекунанд.

Ҳар як нақби кӯҳӣ бояд паспорти крепкунии тасдиқшуда дошта бошад. Дар ин паспорт маълумотҳои зерин дарҷ мегарданд: усули крепкунии, наъи ва сохти креп, талабот нисбат ба маводи крепӣ, ҳаҷми кор, нақшаҳои графикӣ ва ғ.

3.2. Крепкунии хандакҳо

Одатан хандакҳо пас аз ҳуҷҷатгузорию геологӣ ва гирифтани намунаҳо пур карда (*засыпка*) мешаванд. Бинобар ин крепкунии онҳо зарур нест. Аммо дар мавридҳои алоҳида, ҳангоми дар ҷинсҳои ноустувор қандани хандакҳо, зарурати муваққатан мустаҳкам қардани лабаи (*борт*) онҳо ба миён меояд. Бар ивази мустаҳкамкунӣ, мо метавонем аз ҳисоби ҷинсҳои паҳлӯгии рошҳо (*деворҳо*), то қунҷи устувори онҳо (ниг. ба расми 2.1), паҳнбари хандакҳоро васеъ намоем. Лекин, дар ин ҳолат ҳаҷми қорҳои кӯҳкани нисбатан зиёд мегардад.

Ҳангоми қовиши хандакҳо дар қабатҳои рег, шагалзамин (*галечник*), гилҳо (*суглинки*), сангрез (*осыпи*) ва ҷинсҳои сертаркиш, лабаи онҳо бо крепи муваққатӣ мустаҳкам карда мешавад.

Вобаста аз ҳолати устувори ҷинсҳо ва чуқурии хандакҳо се намуди креп истифода мешавад (расми 7.6).

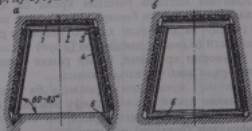


Расми 7.6. Крепкунии хандакҳо: 1- гирякҳо; 2- сутунҳо (рамаҳо); 3- рамаҳо бо рӯйканҳо

3.3. Крепкунии нақбҳои зеризаминии уфуқӣ

Крепкунии нақбҳои уфуқии дар чинсҳои кӯҳии маҳкаму устувор қандашаванда, зарур нест. Ба мақсади устувор гардонидан, сакфи онҳоро дар шакли равоқӣ мекананд. Ин амал устувории онҳоро баланд мегардонад. Ҳангоми мустаҳкамкунии сунъӣ нақбҳое, ки бо ҷири мустаҳкам қарда мешаванд, аксарин трапетсияшакл мебошанд.

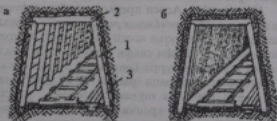
Крепи ҷубӣ. Асоси ҷириҳои нақбҳои уфуқиро рамаи ҷири (*крепёжная рама*) ташкил медиҳад. Рамаи ҷири аз 3-4 ҷири асосӣ иборат аст. Ҳангоми фишори кӯҳӣ аз тарафи сакфи нақб ба миён омадан аз рамаи ҷири нопурра (*неполный дверной оклад-НДО*) истифода мебаранд (расми 7.7, а). Дар ҳолати варам қарда барҷаста шудани (*нущение*) чинсҳои таҳсатҳи нақб рамаи ҷириро пурра (*полный дверной оклад - ПДО*) истифода мешавад (расми 7.7, б). Рамаи ҷири нопурра аз боло (*верхняя перекладка*) ду сутун (*стойки*) ва рамаи ҷириро пурра бошад, аз боло, ду сутун ва гулаи хобида (*лежень*) иборат аст.



Расми 7.7. Рамаҳои ҷири нопурра- РКН (а) ва пурра - РКП (б): 1- рӯқан; 2- боло; 3- ҷири; 4- сутун; 5- ҷири; 6- гулаи хобида

Масофаи байни рамаҳои ҷири аз андозаи фишори кӯҳӣ вобастагӣ дорад. Агар фишори кӯҳӣ суст ва ё чинсҳои кӯҳӣ нисбатан устувор бошанд,

рамаҳои крепиро аз ҳамдигар дар масофаи 0,5 - 2,0 м насб мекунанд (расми 7.8, а). Чунин тарзи крепкунии деворҳои нақбро крепкунии пароканда (*вразбежку*) меноманд. Дар ҳолати кавӣ будани фишори кӯҳӣ ва ё ноустувории ҷинсҳои кӯҳӣ рамаҳои крепиро ба ҳамдигар наздик (*чафс*) насб мекунанд (расми 7.8, б), ки ин тарзро крепкунии *чафс* нишӣ (*сплошное*) меноманд.



Расми 7.8. Рамаҳои крепии пароканда (а) ва чафснӣшӣ (б) : 1-сутун; 2-болор; 3-рӯкшӣ

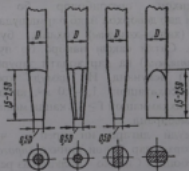
Ҳангоми сохтани рамаҳои крепӣ ба қулфи (қойи васлшавии сутуну болор) онҳо бештар шакли ҷангак (*в лапу*) ва дар баъзе ҳолатҳо шаклҳои роғ (*в паз*), пайвастӣ (*в стык*), дандониҳо (*в зуб*) медиҳанд. Барои устувории крепкунии, байни рамаи крепӣ ва сакфу деворҳои нақб фонаҳо мезананд.

Ҳангоми крепкунии пароканда ба ҳолигии байни рамаҳои крепӣ ва сатҳи сакфу деворҳои нақб пуштатахтаҳо (*горбыли*) мегузоранд, ки онҳо ҷудо шуда афтидани (реҳтани) пораҳои ҷинсҳои кӯҳиро нигоҳ медорад. Ин ҷараёноро *рӯйкашкунӣ* (*тавкашка*) меноманд.

Бо вучуди ин, рӯйкашкунӣ ҷафси байни пуштатахтаҳою сатҳи нақбро пурра таъмин карда наметавонад. Бинобар ин ҳолигиҳои боқимондари

бо чинсҳои майдапораю хокшакл (бокимондан корҳои гундоштани дар қовишгоҳ) пур мекунад. Ин амал ба таври дастӣ, бо истифода аз белҳо, аз самти қовишгоҳ иҷро мешавад. Қойгиркунии ин чинспораҳоро *сангрезӣ* (*забутовка*) меноманд. Сангрезӣ ҳолати нақб ва қрепи кӯҳиро устувортар мегардонад.

Рамаи қрепи зикршуда рамаи устувор ба ҳисоб меравад, яъне аз огози насб қардан ба фишори кӯҳӣ пурра муқовимат нишон медиҳад. Чи хеле ки дар боло зикр гардид, фишори кӯҳии давраи аввал баланду ноустувор буда, мумкин аст қрепро шиканад. Барои пешгирӣ намудани ин ҳолат сутунҳои рамаҳо ба фишор тобовар (тазйиккани) месозанд, яъне нӯги поёнии онҳоро конусшакл мекунад (расми 7.9). Рамаи қрепи сутунҳои нӯгашон конусшакл дар натиҷаи фишори баланд, ба чинсҳои таҳсатҳои нақб мегӯтад. Пас аз пасту устувор гаштани фишори кӯҳӣ (давраи дуҷум - *вторичное установившееся*) рамаҳои қрепи ба он муътадил муқовимат мекунад.



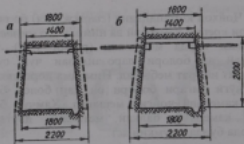
Расми 7.9. Сутунҳои конусшакли тазйиккани

Чи хеле ки дар боло қайд гардид, истифодабарии крепи чӯбӣ мувофиқи мақсад аст (коркард ва ҳамлу накли он осон буда, сохти хеле оддӣ дорад). Лекин он ба фишори баланди кӯҳӣ муковимат карда наметавонад, мӯҳлати хизматаш кӯтоҳ буда, ба сӯхтор тобовар нест. Ҳангоми банақшагирии корҳо, ба фишор тобовар будани крепро ба назар гирифта, нақбро васеътар ва баландтар қандан лозим меояд, яъне ҳаҷми қор 20-30% зиёд мегардад. Инчунин, ин усули крепкунии нақб ҳарҷоти ҳаҷми зиёди чӯбро талаб мекунад.

Дар ҳолатҳои алоҳида ин норасоӣҳоро пешгирӣ кардан мумкин аст. Ҳангоми қовиши нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ дар чинсҳои нисбатан устувор ва дар ҳолати самти амудии фишори кӯҳӣ аз тарафи сакф будан, истифодаи крепҳои махсус, ки овезонболор (*подвесные*) ном доранд, сарфакорона ва ба мақсад мувофиқ мебошад. Ин гуна крепҳоро, инчунин, с а қ ф й (*потолочные*) ва ё бесутун (*бесстоечные*) низ меноманд. Яқинд намуди ин крепҳо дар расмҳои 7.10, 7.11 акс ёфтаанд.

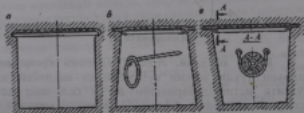
Крепҳои овезонболор бо истифодаи рахнақҳои дар деворҳои нақб пармашуда ва штанга-пашҳои (ҳалқа-ҳамуты) оҳанӣ, бунёд карда мешаванд. Сатҳи сакфи нақбро бо пуштатахтаҳо рӯкаш (*затяжка*) ва дар ҳолати зарурӣ, сангқорӣ (*забутовка*) мекунад. Ин намуди крепҳоро дар нақбҳои масоҳаташон 1,8-5,0 м², ки дар чинсҳои кӯҳии мустаҳкамнашон $f \geq 12$ қанда мешаванд, васеъ истифода мебаранд.

Намуди дигари ин креп - ҷойгиркунии овезонболорҳо дар болои синҷҳо (*прогоны*) (расми 7.10, б) мебошад. Синҷҳо - балкаҳо аз реле, двутавр, швеллер ва ё сабикаи чӯбӣ (ҷортарош - *брус*) ба ду девори паҳлуии нақб, бо самти тӯлакии он, бо штангаҳо мустаҳкам насб карда мешаванд.



Расми 7.10. Крепи овезонболор (сакфй, бесутун)

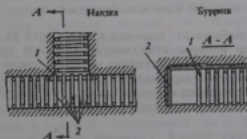
Вобаста аз шароити кӯҳӣ-геологӣ ва самту андозаи фишори кӯҳӣ намудҳои дигари крепҳои овезонболорро низ истифода мебаранд (расми 7.11): ба чуқуриҳои дар паҳлӯдеворҳои нақб қандашуда, болорҳоро ворид мекунанд (расми 7.11, а). Крепи дар расми 7.11, в акс ёфтараи крепӣ ВК-3 меноманд.



Расми 7.11. Крепҳои овезонболор: а - бо тақиябӯғҳо; б - овезон; в - бардошташавандаи ВК-3

Крепҳои овезонболор бари нақбро 40-50 см тағй карда, ҳаҷми ҷинсҳои вайроншавандаро коҳиш медиҳанд. Дар вобастагӣ ба ин ҳаҷми ҷуби ба мақсади крепкунии истифодашаванда то 60-65% сарфа мегардад.

Чойҳои комапайванд (*сопряжения*) бо воситаи рамаҳои кренни камеравӣ ва нимрамаҳо (*половинные*) мустаҳкам карда мешаванд (расми 7.12). Рамаи камеравӣ аз болори дарозандозаи чун сутунҳо пуркуvvат иборат мебошад. Нимрама дорои як сутун буда, нӯги дигари болори он дар болои болори рамаи камеравӣ чойгир мешавад. Ҳамчун болори рамаи камеравӣ балкаи металии двутавриро истифода бурдан мумкин аст.

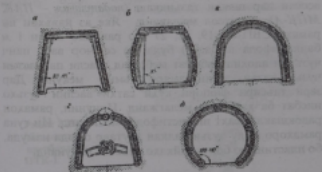


Расми 7.12. Кренн комапайванд бо рамаҳои кренни камеравӣ (1) ва нимрамаҳо (2)

Кренн металий. Асосан, хангоми кренкунии нақбҳои кӯҳии асосии кушонишӣ ва нақлиётӣ, ки муҳлати истифодабарии онҳо аз се сол зиёд аст, истифода мебаранд. Афзалияти кренҳои металий – устувору пойдорӣи онҳо, муҳлати дуру дарози коршоямӣ, ба сӯхтор тобовар будан ва имконияти такроран истифода намудани онҳо аст.

Барои кренкунии нақбҳои уфуқию моил аз рамаҳои трапетсияшакл, равоқшакл (*арочная*) ва давршакл истифода мебаранд. Рамаҳои трапетсияшакл аз балкаҳои двутаврию рельсо сохта мешаванд. Барои пайвастиҳои чузъҳои васлшаванда болт, гайка, шайба, баш (*накладка*), башҳои росткунҷа

(угольник), бастак (муфта), болиштак (башимак) ва г. истифода мешаванд (расми 7.13).

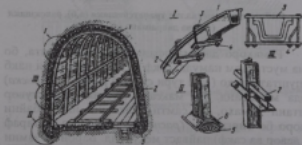


Расми 7.13. Крепҳои металлӣ трапетсияшакл (а,б), равокшакл (в,г) ва даврашакл (д)

Рамаҳоро дар масофаи 0,5–1,5 м гузошта, бо фона мустаҳкам намуда, сакф ва пахлӯдеворҳои нақб бо пуштатахтаҳо (ва ё турри симин) рӯкаш (*затяжка*) карда мешаванд. Бо мақсади мустаҳкаму устувор гаштани рамаҳо, ба самти тӯлкашии нақб, байни онҳоро бо тиргакҳои (*распорки*) оҳанӣ, аз се тараф (ду девор ва сакф) пайваست мекунанд. Барои ба замин нагӯтидани сутунҳои рама ба чинсҳои таҳсатҳӣ зерӣ таъсири фишори кӯҳӣ, ба нӯги поёнии онҳо пластинкаи оҳаниро кафшер (*приваривают*) мекунанд ва ё сутунҳоро ба болиштак (*башимак*) ворид намуда, ба болои гулачӯб мешинонанд.

Рамаи қрепии трапетсияшакл асосан саҳт (*жесткая*) мебошад. Инчунин, навъи қрепи таъзиқкаши андозааш то 300 мм тағйирёбанда, коркард шудааст. Ин қреп пайванду ҷудошаванда (*сборно-разборная*) буда, онро якҷанд маротиба тақроран истифода бурдан мумкин аст.

Рамаҳои равоқшакл аз балкаҳои махсус (*специпрофиль*) сохта мешаванд (расми 7.14). Онҳо асосан дар шакли тазъикшаш (*податливая* – ПАК, МПК-А) истехсол мешаванд. Яке аз навъҳои ин рамаҳо СВП-17, 19, 22, 27 (бо рақамҳо вазни 1 м балка ифода шудааст) буда, аз се, чор ва ё панҷ чузъҳои алоҳида иборат мебошад. Васли пайвастии чузъҳо тазъикшашини рамаро таъмин мекунад. Дар зери таъсири фишори кӯҳӣ сатҳи васли чузъҳо нисбат ба ҳамдигар мелағжанд. Инчунин, рамаҳои равоқшакли саҳт низ истифода мешаванд. Ин гуна рамаҳоро аз ду чузъи балкаи двутавр омода намуда, бо пластинкаю болту гайкаҳо пайваस्त мекунад.

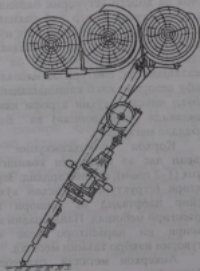


Расми 7.14. Рамаҳои равоқшакли тазъикшашин: 1- равоқ; 2- сутунҳо; 3- панҷ; 4- гайкаҳо; 5- гулаҳои хобила; 6- лавҳаи тақийӣ; 7- қанҷашаклҳои паҳлӯӣ

Имрӯз навъҳои гуногуни олоту механизмҳои махсус ихтироъ шудаанд, ки ҷараёни крепбунёдкуниро сабуку осон гардониданд. Барои қандани чуқурҷаҳо (*лунки*), ки дар онҳо сутунҳои рамаи крепӣ шинонида мешаванд, механизми махсуси пармакунӣ (*лункобур*) ихтироъ шудааст. Инчунин, барои бардоштани чузъҳои алоҳидаи рамаҳои крепӣ ва пурра шинонидани онҳо аз

механизмҳои махсуси кренбардори ПТК-1 ва ППВ-1а (расми 7.15) истифода мебаранд. Ин механизмҳои худ ба буда, бо кувваи муҳаррики электросверлон дастӣ ба ҳаракат оварда мешаванд.

Расми 7.15.
Механизми
кренбардори
ПТК-1



Крепи анкерӣ. Крепи анкерӣ ва ё штангавӣ дар корхонаҳои кӯҳкорӣ васеъ истифода мешавад. То имрӯз навиҳои сершумори онҳо ихтироъ ва дар истеҳсолот қорӣ шудаанд. Ин навиҳои крепи самаранок истифода бурда мешаванд. Крепи анкерӣ нисбат ба крепи дигар арзиши хеле паст дошта, осон ва дар муддати кӯтоҳ бунёд карда мешавад.

Моҳияти ин усул аз мустаҳкамкунии ҷинҳои кӯҳи атрофи нақб бо стержен-анкерҳои гуногунишакл иборат мебошад. Тартиби ҷинҳои

амал чунин аст: ба рахнакҳои дар чинсҳои кӯҳи атрофи нақб пармакардашуда, анкерҳоро ворид намуда, онҳоро ниҳоят сахт маҳкам мекунад. Дар натиҷа анкерҳо бо чинсҳои дар дарозии рахнак буда, якҷоя ба ҳолати устувории баланд меоянд. Усулҳои мустаҳкамкунии анкер дар рахнак, дар поён шарҳ дода мешавад. Аз сатҳи нақб ба нуғи анкерҳо чунин тақиялотҳо пайваст карда мешаванд: пластинкаҳои металлӣ; болори (*подхват*) ба нуғи 2-3 анкер овехташаванда; симтӯри ба масоҳати муайяни сатҳи сақфу деворҳои нақб кашидашаванда. Дар ин ҳолат, анбӯҳи чинсҳои кӯҳи атрофи нақб, гуё ки «дӯхта мешаванд» (*сминаются*) ва ба қабати устувор мубаддал мегарданд.

Қорҳои мустаҳкамкунии зикршуда бояд феврал пас аз пешравиши қовишгоҳ, дар муддати кӯтоҳ (1-2 соат), амалӣ гарданд. Зеро, дар ин муддат сохтори (структураи) чинсҳои кӯҳи атрофинақбӣ тағйир наёфтаанд ва фишори кӯҳӣ дар оғози ҷараёнгириӣ мебошад. Пайдошавии қабати мустаҳкам таъсири ин ҷараёнҳоро ҳеле паст гардониди, устувории нақбро таъмин месозад.

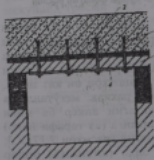
Анкерҳои металлӣ, оҳанубетонӣ, ҷӯбин ва ғайраро фарқ мекунад.

Анкер дар рахнак ба таври нуқтагӣ (*точечное*) ва ё ба тамоми дарозии он маҳкам карда мешавад. Анкерҳои ба таври нуқтагӣ маҳкамшавандаро анкерҳои қ у л ф й (*закопный*) меноманд. Ҳолати нуғи анкерро, ки дар охири (нуқтаҷойи) рахнак васеъ шуда (бо таъсири сунъӣ) сахт маҳкам мешавад, қ у л ф б а н д й меноманд. Қулфбандӣ бо фоназани ва ё тавассути тарконидаи зарҷи ночизи маводи тарканда амалӣ мегардад. Агар анкер ба тамоми дарозииаш маҳкам карда шавад, он гоҳ ин навъи анкерҷойкуниро маҳкамкунии б е қ у л ф б а н д й

(безламковый) меноманд. Он бо роҳи бо оҳану бетон пур кардани рахнак амалӣ мегардад.

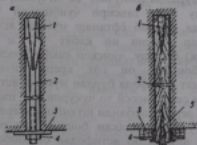
Қабати чинсҳои кӯҳии сақфи нақбро ташиқдиханда, ки зери таъсири фишори кӯҳии баланд мебошад ва эҳтимолияти вайроншавии сохториро дорад, с а қ ф и б е в о с и т а (непосредственная кровля) ном дорад. Қабати чинсҳои кӯҳӣ, ки баъд аз қабати бевосита, дар анбӯҳи атрофи нақб ҷойгир шудааст ва нисбат ба таъсири фишори кӯҳӣ устувор мебошад, с а қ ф и а с о с и (основная кровля) ном дорад.

Сақфи бевосита аз қабати сусти чинсҳои кӯҳии ғилӣ, пошхӯранда (сыпучие) ва инчунин, аз чинсҳои сертаркишу зери таъсири ҷунбишҳои тектоникӣ вайроншуда, таркиб ёфтаниш мумкин аст. Дар ин ҳолат, агар ғафсии ин қабат 1-2 м (туяук ё миёнатунук) бошад, он гоҳ қрепи анкериро бо муваффақият истифода бурдан мумкин аст. Рахнакҳо дар анбӯҳи сақфи асосӣ то чуқурии 1 м парма карда мешаванд, зеро қулфбанди ҷангаи анкерӣ бояд дар ин анбӯҳ устувор маҳкам бошад. Дар расми 7.16 қрепунии анкерӣ бо истифодаи овезонболорҳо ва рӯйкашунии онҳо акс ёфтааст.



Расми 7.16. Қрепунии анкерии овезонболорӣ: 1-анкерҳо; 2- чинсҳои устувор; 3- чинсҳои ноустувор; 4- овезонболор

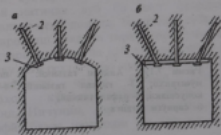
Соҳти оддитарини анкер ин штангаи металлӣ ё чӯбин (расми 7.17) бо кулфи фонагии роғдор (анкер с клинощелевым замком) ба ҳисоб меравад. Ин қреп аз штанга, фона, гайка, шайба ва сафҳаи таъявӣ (опорная плита) иборат аст. Штангаи металлӣ ин сержени гӯлашакли кутраш 20–25 мм буда, сарнӯгаш (головка) ба андозаи 150–200 мм раҳнаҷок (прорез, щель) дорад ва нӯги дигараш раҳапеч (резьба) аст. Дарозии фонаи металлӣ ба 130–170 мм баробар аст. Ҳангоми қрепкунӣ, штангаро бо фонаи дар раҳнаҷоки сарнӯг озода ҷойгиршуда, то ба охири раҳнаҷок ворид мекунанд ва ба нӯги дигари штанга ба



Расми 7.17. Соҳти анкерҳои металлӣ (а) ва чӯбинӣ (б): 1- фона; 2- штанга; 3- шайба; 4- гайка; 5- кулфи фонагии роғдор

воситаи босқон (кувалда), перфоратор ва ё путки кӯҳканий зарба мезананд. Барои аз деформатсия эмин доштан (дар тахти зарба), ба нӯги штанга мулҳақа (насадка) шинонида мешавад. Дар натиҷаи ҳаракати фона дар раҳнаҷоки сарнӯг, қанотҳои он кат шуда, бо фишор ба ҷинсҳои девори раҳнаҷок меғутанд ва дар натиҷа қулфбанди нуқтагии анкер ба миён меояд. Ба нӯги раҳапечи штанга (аз тарафи нақб) сафҳаи таъявиро ворид месозанд (расмҳои 7.17, а,3; 7.18, а,3) ва ё ба 2–3-тои онҳо (штангаҳо) болор

овехта, бо гайка таранг (*натяжение*) мекашанд (расми 7.18,6,3). Анкери тавсифишуда доимӣ (*неизвлекаемый*) буда, имкони такроран истифодабариро надорад.

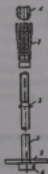


Расми 7.18. Крепунии сақфи нақб бо штангаҳои фовағии роғдор

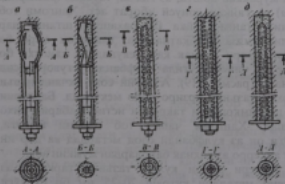
Намуди дигари анкер бо принципи таъзики арзӣ (*распорный*) амал мекунад. Сарнуги штанга сохти мураккаб дошта, аз гилзаи таъзиқӣ (*распорная гильза*) ва гайкаи конусӣ иборат аст. Ҳангоми тоб додани штанга, гайка бо раҳапечӣ штанга дар дохилии гилза ҳаракатнамуда, қанотҳои онро ба тарафи девори раҳнак қат мекунад ва қанотҳо бо фишор ба ҷинсҳои гуногуни кулфбандӣ устувор ҳосил мекунад (расми 7.19). Аз рӯи сохт якҷанд навиъи анкерҳои таъзиқӣ арзиро ҷудо мекунад. Бартарии онҳо дар имконияти такроран истифодабарии онҳо мебошад. Ҳангоми ҷаппа тоб додани штанга, сарнуги он аз кулфбандӣ озод мегардад ва дар ин ҳолат анкерро аз раҳнак баровардан мумкин аст.

Анкери дорои кулфи таъзиқӣ таркибӣ аз стержени металии кутраш 20–25 мм бо сарнуги цилиндрии дарунхолии кутраш 38–40 мм иборат аст. Стержен ва цилиндр пайвастии раҳапеч доранд. Микдори ками (20–40 %) зарди маводи тарқандаи

суствризантиро ба цилиндр ҷойгир намуда, онро дар дохили рахнак метарконанд ва дар натижа кулфбанди устувори байни анкеру чинсҳои кӯҳӣ ҳосил мегардад (расми 7.20, а).



Расми 7.19. Анкери тазикӣ: 1- штанга; 2- муштакҳо; 3- гӯлтан тазикӣ; 4- гайсани конусшакл; 5- рафат тазикӣ; 6- сариғи штанга



Расми 7.20. Сохти анкерҳо

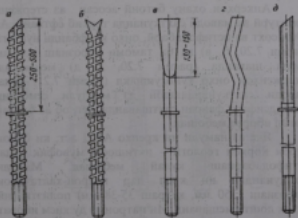
Ин намуди анкерхоро дар чинсҳои кӯҳии мустаҳкамнашон гуногун истифода бурдан мумкин аст. Дар чинсҳои нармау ноустувор, барои боздоштани варамкунии (нучение) онҳо ин намуди крепкуний хубтар мебошад. Барои бо ин усули крепкуний натиҷаи хуб ба даст овардан, онро мукаммалтар мегардонанд: ба анкери кубуришакл ба самти дарознаш маводи таркандаро ҷойгир намуда онро метарконанд ва ба кубури васеъшуда маҳлули сементиву регӣ рехта, онро мустаҳкам мекунанд.

Анкерҳои оҳану бетонӣ асосан дар корхонаҳои кӯҳӣ-истихроҷӣ васеъ истифода мешаванд. Инчунин, дар иҷрои корҳои геологӣ-иктишофӣ, баъзе намудҳои ин крепро самаранок истифода мебаранд.

Анкерҳои оҳану бетонӣ асосан аз стержени арматурӣ ва маводи сахткунанда таркиб ёфтаанд. Аз рӯи сохт ва истифодабарӣ, онҳо кулфбанди нуктагӣ (расми 7.20, б, в) ва ба тамоми дарознаш маҳкам карда шаванда (расми 7.20, г, д) мешаванд. Стерженҳои онҳо гуногунишакл (расми 7.21) буда, маводи сахткунандашон аз маҳлули сементи баландсифати фавран сахтшаванда, рег, об ва баъзан шагал иборат мебошад.

Яке аз намуди ин крепҳо АКЦ аст, ки барои иҷрои корҳои геологӣ – иктишофӣ мувофиқ буда, истифодабарнаш қулай мебошад. Маводи сахткунандаи ин креп дар патрон-халтаҷаҳои (дарознаш 350 мм, кутраш 35-38 мм) полиэтиленӣ нигоҳ дошта мешаванд. Ин патрон аз ду қисм иборат буда, дар як қисми он портландсементи сульфаттобовари тамган 400-600 ва дар қисми дигараш бошад, шишаи моси натриевӣ ё калиевии модули 1,8-2,3 ва зичии 1,3-1,35 г/см³, нигоҳ дошта мешавад. Ҳангоми крепкуний 2-3 ин гуна патрон-халтаҷаҳо ба рахнак ворид намуда, даҳанаи онро бо

халкаи чафс ва ё пӯки полиэтиленӣ маҳкам мекунанд. Аз сӯроҳии халка ё пӯк стержени даврзанандаи анкерро (бо воситаи электросверло ё перфоратор) ба рахнак ворид мекунанд. Дар натиҷаи ин амал, нӯги тези стержени анкер патрон-халтачахоро дарронида, маводи онҳоро бо суръати мунтазам, дар давоми 40–50 с омехта мекунад ва баъд аз чанд дақиқа анкер-стержен дар рахнак сахту устувор мегардад. Баъд аз 3 соат сафҳаи таҷавӣ, тӯрҳои симин ва ё болорҳоро ба нӯги онҳо аз тарафи сатҳи девори нақб овезон кардан мумкин аст. Қувваи қаблӣи тарангини анкер 20–40 кН ва қувваи пурраи устувории он 120–150 кН-ро ташкил медиҳад.



Расми 7.21. Стерженҳои арматурини анкерҳои бекулфбадӣ: а- бо бурриши уребӣ; б- дутеза; в- фонашакл; г- манҷашакл; д- бурриши қачи раҳанечдор

Ғайр аз анкерҳои дар боло тавсифшуда, боз якчанд намуди онҳоро дар истехсолот маҳдуд истифода мебаранд. Намудҳои дигари онҳо ҳоло дар марҳилаи омӯзиш қарор доранд. Ин анкерҳои оҳану полимерӣ (*сталеполимерные*) ва маводи кимиёвӣ фавран сахтшаванда дар асоси катронҳои (*смолы*) синтетикӣ ва ғ. мебошанд.

Крепи анкериро, инчунин, якҷоя бо дигар намуди қрепҳо истифода мебаранд, ки ин тарзи қрепуниро қрепунии муштарак (*комбинированное*) меноманд. Яке аз онҳо ин пошидани маҳлули бетон (то пайдо шудани каботи устувор) ба сатҳи девору сақфи нақби қаблан бо анкерҳо қрепшуда (*анкерное с набрызг - бетоном*) мебошад.

Крепи пневмобетонӣ. Ин намуди дигари крепи бетонӣ яклухт ба шумор меравад. Дар ин ҳолат маҳлули аз семент, рег, шағал ва об иборат бударо зерӣ таъсири ҳавои фишурда ба сатҳи чинсҳои қрепшаванда мепошанд. Вобаста аз мақсади истифодабарӣ, қрепҳои пневмобетонӣ муҳофизавӣ (*изолирующая, ограджающая*) ва мустаҳкамкунандаро (*несущая*) фарқ мекунанд. Крепи муҳофизавӣ то 10 см ғафсии дошта, дар чинсҳои сертаркиши резанда, якҷоя бо қрепҳои анкерӣ ва ё рамаҳо истифода мешавад. Вазифаи ин қреп аз рӯйкашкунӣ сатҳи нақб, хифз намудани рамаҳои ҷубину оҳанӣ аз сӯхтор ва пӯсишпу зангзанӣ иборат мебошад. Вобаста аз андозаи маводи таркибдиҳанда ва ғафсии каботи қрепӣ, ин намудҳоро торкретбетон ва пошидабетон (*набрызгбетон*) меноманд.

Торкретбетон аз портландсемент (тамған >400) ба миқдори то 750 кг дар 1м³, маводи омехта ва пуркунандаҳо (регу шағал) таркиб ёфтааст. Он ба сатҳи мустаҳкамшаванда қабат-қабат (2-3 см) то

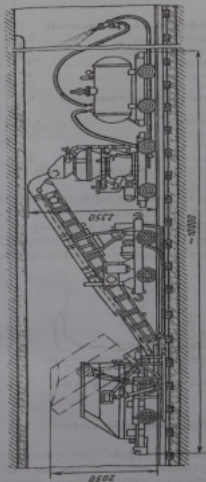
гафсии умумии 25-30 см зери таъсири ҳавои фишурда (0,2-0,3 МПа) ҳобонда мешавад. Ба ин мақсад аз мошинҳои махсус, ки т о р к р е т - п у ш - к а ном доранд, истифода мебаранд. Микдори семент дар таркиби пошдабетон 400-500 кг дар 1м³ буда, барои тезонидани саҳтшавии бетон моддаҳои махсус кимиёвиро илова мекунанд.

Ҳангоми бинокунии қрепи пневмобетонӣ олотҳои гуногуни механикиро истифода мебаранд. Тавассути онҳо ҷараёни омехтакунии масолеҳи бетонӣ, боркунии он ба мошини пневмобетонӣ, ҳамлу нақли он то соғло ва ғайра амалӣ мегардад. Ба ин мақсад асосан мошинҳои бетономези БМ-60 ва БМ-68 -ро истифода мебаранд.

Таъсифи мошини БМ-60

Ҳаҷми қор, м ³ /соат:	
Торкретбетон	3
Пошдабетон	4
Андозан зарраҳои масолеҳи пуркунанда,	
то, мм	20
Сарфи ҳавои фишурда, м ³ /дақ	8-14
Фишори ҳаво, МПа	0,4-0,6
Масофаи ҳамлу нақли масолеҳи омехташуда, м:	
бо ҳати уфуқӣ	200
бо ҳати амудӣ	100
Иқтидори муҳаррик, кВт:	
барқӣ	4,5
пневматикӣ	2,2
Андозаҳои асосӣ, мм	1740x1100x1600
Вазн, кг	1000

Барои қрепкунии пошдабетонӣ ва рехтани маводи бетонӣ ба қолибтахта (опалубка) аз комплекси «Монолит-1» истифода мебаранд, ки он дар асоси БМ-60 сохта шудааст (расми 7.22).



Рисунг 7.22. Комплекс «Монолит-1»

Тавсифи комплекси «Монолит-1»	
Ҳаҷми кори бетонӣ, $m^3/сум$	2,4
Масофаи ҳамлӯ нақли масолах, м:	
бо ҳати уфуқӣ.....	200
бо ҳати амудӣ.....	30
Ҳаҷми вагонетка, m^3	1,8
Иқтизори умумии муҳаррикҳои барқӣ, kW	6,2
Фишор, MPa :	
дар гидросистема.....	6,5
дар пневмосистема.....	0,5
Андозаҳои асосӣ, м:	
дарозӣ.....	10
баландӣ дар ҳолати корӣ/ғайрикорӣ.....	2,35/1,7

Механизмҳои ба таҷхизоти дар боло зикришуда монанд ин комплексҳои бетонхобони БУК-2 ва БУК-3 мебошанд (расми 7.23). Онҳо асосан барои ба қолибҳо рехтани бетон пешбинӣ шудаанд, лекин дар вақти қрепкунии пошдабетонӣ низ васеъ истифода мешаванд.



Расми 7.23. Комплекси бетонхобони БУК-2

3.4. Қрепкунии нақбҳои амудӣ

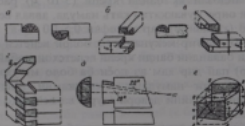
Қрепкунии венетсии шурфҳо. Усули қрепкунии шурфҳо аз ҳолати физикию механикии ҷиғҳои кӯҳӣ ва шакли нақб вобастагӣ дорад. Ҳангоми анҷом додани корҳои иқтишофӣ асосан шурфҳои чоркунҷаро (баъзан квадратиро) истифода мебаранд.

Корҳои шурфкани дар ин ҳолат аз ҷойгиркунии ра-
маи ковишӣ (*проходческая*) огоз мегардад
(расми 7.24). Рама мувофиқ ба масоҳати шурф аз
сабакаҳо (ҷуби чортарош – *брус*) сохта мешавад.



Расми 7.24. Рамаи ковишӣ

Крепи ҷубинеро, ки барои мустаҳкамкунии шурф дар
ин ҳолат истифода мешавад, крепи венетсӣ
(*венцовая*) меноманд. Чорҷуби ҷудогона венетс
(*венец*) ном дорад. Ҷои ба ҳамдигар пайвастишавии
ҷузьҳои венетсро қулф – *чангак* (*арубки-лапы*)
меноманд (расми 7.25).



Расми 7.25. Тарзҳои пайвастишавии ҷузьҳои венетс: а, б- қулфи
яктарафӣ нимсабикавӣ; в- қулфи яктарафӣ қач; г- қулфи
дутаарафӣ қач; е, д- нақшаи сохтани қулфи дутаарафӣ қач

Аз рӯйи сохт ва истифодабарӣ венетсҳои зеринро фарқ мекунамд: а с о с ӣ (тақявӣ) ва м о - б а й н ӣ (корӣ). Венетси асосӣ аз тарафи сабикаҳои кӯтоҳаш дорои ангуштони (*пальцы*) дарознаш 300–800 мм мебошад, ки онҳо ба чуқураҳои (*зунки*) дар девори шурф кандашуда медароянд (расми 7.26). Шурфи мустаҳкамшуда аз қисмҳои (5–10 м) дарознашон қаблан муайяншуда, ки ҳар яки онҳоро б а н д и (*звено*) қрепӣ меноманд, иборат мебошад ва онҳо бо венетсҳои асосӣ аз ҳамдигар ҷудо карда шудаанд. Он венетсҳои қорие, ки дар банди қрепӣ ҷойгиранд бо вазни худ ба венетси асосӣ таъя мекунамд.

Қрепкунии венетсии шурфҳо бо усулҳои зерин анҷом дода мешавад:

-қрепкунӣ бо венетсҳои ҷафсишин (*сплошное*);

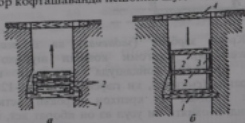
-қрепкунӣ бо венетсҳои сутунишин (*на стойках или на бабках*);

-қрепкунӣ бо венетсҳои овезон (*подвесное*).

Қрепкунии венетсии ҷафсишин (расми 7.26, а) ба тариқи зайл иҷро мегардад: пас аз чуқурин шурф то ба андозаи як банди қрепӣ (5–10 м) расидан, қовиши онро муваққатан қатъ намуда, аввал венетси асосиро (тақявиро) дар масофаи 0,5–1,0 м аз сатҳи қовишгоҳ ҷойгир мекунамд. Ба болои венетси асосӣ то сатҳи баландии банди қрепӣ венетсҳои мобайниро (қориро) пай дар ҳам аз поён ба боло мегузоранд. Барои таъмин намудани мустаҳкамии венетсҳои гузошташуда байни девори шурф ва венетсҳо фона зада мешавад.

Қрепи венетсии ҷафсишин барои қрепкунии шурфҳои дар ҷинсҳои ноустувор кофташаванда, истифода мешавад.

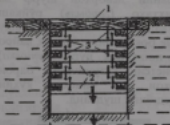
Крепкунини венетсии сутуннишин низ дар худуди банди крепя, аз поён ба боло анҷом дода мешавад (расми 7.26, б). Дар кунҷҳои шурф, байни венетсҳои мобайнӣ сутунҳои 0,5-1,0 м ширинида мешаванд. Холигии байни деворҳои шурф ва венетсҳо бо пуштатахтаҳо (*горбыль*) рӯйкаш (*затяжка*) карда мешавад. Агар байни рӯйкашу девори шурф бо холигие боқӣ монад, он гоҳ вайро бо чинспораҳои майдаю пошхӯрда пур (*забутовка*) мекунанд. Крепҳои венетсии сутуннишин барои мустаҳкамкунии шурфҳои дар чинсҳои кӯҳии устувор кофташаванда пешбинӣ шудаанд.



Расми 7.26. Крепкунини венетсии шурфҳо: а- креп венетсии чафсишиши; б- креп венетсии сутуннишини; 1- венетсҳои асосӣ; 2- венетсҳои мобайнӣ; 3- сутун; 4- рамаи ковишӣ

Дар чинсҳои кӯҳии ноустувор крепҳои венетсии овезонро истифода мебаранд (расми 7.27). Крепкунӣ аз самти боло ба поён дар баробари ковиши шурф анҷом дода мешавад. Венетсҳои мобайниро ба ҳамдигар зич ҷойгир карда, бо паҳҳои (*скобы*) оҳанӣ ба якдигар мустаҳкам мекунанд. Венетси аввала ба рамаи ковишӣ (*ё* ба венетси асосии банди боло) мустаҳкам мегардад. Бо зиёдшавии теъдоди венетсҳои ба ҳамдигар овезон, вақти банди крепӣ меафзояд. Барои таъмини гаштани устувории креп онҳоро бо фонаҳо маҳкам мекунанд. Баландии

банди крей 4-6 м-ро ташкил медиҳад. Баробари ба ин андоза расидан, дар зери банди крей венетси асосӣ мегузоранд, ки он вазни крейҳои бандро ба худ кабул мекунад.



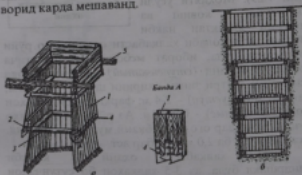
Расми 7.27. Крепкунӣ шурфҳо бо крейҳои венетсийи оғез: 1- Раман крей; 2- венетсийи оғез; 3- паш (сқоба)

Крепи зарбавӣ (*забивная*) ва ё пешгузар (*опережающая*). Ҳангоми ковиши шурфҳо дар қабати ҷинсҳои лойқашуда (*пльвуны*) ва ё пошхӯранда (*сыпучие*), ки ғафсии он то 10-12 м-ро ташкил медиҳад аз крейҳои зарбавӣ истифода мебаранд. Моҳияти ин усул аз он иборат аст, ки ба қабати ҷинсҳои ноустувор пеш аз ковиши шурф шпунтҳои тахтагӣ ва ё оҳангиро қад-қадӣ тарҳи (*контур*) он, тавассути зарбазанӣ ворид мекунад. Шпунтҳо ба ҳамдигар зич ҷаспида, бояд шакли шурфҳо пайдо кунанд (расми 7.28). Бо зарба воридкунии шпунтҳо бояд бо тадриҷ амалӣ шавад.

Вобаста аз ғафсии қабати крейкунӣ, теъдоди бандҳои (*звенья*) крей то 3-то мешавад. Шпунтҳои банди охирин бояд ба андозаи на камтар аз 0,3 м ба ҷинсҳои устувор ворид шаванд. Ковиши шурф дар ҷинсҳои маҳкаму устувор бо усули муқаррарӣ идома меёбад.

Дар вақти ковиши шурф ду тарзи бо зарба воридкунии шпунтҳо истифода мебаранд: рост (*амудӣ*) ва моил. Тарзи рости воридкунии шпунтҳо

осон ва боътимод буда, онро механиконидаи (зарбазанӣ бо воситаи перфораторҳо, путкҳои кӯҳкани) мумкин аст. Агар теъдоди бандҳои қрепӣ 2 – 3 бошад, он гоҳ масоҳати шурф хурд мегардад. Дар воридкунии моили шпунтҳо, масоҳати шурфро бетағйир нигоҳ доштан мумкин аст. Воридкунии моили шпунтҳо асосан ба таври зарбазани даъӣ амалӣ гардида, сохти шпунтҳои истифодашаванда мураккабтар аст ва таъмини ҷафсии (дар қуиҷҳо) онҳо душвортар мебошад. Ҳангоми бинокунии қрепи зарбавӣ, дар сатҳи қовишгоҳи ҳар кадоми банди қрепи шурф, ду венетсро дарун ба дарун мешинонанд, ки онҳоро венетсҳои берунии (наружний) ва дохили (внутренний) меноманд. Андозаи тарқиши байни тарафҳои венетсҳо бояд на камтар аз 50 мм бошад. Шпунтҳо ба ин тарқишҳои байнивенетсӣ якҷайлу бо тадриҷ, бо роҳи зарбазанӣ ворид карда мешаванд.



Рисун 7.28. Қрепи зарбавӣ: а- воридкунии моили шпунтҳо; б- воридкунии ростӣ шпунтҳо; 1- шпунт; 2- венетсҳои берунии; 3- венетсҳои дохили; 4- болнишакӣ тегдор; 5- ангишти венетсӣ асосӣ

Бо максоди тақмилдиҳии сохт ва осонии бинोकунии креп, ба иғти пешрави шпунт болиштаки (*бошмак*) теғдор ва ба иғти зарбагири он бошад паши (*насадка*) оҳанӣ насб мекунанд (расми 7.28).

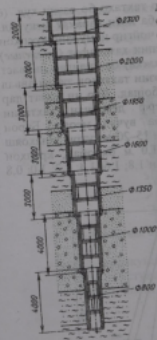
Крепи халкабасти оҳанӣ (*металлическая каркасная*). Мустаҳкамкунии шурфҳои доирашакли дар чинҳои кӯҳи сусти (инчунин, порашуда ва пошхӯрда) кандашаванда тавассути



Расми 7.29.
Крепкунии шурфҳо
бо крепи халкабасти
оҳанӣ

крепҳои халкабасти оҳанӣ анҷом дода мешавад (расми 7.29). Мохияти усули мазкур аз қовиш ва крепкунии якҷаҳтаи нақби кӯҳӣ тавассути қолаби халкабасти оҳанӣ дар рӯйи замин омодашуда, иборат мебошад. Дар натиҷа шурфи зинамонанд (*ступенчатый*) ба вуҷуд меояд (расми 7.30). Кутри зинаи охири шурф – 0,8 – 1 м; баландии зина (*уступ*) – 2-4 м; фарқи кутри зинаҳои мучовир (*смежные*) – 0,2-0,3 м. Аз рӯйи ин андозаҳо кутри шурфро дар оғози нақбкании муайян мекунанд. Асосан ин кутр ба 2,0 м баробар аст.

Крепи халкабасти оҳанӣ – қолиби цилиндршакл буда, аз 3-5 халқаҳои бо сутунчаҳои амудии симини 12-20 мм пайваस्तшуда, иборат мебошад. Дарозии қолиб бо баландии зинаи шурф (2-4 м) баробар буда, халқаҳо аз оҳани росткунҷашакли (*уголковое железо*) андозааш 50x50, 30x30 ё 25x25 мм сохта мешаванд. Фосилаи байни халқаҳо дар қолиб-цилиндр 0,7-1,0 м – ро ташкил



Расми 7.30. Шурфи бо
крепи халкабасти
оҳани мустаҳкамшуда

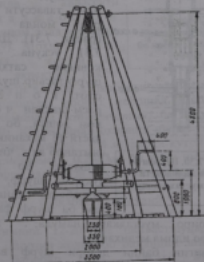
дода, кутри қолиб
силиндри (халкабасти
оҳанӣ) нисбат ба кутри
шурф (дар
мувофиқ) 10-20 см
майдатар мебошад.

Дар чараёни
ковиши шурф, ҳаракати
коргарон то ковишгоҳи
он, фаровардани маводу
асбобҳо, қрепҳои
халкабасти оҳанӣ ва
баровардани қинсҳои
майдашуда аз дохили
нақб тавассути бадя ба
роҳ монда мешавад
(расми 7.31). Дар расми
7.31 ускуна - олоти
ковиши сатҳизаминини
шурф тасвир шудааст. Ин
олот ко п ё р (дар
расм шакли ч о р п о я
ном дошта, бо гаргараи
дастӣ (ё механикӣ), бадя,
симтаноб ва г. ҷиҳозонида
мешавад. Бо афзудани
чуқурии шурф, қрепҳои
халкабасти оҳанӣро паси
ҳам ба шурф фароварда,

амалиёти
девори оиро мустаҳкам намуда,
нақбканиро идома медиханд.

Ҳолигии байни девори шурф ва қрепи
халкабасти оҳанӣ бо тахтаҳои ба ҳамдигар ҷафси
гафсиашон 40-50 мм рӯйкаш карда мешавад.
Баробари чуқуршавии ковишгоҳи шурф, қрепи

ҳалқабасти оҳанӣ якҷоя бо тахтаҳо бо вазни худ (ё бо зарбаи сабуки босқон) ба поён ҳаракат мекунад. Ҳангоми дар дохили шурф ҷойгир намудани қрепҳои ҳалқабаст, цилиндҳои қрепӣ ҳамшафат (*смежные*) ба воситаи стерженьҳо (*стержни*) ба якдигар пайваست карда мешаванд. Бояд дарозии тахтаҳои зинаи аввал аз баландии он 1 м зиёд бошад. Дар ин ҳолат дар атрофи даромадгоҳи шурф деворчаи тахтагии якумтраи муҳофизатӣ ба вуҷуд меояд. Барои қрепкунии шурфи чуқуриаш 15–20 м кутри зинаҳояш ба 2,0; 1,8; 1,6; 1,4; 1,2; 1,0 м баробар, қрепҳои ҳалқабасти оҳанин кутрашон 1,8; 1,6; 1,4; 1,2; 1,0; 0,8 м тавсия карда мешаванд.



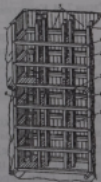
Расми 7.31. Копӣ барои қирини шурфҳо бо қрепи ҳалқабасти оҳанин фаровардашаванда

Крепкунии шахтаи иктишофӣ. Крепкунии шахтаҳои иктишофӣ шаклан ба крепкунии шурфҳо монандӣ дорад. Барои крепкунии чинсҳои сусти ва устувориашон миёна ($f=4-5$) крепи венетсии чафсиширо истифода мебаранд (расми 7.32).



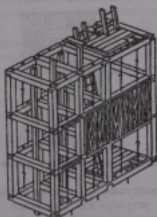
Расми 7.32. Крепкунии шахта бо крепи венетсии чафсиши

Барои крепкунии шахтаҳои иктишофии дар чинсҳои кӯҳии устувор қандашаванда аз крепи венетсии сутунишӣ истифода мебаранд (расми 7.33).



Расми 7.33. Крепкунии шахта бо крепи венетсии сутунишӣ: 1- венетсҳои мобайнӣ; 2- сутунчаҳо; 3- вандрутҳо; 4- расстрелҳо; 5- рохбалҳо (барои хараҷи баҳа); 6- майлончаҳои инвентарӣ; 7- қисмҳои барбарзорӣ

Крепҳои венетсии овезон дар хама гуна шахтаҳои иктишофӣ, новобаста аз масоҳату чуқурии онҳо, дар чинсҳои кӯҳии устувориашон гуногун, истифода мешаванд (расми 7.34).



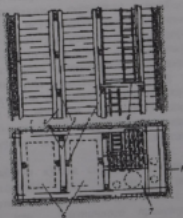
Расми 7.34. Крепкунии шахтаҳо бо крепҳои венетсии овезон

Армировкаи шахтаҳои иктишофӣ. Дар равиши қорҳои геологӣ-иктишофӣ нақбҳои амудӣ — шахтаҳои (стволҳои) иктишофӣ қанда мешаванд. Чуқурии онҳо аз 50 м то 200-300 м-ро ташкил медиҳад. Дар қараёни қаркунӣ армировкаи стволӣ онҳо анҷом дода мешавад. Ҳангоми армировка стволро ба қисмҳои алоҳида тақсим мекунанд: боркашонӣ (*грузовое*), зинапоӣ (*лестничное*), кубургузар (*трубное*) ва кабелгузар (расми 7.35).

Армировкаи шахтаи иктишофӣ аз ҷӯбқорӣ намудани рӯйи қарқонӣ венетсӣ оғоз мегардад. Барои анҷом додани ин амал аз сабакаҳои ҷӯбии

истифода мебаранд. Вобаста аз тарзи ҷойгиршавиашон онҳоро вандрут ва расстрел меноманд (расми 7.32 – 7.35). Вандрут ин сабикаи ба деворҳои (венетсҳои) нақб насбшаванда буда, самти тўлкашии он амудӣ мебошад. Сабикаҳои дар байни вандрутҳо гузошташавандаро, ки сатҳи шахтаи иктишофиро ба қисмҳои алоҳида ҷудо менамоянд, расстрел меноманд. Деворҳои қисми зинапояви нақб аз болои расстрелҳо бо тахтаҳо рӯйкаш карда мешаванд. Дар масофаҳои муайян (4–6м) ба расстрелҳо тахтаҳо ро уфуқӣ насб намуда, майдончаҳои зинаповиро (лестничные площадки) таъсис медиҳанд.

Шурфҳои чуқури сатҳи бурриши 4 м² доштаро низ ба монанди шахтаҳои иктишофӣ армировка мекунанд.



Расми 7.35. Намуди умумии шахтаи (ствол) креншуда бо армировка: 1- венетс; 2- вандрут; 3- расстрел; 4- рохбаладҳо; 5- рафҳои майдончаи зинаповӣ; 6- клетҳо (ё баъд); 7- қисми кубурӣ; 8- қисми кабелӣ

3.5. Крепқунии нақбҳои моил

Шаклан сохти крепҳои нақбҳои моил ба крепҳои нақбҳои уфуқию амудӣ монанд мебошад. Агар кунҷи афтиши нақб аз 45° хурд бошад, он гоҳ аз рамаҳои крепӣ (*крепёжные рамы – дверные оклады*) ва крепҳои равоқшакл (*арочная*) истифода мебаранд. Дар ҳолати ин кунҷ аз 45° бузург будан крепҳои венетсӣ ва ҳалқашаклро истифода мекунанд.



Боби VIII. ҲАВОДИҲИИ НАҚҲОИ КҶҲИ - ИҚТИШОҒИ

§1. Маълумоти умумӣ

Ҳаводиҳӣ (*проветривание или вентиляция*) - таъмин намудани нақҳои кӯҳи зерзаминӣ бо ҳаёти ҳавои тоза мебошад. Ҳадаф ва вазифаҳои ҳаводиҳӣ: тозакунии ҳавои нақҳои кӯҳи аз ҷангу газҳои гуногуни хангоми кӯҳкорӣ пайдошаванда, аз газҳои метан (CH_4) ва дигар газҳои пайдоиши табиӣ дошта, аз афканишоти радиоактивӣ (хангоми иқтишоғи конҳои ашёи радиоактивӣ), таъмини муътадили ҳарорат ва таркиби муқарраршудаи ҳавои дохили нақӣ. Се тартиби ҳаводиҳии нақҳои кӯҳро фарқ мекунад:

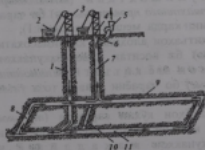
- шабакаи сершоҳаи нақҳои кӯҳи зерзаминӣ бо истифода аз таҷхизоти сатҳзаминии ҳаводиҳӣ - ҳавотозакунаҳои пуриктилорӣ а с о с ӣ ва ё у м у м и ш а х т а в ӣ (*вентиляторы главного или общешахтного проветривания*) бо ҳаёти ҳавои тоза таъмин карда мешавад (расми 8.1);

- қитъаҳои алоҳидаи қалонмасоҳати шахтаҳо (рудникҳо) ба воситаи ҳавотозакунаҳои фардӣ ё р и р а с о н ва ё қ и тъ а г ӣ (*вспомогательные или участковые*) бо ҳаёти ҳавои тоза таъмин карда мешаванд;

- нақҳои кӯҳи сарбаста (*тупиковые*), дар ҳаёти қовиши онҳо, асосан бо истифода аз ҳавотозакунаҳои м а х а л л ӣ ва ё ч у зъ ӣ (*местного или частичного проветривания*) бо ҳаёти ҳавои тоза таъмин мегарданд.

Атмосфераи шахтавӣ (*рудничная*) гуфта ҳавои дар ҳаракат будаи нақҳои кӯҳи

зеризаминиро меноманд. Тибки талаботи техникаи бехатарӣ дар таркиби атмосфераи шахтавӣ микдори оксиген (кислород) бояд на камтар аз 20% ва оксиди карбони (IV) (углекислый газ – CO_2), аз рӯи ҳаҷм, набояд аз 0,5% зиёд бошад. Микдори газҳои бокимонда, ки аз газҳои зарарнок ва захрнок таркиб ёфтаанд, аз ҳадди имконпазири ғализаташон (предельно допустимая концентрация) бояд зиёд набошанд. Дар атмосфераи шахтавӣ ин газҳо дар ҳолатҳои зерин пайдо мешаванд: хангоми корҳои таркишии, сӯхтор, таркиши метан ва ҷанги ангишту ҷинсҳои сулфурдор, пӯсиши маводи ҷӯбӣ (тиргакҳои мустаҳкамкунӣ), оксидшавии қолҷеданҳо, газҳои хориҷшавандае (выхлопные газы), ки хангоми кори таҷҳизоти дизелӣ пайдо мешаванд, маводи газмонанди афканишоти радиоактивӣ ва ғ. Дар ҷадвали 8.1 ҳадди имконпазири ғализати газҳои гуногун, хангоми кӯиши нақбҳои зеризаминӣ, нишон дода шудааст.



Расми 8.1. Нақшаи умумии ҳаводохии нақбҳои зеризаминӣ: 1-столби шахта; 2-бинои мошинҳои борбардор; 3-қонбӯҳо; 4-клапан – дари вентилятсионӣ; 5-вентилятор; 6-роҳи вентилятсионӣ; 7-столби вентилятсионӣ-ҳавокашӣ; 8-қоғишҳои истихроҷӣ; 9-штреки ҳавогард; 10-қабзи ҳавотаксимкунӣ; 11-штреки нақлиётӣ

Халдн имконпазирн гализати газзой ифлоскуналдаи хавон

Газзон захронк зараринок	(бугт ва	Халдн имконпазирн гализати газзой		Газзон захронк зараринок	(бугт ва	Халдн имконпазирн гализати газзой	
		% (аз рўйи хачм)	кг/м ³			% (аз рўйи хачм)	кг/м ³
Оксиди карбони (II) (CO)	(II)	0,0016	20	Метан (CH ₄)		0,5 – 1,0	-
Оксиди нитроген (ба ҳисоби N ₂ O ₅)	(ба	0,0001	5	Синюб (Hg)		0,000000011	0,01
Оксиди сулфурн (SO ₂)	(IV)	0,00035	10	Хидроген (H)		0,5	-
Сульфохидроген (H ₂ S)		0,00066	10	Радон (Rn)		1,10·10 ⁻¹¹ кури/х	-
Алдегидҳо: акролеин формальдегид		0,00008 0,0004	0,7 0,5				

Дар атмосфераи шахтавӣ, инчунин, бухори бензин, карбогидридҳои (*углеводороды*) вазнин, аммиак ва газҳои аз ҳисоби рағанҳои гуногун ҳосилшавандаро низ, дучор омадан мумкин аст.

Оксиди карбони (IV) (CO_2) – гази беранг, бебӯй, таъмаш нимтуриш ва дараҷаи захриокнаш пастбуда, дар каботи поёнии ҳавои дохилинакбӣ чамъ мешавад (зичии нисбонаш – 1,52). Миқдори он аз рӯйи ҳаҷм дар таркиби атмосфераи шахтавӣ на бояд аз 0,5% зиёд бошад. Агар ин миқдор ба 6% баробар бошад, нафаскашии инсонро душвор гардонида, дар сурати 10% будан ба ҳолати беҳушӣ меорад.

Дуоксиди нитроген (NO_2) – гази чигаррангӣ дорои бӯйи маҳсус буда, аз ҳаво вазинтар ва ниҳоят захринок аст. Ба пардаи луобии чашм, даҳон ва гулӯи инсон ниҳоят захмовар мебошад.

Оксиди карбони (II) (CO) – гази ғуборолудӣ захринок буда, беранг, бебӯй ва бетаъм мебошад. Ин газ бо алангаи кабуд месӯзад. Ғализати ками он инсонро захролуд месозад.

Сулфогидроген (H_2S) – гази беранг бо бӯи хоси тухми палагда, захринок, ба пардаи луобии чашм, роҳҳои нафасгирӣ таъсири сахт мерасонад.

Оксиди сулфури (IV) (SO_2) – гази зичи беранг бо бӯи теzi ангезанда, ба пардаи луобии чашм ва роҳҳои нафасгирӣ зуд таъсир мерасонад.

Метан (CH_4) – гази беранг, бебӯй ва бетаъм мебошад. Нисбат ба ҳаво хеле сабук буда (зичии нисбонаш 0,554), дар қисмҳои болоии ҳавои дохилинакбӣ чамъ мешавад. Метан дар нақбҳои зеризаминӣ асосан аз ҳисоби ангишт ҳосил мешавад (лекин, на ҳамаи қонҳои ангишт метандор мебошанд). Инчунин, баъзе қонҳои сулфур, оҳан, полиметаллҳо ва қонҳои тиллои обшуста

метавонанд, метандор бошанд. Агар дар омехтаи метан бо ҳаво, миқдори он аз 5-6% то 14-16 % -ро ташкил диҳад, гази мазкур ба моддаи тарканда мубаддал мегардад. Ин миқдор ба 9,5% баробар бошад, он гоҳ ниҳоят хавфинок ба ҳисоб меравад. Ҳангоми мунтазам таъмин гаштани миқдори муайяни оксиген, агар ғализати метан аз ҳудуди нишондодашуда каму зиёд бошад, он гоҳ вай оромона месӯзад.

Тибқи қоидаҳои бехатарӣ меъёри иҷозатии гази метан чунон миқдорро ташкил медиҳад:

- дар чараёни ҳавои аз шахта (ё шабакаи серишохан нақбҳои иқтишофии зеризаминӣ) хоричшаванда – то 0,75%;

- дар қовишгоҳи нақбҳои дар чараёни қорқард буда – то 1%.

Дар ҳолати зиёд шудани ғализати метан нисбат ба меъёрҳои нишондодашуда, тамоми қорҳои зеризаминӣ ва интиқоли барқ муваққатан қатъ гардонида, қорқарон аз шахта (нақбҳо) бароварда мешаванд. Қўҳқорӣ пас аз гузаронидани ҳаводихӣ бошиддати нақбҳои зеризаминӣ ва ба меъёри муайяншуда мувофиқ гардонидани таркиби атмосферани шахтавӣ, идома меёбад.

Суръати пасттарини (*минималии*) ҳаводихӣ дар нақбҳои қўҳи зеризаминӣ, ҳангоми ҳарорати дохилинақбӣ ба $+15^{\circ}\text{C}$ баробар будан, бояд аз 0,15 м/с кам набошад. Суръати баландтарини (*максималии*) ҳаводихӣ дар нақбҳои амудӣ (стволҳо), ки барои ҳамлу нақли одамон истифода мешаванд, бояд ба 8 м/с ва дар нақбҳои боқимонда ба 6 м/с баробар бошад. Дар нақбҳое, ки танҳо барои ҳаводихӣ пешбинӣ шудаанд, суръати ҳаводихӣ номаҳлуд аст. Ҳарорати ҳаво дар нақбҳои зеризаминӣ бояд аз $+26^{\circ}\text{C}$ баланд набошад.

Чанги шахтавӣ (*рудничная пыль*). Чанги шахтавӣ дар нақбҳои зеризаминӣ ҳангоми анҷом додани корҳои пармакунӣ, таркишӣ, боркунӣ ва Ҳамлу нақли ҷинсҳои пораишуда ба вучуд меояд. Чангҳо, вобаста ба таркиби минерализашон, зарарнок (сурбӣ, симобӣ, маргимушӣ (*мышьяковистая*)) ва ё зарарнок (ангистӣ, квартсӣ ва ғ.) буда, ба саломатии коргарон таъсири манфӣ мерасонанд. Дар ҳолатҳои алоҳида, омехтаи ҳавою чанг метавонад муҳити таркандаро ба миён орад. Масалан, омехтаи гардҳои муаллақӣ майдатарини (*тонкодисперсная взвешанная*) ангист бо ҳаво, метавонад ба моддаи тарканда мубаддал гардад. Таркиши чунин омехта оқибатҳои садамавӣю фоҷиавӣ дорад.

Чангҳои зарарнок аз заррачаҳои қутрашон 10 - 15 мк ва ё ниҳоят хавфиноки 1- 2 мк иборат буда, метавонанд ба шуши инсон ворид гашта, сабабгори бемориҳои гуногуни касбӣ шаванд. Ин наъми бемориро *пневмокониоз* меноманд. Чанги кремний (силитсӣ - Si) бисёр зарарнок буда, ҳангоми пармакунию поракунии ҷинсҳои кӯҳии квартсдор (петсанг, гранит) пайдо мешавад ва сабабгори бемории *силикоз* мебошад. Чангҳои силикатие, ки аз шпатҳои даштӣ, талк, гачсанг ва ғ. пайдо мешаванд, камтар зарарнок буда, сабабгори пайдошавии бемориҳои *асбестоз* ва *сидероз* ба ҳисоб мераванд. Чанги аз оҳаксанг ва ангист ба миён омада ба саломатии инсон зарари кам мерасонад. Чанги ангист анғезандаи касалии *антракоз* мебошад.

Дар коргоҳҳои зеризаминӣ бояд шароити санитарии солим таъмин бошад. Ҳалли имконпазири микдори чанг аз рӯи меъёрҳои санитарӣ муайян шудааст ва ин нишондод вобаста аз дараҷаи

зарарнокии он дар ҳудуди аз 1 то 10 $мг/м^3$ тағйир меёбад.

Бо мақсади тозакунии ҷанги шахтавӣ тадбирҳои гуногун амал мешаванд. Аз ҷумла, ҳаводихии бошиддати нақбҳо, облошӣ, сафедкунии девори нақбҳо, тозакунии мунтазами ҷузъҳои мустаҳкамкунӣ (қрепи), мошину механизмҳо, асбобҳо ва ғайра. Ҳангоми пармакунии беоб, перфораторҳо бояд ҳатман бо ҷангчинақҳо (*пылеудалыватели*) мучаҳҳаз бошанд.

Муайян шудааст, ки ҳангоми ҳаводихии нақб бо суръати 0,35 $м/с$, микдори ҷанг дар қовишгоҳ аз 0,6 $мг/м^3$ зиёд намегардад. Аз рӯи ин далели овардашуда, мо метавонем микдори зарурии ҳавои ба қовишгоҳ фиристодашавандаро (Q) ҳисоб намоем:

$$Q=0,35 \cdot S, \text{ м}^3/с$$

дар ин ҷо

S - масоҳати сатҳи бурриши нақби кӯҳӣ, $м^2$

Ҳангоми ҳисобу китоб бояд дар назар дошт, ки ба ҳар як қорғари дар қовишгоҳ буда, нақамтар аз 6 $м^3/дақ$ ҳавои тоза рост ояд. Дар амал муқаррар шудааст, ки барои нақбҳои дохилии бурриши 2,7- 5,8 $м^2$ дошта, ҳаҷми зарурии ҳавои тоза бояд 1-2 $м^3/с$ -ро ташкил диҳад. Дар ин сурат тозагии ҳавои қовишгоҳ аз ҷанг ва газҳои захрнокӣ тарканда дар муддати то 30 дақиқа, таъмин мегардад.

§2. Усулҳои ҳаводихии нақбҳои кӯҳӣ

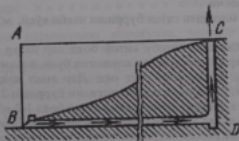
Дар давраи иҷрои қорҳои геологӣ - иктишофӣ, асосан қовиши нақбҳои кӯҳии дохилӣ (сарбаста) (*тупиковые*) анҷом дода мешавад.

Накбҳои эризаминии уфуқӣ ва моили дарозиашон аз 10 м зиёд ва накбҳои амудии аз 5 м дароз, бояд бо ҷараёни ҳавои тоза мунтазам таъмин карда шаванд.

Ҳаводихии накбҳои геологӣ-иктишофӣ бо усулҳои зерин анҷом дода мешавад:

- бо истифодаи диффузияи турбулентӣ;
- бо истифодаи депрессияи умумишахтавӣ;
- бо вентиляторҳо ва ё эжекторҳо;
- бо истифодаи ҳавои фишурда.

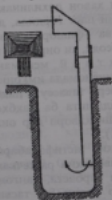
Диффузияи турбулентӣ - ҳаракати табиии ҳаво, яъне ҷойивазкунии ҳаҷми бузургӣ он мебошад. Ин усул дар ҳолате самарабахш мебошад, ки агар накби эризаминӣ дар нуқтаҳои баландии гуногуношта ба сатҳи замин баромад дошта бошад. Дар расми 8.2 ду накб - штолия ва шурф (ё шахтаи иктишофӣ) тасвир шудаанд, ки баромади гуногун доранд. Дар фасли сарди сол сутуни пастҳарорати



Расми 8.2. Диффузияи турбулентӣ

ҳаво - АВ зичии баландтар дорад ва фишори хоси (удельное давление) он нисбат ба фишори сутуни ҳавои гармтари накби СД бештар буда, ҳавои накбхоро ба ҳаракат меорад. Ҷараёни ҳаво (бо аломати тирчаҳо ишора шудааст) аз штолия ба самти

шурф ҳаракат намуда, фавраи бетаваккуф (сквозная струя) ва ғардиши табиии ҳаворо ба миён меорад. Дар фасли гармо ҷараёни ҳаво ба самти муқобил ҳаракат мекунад. Ҳаводихӣ бо истифодаи ҳаракати табиии ҳаво бисёр содда ва камхарҷ мебошад, лекин самаранокии усули мазкур паст буда, аз фарқияти ҳарорати ҳавои берунинакбӣ ва дохилинакбӣ вобастагӣ дорад. Диффузияи турбулентӣ ҳангоми кӯиши шурфҳо то чуқурии 4-6 м самаранок аст. Агар чуқурии нақбҳои кӯхӣ зиёд



Расми 8.3. Усули оддитарини ҳаводихии шурфҳо

бошад аз усулҳои дигари ҳаводихӣ истифода мебаранд. Дар вақти банақшагирии ҳаводихии нақбҳо, бояд истифодаи муштаракӣ усулҳои гуногун ба назар гирифта шавад.

Усули оддитарини ҳаводихии шурфҳои чуқуриашон то 10 м – истифодаи ҳаракати (шиддати) шамол (расми 8.3) ба ҳисоб меравад. Дар ин ҳолат кубури ҳаводихиро ба кӯишгоҳи шурф фароварда, сариғи карнайшакли (раструб) онро дар сатҳи замин муқобили самти вазидани шамол нигоҳ

медоранд. Дар натиҷа, зери таъсири фишори

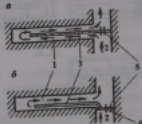
(шиддати) шамол дар дохили кубури ҳаводихӣ ҷараёни ҳаво ба ҳаракат даромада, кӯишгоҳи шурф бо ҳавои тоза таъмин мегардад.

Депрессияи умумишахтавӣ – ба тарзи суғй тағйир додани фишори дохилинакбӣ мебошад, ки дар натиҷа ҳаракати ҳавои нақбҳои асосӣ (квершлаг,

штрек, штолия ва г.) таъмин мегардад. Хангоми истифодабарии шабакаи сершокаи нақбҳои зеризаминӣ дар раванди қорҳои қўҳкашӣ, бояд теъдоди нақбҳои ба сатҳи замин баромаддошта (ё ин ки нақбҳои қушоишӣ – *вскрывающие выработки*), аз ду алақам набошанд. Дар даромадгоҳи яке аз онҳо вентиляторҳои пуриктидорӣ асосӣ (*главного проветривания*) гузошта мешавад, ки он дар речаи ҳавокашӣ қор мекунад ва аз дохили нақбҳои зеризаминӣ ҳаворо кашада, ба атмосфера хориҷ менамояд. Дар натиҷа фишори ҳавои дохилинақбӣ дар тамоми шабакаи зеризаминӣ паст гардида, дар байни фишори атмосферӣ ва фишори ҳавои дохилинақбӣ фарқият ба миён меояд, ки онро депрессияи умумишахтавӣ меноманд. Депрессияи умумишахтавӣ ба миёномада имконият медиҳад, ки ҳавои тозаи атмосферӣ тавассути нақбӣ дигарӣ ба сатҳи замин баромаддошта ба нақбҳои зеризаминӣ ворид шуда, гардиши ҳаворо дар онҳо таъмин намояд (ниг. ба расми 8.1).

Яке аз оддитарин роҳи истифодабарии депрессияи умумишахтавӣ – ҳаводихии рассечкаҳо ва дигар нақбҳои кўтоҳандозаи сарбаста, хангоми кӯшиши онҳо мебошад, ки дар расми 8.4 тасвир ёфтааст. Дарозии нақбҳои кўтоҳандоза 5–50 м буда, ташкили речаи ҳаводихӣ дар дохили онҳо душворие надорад. Ҳаводихии онҳо бо ду реча гузаронида мешавад. Дар речаи аввал ба самти тўлкашии миёнаҳати нақб бо ёрии девори тахтагӣ монеаи сунъӣ пайдо намуда, самти ҳаракати ҷараёни ҳавои тозаи нақбӣ асосиро ба тарафи кӯшишгоҳи нақбӣ дохили рағона месозанд. Дар речаи дуюм бошад, пеш аз даромадгоҳи нақб, асосан рассечка, дар нақбӣ асосӣ банди (*перемычка*) тахтагӣ сохта, роҳи гардиши ҳаворо мебандад ва ҳавои тозаро ба

воситаи кубурҳои ҳавогарди дар сакфи рассечка
васлшуда, ба ковишгоҳи он раvon мекунад. Самти
ҳаракати ҷараёни ҳавон тоза дар нақбҳо бо аломати
тирчаҳо нишора шудааст.



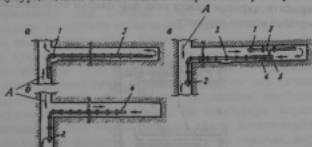
Расми 8.4. Нақшаҳои оддитарини ҳаводихии рассечкаҳо: 1- рассечка; 2-
самти ҳавогарди аз ҳисоби депрессияи умумишактавӣ; 3- кубури
ҳавогузар ва девори тахтагӣ; 4- банди тахтагӣ; 5- ларҳо - гузаргоҳҳо

Истифодаи вентиляторҳо – усули асосии
ҳаводихӣ, ҳангоми ковиши нақбҳои дохилӣ
(сарбаста) мебошад. Усули мазкур ҳаводихии ма-
ҳаллӣ (местного) ва ҷузъӣ (частичного)
буда, се речаи амалӣ гардидани он маълум аст:

- интиқоли (фишордихӣ - нагнетательная);
- баҳудкашӣ (всасывающая);
- муштарак (комбинированная).

Речаи васеъпаҳншудаи усули ҳаводихии
вентиляторӣ – речаи интиқоли ба ҳисоб меравад
(расми 8.5, а). Ҳангоми истифодабарии речаи
зикргардида, вентиляторҳои ҳаводихии маҳаллӣ дар
нақби асосии бо ҷараёни ҳавон тоза таъминбуда
(квершлаг, штрек), гузошта мешавад. Хати кубурҳои
интиқоли ҳаворо ба самти тӯлкашии нақби дохилии
сарбаста дар сакфи он васл менамоянд. Вентилятор

дар речаи фишордиҳӣ кор карда, тавассути ин кубурҳо ҳавои тозаи нақби асосиро тахти фишор то



Рисун 8.5. Нақсияҳои ҳаводихӣ ва нақбҳои дохилӣ: а - интиқоли; б - бахуҷасанӣ; в - муштари; 1,2 - вентиляторҳои бо речаи интиқоли ва бахуҷасанӣ малакунада; 3,4 - хати кубурҳои интиқоли ва бахуҷасанӣ; 5 - бақди тахтагӣ; А - самти ҳаракати ҳавои тоза

ковишгоҳи нақб мерасонад. Чараёни ҳавои тоза, ки бо суръати баланд ба ковишгоҳ интиқол дода мешавад, тамоми ҷангу газҳои зарарноку захрнокро аз он дур мекунад. Дар ин ҳолат ҳавои нақби дохилӣ ба самти нақби асосӣ ба ҳаракат мебарояд ва ҳавои олудашудаи он бо чараёни ҳавои нақби асосӣ омехта шуда, ба берун хориҷ мегардад. Таъмин гардидани суръати баланди тозашавии ҳавои ковишгоҳ, бартарии чуқури речаи ҳаводихӣ ба ҳисоб меравад. Речаи интиқоли дорои норасоноҳои зерин мебошад: олудашавии ҳаво дар ҳудуди тӯлкашии нақби дохилии сарбаста, ки иҷрои корҳои ёрирасонро халафдор менамояд; паст будани суръати ҳаракати чараёни ҳавои олудашудаи хориҷшаванда. Речаи мазкур танҳо дар вақти ковиши нақбҳои дарознаш то 300 м истифода мешавад. Вентилятор бояд дар масофаи на камтар аз 10 м аз даромадгоҳи нақби дохилӣ (ва ё даромадгоҳи штолия, ҳангоми

ковиши он) гузошта шавад. Дар майдони назди ковишгоҳ, масофаи байни нути кубури ҳавогузар ва сатҳи ковишгоҳ аз 8 м зиёд набошад.

Речаи ҳаводихии интиколий дар вақти ковиши шурф ва нақбҳои болораванда (*восстающие*), ҳамчун усули ягонаи ҳаводихӣ ба ҳисоб меравад. Дар вақти ҳаводихии нақби болораванда фосилаи байни нути кубури ҳаворасон ва сатҳи ковишгоҳ бояд аз 5 м зиёд набошад.

Ҳангоми истифодаи речаи баҳудкашӣ (расми 8.5, б) вентилятор дар нақби асосӣ (штрек, квершлаг, штоля), пас аз гузаштани ғавраи ҳавои тоза аз даромадгоҳи нақби дохилии сарбаста, гузошта мешавад. Кубурҳои металлӣ ҳавогард то ковишгоҳи нақб гузаронида мешаванд. Вентилятор ҳавои ковишгоҳро бо воситаи ин кубурҳо кашада, ба нақби асосӣ хориҷ менамояд. Ҳавои олуда бо чараёни умумии ҳавои нақби асосӣ омехта шуда, ба атмосфера хориҷ мегардад. Ҳангоми баҳудкашии ҳавои назди ковишгоҳ, фишори дохилинақбӣ паст шуда, дар байни фишори ҳавои ковишгоҳ ва фишори ҳавои нақби асосӣ (ба фишори атмосферӣ баробар аст) фарқият ба миён меояд (депрессияи нақбӣ). Дар натиҷа ҳаракати чараёни ҳавои тоза аз нақби асосӣ ба самти ковишгоҳи нақби дохилии сарбаста таъмин мегардад.

Бартарии ин речаи ҳаводихӣ дар он аст, ки нақби дохилӣ аз оғоз то ковишгоҳ бо ҳавои тоза мунтазам таъмин мегардад. Дар баробари ин речаи мазкур дорои камбудии норасоноҳои зерин мебошад: самаранокии ҳаводихӣ нисбатан паст ва дарозмуддат; маҳлуд будани масоҳати фазои бошиддат ҳаво ивазшавии наздикии ковишгоҳӣ - дар масофаи зиёда аз қариб 1,5 м, баҳудкашии пурраи

чангу ҳавои олудашуда гайринимикон аст; имконияти тањҳо аз кубурҳои металлӣ истифода намудан ва ғ.

Речаи баҳудкаширо, инчунин, барои ҳавотозакунӣю ҳавотаминкунии камераҳои зеризаминии насосӣ, трансформаторӣ, пармакунии пармачоҳҳо, таҷхизоти оташхомӯшкунӣ, анборҳои маводи таркандою таҷхизот, устохонаҳо, депои электровозҳо ва ғ., истифода мебаранд.

Речаи муштарак (расми 8.5, в) - истифодаи якҷояи вентиляторҳои фардӣ, ки бо речаи ҳаводихии интиқолий ва баҳудкашӣ амал мекунанд. Вентилятори речаи баҳудкашӣ ба кубурҳои ҳавогузари дарознаш ба дарозии нақби дохилии сарбаста баробар буда ва вентилятори ҳаводихии интиқолий ба кубури ҳавогузари кӯтоҳ (15-35 м) насб карда мешавад. Пеш аз ковишгоҳ, дар масофаи 10 - 40 м, банди тахтагӣ (*перемычка*) гузошта мешавад. Байни ковишгоҳу банди тахтагӣ фазои фаъоли омехташавии (*турбулизация*) чангу газ ва ҳаво ба вуҷуд меояд. Ҳангоми дар як вақт дар ҳолати корӣ қарор доштани вентиляторҳои зикршуда, ба фазои наздиковишгоҳӣ, бо шиддати баланд ҷараёни ҳавои тоза интиқол мегардад ва ҳавои олудашудаи он бо вентилятори дигар мунтазам кашаида мешавад. Дар речаи мазкур ҷиҳатҳои мусбӣи речаҳои ҳаводихии интиқолий ва баҳудкашӣ ба назар гирифта шудаанд: таъмин гаштани суръати баланди ҳаводихии ковишгоҳ ва ҳаракати ҷараёни ҳавои тоза сар то сари нақби дохилии сарбаста. Иқтидори вентилятори бо речаи баҳудкашӣ амалкунанда нисбат ба вентилятори интиқолий бояд 30% баланд бошад. Барои ҳаракати коргарон ва нақлиёти боркаш банди тахтагии дар дошта бунёд карда мешавад.

Дар даврани ковиши нақбҳои тӯлонӣ (зиёда аз 300 м) аз речаи муштираки ҳаводихӣ истифода

мебаранд. Камбудии ин речан ҳаводихӣ – зуд-зуд иваз намудани мавқеи банди тахтагӣ ва вентиляторӣ интиқоли (пас аз ҳар 30 – 40 м), инчунин, истифода бурдани ду вентилятор мебошад.

Дар вақти анҷом додани корҳои геологӣ-иктишофӣ, ҳангоми ковиши нақбҳои тӯлонӣ, ба кубурҳои ҳавогузар, дар фосилаҳои муайян, якҷанд вентиляторҳои ҳаводихии маҳаллии якҷақта амалкунандаро насб менамоянд. Онҳо пай дар пай (*последовательно*) ва ё мувозӣ (*параллельно*) пайваست карда мешаванд. Дар амал, асосан аз пайвасти пай дар пай истифода мебаранд. Истифодаи якҷояи вентиляторҳои якхела (*однотипные*) самаранок аст. Агар вентиляторҳои гуногун истифода шаванд, он гоҳ иқтидори умумии онҳо бояд аз иқтидори максималии вентиляторӣ хурд, зиёд набошад. Дар вақти аз речан пай дар пай истифода намудан, набояд аз се адад зиёд вентиляторҳо ба шабака пайваст карда шаванд. Зеро, дар ин ҳолат кори онҳо асосан ба бартараф намудани мамониёти худ ҳарч мешавад.

Дар ҳолатҳои алоҳида вентиляторҳоро бо таҷҳизоти дигар, ки э ж е к т о р ном дорад, иваз намудан мумкин аст. Маълумот дар бораи ин навъи таҷҳизот дар поён оварда мешавад.

Дар ҷараёни корҳои геологӣ-иктишофӣ барои ҳаводихии нақбҳои дохилии на он қадар чуқур, аз сатҳи замин, якҷанд пармачохҳои ($d = 300-500$ мм) ҳавогузарро ба самти тӯлкашии онҳо, парма мекунад. Дар мавридҳои алоҳида ба ин мақсад ковиши шурф ва ё нақбҳои бархезии (*восстающие*) ҳавогузарро, низ анҷом медиҳанд. Амали мазкур имконияти пайдо кардани ғавраи бетаваккуф (*сквозная струя*) ва шароити бозғирмоии ҳаводихиро таъмин мекунад.

Ҳавои фишурдаро ба мақсади ҳаводихӣ танҳо дар иҷрои корҳои махсус, баъзан ҳангоми тозакунии ҳавои ковшҳои бо эжекторҳо ва инчунин, нақбҳои болорағанда, истифода мебаранд.

§3. Татқиқоти ҳаводихӣ

Вентилятор ин таҷҳизоти ҳаводихандаи барқӣ ва ё пневматикӣ буда, фишори зиёдлатиро (то 1000 мм сутунчаи обӣ) ба вуҷуд меорад ва ба масофаи муайян интиқол медиҳад. Вобаста аз мақсад ва шароити истифодабарӣ, вентиляторҳои ҳаводихии асосӣ, қутъавӣ ва маҳаллиро (ва ё ҷузъӣ) фарқ мекунанд.

Вобаста аз пайвастишавии кубурҳои ҳавогузар ба вентиляторҳо, онҳо метавонанд бо речаи интиқолий (фишорӣ) ва ё бо речаи бахудкашӣ амал кунанд. Самаранокии вентиляторҳо бо m^3/c , $m^3/дақ$, ва $m^3/соат$ ифода карда мешавад. Фишор (*напор*) бо мм сутунчаи обӣ (мм сут. обӣ) ва ё $кг/м^2$ чен карда мешавад. Фишори 9,8 Па (*паскаль*) ва ё 1 мм сут. обӣ ба фишори $-1 кг/м^2$ баробар аст.

Аз рӯи тавоноии фишор вентиляторҳо ба се гурӯҳ ҷудо карда мешаванд:

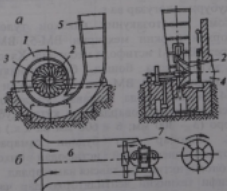
- пастфишор – то 980 Па (100 мм сут. обӣ);
- миёнафишор – 980 – 2940 Па (100–300 мм сут. обӣ);
- баландфишор – 2940 – 9800 Па (300 – 1000 мм сут. обӣ).

Вобаста аз принципи кори вентиляторҳои марказгурез (*центробежные*) ва меҳвари (*осевые*)-ро фарқ мекунанд.

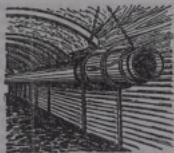
Принципи кори вентиляторҳои марказгурез (расми 8.6, а) чунин аст: ҳангоми даврзанин навард (*вал*) (2) ҳавои байни белчаҳо бо таъсири қувваҳои

марказигурез фишурда шуда, ба воситаи диффузор (5) ҳаводихӣ ҷараён мегирад. Дар ин маврид дар байни белчаҳо фазои пастфишор ба вучуд меояд ва аз тарафи дигар тавассути кубурҳои ҳавогузар (3,4) ба вентилятор ҳаво аз берун ворид мешавад. Дар натиҷа дар тамоми система ҳаракати ҷараёни ҳаво ба миён меояд.

Принсипи кори вентиляторҳои меҳварӣ ба принсипи кори парраҷарҳ (*пропеллер*) монандӣ дорад. Дар расми 8.6, б сохти вентиляторҳои меҳварӣ ва дар расми 8.7 намуни умумии он дар нақб тасвир ёфтааст. Ҳангоми дар ҳолати қорӣ қарор доштани вентилятор, даврзании наварди (б) он, ҳавои гирди парраҷарҳҳо (7) фишурда шуда, бо ҷараёни гирдобшакл (*вихревой*) ба пеш, ба самти кубурҳои ҳавогузар, ҳаракат мекунад ва дар система ҳаракати ҷараёни ҳаво ба вучуд меояд. Вентиляторҳои меҳварӣ якзинагӣ (якҷарҳа) ва ё дузинагӣ (дуҷарҳа) сохта мешаванд.



Расми 8.6. Вентиляторҳо: а- марказигурез; б- меҳварӣ



Рисун 8.7. Намуди умумии вентиляторӣ меҳварӣ дар нақбҳои кӯҳӣ

Вентиляторҳои меҳварӣ нисбат ба вентиляторҳои марказгурез чунин бартариро доранд: сохти оддӣтар, коэффитсиенти амали муфиди (КАМ) баландтар, бозъитимодӣ хангоми истифодабарии мувозӣ, бетаъсирӣ хангоми кӯтоҳ шудани ҷараёни ҳавогардӣ (*короткий ток воздуха*) – масалан, сӯроҳ шудани кубури ҳавогузар ва ғ.

Хангоми ҳавотозакунӣ нақбҳои тӯлонӣ аз вентиляторҳои барқии меҳварии ВМ-5, ВМ-6 ва марказгурези ВЦО-1 истифода мебаранд. Ҳаводихии нақбҳои кӯтоҳандоза бошад, бо вентиляторҳои барқии меҳварии ВМ-3, ВМ-4 ва пневматикӣ ВМП-3, ВМП-4 таъмин карда мешавад. Рақамҳои дар тамғаи вентиляторҳои овардашуда кутри кубурҳои ҳавогузарро (3 – 300 мм; 6 – 600 мм ва ғ.к.) ифода мекунамд. Бинобар ин аст будани самаранокӣ вентиляторҳои пневматикӣ истифодаи онҳо дар қорҳои геологӣ- иқтисодӣ тавсия намекардад.

Тавсифи техникӣ вентиляторҳо дар ҷадвали 8.2. оварда шудааст.

Тавиуфи техникийн вентилляторхон махавлзй

Ниймэлдхавлзго	Вентилляторхон бархс						Вентилляторхон пневматикй			
	ВМ-3М	ВМ-4М	ВМ-5М	ВМ-6М	ВМ-8М	ВМ-12М	ВЦ-7	ВМП-4	ВМП-5М	ВМП-6М
Махуулной, м ³ /сек	60-1000-400	50-150-70	100-280-240-60	140-480-340-75	240-780-420-80	600-1400-350-80	90-640-140-900	45-160-220-40	80-280-200-50	120-480-290-60
Фишор, Па										
Иктлдорн мухаррик, кВт	2,2	4	13	24	50	110	75	5	9	24
Сарфи хавон фишуурда (0,5 МПа) м ³ /сек	-	-	-	-	-	-	-	2,6-5	4-8	10-20
Масохати максимални наххон хаводихв, м ²	5	5	10	16	20	24	14	5	10	16
Дарозни максимални наххон хаводихв, м	200	300	400	600	1000	1000	2500	250	400	600
КАМ-и вентиллятор	0,70	0,72	0,75	0,76	0,80	0,76	0,83	-	-	-
- твчсхот	0,60	0,61	0,67	0,68	0,72	0,70	-	-	-	-
Вэин, кг	85	140	250	350	795	2300	1400	50	175	270

Барои ҳаводихии асосӣ (главного проветривания) вентиляторҳои меҳварии тамган ВОД-11, ВОД-16 ва аз қабili онҳо, тавсия шудаанд.

Барои ҳаводихии шурфҳо вентиляторҳои ихчамсохти (портативный) СВЦ- 4А - ро истифода мебаранд. Се наъви (модификация) ин вентиляторҳо - бо муҳарриқи барқӣ, бензӣ ва дастӣ, бо чузҳои ҳамдигарро ивазкунанда, истеҳсол карда мешаванд. Иқтидори онҳо, мутаносибан ба 0,3, 0,3 ва 0,075 кВт баробар буда, маҳсулнокию фишорашон (напор) барои муҳарриқҳои механикӣ - $1060 \text{ м}^3/\text{соат}$ ва 372,4 Па (38 мм сут. обӣ), барои наъви дастӣ - $660 \text{ м}^3/\text{соат}$ ва 147 Па (15 мм сут. обӣ) мебошад. Вазни ин гуна вентилятор ба 25-30 кг баробар буда, ҳамлу нақли он ниҳоят қулай аст.

Ҳангоми ковиши нақбҳои уфқии иқтишофии кӯтоҳандоза (то 50 м), вентиляторҳои марказгурези дастиро (расми 8.8) низ истифода мебаранд. Маҳсулнокии он (ҳангоми 50 маротиба даврзании дастак) ба $15 \text{ м}^3/\text{дақ}$ баробар аст.



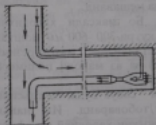
Расми 8.8. Вентилятори марказгурези дастӣ

Дар ҳолати корӣ вентиляторҳои маҳаллии механикӣ садон баланди гулгуланоки (шум) аэродинамикӣ ба миён меоранд, ки ҷараёни корбариро ҳалалдор месозад. Бо мақсади то як андоза ҳомӯш намудани ин садо, садоҳои шумнақҳои ғайрӣ

кубуришакро ихтироъ намудаанд. Вобаста аз наъви энергияи истифодашаванда, садоҳои шумнақҳои

баркӣ (ГШЭ – *глушитель шума электрический*) ва пневматикиро (ГШП – *глушитель шума пневматический*) фарқ мекунамд.

Эжектор ин асбобест, ки бо истифодаи таъсири қувваи ҳавои фишурда дар қубурҳои ҳавогузар ҳаракати фавраи ҳаворо ба миён меорад (расми 8.9). Эжектор аз



Расми 8.9. Нақшаи ҳаводихӣ тавассути эжектор

мулҳақа (*сонзо*) ва қубури кӯтоҳи металлӣ ду нӯғаш карнайшакл (*раструб*) иборат мебошад. Мулҳақа ин найчаи кӯтоҳи (140 – 180 мм) металлӣ буда, мағзаш ҳолигии конусшакл дорад. Қутри баромадгоҳи ҳолигии ин найча ба 4-5 мм баробар аст. Он ба нӯги

қубури ҳавои фишурдагузар насб карда мешавад. Қутри қубуре, ки аз он ҳавои фишурда мегузарад ба 27 мм баробар аст. Қубури ду нӯғаш карнайшакл аз тунукаи оҳанин 1 мм сохта мешавад. Як нӯги он барои воридшавии ҳавои ҳаракаткунанда (ҳавои тоза ва ё олудашудаи наздиқовишгоҳӣ) ва нӯги дигараш барои пайваस्तшавӣ бо қубурҳои ҳавогузар, истифода мешавад.

Моҳияти кори эжектор чуноин мебошад: ҳавои фишурда бо суръати баланд аз мулҳақа хориҷ шуда, ба қубури миёнаи (ҷои танги) эжектор ворид мешавад. Дар ин ҳолат, фавраи пуришаддату баландсуръат пайдо шуда, ҳавои дохили қубури карнайшакл ва ҳавои (тоза ва ё олудашудаи) дохилинақбиро бо худ мекашад. Ҳангоми баромадан ба даҳанаи карнайи нӯги тарафи дигари эжектор васеъ

шуда, ин ҷавраи якҷояи бетаваккуф бо самти кубурҳои ҳавогузар ҳаракат мекунад.

Бартарии эжекторҳо - ихчамсохту оддӣ ва бозътимодии қори онҳо мебошад. Камбудии онҳо - КАМ-и пасту маҳсулнокии кам доштан ва ҳаводихӣ ба масофаи кӯтоҳ. Имрӯз, 6 намунаи эжекторҳои гуногуносохт истифода карда мешаванд.

Кубурҳои ҳавогузар. Бо мақсади ҳаводихии нақбҳои кӯҳӣ аз кубурҳои қутри 300-600 мм доштан ҷӯбӣ (фанерӣ), металлӣ, матой-резинӣ (*прорезиненные* - брезентӣ) ва аз маводи полимерӣ сохта шуда, истифода мебаранд.

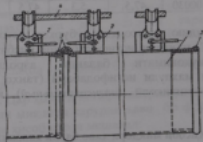
Кубурҳои фанерӣ сабук буда, ба таъсири обҳои турш (*кислотные*) тобоваранд. Ин навъи кубурҳоро дар речаҳои гуногуни ҳаводихӣ истифода кардан мумкин аст. Лекин онҳо бо сабаби шикастан ва ё пӯсидан, зуд-зуд қориношоям мегарданд.

Кубурҳои металлӣ дарознашон 2-7 м аз тунукаи оҳанин гафснаш 1-3 мм сохта мешаванд. Дар шабакаи ҳаводихии нақбҳо кубурҳои алоҳида ба воситаи фланетсҳо, болтҳо ва гайкаҳо бо ҳамдигар васл карда мешаванд. Кубурҳои металлӣ мустаҳкамӯ пурдошт буда, мӯҳлати дарози (2-3 сол) истифодабариро доранд. Лекин зерӣ таъсири обҳои турш занг зада (*коррозия*), осеб мебинанд. Инчунин, истифодабарии онҳо дар гардиши нақбҳо ноқулай буда, арзиши баланди истеҳсоли дорад.

Дар ҷадвали 8.3 баъзе нишондиҳандаҳои сифатии кубурҳои металлӣ оварда шудааст.

Аз ҷиҳати вазн кубурҳои матой-резинӣ нисбатан сабук буда, ба ҳамдигар васлкунии онҳо ниҳоят қулай аст. Арзиши истеҳсолии онҳо нисбатан паст мебошад. Ин кубурҳо бо навиштаҷоти М3, М4, М5 ва М6 тамғагузорӣ шудаанд. Аладҳои 3, 4, 5 ва 6 қутрҳои онҳоро (300, 400, 500 ва 600 мм) мутаносиб

ифода мекунаанд. Дарозии кубурҳои алоҳида ба 5, 10 ва 20 м баробар аст. Инчунин, кубурҳои қутрашон ба 0,8, 1,0 ва 1,2 м баробарбуда низ истихсол карда мешаванд. Барои васлкунӣ ду нуғи кубурҳо бо ҳалқаи пӯлодини фанарвор ҳаракаткунанда (*пружинный*) ҷиҳозонида шудааст. Ҳангоми васлкунӣ ин ҳалқаро каме паҳш намуда, ба нуғи ҳалқадори кубури дигар ворид мекунаанд, ки дар натиҷа кубурҳои алоҳида ба ҳамдигар пайваست мешаванд (расми 8.10). Хати кубурҳо дар паҳлӯи яке аз деворҳои нақб ба симтаноби кашидашуда (*пирс, канат*) овезон карда мешавад. Барои паст гардонидани муковимати аэродинамикии гузариши



Расми 8.10. Нақшаи мустаҳкамкунии кубурҳои ҳавогузар: 1- кубури ҳавогузар; 2- ҳалқа; 3- ҳалқая пӯлодин; 4- симтаноб

ҳаво, кубурҳо, то дараҷаи имконпазир, бояд таранг кашида шаванд (*должны быть натянуты*). Бо кубурҳои матой ҳаводихии нақбҳои уфуқиро бо суръати то $2,5 \text{ м/с}$ ба масофаи то 1500 м таъмин намудан мумкин аст.

Дар вақти қандани шурфҳои истифодаи кубурҳои қутрашон 200–220 мм тавсия мешавад, ки бо воситаи онҳо то $0,5 - 0,7 \text{ м/с}$ ҳаворо гузаронидан

мумкин аст. Ҳангоми ин амал фосилаи байни нуғи кубур ва сатҳи қовишгоҳ бояд аз 1,5 м зиёд набояд.

Ҷадвали 8.3

Таъсифи кубурҳои ҳавогузари металлӣ

Қутри кубур, мм	Коеффитс-пенти муковимати аэродинамикӣ	Вазни кубур, кг			
		Дарозии чузъи кубури 4 м		Дарозии чузъи кубури 3 м	
		1 м кубур	Оловтхон пайнастӣ барои 1 м кубур	1 м кубур	Оловтхон пайнастӣ барои 1 м кубур
500	0,00035	24,0	3,2	24,0	4,3
600	0,00035	29,5	4,0	29,5	5,3
700	0,00030	42,0	4,6	42,0	6,1
800	0,00030	47,5	5,3	47,5	7,1

Камбудии норасоии кубурҳои матой-резинӣ чунинанд: муҳлати истифодабарии нисбатан кам; дорони муковимати баланди аэродинамикӣ; имконияти маҳлуди истифодабарӣ (танҳо ҳангоми ҳаводихии интиқолий (*нагнетательный*) истифода мешаванд).

§4. Ҳисоби миқдори ҳаво барои ҳаводихӣ

Ҳаҷми зарурии ҳаво барои таъмин намудани ҳаводихӣ аз шиддати суръати олудашавии ҳавои дохилинакбӣ ва талаботи мавҷудан меъёрӣ вобастагӣ дорад. Ҳисобу китоби он бо назардошти омилҳои зерин гузаронида мешавад:

1. Аз рӯйи теъдоди максималии коргароне, ки дар давоми як бастаи корӣ машғули корҳои зеризаминӣ мебошанд:

$$Q_{\text{з.р.}} = 0,1 \cdot n, \text{ м}^3/\text{с}$$

дар ин ҷо

0,1 – миқдори минималии зарурии ҳаво барои як нафар коргар дар давоми як соња, m^3/c ;
 n – теъдоди максималии коргарон дар давоми басти корӣ.

2. Аз рӯи суръати тозашавӣ аз ҷанг то омадани таркиби олудагии ҳавои нақб ба меъёри имконпазир:

$$Q_v = 0,35 \cdot S_n, \text{ м}^3/c$$

дар ин ҷо

0,35 – суръати минималии ҳаракати ҳаво дар нақб, ки аз ҷанг тозашавиро таъмин мекунад, m/c ;

S_n – масоҳати нақби ҳаводихӣ, m^2

3. Аз рӯи нисбатан кам гардонидани миқдори газҳои зарарноку захролуд (*разжизнение*) дар ҳавои дохилинақбӣ, ки дар натиҷаи таркиш ҳосил мешаванд. Ҳисоби миқдори ҳаво барои ҳаводихии нақбҳо дар речаҳои гуногуни ҳаводихӣ, бо истифода аз формулаҳои эмпирикӣ, ба тариқи зайл гузаронида мешавад:

А). Дар ҳолати истифодабарии речаи ҳаводихии интиқолий миқдори зарурии ҳаво бо формулаи В.Н. Воронин ҳисоб карда мешавад:

барои нақбҳои уфуқӣ

$$Q_{\text{уф.}}^{\text{ву.}} = \frac{225}{60t} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot V^2 \cdot \varphi \cdot e}{\kappa \cdot \kappa_{\text{д.}}^2}}, \text{ м}^3/c$$

барои нақбҳои амудӣ

$$Q_{\text{а.м.}}^{\text{ву.}} = 0,038 \frac{S}{t} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot \varphi \cdot L^2}{S \cdot \kappa_{\text{д.}}^2}}, \text{ м}^3/c$$

дар ин ҷо

t – фосилаи ҳаводихӣ, даққ;

A - миқдори МТ-и якбақта метарконида, кг;

W - ҳаҷми нақби ҳаводихӣ, m^3 ;

L - дарозии нақби ҳаводихӣ, м;

S - масоҳати нақб, m^2 ;

$v = 40$, m/kg - метёри имконпазири газҳои захира;

$K_{\text{вх}}$ - коэффитсиенти ихроҷи (утечка) ҳаво (аз тарқишу сӯрохҳои кубурҳои ҳавогузар);

φ - коэффитсиенти обнокии нақб.

Қимати коэффитсиенти φ ба 0,8 - 0,15 баробар аст (0,8 - обноқӣ то 1 $m^3/soat$ ё ин ки хушк; 0,15 - беш аз 15 $m^3/soat$).

Б). Агар речаи ҳаводихии баҳудкашӣ истифода шавад, он гоҳ миқдори зарурии ҳаво бо формулаи А.И. Ксенофонтлова ҳисоб карда мешавад:

$$Q_{\text{г}}^{\text{вх}} = \frac{2.13}{60t} \cdot \sqrt{A \cdot v \cdot S(15 + \frac{A}{S})}, \text{ } m^3/s$$

Истифодаи формулаи мазкур дар ҳолате дуруст мебошад, ки агар нӯги кубури ҳавогузар аз сатҳи ковишгоҳ дар масофаи максималӣ (то $0,5\sqrt{3}$ м) ҷойгир шуда бошад.

В). Миқдори зарурии ҳаво дар речаи ҳаводихии муштарак бо формулаи В.Н. Воронин ҳисоб карда мешавад:

$$Q_{\text{г}}^{\text{вх}} = \frac{2.3}{60t} \cdot \sqrt{A \cdot S^2 \cdot l_n^2 \cdot v}, \text{ } m^3/s$$

дар ин ҷо

l_n - масофаи байни сатҳи ковишгоҳ ва банди сунъӣ (перемычка) ва ё нӯги кубури ҳавокаш, м

Г). Миқдори зарурии ҳаво барои ҳаводихии восстающий аз рӯйи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$Q_{\text{вос}}^{\text{ан}} = \frac{3.5 \cdot K_1 \cdot K_2}{t} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot \pi \cdot W_{\text{об}}}{P_{\text{ан}}}}, \text{ м}^3/\text{с}$$

дар ин ҷо

$W_{\text{об}}$ - ҳаҷми қисми бо ҳаво таъминшавандаи восстаояшӣ, м^3

$P_{\text{ан}}$ - коэффитсиенти таъсири ихроҷ (утечка) ба дершавии муддати ҳаводихӣ (барои кубури брезенти $P_{\text{ан}} = 1,2$);

K_1 - коэффитсиенти гализати (концентрация) ибтидоии газҳои захролуд, вобаста аз баландии нақби амудӣ (ҷадвали 8.4);

K_2 - коэффитсиенти усули ҳаводихӣ: интиқоли - 1,0; баҳудкашӣ ба воситаи пармачохи қаблан пармашуда (то сатҳи замин ва ё горизонти болоӣ) - 0,4; истифодаи омехтаи ҳавою об ҳангоми кӯвиши нақб бо ёрии комплекси КПВ - 0,25.

Ҷадвали 8.4

Коэффитсиенти K_1 вобаста аз шароити гуногун

Баландии восстаояшӣ, м	Усули тарқиш		Баландии восстаояшӣ, м	Усули тарқиш	
	Барқӣ- оташӣ	Барқӣ		Барқӣ- оташӣ	Барқӣ
10	0.20	0.1	50	0.94	0.58
20	0.47	0.25	60	0.98	0.63
30	0.72	0.32	70	1.0	0.68
40	0.86	0.48	80	1.0	0.71

4. Вобаста аз суръати самараноки ҳаракати ҳаво дар нақб, миқдори зарурии он (ҳамчун миқдори минималӣ - $Q_{\text{мин}}$, $\text{м}^3/\text{дақ}$) аз рӯи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$Q_{\text{мин}} = 60V \cdot S, \text{ м}^3/\text{дақ}$$

дар ин ҷо

V - суръати минималии имконпазир мувофиқ ба талаботи беҳатарӣ: 0.15 ва инчунин, бо назардошти шароити ҷангшавӣ - 0.35, $\text{м}/\text{с}$;

S – масоҳати нақб, m^2 .

5. Дар вақти анҷом додани корҳои геологӣ-иктишофӣ дар қонҳои ашёи радиоактивӣ, талаботи махсуси меёри коргузарӣ бояд риоя гардад. Дар ҳолати мазкур ҳосиятҳои физикии маҳсули таҷзияи (*распад*) радонро ба назар гирифта, миқдори зарурии хаворо бо формулаи зерин ҳисоб мекунам:

$$Q_p = 74 \sqrt{D_{pa} \cdot W}, m^3/c$$

дар ин ҷо

D_{pa} – дебити умумии радон дар шабакаи ҳаводихии нақб, *атом /с*;

W – ҳаҷми умумии нақбҳои ҳаводихӣ, m^3 .

Дар асоси ҳисобу китоб ба назардошти таъсири панҷ омили дар боло зикршуда миқдори зидтарини ҳавои зарурӣ барои ҳаводихии нақбҳои эризаминӣ, интиҳоб карда мешавад. Миқдори ҳавои зарурии муайяншударо – *к о в и ш г о ҳ й* меноманд (Q_{xsm}). Тибқи талаботи қоидаҳои бехатарӣ, ин миқдор бояд ба коэффитсиенти 1,43 изофа карда шавад: $1,43Q_{xsm}$. Маҳсулнокии (*производительность*) вентиляторҳои истифодашаванда бояд ҷавобгӯи ин талабот бошад. Ҳангоми ҳаводихии шабакаи нақбҳои кӯҳӣ миқдори ҳавои зарурӣ бояд ба назардошти теъдоди (n) нақбҳои амалкунанда аз рӯи формулаи зерин муайян карда шавад:

$$Q = 1,43 \sum_{i=1}^n Q_{xsm}, m^3/c.$$

§5. Назорати ҳолати атмосфераяи шахтавӣ

Таркиби ҳавои нақбҳои эризаминӣ ва ҳаракату ҳолати ҳаводихии онҳо бояд зери назорати

доимй бошад. Назорати мазкур вобаста аз шароити
ковиши нақбҳои кӯҳӣ дар мӯҳлатҳои зерин
гузаронида мешавад:

- дар нақбҳои иктишофии дараҷаи I ва II
- юми дар қонҳои ангишт қандашаванда 2 маротиба,
дар нақбҳои дараҷаи III ва фавқудараҷа
(сверхкатегория) на камтар аз 3 маротиба ва дар
нақбҳои дигар 2 маротиба дар як моҳ;

- муайян кардани миқдори газ ва метан
дар нақбҳои дараҷаи I ва II – на камтар аз 1
маротиба дар ҳар 3 соат, дар нақбҳои дараҷаи III ва
фавқудараҷа – пас аз ҳар 2 соат;

- чен кардани ҳарорати ҳаво дар нақбҳо,
ки ҳарораташон аз 20°C баланд буда, бо мақсади
иктишофи қабатҳои ангишт қанда мешаванд – тибқи
мӯҳлатҳои дар банд 1 зикршуда, дар нақбҳои дигар
– 2 маротиба дар як моҳ;

- устои кӯҳкан (горный мастер) таҷҳизоти
хаводихиро (вентиляционные установки) дар як
шабонарӯз бояд на камтар аз як маротиба аз назар
гузаронад.

Партияҳои геолог-иктишофӣ, ки машғули
нақбкании зеризаминӣ мешаванд, бояд нақшаи
хаводихиро (вентиляционные планы) бо нишон
додани тамоми таҷҳизоти хаводихӣ ва ҷангкашӣ,
дошта бошанд. Барои ҳар як гурӯҳи нақбҳои
ҳамдигар алоқаманд дафтарӣ қайдҳои хаводихӣ
тартиб дода шуда, дар он натиҷаи ҷенкунии суръат
ва миқдори ҳаво, инчунин миқдори газ ва ҷанг дар
нақбҳо, сабт карда мешаванд.

Ҳарорат ва намини ҳавои дохилинақбӣ бо
психрометр, суръати ҳаракати ҷараёни ҳаво ва
миқдори он дар нақбҳо ва кубурҳо бо анемометр
и қанотшакл (крыльчатый) ва анемометр

метри паллагй (часечный) чен карда мешавад.

Микдори оксидҳои карбон (CO , CO_2), оксидҳои нитроген (NO , N_2O_5 , NO_2), оксиди сулфур (SO_2) ва сулфоҳидроген (H_2S) дар таркиби ҳавои дохилинакбӣ ба воситаи экспресс-анализаторҳо муайян карда мешавад.

Барои санҷиши мунтазами микдори метан (аз рӯйи фоиз) дар таркиби ҳавои дохилинакбӣ ва огоҳкунии (сигнализация) автоматӣ хангоми ба 2% баробар шудани ғилзати он, аз огоҳкунакҳои (сигнализатор) сайёр истифода мебаранд.

Чанголушавии ҳавои дохилинакбӣ хангоми анҷом додани корҳои пармакунӣ, боркунӣ ва ҳамлу накли чинсҳои пораишуда, бояд мунтазам санҷида шавад. Ин санҷиш бо истифода аз усули баркашӣ амалӣ мегардад. Дар лаборатория ҳаҷми муайяни намунаи ҳавои чанголушударо аз филтрҳои махсус гузаронида, бар мекашанд ва ҳамчун вазни воҳиди ҳаҷм (масса единицы объёма) бо мг/л^3 ҳисоб мекунад.

Натиҷаи санҷишҳои гузаронидашуда бояд дар дафтарии махсус қайд карда шавад.

Боби IX. ОББОРОҶИ ВА РАВШАНКУНИ ДАР НАҚБҲОИ КҶҲИ - ИКТИШОФИ

§1. Маълумоти умумӣ

Ҳангоми ковиши нақбҳои кӯҳӣ аз ковишгоҳ ва деворҳои он шоридани об мушоҳида мегардад. Ин обҳои зеризаминӣ буда, суръати шоридан ва миқдори онҳо, пеш аз ҳама аз обнигаҳдории майдони кон вобастагӣ дорад. Омилҳои дигари ба суръати шоридан ва ба миқдори обҳои зеризаминӣ таъсиррасонанда ин ҷой доштани тарқишу шикастаҳои қабатҳои ҷинсҳои кӯҳӣ, хусусияти обгузаронии онҳо, фишори об, боришоти атмосферӣ, фасли сол, чуқурии нақб ва ғ. ба ҳисоб мераванд. Вобаста аз таркиби ҷимеъӣ обҳои дурушт (*жесткая*), нарма (*мягкая*), маъданӣ (*минеральная*), ошомиданӣ, турш (*кислотная*), шӯр ва ғайраро фарқ мекунанд. Шоридани (*водопиток*) мутлақӣ об ба нақбҳои кӯҳӣ бо $m'/coat$ ва ё $m'/шабонарӯз$ чен карда мешавад ва ҳудуди тағйирёбии ин нишондиҳанда ниҳоят васеъ буда, аз як то ҳазорҳо m' дар як *соати* ташкил медиҳад.

Шоридани об ба нақбҳо ба самаранокии кӯҳкорӣ таъсири манфӣ расонида, суръати ковиши нақбро паст мегардонад. Бинобар ин андешидани чораҳои зарурӣ ба муқобили шоридан ва ҷамъшавии обҳои зеризаминӣ дар нақбҳои кӯҳӣ ҳамчун ҷузъи таркибии амалиёти технологияи кӯҳкани ба ҳисоб меравад. Маҷмӯи чораҷӯихоро, ки бо истифода аз таҷҳизоти махсус барои интиқоли обҳои зеризаминӣ аз нақбҳои кӯҳӣ ба сатҳи замин анҷом дода мешаванд, **о б б а р о р ӣ** (*водостлив*) меноманд.

Оббарорӣ дар давраи ковиши нақбҳои уфуқии зеризаминӣ (штолня, кверцлаг, штрек ва ғ.) басо оддиро камҳарҷ мебошад. Дар ин ҳолат, дар паҳлӯи яке аз деворҳои нақб ба самти тӯлкашии он ҷӯйчаи обрави бурриши $0,4 \times 0,2$ м доштара, мекананд. Барои таъмин намудани ҳаракати босуръати об нақбҳои уфуқиро аз даромадгоҳ (огози нақб) бо самти баландшавӣ ба андозаи $0,003 - 0,005$ (яъне, дар ҳар фосилаи 1000 м тӯлкашӣ, сатҳи ковишгоҳи нақб нисбат ба сатҳи даромадгоҳ, бояд $3 - 5$ м баланд бошад), мекананд. Чи тавре, ки дар боло кайд гардид, ин нишебӣ, инчунин ҳаракати нақлиёти зеризаминиро осон мегардонад.

Оббарорӣ ҳангоми ковиши нақбҳои амудӣ ва моили поёнрав (*нисходящие*) ниҳоят мураккабу серҳарҷот буда, бо ёрии таҷхизоти гуногун анҷом дода мешавад. Инчунин, таъсис додани нақби обҷамъкунӣ (*водосборник*) барои шабакаи нақбҳои иктишофӣ (ҳангоми иктишофи тафсиلى ва ё дар шахтаю рудникҳо) ва системаи обкашӣ, ҳарҷотҳои гуногуни доимиро талаб менамояд. Агар кон дар майдонҳои сероб ҷойгир шуда бошад, он гоҳ пеш аз огози корҳои кӯҳӣ-иктишофӣ зарурати иҷро намудани як қатор чорабиниҳои қаблӣ ба миён меояд.

Ду гурӯҳи таҷхизоти оббарориро фарқ мекунанд: *ковишгоҳӣ* (*проходческие*) ва *доимӣ* (*стационарные*). Ҳангоми ковиши нақбҳои амудӣ ва моил аз таҷхизоти оббарори ковишгоҳӣ истифода мекунанд. Оббарории доимиро бо истифода аз насосҳои пуриктидор (дар камераи насосӣ) ва кубурҳо, бо таъсис додани нақби обҷамъкунӣ (*водосборник*) ҳангоми иҷрои корҳои кӯҳӣ-иктишофӣ марҳилаҳои анҷомӣ ва инчунин, коркарди саноатии конҳо истифода мебаранд.

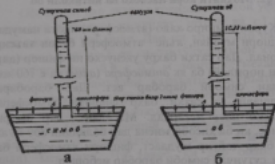
§2. Моҳияти кори насосҳо ва интиқоли об

Кураи заминро хаво (атмосфера) ихота намуда, бо фишори муайян, яъне атмосферӣ ба он таъсир мерасонад. Дар сатҳи баҳру уқёнусҳо ин фишор (дар муҳити нормалӣ) ба як атмосфера (атм) ва ё 760 мм сутунчаи симобӣ баробар аст. Дар баробари баландшавӣ аз сатҳи баҳр фишори атмосферӣ мутаносиб паст мегардад. Масалан, дар шаҳри Душанбе, ки ба ҳисоби миёна дар баландии 850 м аз сатҳи баҳр ҷойгир шудааст, фишори атмосферӣ ба 692 мм сутунчаи симобӣ баробар мебошад.

Моҳияти ин баёнот дар расмҳои 9.1, а, б тасвир шудааст. Дар сатҳи баҳр, ба зарфи симобдор амудан найча ҷойгир намуда хавои дохилии онро бо таҷҳизоти махсус пурра кашада мегирем. Дар ин ҳолат, таҳти фишори атмосферӣ (А), симоби дар зарф буда, то ба сатҳи 760 мм баробар шудан, ба найча ворид мешавад. Яъне, 1 атм – фишори атмосфера, бо фишори (ё вазни ҳоси) 760 мм симобе, ки ба найча дохил шуд (инро сутунчаи симобӣ меноманд), баробар шуданд. Агар симоб ба об иваз карда шавад (расм 9.1, б), он гоҳ об то сатҳи 10,33 м ба найча ворид мешавад. Сабаби ин фарқият дар он аст, ки об нисбат ба симоб қариб 13,5 маротиба сабук аст.

Қимати фишори атмосферӣ асосан аз баландии минтақа нисбат ба сатҳи баҳр, яъне баландии мутлақи он (*абсолютная высотная отметка*) вобастагӣ дорад. Инчунин, тағйирёбии фишори атмосферӣ аз шароити метеорологӣ ва таъсири омилҳои дигар вобаста аст (ҷадвали 9.1).

Ҳангоми оббарорӣ насос аз сатҳи об баландтар ҷойгир буда, ба воситаи кубури бахудкашӣ ($H_{\text{бак}}$) обро мекашад ва тавассути кубури фишорӣ обро ба боло



Расми 9.1. Тавсифи фишори атмосферӣ (бе микӯс)

интиқол ($H_{\text{нат}}$) медиҳад (расми 9.2). Баландии $H_{\text{бак}}$ дар асоси моҳияти назарияи баёншуда, вобаста аз фишори атмосферӣ (баландии мутлақи минтақа), бояд дар ҳудуди 0 – 10,33 м бошад. Дар амал, ҳангоми банақшагирии оббарорӣ бояд андозаи $H_{\text{бак}}$ ро 3 – 4 м камтар қабул намуд, зеро фишори атмосферӣ қисман ба бартарафкунии монеаҳои гуногуни кубурҳо, инерсияи вази об ва ғ. сарф мешавад. Масалан, дар шароити баландии мутлақ ~ 1000 м, баландии баҳудкашӣ - $H_{\text{бак}}$ аз рӯи назария тақрибан ба 9 м (ҷадвали 9.1) баробар бошад, лекин мо бояд насосро аз сатҳи об дар баландии то 5 – 6 м гузорем. Баландии фишурдан ва ё фишори об - $H_{\text{нат}}$, аз рӯи назария бемаҳдуд буда, аз устувориҳои кубурҳо ва иқтидори насос вобаста аст. Дар амал ин баландӣ то 2000 м *сут. обиро* (200 *атм*) ташкил медиҳад.

§3. Тачҳизоти оббарорӣ

Системаи оббарорӣ аз маҷмӯи насосҳои гуногун, муҳарриқи бакордарораида ва кубурҳои

бахудкашию интиқолий иборат мебошад. Оббарорӣ ҳангоми кӯшиши нақбҳои амудӣ ба воситаи бадяҳо, насосҳои сайёри дастию механикӣ, гидроэлеватору аэролифтҳо амалӣ карда мешавад. Оббарорию доимӣ бошад, одатан бо истифодаи насосҳои пуриктилори марказгурези статсионарӣ ба роҳ монда мешавад.

Насосҳо. Насос – таҷхизоти асосии оббарорӣ ба ҳисоб меравад. Принципи кори он чунин аст: дар оғоз ҳангоми ба қор даровардан, насос ҳавои кубури бахудкаширо (*всасывания*) кашида мегирад ва ба ҷои он таҳти фишори атмосферӣ оби интиқолдодашаванда то баландии сатҳи ҷойгиршавии насос ворид мегардад. Баландии максималии воридшавии обро, чун дар боло зикр шуд, баландии бахудкашӣ (*высота всасывания*) меноманд. Бо баландшавии мутлақ (яъне пастшавии фишори атмосферӣ) ва ё баландшавии ҳарорати оби интиқолшаванда баландии бахудкашӣ паст мешавад (қадвали 9.1).

Ҳангоми оббарорӣ дар нақбҳои зерзаминии амудӣ ва ё моил, насос оби то сатҳи худ кашидари, ба воситаи кубури интиқолий (*нагнетательная*), таҳти фишори муайян ба сатҳи замин (ва ё горизонти боло) мебарорад. Андозаи баландии оби баровардашуда аз таъвоноии насос вобаста буда, яке аз нишондиҳандаҳои асосии техникӣ он ба ҳисоб меравад, ки онро *фишори сутуни об* ва ё *интиқол* (*напор*) меноманд. Ин нишондиҳанда бо *метри сутуни об*, барои насосҳои баландфишор бошад бо *атм* (*атмосфера*) ва ё *МПа* чен карда мешавад. Маҳсулнокии насос бо m^3/c ва ё $л/c$ ифода меёбад.

Аз рӯйи сохт ва принципи кори насосҳо ба се гурӯҳ ҷудо мешаванд:

1) поршень ва винтӣ;

Вобастагии баландии бахуҷаши аз фишори атмосферӣ ва ҳарорати об

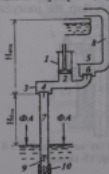
Баландӣ инебат ба сатҳи баҳр, м	0	300	500	1000	1500	2000	3000
Нишондоди барометр, мм сут.	760	733	716	674	635	598	525
Фишори атмосфера, м сут. обӣ	10,33	9,97	9,7	9,2	8,6	8,1	7,1

Ҳарорати об, °C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Акси фишор, (қамшавии баландии бахуҷаши), м сут. обӣ	0,06	0,12	0,24	0,43	0,75	1,25	2,02	3,17	4,82	7,14	10,33

- 2) марказгурез ва пропеллерй (паррачархй);
 - 3) бемухаррик (азролифтхо, гидрозлеваторхо).
- Ҳангоми анҷом додани корҳои кӯҳи-иктишофӣ, асосан аз насосҳои поршенӣ, винтӣ, марказгурез ва баъзан аз таҷҳизоти гидрозлеваторӣ истифода мебаранд.

Насосҳои поршенӣ. Гурӯҳи калони насосҳои поршениро чунин тасниф кардан мумкин аст: аз рӯи навъи ҷуъи баҳудкашӣ – поршенӣ, плунжерӣ ва диафрагмавӣ; аз рӯи тарзи амал – оддӣ ва дифференсиалии дуамала (*двойного действия*), сеамала ва чорамала; вобаста аз ҳолати ҷойгиршавии цилиндр – уфуқӣ ва амудӣ; аз рӯи теъдоди цилиндрҳо – якцилиндра, дусцилиндра ва сесцилиндра.

Принсипи кори насоси поршенӣ оддӣ якцилиндра чунин аст (расми 9.2): оршен (2) дар цилиндри (1) насос ҳаракат мекунад. Ӯбу ҳавонагузарии (*герметичность*) системаи цилиндр-



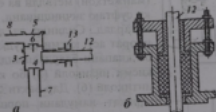
Расми 9.2. Навъи ҷойгиршавии насоси поршенӣ

поршен ба воситаи ҳалқаҳои (манжетҳои) металлӣ ва ё чармӣ, ки суфтаю зичишинанд, таъмин мегардад. Силиндр аз ду қисм иборат аст: қисми баҳудкашӣ (3) бо клапани баҳудкашанда (4) ва қисми интиқолий (5) бо клапани интиқолий (6). Дар вақти ба боло ҳаракат намудани поршен (2) ҳавои дар дохили цилиндр ва қубури баҳудкашӣ (7) буда тунук (*разрежение*) шуда, фишори он меафтад. Дар ин ҳолат оби дар чуқурии (*эульф*) ковишгоҳи нақб буда, бо таъсири фишори атмосферӣ (ΦА) клапанҳои (9)

ва (4) - ро кушода, ба боло то сатҳи цилиндри насос ҳаракат мекунад. Клапанҳо таъхиҷафта (ба боло) кушода мешаванд. Воридшавии об ба цилиндр то нуқтаи охири ҳаракати поршен (2) идома ёфта, пас аз ҳаракат боз мондани он қатъ мегардад ва клапанҳои (4) ва (9) зери таъсири вазни худ (ва ё бо ёрии пружина) пушида мешаванд. Чунин ҳаракати поршенро ҳаракати ба худ қайда меноманд.

Ҳангоми ҳаракати поршен (2) ба самти поён оби дар цилиндр ҷамъшуда фишурда мешавад. Бо таъсири фишори оби фишурдашуда клапани интиқолии (6) ба самти боло кушода шуда оби цилиндр ба боло ҳаракат мекунад ва ба воситаи кубури интиқолии (8) ба сатҳи замин (ва ё горизонти боло) бароварда мешавад. Чунин ҳаракати поршенро ҳаракати интиқолий меноманд.

Насосҳое, ки бо принсипи дар боло қайдшуда кор мекунанд лекин бар ивази поршен (расми 9.3) дар онҳо плунжерро (12) истифода мебаранд. Насосҳои плунжерӣ ном доранд. Дар ин намунаи

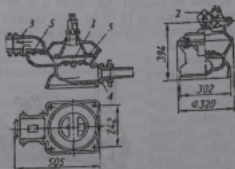


Расми 9.3. Нақшаи чуқури насоси плунжерӣ (а) ва салинк (б): 3-8 - ҳамчун дар расми 9.2; 12- плунжер; 13- салинк

насосҳо суфтакунии девори дохилии цилиндрҳо, ки ниҳоят заҳматталаб аст, зарурат надорад. Плунжер нисбат ба поршен оддитар буда, хароҷоти зиёд талаб намекунад. Об ва ё ҳавоногузарии плунжерро

тавассути пур кардани (набивка) салник (13) бо маводи гуногун (таноб, пахта, чарм) таъмин менамоянд. Бо насосҳои плунжерӣ обҳои лойолудро низ кашидан мумкин аст. Мӯҳлати истифодабарии онҳо дуру дароз мебошад.

Бо принсипи қайдишуда, инчунин, насосҳои диафрагмаӣ (расми 9.4) низ амал меkunанд. Диафрагма асосан чармӣ, баъзан резинӣ буда, принсипи кориаш ба кори поршен ва ё плунжер монандӣ дорад. Ин намуди насосҳо дастӣ ва ё механикӣ (бо муҳаррики барқӣ) буда, хангоми ковиши шурфҳои на чандон чуқур, хандакҳо, траншеяҳо, ҷохбунҳо (котлованҳо) ва ғ. истифода мешаванд. Бартарии онҳо дар бисёр осону қулай кашидани баровардани обҳои лойолуду регдор мебошад.



Расми 9.4. Насоси диафрагмаӣ: 1- диафрагма; 2- даста; кубурчаи бахудкашӣ (4) ва нитиколӣ (3); 5- клапанҳо

Пеш аз ба кор даровардани насосҳои зикршуда (ниг. ба расми 9.2), кубури бахудкаширо (7) бо об пур кардан лозим аст. Клапани (9) ин обро, то ба кор даромадани насос, дар кубур нигоҳ

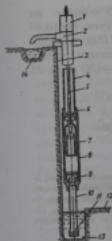
медорад. Ба нути поёнии ин кубур, ки воридаи об мебошад, олоти обкабулкунанда (10) (*храпок-фиттер*) насб шудааст. Олоти мазкур барои ба кубур ворид нашудани маводи бегона хизмат мекунад.

Бинобар номуттасил (*прерывность*) будани кори насосҳои навъи поршенӣ, дар система (насос – кубурҳо) муқовимати инертсионӣ пайдо мешавад. Ҳаракати инертсионии об дар система сабабгори пайдоиши қувваҳои зарбашакл (*динамические удары*) мебошад, ки барои кори насос зараровар аст. Барои паҳн кардани таъсири ин қувваҳо ва мунтазамии ҷараёни обдиҳии насосҳо, дар онҳо зарфчаҳои ҳавонӣ (*воздушные колпаки*, расми 9.5) баҳудкашӣ ва интиқоли насб карда мешаванд. Дар ин сурат об дар кубурҳо қариб мунтазам ҳаракат мекунад. Маҳсулнокии насосҳои поршенӣ дастӣ, хангоми фишори сутуни об (*напор*) ба 30-45 м (0,29 – 0,44 МПа) баробар будан, аз 12 то 60 л/дақ ташкил дода, маҳсулнокии насосҳои механикӣ бошад, дар ҳудуди васеъ тағйир меёбад.

Дар расми 9.5 насоси механикӣ поршенӣ дуамала тасвир шудааст. Фарқи байни насосҳои оддӣ (якамала) ва дуамала дар он аст, ки дар давоми як даври ҳаракати поршени насоси дуамала, ду амали баҳудкашию интиқоли об иҷро мегардад.



Расми 9.5. Намуди умумии насоси механикӣ поршенӣ бо зарфчаи ҳавонӣ



Рисун 9.6. Насоси штангагии оддӣ: 1-кубурча; 2-сечузмак (продман); 3-девори шурф; 4-кубури оббарлорӣ; 5-штангаҳо; 6-бастак (муфта); 7-поршени насос бо клапани интиқолий; 8-цилиндрӣ насоси кутраи 89 мм (78 мм); 9-клапани бахуджанипа; 10-кубури бахуджани; 11-хурақ (обило - фазл); 12-ковшиҳои шурф; 13-зумиш; 14-хавҷаҳои обгузар

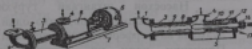
Насосҳои штангагӣ гурӯҳи алоҳидаро ташкил дода, онҳо оддӣ, дуамала ва дифференсиалӣ мешаванд. Принципи кори ин насосҳо ба принципи кори насосҳои поршенӣ монанд буда, оббарлорӣ онҳо ба воситаи поршену штанга амалӣ мегардад (расми 9.6).

Насосҳои штангагӣ номуқтазам (прерывный) ва безъитидол (неуравновешенный) кор мекунанд. Ин насосҳо ҳангоми ковиши шурфҳо ва дигар корҳои оббарлорӣ, барои кашидани обҳои тоза ва олуида истифода мешаванд.

Насосҳои винтӣ (винтовые). Асоси сохти ин навъи насосҳо аз винт-ротор иборат буда, он дар дохили статори цилиндришакли резинӣ давр мезанад (расми 9.7). Винт-ротор ин меҳвари (сперзжесь) морпечӣ яххата (однозаходная спираль) буда, ҳангоми даврзани дар байни он ва статор холиғӣ (аз ҳаво) пайдо мешавад. Об ба воситаи кубури бахуджани ба ин холиғӣ ҳаракат мекунад ва аз винт-ротор гузашта, фишурда шуда бо кубури интиқолий ба сатҳи замин (ва ё горизонти боло) бароварда мешавад.

Барои кашидани обҳои тоза ва олуида, инчунин, тозакунии обанборҳои (водосборники) зеризаминӣ аз насосҳои ВН-15 ва ВН-18 истифода мегардад. Тавсифи баъзе аз сифатҳои техникии онҳо,

таносубан, чуини аст: маҳсулноқӣ – 15 м³/соат ва 10–14 м³/соат; фишор (напор) – 50 м сут. об (0,49 МПа) ва 45–75 м сут. об (0,44–0,74 МПа); теъдоди даврзанӣ – 1450 давр/дақ; коэффитсенти амали муфид (КАМ) – 0,45 ва 0,44–0,48; вазн – 120 кг ва 73 кг.



Рисун 9.7. Насоси винтвори ВН - 15: 1- кубурҷан баҳудҷанӣ; 2- чуинмакн кубурҷи обгузар; 3- цилиндри кори насос; 4- кубурҷан интиқоли; 5- олоти тиксқӣ; 6- муҳарриқи барқӣ; 7- рама; 8- статори резинӣ; 9- ротори (винт) шӯлоӣ; 10- олоти рағсимолӣ; 11- наварди чандар; 12- наварди ковокси насос; 13- шарикоподшипникҳо; 14- васлкунакдан наварҳо

Насоси винтвори амудии овезонӣ (вертикальный подвесной проходческий) ПВН-15А барои оббарорӣ аз шурфҳо, хандакҳо, траншеяҳо ва ғ. истифода мешавад (расми 9.8).



Рисун 9.8. Тарзи гузоштани насоси ПВН - 15 дар шурф

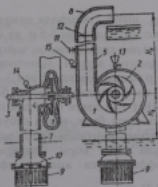
Нишондиҳандаҳои техникӣи насоси ПВН-15А

Маҳсулноқӣ, м³/соат	15
Интиқол(напор), МПа	0,35 (35 м)
Балансии баҳудҷанӣ, м	6
Ҳарорати об, °С	то 50
Муҳарриқи барқӣ АОЛ-42-4:	
иқтидори номиналӣ, кВт	2,8
ҷараёни барқ, А	380 / 220
Вазн бо кубурҳо, кг	150

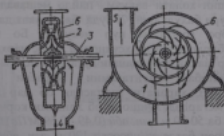
Ҳангоми дар шурф истифода намудани ин навъи насосҳо онҳо дар баландии 5-6 м аз сатҳи об бо симтаноб (*канат*) дар ҳолати оғезон ҷойгир карда мешаванд. Дар ҳолати зарурӣ (ҳангоми иҷрои корҳои таркибӣ дар қишлоҳи шурф ва ғ.), насос бо гаргара (*лебёдка*), то баландии бештар бардошта мешавад. Насоси ПВН-15А сохти оддӣ дошта, ихчам мебошад. Андозааш хурд буда, вазни сабук дорад. Оббарории он равону мунтазам буда, ҳавои дар система пайдошуда ба қори насос таъсир намерасонад. Коэффитсиенти амали муфиди он баланд аст.

Насосҳои марказгурез. Сохт ва тарзи қори ин насосҳо дар расмҳои 9.9 ва 9.10 тасвир ёфтааст. Ҳангоми даврзании чархи (2), оби дар байни белчаҳо (*лопатки*) буда, бо таъсири қувваҳои марказгурез аз сатҳи чарх берун партофта мешавад. Дар ин ҳолат об фишурда шуда ба самти қубурчаи интиқоли (5) ҳаракат мекунад. Дар натиҷаи ин дар цилиндри чархширини ҳолати вакуум пайдо мешавад ва оби дар қубури баҳудкашӣ (7) буда ба ҳаракат даромада, цилиндриро мунтазам пур мекунад. Бо мақсади баланд бардоштани маҳсулнокии насос чархи қорини онро дар шакли баҳудкашӣ дутарафа месозанд.

Бинобар мунтазамии ҷараёни қувваи марказгурез, ҳаракати муттасили об дар қубурҳо таъмин мегардад. Фишори об ҳангоми қори насоси якчарха ба 50-70 м *с.м. обӣ* (0,49 - 0,69 МПа) баробар буда, барои баъзе аз насосҳо 120 м *с.м. обиро* (1,18 МПа) таъкил медиҳад. Барои баланд гардонидани фишори насосҳо дар онҳо якчанд чархи қориро пан ҳам насб менамоянд. Ин гуна насосҳоро насосҳои *б и с ё р - з и н а г й* (*многоступенчатый*) меноманд.



Рисун 9.9. Накшани насоси марказгурези бахулкашии кистарафа: 1 - корпуси насос (спиральный диффузор); 2 - чархи қорам бо беллаҳо мучаллазмида; 3 - шакра; 4 - қубураи бахулдашӣ; 5 - қубураи интиқолий; 6 - олати самтдиҳанда; 7 - қубураи бахулдашӣ; 8 - қубураи интиқолий; 9 - ҳаҷмок (обрози - филлер); 10 - клапани бахулдашӣ; 11 - гайка (мабдала); 12 - клапани интиқолий; 13 - шифи чуноқдор барои обхурушии калонро қорам насос; 14-15 - манометрҳо - чуқуриҳои филлери об дар қубураҳои интиқолий ва бахулдашӣ



Рисун 9.10. Накшани насоси марказгурези бахулдашӣи дутарафа: 1-5 - ҳамчун дар расми 9.9; 6 - олати самтдиҳанда

Дар иҷрои қорҳои қўхӣ-иктишофӣ ва сохтмони муассисаҳои қўхӣ гурӯҳи калони насосҳои марказгурези тамғи ЦНС - ро истифода мекунад.

Тавсифи техникии онҳо чунин аст: маҳсулноки

– 38 м³/соат, интиқол – 44-250 м, иктидори муҳаррик – 10-55 кВт, теълоди даврзании чархи корӣ – 1475-2950 давр/дақ., дарозӣ (бе муҳаррик) – 839-1860 мм ва вазн – 185-1101 кг.

Ҳангоми ковиши нақбҳо, насосҳои бо муҳаррики пневматикӣ амалкунанда низ, истифода мешаванд. Принципи кори ин муҳаррикҳо ротатсионӣ ва ё турбинӣ мебошад. Дар ҷадвали 9.2 тавсифи техникӣ ин навъи насосҳо оварда шудааст.

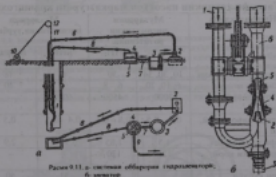
Ҷадвали 9.2

Тавсифи техникӣ насосҳои марказгурези ковишҳои

Нинҷондиҳанда	Муҳаррики пневматикӣ ротатсионӣ		Муҳаррики пневматикӣ турбинӣ	
	НПП-1М	ПН-ОО	БНП-15х4	Байкал-2м
Махсусият, м/соат	10, 30, 34	30	15	18
Интиқол, м	6, 10, 20	6 – 8	4	40
Теълоди даврзании, давр/дақ.	3000	4500	6000	-
Фишори ҷавон корӣ, МПа	0,4 – 0,5	0,4 – 0,5	0,4 – 0,5	0,5
Сурғи ҷаво, м/дақ.	1,5	1,85	0,7 – 1	2,9
Қутри чархи корӣ, мм	120	120	-	-
Қутри кубури интиқолӣ – обӣ, мм	-	60	51	50
Андозҳои насос, мм				
дарозӣ	285	300	380	556
бар	215	230	320	470
баландӣ	475	390	360	723
Вазни насос, кг	29,3	22,5	12,7	76

Оббарории гидроэлеваторӣ. Принципи кори системаи маъмури оббарорӣ (расми 9.11, а) чунин аст: насоси дар сатҳи замин ғузошташуда (2) аз обҷамъкунак (3) обро кашида, тахти фишори баланд тавассути кубурҳои интиқолӣ (6) то гидроэлеватор (1) мерасонад. Оби фишурдашуда дар гидроэлеватор

бо оби аз ковишгоҳи шурф бароянда омехта шуда, тавассути кубури интиколий (8) ба обкабулкунак (4) (филтрдор) ва зарфи таҳшиншавӣ (5) мерасад. Оби дар зарф ҷамъшаванда қисман ба воситаи обдав (9) партов мешавад, оби бокиманда бошад пас аз таҳшиншавӣ тавассутикубури обгузар (7) ба обчамъкунак (3) мегузарад. Ҳолати овезонӣ (*подвеска*) ва болою поёнкунии гидроэлеватор ба воситаи гарғара (*лебёдка*) (10), симтаноб (*канат*) (11) ва шкиви симтаноб (12) амалӣ мегардад.



Расми 9.11. а. системаи оббарорию гидроэлеватор, б. элеватор

Принципи кори элеватор (расми 9.11, б) чунин аст: оби фишурдае, ки бо кубури (1) то гидроэлеватор мерасад, бо сабаби фишори баланд доштан аз соқло (2) ба шакли фаввора бо суръати 30-60 м/с хориҷ мешавад; суръати баланди ин фаввора оби дар кубур (ё элеватор) бударо бо худ кашида ба самти болоравӣ ҳаракат мекунад. Дар натиҷа дар кубури баҳудкашӣ (3) фишори об паस्त шуда, ҳаракати оби ковишгоҳ (дар доҳили кубури баҳудкашӣ) ба самти элеватор ҷараён мегирад. Ин об дар қисми (4) элеватор бо оби фишурда омехта

шуда, тавассути конуси чаппа (5) (шакли дохилии сопло) ва диффузор (6) ба кубури иртиқолия ворид мешавад ва ба самти сатҳи замин ҳаракат мекунад.

Системаи гидроэлеваторӣ оби тоза ва ё лойбаро якҷайл кашида метавонад, соҳти оддӣ ва ихчам дорад. Дар истифодабарӣ бозғимод аст. Лекин коэффитсиенти амали муфиди ин система ниҳоят паст ба ҳисоб меравад (0,125–0,165). Тавсифи техникий гидроэлеваторҳо дар ҷадвали 9.3 оварда шудааст.

Ҷадвали 9.3

Тавсифи техникий гидроэлеваторҳо

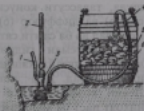
Чуқури нақб, м	Маҳсулнокии гидроэлеватор, м ³ /соат	Тавсифи насоси қорӣ		
		Иртиқолия, м сут. обӣ	Маҳсулноки, м ³ /соат	Иқтидор, кВт
15	40	90	100	40
30	34	90	100	40
35	25	90	100	40
40	40	150	100	40
45	25	150	100	60
60	30	150	100	80

§4. Оббарорӣ дар нақбҳои кӯҳӣ-иртиқолия

Усул ва иртиқоби таҷҳизоти оббарорӣ аз шароити амалӣ намудани он ва зиёдишавии миқдори оби ҷамъшаванда вобаста мебошад. Ҳангоми ковиши хандақ ва траншеяҳо, агар ҷамъшавии об дар онҳо аз 0,3 м³/соат зиёд бошад, он гоҳ об тавассути насосҳои дастӣ кашида мешавад. Дар вақти ковиши шурфҳои чуқуриашон то 10 м, суръати обҷамъшавӣ то 10 л/дақ. - ро таъкил диҳад, он гоҳ обро бо бадя, яъне бо ҷинсҳои порашуда ба сатҳи замин мебароранд. Обпуркунии бадя, вобаста аз суръати обҷамъшавӣ, дастӣ (бо сатилҳо), бо

насосҳои дастӣ ва ҷе
механикӣ (расми 9.12)
анҷом дода мешавад.

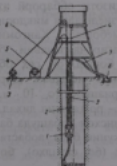
Оббарорӣ дар
нақбҳои амудӣ моли
чуқур нисбатан мураккаб
буда, тавассути насосҳои



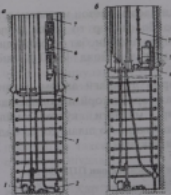
Расми 9.12. Оббарори
бади тавассути насос: 1-2- қубур-
шланги барои расидани ба дур
кардани ҳавои фишурда; 3-
насоси пневматикӣ; 4- қубурчан
оброғ; 5- бад; 6- қубур-шланги
обгузар.

механикӣ гуногун
амалӣ мегардад. Вобаста
аз чуқурии нақб ду
намуди оббарориро фарқ
мекунамд: я қ з и н а ғ и
(расми 9.13) ва д у з и -
н а ғ и (расми 9.14).

Ҳангоми оббарории якзинағӣ, насоси овезон
(подвесной) дар баландии 4-5 м аз сатҳи об ҷойгир
карда мешавад. Ин насосро ба воситаи симтаноб
овезон мекунамд. Кубури баҳудкаширо (нарни
чиндор – гибкая гофрированная), ки дар нӯташ
обқабулкунак (водоприёмник – храповик) дорад то
чуқурии 0,5 м ба дохили обҷамъкунак ворид намуда,
дар рафти ҷараёни кӯҳкани бояд ин ҳолат бетағйир
монад.



Расми 9.13. Нақшаи оббарории
якзинағӣ тавассути насоси овезон: 1- насоси
овезон; 2- хати қубурчан антиқатъ; 3- гарзаран
насоси овезон; 4- симтаноб; 5- гарзаран
нақбшан; 6- симтаноби борбардор; 7- қубур-
шланги оброғ; 8- ҳамаҷамъкунак; 9-
нақша (ҳамаҷамъкунак).



Рисунг 9.14. Намунаи оббаророни дузинагӣ тавассути насосҳои кӯвишгоҳӣ: а- бо истифода аз насоси оғезонӣ андуӣ; б- бо истифода аз насоси марсикурет; 1- базис; 2- насоси кӯвишгоҳӣ; 3- кубури интиқоли; 4- рафтаи оғезонӣ; 5- зарфи обҷамъкунии; 6- насоси оғезонӣ андуӣ; 7- хати кубури интиқоли; 8- насоси марсикурет

Таҷриба дар давоми корҳои таркибӣ, оббарориро муваққатан катъ менамоянд ва насос ба баландии 20-25 м аз сатҳи кӯвишгоҳ бардошта мешавад. Пас аз ба анҷом расидани корҳои таркибӣ, ҳаводихӣ ва санҷиши ҳолати бехатарии кӯвишгоҳ, насос ба поён фароварда мешавад ва чузъҳои алоҳидаи кубури интиқолиро пайдарҳам (баробари фаровардани насос) бо ҳамдигар пайваस्त намуда, нӯги обҷамъкунаки кубури баҳудкаширо ба чуқурии нав омодашуда ҷойгир мекунанд. Ҳамин тавр, насосро барои оббарорӣ омода менамоянд. Омодакунии таҷҳизот ҳангоми оббарории якзинагӣ ҳароҷоти зиёди вақту меҳнати талаб менамояд, ки ин камбудии асосии ин тарзи оббарорӣ ба ҳисоб меравад.

Дар оббарории дузинагӣ камбудии дар боло зикршуда, бартараф мегарданд. Ҳангоми оббарории дузинагӣ дар кӯвишгоҳ ду насосро истифода мекунанд: насоси кӯвишгоҳӣ (2) ва насоси оғезон (6).

Оббарории дузинагӣ чунин амали мегардад: насоси (пневматикӣ) (2) аз кӯвишгоҳ, тавассути кубури чандир (гибкая) - интиқоли (3), обро то зарфи

обҷамъкунӣ (5), то сатҳи насоси овезон мерасонад; аз ин сатҳ насос (6) обро бо фишор то сатҳи замин интиқол мекунад. Фишори насос нисбат ба баландие, ки ба он об бароварда мешавад, бояд 10-20 % зиёд бошад.

Ҳангоми оббарории дузинагӣ анҷом додани корҳои омодавин.леш аз таркишкорӣ иҷрошаванда, мураккаб набуда дар муҳлати кӯтоҳ амалӣ мешаванд: насоси кӯишгоҳиро бо шлангҳо, ба бадя бор карда, аз нақб берун мекунанд.

Тавсифи техникаи насоси овезони ППН-50-12м:

Махсулноқӣ, м/соат	50
Интиқол, м.....	250
Тезлодӣ ҷарҳҳои қорӣ	12
Тезлодӣ даврзайӣ, даир/дақ	1460
Иқтидори муҳаррики барқӣ, кВт	75
Қутри ҷарҳи қорӣ, см	290
Қутри қубури интиқолий, см	100
Андозаҳо, мм.....	950x1020x 6940
Вазн, кг	3250

§5. Оббарории умумишахтавӣ

Ҳангоми анҷом додани иқтишофи тафсиلى ва ё аввалия дар қонҳои қанданиҳои фойданок шабакаи сершоҳаи нақбҳои зеризаминӣ қанда мешавад (ба монанди қорҳои шахтавӣ-истихроҷӣ). Мумкин аст, қорҳои нақбқанӣ дар як вақт дар як ва ё якҷанд горизонтҳо гузаронида шаванд. Дар ҳолати мазкур системаи мукаммали оббарории доимоамалкунанда (*стационарний*) ташкил карда мешавад.

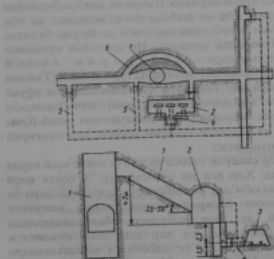
Яке аз қоргоҳҳои шабакаи сершоҳаи нақбҳои зеризаминӣ, ки дар ҳудуди майдончаи наздиқовули (*околотвольный двор или руддвор*) ҷойгир шудааст, камерани насосӣ (бо якҷанд насоси пуриқтидори

доимӣ) ба ҳисоб меравад. Инчунин, нақбӣ обчамъкун (*водосборник*) ба ин шабака дохил мешавад, ки оби он бо воситаи кубурҳои дар ствол насбшуда, ба сатҳи замин бароварда мешавад. Ин системаи мукамал ҷиҳозонидашударо – о б б а р о р и и а с о с ӣ (*главный водоотлив*) меноманд (расми 9.15). Тамоми обҳои горизонт тавассути ҷӯйчаҳои нақбҳои уфуқӣ ба самти майдончаи наздиқовули ҷорӣ шуда, ба обчамъкун мерезанд. Обчамъкун низ нақб буда, поёнтар аз таҳсатҳи камераи насосӣ, дар нимгирдӣ он ҷойгир шудааст.

Дар камераи насосӣ ду ва ё се насос насб карда мешаванд. Ҳар яки ин насосҳо дар 20 соати корӣ метавонанд оби дар як шабонарӯз ҷамъшавандаро ба сатҳи замин бароранд. Барои таъмин намудани оббарорӣ ду хати кубурҳои обинтиқолдиҳанда кашида мешаванд, ки ҳар яки онҳо имконияти баровардани оби дар як шабонарӯз ҷамъшавандаро доранд. Амалиёти оббарории асосӣ пурра автоматикунонида мешавад.

Ҳангоми иҷрои яквактаи корҳои иқтишофӣ дар ду горизонт, корҳои оббарории асосӣ дар горизонти поёин таъсис дода мешавад, ки ин ба мақсад мувофиқ буда, хароҷоти камро талаб менамояд. Дар ин ҳолат, обҳои горизонти болоӣ, тавассути кубурҳо ба нақбӣ обчамъкуни дар горизонти поёин озод расонида мешавад.

Дар ҳолати ниҳоят сероб будани майдони кон ва имконнопазир гаштани оббарорӣ, зарурати истифодабарии усулҳои дигар – тампонаж, пасткунии сатҳи об (*водопонижение*), дренаж ва ғ., ки қаблан иҷро мегарданд, ба миён меояд.



Рисун 9.15. Системаи обборори: 1- ствол шахта; 2- камераи насос; 3- нақб обҷамъкун; 4- чоҳи обрав; 5- нақб-роҳраи ба нақби обҷамъкун; 6- нақби даврзани; 7- нақб-роҳраи барои хати кубурҳои интиқолий

Тампонажи сементӣ (цементация), яъне каблаи бо семент маҳкам кардани ҷинсҳои кӯҳии атрофи нақб. Ин усул асосан дар ҷинсҳои кӯҳии маҳкамии таркишдор истифода мешавад. Дар атрофи он сатҳе, ки нақб канда мешавад, якҷанд пармаҷохро парма намуда (аз сатҳи замин ва ё аз ковишгоҳи зеризаминӣ) ба дохили онҳо маҳлули сементири интиқол медиҳанд. Маҳлули сементӣ ба таркишҳои ҷинсҳои кӯҳӣ ворид шуда, шах мегардад ва ба ин васила обногузарии онҳоро таъмин менамояд.

Бо мақсади ба тарзи сунъӣ паст кардани сатҳи оби зеризаминӣ, дар майдони қорӣ, якҷанд пармаҷохро аз сатҳи замин парма карда мешавад.

Ба ин пармачоҳҳо насосҳои ғутанда (*погружной*) гузошта, кашидани обҳои зеризаминиро ба роҳ мемонанд. Дар натиҷа, мувофиқи қонуни полониш (*фильтрация*) сатҳи обҳои зеризаминӣ дар атрофи пармачоҳҳо қифшакл паст шуда, даҳанаи беоби депрессионӣ пайдо мешавад (*образуется депрессионная воронка*). Нақбҳои дар шаронти қариб беоби амалӣ мегардад.

Дар ҳолати поёнтар ҷойгир будани қабати ҷинсҳои кӯҳии обкаш (*водопоглощающие*) аз нақби ба нақша гирифташаванда, истифода намудани усули дренажи амудӣ ба мақсад мувофиқ аст. Хангоми истифодабарии ин усул, дар ҳудуди майдони қорӣ як ё якчанд пармачоҳ то қабати обкаш парма қарда мешавад. Обҳои қабатҳои сероб тавассути пармачоҳҳо ба қабати ҷинсҳои кӯҳии обкаш мегузаранд ва бо ин роҳ майдони қорӣ хушконида мешавад.

§6. Равшанкунии

Равшанкунии (*освещение*) нақбҳо ва қоргоҳҳои зеризаминӣ бояд хуб ба роҳ монда шавад. Зеро ин амал беҳатарии қорҳои кӯҳиро таъмин намуда, шаронти қориро беҳтар мегардонад ва маҳсулнокии меҳнаторо мебардорад.

Дарачаи равшанӣ аз иқтидори ҷараёни нурпошӣ вобаста аст. Воҳиди ҷараёни нурпошӣ люмен (лм) буда, дараҷаи равшаниро (Е) бо люкс (лк) ифода мекунанд. Люкс – зичии ҷараёни нурпошӣ, ки бо паҳншавии 1 лм ба сатҳи 1 м² пайдо мешавад:

$$E = \frac{J}{F}, \text{ лк}$$

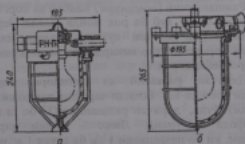
дар ин ҷо

J – қувваи ҷараёни нурпошӣ, лм

L- масофаи байни манбаи нур ва сатҳи нурпошӣ, м

Мувофиқи талаботи қоидаҳои техникаи беҳатарӣ дараҷаи равшании коргоҳҳои зеризаминӣ бояд чунин бошад: дар қовишгоҳҳо – 30 лк, дар анборҳои МТ – 50 лк, дар камераҳои насосӣ ва ғ. – 30 лк, дар нақбҳои нақлиётӣ – 10 лк ва ҳ. ғ.

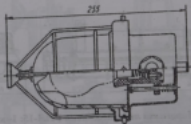
Ҳангоми истифодабарӣ аз шабакаи барқӣ доимӣ (*постоянный ток*), тибқи талаботи қоидаҳои беҳатарӣ, қараёни барқ бояд ба 127 в баробар бошад. Равшанкунии нақбҳои қуҳӣ бо истифода аз ҷароғопояҳои (*светильники*) доимӣ таъмин карда мешавад. Ин ҷароғопояҳо дар сақфи нақб, дар масофаи 6-15 м аз ҳамдигар дур насб карда мешаванд. Вобаста аз ҳолати ҳавфинокии нақбҳои қуҳӣ тамғаҳои гуногуни ҷароғопояҳоро истифода мебаранд: дар нақбҳои аз ҷангу газ беҳавф ҷароғопояҳои тамғаи РН (*рудничные в нормальном исполнении*) (расми 9.16); дар нақбҳои ҳавфи тарқиши ҷангу газ дошта ҷароғопояҳои тамғаи РП



Расми 9.16. Ҷароғопояҳо: а- РН-60-2; б- РН-100

(расми 9.17); дар шаронти мавҷуд будани ҳавфи ниҳоят баланди тарқиш ҷароғопояҳои тамғаи ВЗ. Ин

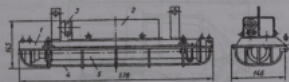
чароғпояҳо аз қисмҳои зерин таркиб ёфтаанд: корпуси оҳанӣ, лампаи махсус, сариқши аз шишаи махсуси ниҳоят мустаҳкам омодашуда ва турби оҳанин муҳофизатӣ. Ҳангоми шикастани лампа риштаи равшандиҳандаи он ғайри сард мегардад. Сариқши лампа ба фишори дохилӣ то 10 ат (1 МПа) тобовар мебошад.



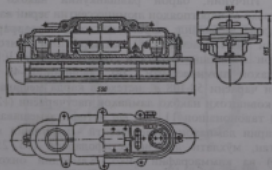
Расми 9.17. Чароғпояи РП

Инчунин, барои равшанкунии нақбҳо ва камераҳо аз чароғпояҳои люминесцентии зерин васеъ истифода мекунанд: чароғпояи сохти мукаррарии тамғаи РНЛ (расми 9.18) ва чароғпояи ҳангоми корҳои таркишӣ беҳатари РВЛА (расми 9.19). Лампаҳои люминесцентӣ бо тавоноии 15-40 ат барои ҷараёни 58-108 в истифода карда мешаванд. Дар қавишгоҳи нақбҳо лампаҳои пастҷараёни (12 в, 36 в) тавононашон 11 - 50 ат истифода мешаванд. Бартарии лампаҳои люминесцентӣ - нурпошии хуб доштан, мӯҳлати дарози истифодабарӣ (то 2500 соат) ва каммасрафии онҳо. Камбудии онҳо - мураккабии сохт ва ҳассосият нисбат ба ноустувории ҷараёни барқ.

Кормандон ва ё шахсони ба нақбҳои зеризаминӣ воридшаванда бояд қатман бо ҷароғҳои сайёри инфиродӣ (*переносные светильники*) таъмин бошанд. Ин гуна ҷароғҳо ҷузӣ мешаванд: атсетилӣ, бензинӣ ва аккумуляторӣ (расми 9.20). Дар шахтаҳои хатари тарқиш ҷангу газ дошта, ҷароғҳои сайёри сохти махсусро (муҳофизашуда аз тарқиш) истифода мебаранд.



Расми 9.18. Ҷароғҳои люминесцентии РНЛ-15: 1- корпуси ҷароғӣ; 2- қутбӣ барои дроссел ва стартер; 3- ҷамба (сальник) барои кампаданӣ манбаъи барқ; 4- турб муҳофизавӣ; 5- найчаи шинагӣ муҳофизавӣ



Расми 9.19. Ҷароғҳои люминесцентии РВЛА

Ҳангоми иҷрои корҳои геологӣ-иктишофӣ истифодабарии лампаҳои атсетилений дар қовишгоҳи нақбҳои зеризаминӣ ниҳоят қулай мебошад. Сохти онҳо оддӣ буда, алақамии сӯзиши гази атсетилени (C_2H_2) равшанӣ медиҳад. Атсетилени дар натиҷаи таъсири об ба карбиди калсий (CaC_2) мубаддал мегардад.

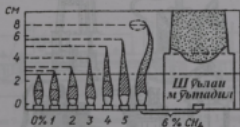


Расми 9.20. Чароғҳои сайёри инфиродӣ: а- атсетилений; б- бензинӣ; в- аккумуляторӣ; г- лампаи ЛАТ-2

Лампаи бензинии хифзшудаи (предохранительная) тамғаи «Свет шахтёра» - ро барои санҷиши миқдори гази метан (CH_4) дар таркиби атмосфераи дохилинақбӣ (аз рӯи баландии шӯълаи сӯзиши пилтаи (расми 9.21) лампа) истифода мекунанд.

Чароғҳои аккумулятории сайёр низ дар равиши корҳои кӯҳӣ васеъ истифода мешаванд. Аз рӯи сохт ду навъи ин чароғҳои сайёро фарқ мекунанд: дастӣ ва сарӣ (головные). Чароғи ЛАУ-4 дастӣ буда, нисбатан маҳдуд истифода бурда мешавад. Мӯҳлати истифодабарии лампа то 150 соат

буда, қувваи нурпоиши он ба 0,8лк баробар аст. Бештар чароғи тамгаи ЛАГ-1, ки сохти сарӣ дорад, истифода мешавад. Қувваи нурпоиши чароғи рефлектордори ин чароғ даҳ маротиба зиёд буда ба 8 лк баробар аст. Инчунин, дар истеҳсолот чароғҳои сарии пластикии СПШ-3, «Кузбасс» ва дастии аккумулятори люминесцентии ЛАС-3 истифода мешаванд.



Расми 9.21. Шўлаи сӯзиши пилтаи лампаи бензинии хифшуда хангоми ҷевкунии миқдори метан

Дар коргоҳҳои зеризаминӣ тамоми мошинҳои кӯҳӣ (какетаҳои пармакунӣ, олотҳои скреперӣ, мошинҳои ҷинсборкунӣ, электровозҳо ва ғ.) бо асбобҳои равшанкунӣ (чароғҳо) ҷиҳозонида шудаанд.

Барои таъмини саривактӣ коргарон бо чароғҳои сайёр дар ҳудуди иншооти сатҳизаминии шахтаҳо ва рудникҳо бинои махсуси омодакунии чароғҳо (ламповая) таъсис дода мешавад. Дар ин бино корҳои таъмиркунии заряддиҳии чароғҳо анҷом дода мешавад. Бинои мазкур бояд аз маводи оташгӯбонар, дар масофаи 20 - 25 м дур аз даромадгоҳи нақб ва дигар иншоотҳо сохта шавад.

Заряддихии аккумуляторҳо дар камераи махсус гузаронида мешавад. Барои заряддихӣ аз қувваи барқи доимии 2 а ва 3 а истифода мебаранд. Чарағи барқ, хангоми заряддихӣ, аз рӯйи 4 а барои як батарея, ҳисоб карда мешавад. Заряддихии пурраи аккумуляторҳо 6 соат давом ёфта, аккумуляторҳои пурра заряднокшуда то 8 – 10 соат истифода бурда мешаванд.

Боби Х. КОВИШИ НАҚБҲОИ КҶҲӢ

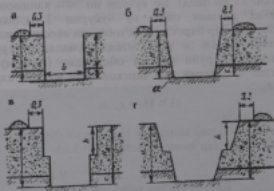
§1. Ковиши нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ сатҳизаминӣ

Ба нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ сатҳизаминӣ копушҳо (закопушкаҳо), расчисткаҳо, хандакҳо (канавы) ва траншеяҳои иктишофӣ дохил мешаванд. Инчунин, карьер ва рӯбозҳои ангиштро низ ҳамчун нақби иктишофӣ истифода бурдан мумкин аст. Дар равиши корҳои геологӣ аз хандакҳо бештар истифода бурда, ковиши онҳоро дар давраҳои гуногуни амалиёти иктишофӣ ба роҳ монда мешавад.

Хусусан, хандакҳо дар давраи ибтидоӣ, ҳангоми иҷрои корҳои ҷустуҷӯӣ ва ҷустуҷӯӣ-арзёбӣ аҳамияти калон доранд. Онҳо имконият медиҳанд, ки самт ва ҳаҷми корҳои минбаъдaro муайян намоем, доир ба шакли ҷисмҳои маъданӣ ва сифати канданинҳои фойданок маълумоти қаблӣро ба даст орем. Дар ин давра тақрибан 75 фоизи ҳаҷми умумии корҳои хандакканин анҷом дода мешавад.

Самти ковиши хандакҳо нисбат ба хобиши ҷинсҳои кӯҳӣ аз рӯйи таъиноти онҳо муайян карда шуда, асосан кӯндаланг ба самти тӯлкашии қабатҳои ҷинсҳои кӯҳӣ канда мешаванд. Дар ҳолати намоёну тӯлонӣ ба сатҳи замин баромадани ҷисмҳои маъданӣ (қабатҳо) бо обовардҳо (наносы) пӯшонида шуда, хандакҳо (инчунин, бар ивазашон траншеяҳо) ба самти тӯлкашии онҳо канда мешаванд. Аз рӯйи принципи маъмур ду гурӯҳи хандакҳоро фарқ мекунанд: *м у ш о х и д а в ӣ* (*прослеживающие* – ҷисми маъданӣ ва ҷинсҳои гуногониширо кушоянда) ва *м а г и с т р а л ӣ* (*магистральные*). Хандакҳои магистралӣ аз 50 м то якчанд километр тӯл кашида, басо номуттасил (нукта-нукта) канда мешаванд. Дарозии нукта-нуктаҳо 5, 10, 20 м ва зиёдтар аст.

Шакли бурриши кундалангии хандак росткунча, трапетсия- ва зинамонанд аст (расми 10.1). Дар вақти ковиши хандаки чуқуриаш то 2 м дар чинсҳои мустаҳкам ба он шакли росткунча дода мешавад; шакли трапетсиямонанд – дар чинсҳои ноустувор (пахлӯдеворҳо бояд то кунҷи нишебӣ



Расми 10.1. Шакли бурриши кундалангии хандак: а- росткунча; б- трапетсиямонанд; в,г- зинамонанд

табӣӣ – а (ҷадвали 10.1) бошанд); шакли зинамонанд – ҳангоми қайдани хандакҳои чуқур (зиёда аз 2 м). Баландии зина ($устун$) – h ба 1,5-2 м баробар аст. Дар вақти қарқунии девори хандакҳо бузургии кунҷи нишебии онҳо бояд 80° - 90° бошад. Барои таъсири нишебӣ деворҳои хандак аз коэффициентҳои нишебӣ (K_n), ки ба таносуби проексияи уфуқии (d) девор ва баландии он (H) – $K_n = d/H$ баробар аст, низ истифода бурдан мумкин аст. Андозаи коэффициентҳои маъкур барои чинсҳои резанда – 0,5-1; ғилҳок – 0,2; ғилҳои саҳт – 0,1 мебошад.

Вобаста аз мустахкамии чинсҳои кӯҳӣ ва чуқурии хандак бари он дар сатҳаш одатан 0,9-1,2 м, баъзан то 1,5 м қабул шудааст. Бари хандакҳо дар таҳсати (дно) онҳо ба 0,5-0,8 м (инчунин, аз андозаҳои таҷхизоти нақбкани вобаста аст) баробар аст. Чуқурии хандакҳо аз 0,5 то 5 м тағйир меёбад (баъзан аз ин зиёд). Бо вуҷуди ин 90% хандакҳо аз теъдоди умумии онҳо то чуқурии 3 м кофта мешаванд. Дар баробари ин миқдори асосии онҳо ба фосилаи 0,6-1,8 м рост меояд. Амалан, чуқурии хандакҳо аз рӯи ғафсии обовардҳо (наносы) ва андозаи чуқуркунӣ дар чинсҳои асли муайян карда мешавад:

$$H = H_0 + c, \text{ м}$$

дар ин ҷо

H - чуқурии хандак, м; H_0 - ғафсии обовардҳо, м;
 c - чуқуркунӣ дар чинсҳои асли (0,2-0,3 м).

Ҷадвали 10.1

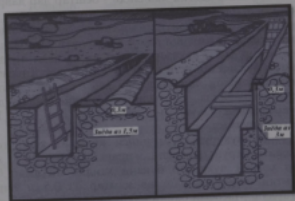
Қуҷи нишебии табиӣ (α), градус

Чинси кӯҳӣ	Ҳолати чинси кӯҳӣ		
	хушк	намнок	тар
Гил	40-45	25-35	15-26
Шағал	35-45	25-35	-
Реги майдадона	28-30	35	25
Реги калондона	30-35	35-40	25-35

Вобаста аз релјефи маҳал намудҳои зерини хандакхоро фарқ мекунам: профили пуррадошта (дулаба) – дар ҳолати уфуқӣ ва ё каммоил будани релјеф; буридашуда – дар ҳолати моил будани релјеф; яклаба (*ярезы*) – дар ҳолати нишеб (*крутонаклонный*) будани релјеф.

Дар расми 10.2 (ва ниг. ба расми 7.6) ба таври возеҳ шаклҳои гуногуни хандакҳо, қурқунии онҳо, ташкил ва бехатарии қорҳои нақбкани оварда шудаанд. Дар чинсҳои на он қадар устувор, инчунин

бо мақсади кохиш додани ҳаҷми корҳои кӯҳкани (дар ҳолати зиёд кардани андозаи кунҷи нишеби девори хандак назар ба кунҷи нишеби табиӣ), мумкин аст крепкунии ҷӯбии хандакҳо анҷом дода шавад. Крепкунии хандакҳо дар ҷинсҳои устувориашон миёна - бо тиргакҳо, ноустувор - бо тиргакҳои поядор ва ниҳоят ноустувор - бо тиргакҳои поядору рӯйкаш кардан (*затяжка*) амалӣ карда мешавад. Крепкунии хандакҳо амали муваккати буда, пас аз анҷом додани ҳуҷҷатгузори геологӣ ва намунагирӣ маводи крепӣ гундошта мешавад.



Расми 10.2 Шаклҳои гуногуни хандакҳо, крепкунии онҳо, таъкил ва беҳатарии корҳои нақбкани

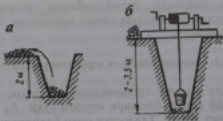
Ковиши хандакҳои иқтишофӣ дар ҷинсҳои то дараҷаи IV-ум бевосита бо ковокунии (*рыхление*) пешакӣ, дар ҷинсҳои дараҷаҳои V–XX ва яхкарда бошад, бо ковокунии пешакӣ бо истифода аз корҳои таркишии анҷом дода мешавад.

Корҳои кӯҳӣ дастӣ ва бо тарзи механиконидашуда, бо истифодаи мошинаҳои заминкани (скреперҳо, экскаваторҳо, хандакканоҳо ва ғ.) иҷро карда мешаванд. Интиҳоби тарзи ковиш аз ҳосият ва ҳолати чинҳои кӯҳӣ, ҳаҷм ва ҷамъ будани онҳо, шароити ҷуғрофӣ, мавсимӣ будани кор, шароити нақлиётӣ, мӯҳлати корҳои иқтишофӣ, таъминоти таҷҳизоти нақбкани ва ғ. вобастагӣ дорад. Дар ҳар як ҳолати муайян ҳадафи техникӣ ва иқтисодии усули интиҳобишуда асоснок карда мешавад.

Ковиши дастии хандакҳо - бештар дар давраи иҷрои корҳои аксардории геологӣ ва ҷустуҷӯие, ки хусусияти хоси шароити амалисозиро доранд, анҷом дода мешавад. Ковиши дастӣ дар ҳолати кам будани ҳаҷми кор (то 7-8 ҳазор $m^3/сол$) ва аз якдигар дур ҷойгир будани объекти корӣ мақсаднок аст. Таъсифи умумии корҳои иҷрошаванда ва олотҳои дастии истифодашаванда (ҳамчунин, механиконидашуда - пневмопата, пневмомол, пневмобур) дар боби IV оварда шудааст.

То чуқурии 2 м чини кӯҳӣ аз ковишгоҳ бевосита берун партофта мешавад (расми 10.3, а). Дар ҳолати чуқуртар будани хандак ин амал ба воситаи бермаи бараш на камтар аз 0,5 м иҷро мегардад. Масофаи байни нақбканои бояд 3-6 м - ро таъкил диҳад.

Ҳангоми ковиши хандакҳои (траншеяҳои) чуқур чинҳои қандашуда бо ёрии бадя ва ғарғараи дастӣ берун карда мешаванд (расми 10.3, б). Фаромадан ва баромадани нақбканои дар хандакҳои чуқуриашон аз 1,5 м зиёд буда, танҳо тавассути нордбон ва ё зинапоия панҷарадор, ё ин ки аз тариқи фаромадгоҳи нишеби махсус омодашуда, ба роҳ монда мешавад.



Рисун 10.3. Берун кардани чинсҳои кандашуда аз хандак:
а- дастӣ; б- бо ёрии бади ва гаргаран дастӣ

Ковиши механиконидашудаи хандакҳо (траншеяҳо). Анҷом додани ҳаҷми зиёди корҳои геологӣ-иктишофӣ (дакҳо ҳаз. $m^3/сол$) дар майдонҳои омӯхташавандаи релйефи нисбатан ҳамвор дошта, танҳо бо истифодаи мошинҳои заминкани ва механизмиҳо имконпазир аст. Ин мошинҳо (экскаватор, булдозер, скрепер ва ғ.) таъиноти умумитехнологӣ ва махсусро (хандакканҳо, траншеяканҳо) доранд. Маълумоти зарурӣ нисбати онҳо дар боби IV шарҳ дода шудааст. Дар ин ҷо шароити умумии истифодабарӣ ва ташкили механиконидаи корҳои нақбкани баён карда мешавад.

Аз қудли тарзҳои мошинии ковиши хандакҳо таъминии сифати қаноатбахши нақбҳои ба мақсади омӯзиши геологӣ ва ҳуҷҷатгузорӣ истифодашаванда, танҳо тавассути экскаваторҳои якковша тибқи нақшаи ковиш баръақс амалкунанда, имконпазир аст. Дар ин ҳолат ҳамвории девори хандакҳо таъмин гашта, дар чинсҳои устувор бошад он нишеб мегардад. Ҳангоми тасвиркунӣ ва намунагирӣ зарурати тозакунии сатҳи деворҳо ва таги хандакҳо ба миён меояд. Зеро, дар вақти ковиш, сатҳи онҳо соида шуда бо маводи гилӣ рӯпӯш мегардад. Барои

ковиши хандакҳо истифодабарии экскаваторҳои универсалии бинокории ҳаҷми ковшашон то 0,6 м³, мақсаднок аст.

§2. Ковиши нақбҳои зеризаминии уфуқӣ

Дар амалӣ гардонидани корҳои геологӣ-иктишофӣ ҳаҷми бештари корҳои кӯҳӣ ба нақбҳои уфуқӣ рост меояд. Тавассути онҳо баҳодихии сифатӣ ва миқдории аҳамияти саноатии кони омӯхташаванда бо маълумотҳои дақиқи геологӣ таъмин карда мешавад.

Дар давраи корҳои ҷустуҷӯӣ-иктишофӣ дар маҳалли кӯҳсор асосан штолияҳои кӯтоҳандоза ва дар ҷойҳои нисбатан ҳамвор бошад, рассечкаҳо аз шурфҳои на он қадар чуқур мекананд. Вусъатёбии ҳаҷми асосии ковиши нақбҳои уфуқӣ аз давраи иктишофи аввалия оғоз гардида, дар давраҳои иктишофи тафсилӣ ва истихроҷӣ идома меёбад: штолияҳои тӯлкашанда ва аз онҳо (мувофиқи шароити хобиши кабатҳо) штрекҳо, аз штрекҳо теъдоди зиёди рассечкаҳо; хангоми тавассути шахтаи (стволи) иктишофӣ кушодани майдончаи шахтавӣ (наздистволий), кверцлагҳо гузаронида мешаванд, ки аз онҳо дар навбати худ штрекҳо ва минбаъд, бо вусъатёбии корҳои иктишофӣ, рассечкаҳо қанда мешаванд. Ковиши нақбҳои зеризаминии иктишофӣ бо назардошти истифодаи минбаъдаи онҳо хангоми сохтмони корхонаҳои кӯҳӣ ва истихроҷи саноатии конҳо ба роҳ монда мешавад. Дар бештари ҳолатҳо бо ин мақсад нақбҳои уфуқии иктишофиро истифода мебаранд.

Андозаҳо ва шакли нақбҳои уфуқии зеризаминӣ аз таъинот (дар давраҳои гуногуни иктишофӣ) ва шароитҳои кӯҳию геологии ковиши онҳо (пеш аз ҳама аз устувории ҷинсҳои кӯҳӣ)

вобастагӣ доранд. Инак, дарозии штолиҳо дар давраи корҳои ҷустуҷӯӣ-баҳодихӣ ба якчанд метр баробар буда, масоҳати сатҳи бурриши онҳо на он қадар бузург аст. Лекин, дар давраи иктишофи тафсиلى дарозии онҳо ба якчанд километр мерасад (то 3 км ва зиёд); дарозии қвершлаг ва штрехҳо даҳҳо ва садҳо метрро ташкил дода, дарозии рассечкаҳо бошад, одатан ба 10-20 м (дар ҳолатҳои алоҳида то 50 м) баробар аст.

Шаклҳои асосии бурриши кӯндаланги нақбҳои уфукӣ (ниг. ба расми 10.5) чунинанд: трапетсиямонанд (Т) ва росткунҷаи равоқдор (РР). Шакли трапетсиямонанд дар ҳолати истифодабарии қрепҳои ҷӯбӣ ва металлӣ ва шакли росткунҷаи равоқдор бошад, хангоми истифодаи маводи дигари қрепкунӣ ба нақбҳои уфукӣ дода мешаванд. Агар қовиши нақбҳои уфукӣ бе истифодаи қрепкунӣ ба роҳ монда шавад, он гоҳ ба онҳо низ шакли росткунҷаи равоқдор дода мешавад.

Суръати қовиши нақбҳои уфукӣ аз шароити кӯҳӣ-геологӣ (пеш аз ҳама аз хусусиятҳои физикию механикӣ ва обдории ҷинсҳои кӯҳӣ), механиконидаи ҷараёнҳои технологӣ ва ташкили меҳнати нақбканин вобастагӣ дорад. Дар таҷрибаи нақбканин он ба даҳҳо метр дар як моҳ баробар аст. Агар ин нишондиҳанда аз 100 м/моҳ зиёд бошад, он гоҳ нақбканин с у р ъ а т н о к (скоростная) ҳисобида мешавад. Нишондиҳандаи бехтарин дар ин соҳа – 300 м/моҳ ва зиёда мебошад.

Қовиши нақбҳо бо истифода аз усулҳои технологӣ, ки дар бобҳои гузашта шарҳ дода шуданд, тарзи м у қ а р р а р и н нақбканин меноманд. Дар шароитҳои мураккаби кӯҳӣ-геологӣ (дар ҷинсҳои қовиқи ноустувор ва ё дар шароити ниҳоят обнок будан) усулҳои махсуси нақбканиро истифода мебаранд. Ба ин усулҳо дохил мешаванд:

истифодабарии крепҳои зарбавӣ - пешгузар (*забивная* - *опережающая*), якхунонии чинсҳои кӯҳӣ ва ғ.

Ҳангоми банақшагирию ҳисобкунӣ ва иҷрои кӯиши нақб, андозаҳои зерини масоҳати бурриши кӯидаланги онро ба назар мегиранд: масоҳати *с и ё х т а р х ӣ* (*вчерне*) - масоҳати нақб то бунёди креп; масоҳати *р а в ш а н т а р х ӣ* (*в свету*) - масоҳати нақб пас аз крепкунӣ (яъне масоҳате, ки баъд аз ба андозаи масоҳати худӣ креп дар ин бурриш, таркишҳои байни он ва сатҳи деворҳои нақб кам кардани масоҳати *с и ё х т а р х ӣ*, ҳосил мешавад). Инчунин, масоҳати *к о в и ш т а р х и р о* (*в проходе*) низ фарқ мекунад, ки он пас аз иҷрои корҳои таркишӣ ба миён меояд.

Дар вақти муайян намудани андозаи бурриши кӯидаланги нақбҳо ҳамчун асос (махраҷ) бурриши минималии равшантархиро қабул менамоянд, ки он беҳатарини кор, муътадили шароити меҳнат ва имконияти механиконидаи ҷамъоварии чинсҳои кӯҳии порашударо, бо назардошти ҷойгир намудани таҷхизоти нақбканино нақлиётӣ, инчунин қубурҳои ҳаводихӣ, ҳавои фишурда, обгузар ва дигар коммуникатсияҳоро таъмин ва фароҳам созад.

Чӣ тавре ки зикр гардид, дар иҷрои корҳои геологӣ-иктишофӣ асосан, нақбҳои трапетсияшакл ва росткунҷаи равоқдор истифода мешаванд ва барои онҳо андозаҳои меъёрий (ҷадвали 10.2) муқаррар шудаанд.

Масоҳати бурриши равшантархӣ нақби трапетсияшакл дар ҳудуди аз 2 то 9,2 м² ва росткунҷаи равоқдор аз 2 то 8,8 м² қабул шудааст. Дар шакли *с и ё х т а р х ӣ* бошад, мувофиқан ба 2,6-12,4 м² ва 2,0-9,8 м² баробар аст. Дар ҷадвал баъд аз ифодаи ҳарфии тамға, ки шакли нақбро (Т ва РР) ифода мекунад, андозаи масоҳати равшантархӣ он

нишон дода шудааст; дар мазмуни ҷадвал - масоҳати сиёҳтарҳии нақб.

Ҷадвали 10.2

Масоҳати стандартӣ (намунавӣ) бурриши кӯндаланги нақбҳои уфукӣ, м²

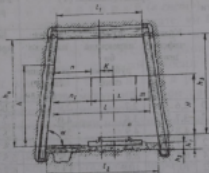
Тамғия бурриши кӯндаланги намунавӣ	Шакли бурриши кӯндаланги нақб				
	Трапетсияшакл (I)			Росткунҷаи равоксдор (PP)	
	Крепи ҷафси шини	Крепи пароканда бо рӯйсани сақф	Крепи пароканда бо рӯйсани сақфу диворҳо	Бе креп	Крепи бетоии
T-2.0; PP-2.0	2,6	2,7	2,9	2,0	-
T-2.8; PP-2.7	3,7	3,8	4,0	2,7	-
T-3.7; PP-3.5	4,8	4,9	5,2	3,5	-
T-4.4; PP-4.2	5,7	5,8	6,1	4,4	4,7
T-5.0; PP-5.4	6,5	6,6	6,9	5,5	5,6
T-8.3; PP-8.2	10,7	10,9	11,2	8,7	9,2
T-9.2; PP-8.8	11,6	11,8	12,1	9,3	9,8

Нақшаи умумӣ барои ҳисоб кардани бурриши намунавии нақбҳои кӯҳии уфуқии трапетсиямонанд дар расми 10.4 нишон дода шудааст. Ҳамчун андозаҳои ибтидоӣ (*исходные*) бар (L) ва баландии (H) таҷхизоти маъданкашонӣ (электровоз ва ё вагонетка) ба ҳисоб меравад. Бари гузаргоҳи озод барои одамон (n) байни таҷхизоти маъданкашонӣ ва креп дар баландии $h = 1800$ мм, аз трап (сатҳи балласт) на камтар аз 700 мм қабул карда мешавад ($n \approx n_1$; n_1 – бари гузаргоҳ дар сатҳи канории (кромки) таҷхизоти маъданкашонӣ). Бари роға $m \geq 250$ мм. Бари нақб дар сатҳи баландии таҷхизоти маъданкашонӣ $-I = L + n + m$. Барои ҳисоби китоби бари нақб аз рӯи сақф I_1 ва таҳсатҳӣ дар сатҳи

болони кабати балластӣ l_2 аз ифодаҳои зерин истифода мебаранд:

$$l_1 = l - 2(h_4 - H - h_1 + h_2) \operatorname{ctg} \alpha, \text{ мм}$$

$$l_2 = l + 2(H + h_1 - h_2) \operatorname{ctg} \alpha, \text{ мм}$$



Расми 10.4. Нақшаи умумӣ барои ҳисоб кардани бурриши намунавии нақбҳои кӯҳии уфуқии тракетсиямонанд

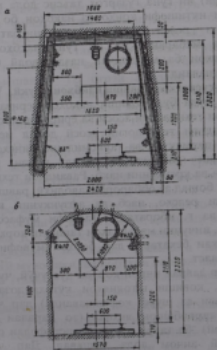
Масоҳати бурриши кундаи равшантарҳии нақбҳо аз рӯи формулаи зерин муайян карда мешавад:

$$S = \frac{l_1 + l_2}{2 \cdot 10^6} \cdot h_4, \text{ м}^2$$

Дар вақти муайян намудани андозаи h_4 дар назар дошта мешавад, ки баландии нақб аз беҳи (доловки) рельс то крен h_3 бояд на камтар аз 2000 мм - ро ташкил диҳад.

Дар расми 10.5 нақшаҳои намунавии (типовые) бурриши нақбҳои кӯҳӣ-иктишофии Т-3,7 (а) ва РР-3,5 (б) бо нишондиҳандаҳои андозаҳое, ки

масоҳати бурриши кӯндаланги онҳоро дар шаклҳои равшантарҳӣ ва сиёҳтарҳӣ муайян менамоянд, инчунин ҷойгиршавии кубурҳои ҳаводихӣ ва дигар кубурҳо, кабелҳо ва ҷароғопояҳо нишон дода шудааст.



Расм 10.5. Нақшаҳои намунавии бурриши нақбҳои кӯҳи-ништишҳои Т-3,7 (а) ва РР-3,5 (б)

Чӣ тавре ки аз расмҳо мушоҳида мегардад, дар нақбҳои як хати нақлиётӣ дошта, дар як тарафи

роҳи релсӣ (*рельсовая колея*) гузаргоҳ барои одамон (на камтар аз 700 мм) таъсис дода мешавад. Бо ин мақсад самти тӯлкашии роҳи релсӣ аз меҳвари нақб ба масофаи К тағйир меёбад. Дар нақбҳои ду хати нақлиётӣ дошта бошад, аз ду тараф (симметрӣ) ин гуна гузаргоҳ таъсис дода мешавад. Ҳангоми иктишофи қонҳо аз нақбҳои бо ду хати нақлиётӣ релсӣ мучаххазшуда нисбатан кам истифода мебаранд. Ба ин гуна нақбҳо асосан қвершлагҳои ба майдончаи наздиқоили баранда, дохил мешаванд.

Хусусиятҳои қоишҳои нақбҳои уфуқӣ. Чӣ тавре ки қайд шуда буд, қоишҳои нақбҳои зеризаминӣ аз равандҳои технологияи асосӣ ва ёрирасон иборат аст. Ба равандҳои технологияи асосӣ дохил мешаванд: қандани (пармақунӣ ва тарқонидани) қинҳои қӯҳӣ, гундоштани (борқунӣ ва ҳамлу нақли) қинҳои порашуда ва қреққунии нақб. Равандҳои технологияи ёрирасон бошад аз оббарорӣ, ҳаводихӣ, равшанқунӣ, гузоштани релсҳо, насб ва афзунқунии қубурҳо, қабелҳо ва ғ. иборатанд. Тавсиқӣ муфассали ин равандҳо, инчунин масъалаҳои ташкили қорҳои қӯҳӣ ва техникаи бехатарӣ, дар қобҳои мувофиқ шарҳ дода шудааст.

Дар давраи иҷрои қорҳои қустуқӣ, қустуқӣ-бақодихӣ, қоишҳои шғолнаҳои қӯтоҳандоза (ва ё рассечқаҳои аз шурф қофташаванда) дар қинҳои сайлони тарқибашон яқхела (то дараҷаи IV-уми пармашавӣ) ба таври қастӣ, бо истифодаи олотҳои муқаррарӣ анҷом дода мешавад. Дар қинҳои дараҷаи V-VI бошад, қовоққунии қоишшғоҳи нақбҳо бо ёрии тарқонидани микқори қами MT дар рақнақҳои ба тарзи қастӣ пармашуда амалӣ меқардал.

Дар қамин гуна шароит қангоми қоишҳои нақбҳои тӯлкашидаи (дақҳо ва садҳо метр) қӯҳӣ-

иктишофӣ кандани чинсҳо бо ёрии путки кӯҳкани ба роҳ монда мешавад. Ин раванд аз омодакунии шикофа (*аруб* - ба андозаи чуқурии кабат) дар чинсҳои нарм оғоз мегардад (хубтар дар қисми поёнии ковишгоҳ). Аз ин чуқурак - шикофа, ба андозаи чуқурии он то тарҳи (*контур*) лоиҳавии бурриши нақб кандани чинсҳо шурӯъ мегардад. Кандани чинсҳо дар гузашти аввал ба анҷом расонида, шикофаи навро омода месозанд ва давраи кандани чинсҳо такрор мекунад. Ғундоштани чинсҳои порашуда ба воситаи нақлиётӣ дастӣ ба роҳ монда мешавад. То оғози кандани чинсҳо дар таҳсатҳи нақб дар назди ковишгоҳ варақаҳои оҳани гафсиашон 3-5 мм ҳобонида мешавад, то ки ҷараёни гункунии чинспораҳо осон гардад.

Дар чинсҳои нарм, вале нисбатан зич (дараҷаи V-VI) дар бисёр ҳолатҳо пеш аз кандани онҳо ба воситаи путки кӯҳкани, бо ёрии корҳои таркишии ковоккунии пешакӣ, максимално аст. Бо ин мақсад дар қисми мобайнии ковишгоҳ 3-5 заряди раҳнакиро метарконанд, ки дар натиҷа қисми зиёди чинсҳои ковишгоҳ ковок гашта, як қисми онҳо ҷудо мешаванд. Қисми боқимондаи чинсҳо ба воситаи путки кӯҳкани мекананд. Амалиёти минбаъдаи технологӣ мувофиқи паспортҳои корҳои пармакунии таркишии (таваассути путкҳои кӯҳкани), крепкунии ва ҳаводихӣ анҷом дода мешаванд.

Ҳангоми ковиши нақбҳои иктишофӣ дар чинсҳои гуногунтаркиб, максимално ҷойгиршавии майдони ковишгоҳ нисбат ба қабатнокии чинсҳо ва канданиҳои ғундонок аҳамияти калон дорад. Ин (мувофиқ ба маънаҳои техникӣ ва технологӣ) аз зарурати вобаста аз имконияти мавҷуда ба даст овардани маълумоти пурраи геологӣ, таваассути намунагирии канданиҳои ғундонок ва чинсҳои гуногунӣ, дар майдони ковишгоҳ ва унсурҳои

дигари (сақф, деворҳо) нақб бармеояд. Ба назар гирифтани шаронти хобиш, маҳкамии (сахтии) қабатҳои канданиҳои фойданок ва ҷинсҳои гунҷонишӣ, инчунин мавҷудияти имконияти ҷудогона кандани онҳо бояд заминаи асосии мурағаб намудани паспорти амалиёти нақбӣ ба ҳисоб равад.

Агар маҳкамии (сахтии) канданиҳои фойданок аз ҷинсҳои гунҷонишӣ пасттар, вале онҳо арзиши баланд дошта бошанд (масалан, маъдани металлҳои асил) бояд ҳатман кандани ҷудогонаи онҳо пешбини гардад. Ин амал намунагирини яклухти кандани фойданок ва истихроҷи бамавриди (*попутный*) онро таъмин менамояд. Дар шаронти маъмур, пеш аз ба воситаи путки кӯҳкани кандани қабати кандани фойданок, онро тавассути тарконидаи зарҷи ками МТ ковок мекунад. Вайронкунии ҷинсҳои гунҷониширо бошад, ба тарзи маъмули пармакуниро таркишӣ амалӣ мегардонанд. Бо мақсади бартарарф намудани талафот ва паст шудани фойзнокӣ (*разубоживание*) маъдани кандашаванда, ҷораҳои зарурӣ меандешанд (масалан, рӯи таҳсатх партофтани тунокаи тахтагӣ ва ё металл).

Агар дар кӯишгоҳ қабати кандани фойданоки камарзиши сахтиаш бо сахтии ҷинсҳои гунҷонишӣ тақрибан баробар мавҷуд бошад, он гоҳ кандани он бо тарзи пармакуниро таркишӣ, бе ҷудокунӣ, ҳамчун кӯишгоҳи ягона ба роҳ монда мешавад. Маъдану ҷинси кӯҳии кандашуда ин маъдани фойзнокнаш пастгардида буда, дар «ғарами маъданӣ» - и (*рудный отвал*) алоҳида андохта мешавад. Минбаъд онро метавонанд ҳамчун ашё барои коркард ва гирифтани компонентҳои фойданок истифода баранд.

Хангоми кӯишӣ нақбҳои иқтишофӣ ба самти тӯлқани рағи борики ғафсиаш 30-40 см ва ҷинсҳои

махкамиашон (сахтиашон) гуногуи, кисми рагадори чинсҳо бояд дар пахлуи чапи ковишгоҳ ҷойгир бошад. Дар ин ҳолат чинсҳои бемаъдани нисбатан саҳт дар мобайн ва пахлуи рости ковишгоҳ ҷойгир мешаванд. Бо ин амал барои кандани ҷудоғонаи қисмати маъдандори ковишгоҳ шароити мувофиқ муҳайё мегардад. Кандани он бевосита ва ё пас аз ковоккуи бо ёрии таркиш, тавассути путки кӯҳкани ба роҳ монда мешавад. Дар ҳолати мазкур шикобаи хеле кӯшоди пахлуй пайдо мегардад. Аз он истифода намуда бо тарзи пармакунию таркиш қисми боқимондаи чинсҳои ковишгоҳ канда мешаванд.

Дар вақти ковиш нақбҳои иқтишофии пайдоишоти рағамонанди камарзиш ва маҳкамиаш нисбат ба чинсҳои гуногуниш камро дунбологирикуианда, ковишгоҳро ҷуни ҷойгир бояд намуд, ки рағаҳо дар мобайни он бошанд. Он гоҳ масоҳати ковишгоҳ ҳамчун майдони ягона (яклухт) ҳисобида мешавад; раҳнакҳои шикобавиро дар маркази ковишгоҳ ҷойгир мекуианд. Маъдани истифодабарии маъдан - чинсҳои кӯҳи кандашуда (маъдани фанноқиаш пастгашта) дар асоси таҳлилҳои иқтисодӣ баррасӣ мегардад.

Дар асоси принципҳои дар боло овардашуда, инчунин мавқеи ҷойгиршавии ковишгоҳро, ҳангоми дунбологирии намудани қисмати маъдандори чинсҳои кӯҳи маҳкамии гуногундошта, интиҳоб менамоянд. Он гоҳ ковишгоҳро ҷуни ҷойгир менамоянд, ки як девори пахлуи нақб аз сарҳади қисмати маъдандори аз чинсҳои маҳкам иборат буда гузарад. Қисмати маъдандори чинсҳои нисбатан мулоимдошта бошад, ба тамоми майдони ковишгоҳ бояд рост ояд. Худи нақбкани, асосан ба тарзи пармакунию таркиш ва дар ҳолатҳои алоҳида, тавассути путки кӯҳкани амалӣ мегардад. Лекин дар вақти интиҳоб намудани мавқеи ҷойгиршавии ковишгоҳ як ҳолат бояд ба

назар гирифта шавад. Агар амалиёти нақбкани дар чинсҳои нарма хароҷотҳои зиёди техникӣ ва молиявиро талаб намояд, он гоҳ мумкин аст кӯшишҳои онро дар чинсҳои маҳкам ҷойгир намурад.

§3. Кӯшишҳои нақбҳои зеризаминии моил

Дар равиши корҳои геологӣ-иктишофӣ нақбҳои моилро дар ҳаҷми кам, асосан дар давран иктишофи тафсилӣ ва истихроҷӣ, истифода мебаранд. Ба онҳо стволҳои шахтаҳои моили аз сатҳи замин қандашаванда, уклону бремсберг (мумкин бо нақби роҳрав) ва восстаюшӣҳои моил дохил мешаванд. Стволҳои моилу уклонҳо ба хати афтиш ва бремсбергҳо ба хати барҳезии қабатҳо (одатан қанданиҳои фойданок) мувофиқ қанда мешаванд, яъне онҳо бо қабатҳо кунҷи нишебии якхела доранд.

Шакл ва андозаҳои нақб вобаста аз кунҷи афтиши қабат, устувории чинсҳои кӯҳӣ ва воситаҳои ҷинскашонии истифодашаванда муайян карда мешаванд. Ҳангоми кунҷи нишебӣ то 30° будан, дар чинсҳои ноустувор шаклҳои трапетсиямонанд ва равоқдорро истифода мебаранд. Агар кунҷи нишебӣ аз 30° баландтар бошад ва чинсҳои вайроншуда бо ёрии скинҳо бароварда шаванд, он гоҳ шакли росткунҷаи буриши нақбҳоро истифода мебаранд. Ба нақбҳои моили дар чинсҳои устувор тахти кунҷи нишебии то 30° қандашаванда шакли росткунҷаи равоқдор дода мешавад. Чинсҳои вайроншуда (порашуда), ҳангоми кунҷи нишебӣ то 25° будан, тавассути роҳҳои рельсӣ бо истифода аз вагонеткаҳо ва агар ин кунҷ аз 25° зиёд бошад, он гоҳ бо скинҳо бароварда мешаванд. Борбардорӣ бо ёрии ғарғараҳо, ки дар майдончаи болоии нақбҳои моил насб карда мешаванд, амалӣ мегардад.

Андозаҳои бурриши кӯидаланги нақбҳо аз рӯи ҳаҷму шакли (габарити) зарфи борбардор ва роғаҳое, ки тибқи талаботи қоидаҳои бехатарӣ пешбинӣ гардидаанд, муайян карда мешаванд. Инчунин, шароити таъмини мўтадили ҳаводихии шабакаи нақбҳо бояд ба назар гирифта шавад.

Андозаи роғаи байни зарфи борбардор ва девори нақб бояд чунин бошад: дар ҳолати крепкунии қубӣ на камтар аз 250 мм ва крепкунии бетонӣ на камтар аз 200 мм; байни ду зарфҳои борбардор (ҳангоми кашондан бо роҳи духата) на камтар аз 200 мм. Суръати ҳаракати ғавраи ҳаво (ҷараёни ҳаводихӣ) на бояд аз 8 м/с зиёд бошад.

Одатан дарозии уқлонҳо аз 40-60 м зиёд нест, гарчанде уқлонҳои кӯтоҳи 15-20 м низ воқеъуранд. Масоҳати бурриши онҳо дар қадвали 10.3 оварда шудааст. Тӯлкашии стволҳо аз чуқурии қорҳои иқтишофӣ вобастагӣ дорад: дарозии стволҳои кӯтоҳ 30-50 м буда, масоҳати бурриши онҳо 5-6 м² – ро таъкил медиҳад.

Қадавали 10.3

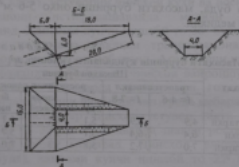
Масоҳати бурриши кӯидаланги уқлонҳо, м²

Масоҳат	Шаклҳои бурриш				
	трапезияи нақл		росткунҷаи равоқдор		
	f= 4-6	f= 7-8	бе креп	крепи анкерӣ	бетони пошма
Равнақтархӣ	4,9	4,9	5,1	5,1	5,1
Синхтархӣ	6,4	6,4	5,1	5,1	5,7
Ковиштархӣ	7,0	7,2	5,8	5,3	7,0

Ҳусусиятҳои қовиши стволҳои монли шаҳтавӣ. Қорҳои қўхӣ аз ба тартиб даровардани атрофи даромадгоҳи дар сатҳи замин будай нақбҳо оғоз мегардад. Дар ин давра қовиши қохбун ва крепкунии он, инчунин таъсири даромадгоҳи нақб анҷом дода мешавад.

Тайёр кардани чоҳбун бо ёрии экскаватор ва булдозер (расми 10.6) ба роҳ монда мешавад. Дар ҳолати зарурӣ дар ҷинсҳои саҳт қорҳои пармакуниро таркиширо низ истифода мебаранд. Даромадҳои ствол то чуқурии на камтар аз 10 м бо бетони яклухт мустаҳкам карда шуда, бо дари оҳанин зиддисӯхторӣ ҷиҳозонида мешавад. Ҳамзамон, инфрасохтори технологӣ ва маишӣ (ҷой барои гаргара, комбинати маишӣ, устохона, таҷҳизоти компрессорию ҳавотаъминкунианда ва ғ.) таъсис дода мешавад.

Ковиши уклон аз бунёди комапайвандии он бо штрёк оғоз мегардад: ковиш ва сохтани камера дар паҳлӯдевори штрёк барои гаргара, васеъгардонии штрёк ва таъсис додани роҳи иловагии рельсӣ барои ивазкунии вагонеткаҳо. Дар ҷои пайвастишавии уклон бо штрёк, инчунин дар камераҳо қорҳои қрепкунӣ анҷом дода мешаванд.



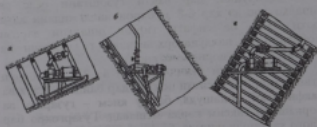
Расми 10.6. Чоҳбун барои ковиши стволӣ монд (якдаража бо м)

Раванди технологӣ амалиёти нақбкани ба технологияи ковиши нақбҳои уфуқӣ (ва ё амудӣ) шабоҳат дорад. Дар ҳолати мазкур таҷҳизоти

накбканий ва воситаҳои техникиро мувофиқ мегардонанд ва ё намудҳои махсуси онҳоро, вобаста аз андозаи кунҷи моилии накбҳо, интихоб мекунанд.

Ҳаводихии накбҳои моил аз рӯи нақшаи интиқоли тавассути вентиляторҳои меҳварӣ, ки дар сатҳи замин ва ё дар штрехҳо, дар фавраи ҳавои тоза гузошта мешаванд, таъмин карда мешавад.

Оббарорӣ ҳангоми ковиши стволҳои моил чараёни мураккаби технологӣ ба ҳисоб меравад. Хусусиятҳо ва нақшаҳои алоҳидаи ин чараён дар расми 10.7 дарҷ гардидаанд.



Расми 10.7. Оббарорӣ дар стволҳои моил: чойгиркунии насос дар: а- ҷанаҳо, б- аробачаи чойнақсунанда, в- рафҳо

Ҷундоштани ҷинсҳои вайроншуда дар накбҳои моил чараёни ниҳоят меҳнатталаб аст. Ҳангоми кунҷи нишебӣ то 18° будан, мошинҳои боркунандаи 1ПНБ – 2у ва агар ин кунҷ 18° - 25° - ро ташкил диҳад, мошинҳои ППМ – 4у -ро истифода мебаранд. Мошинҳое, ки барои боркунии ҷинсҳо мувофиқ гардонида шудаанд -1ПНБ – 2 - ҳангоми кунҷи нишебӣ то 10° ва ППН – 7 дар ҳолати кунҷи нишебӣ то 25° будан, ба ҳисоб мераванд. Баровардани ҷинсҳо дар уқлонҳои бенгтар аз 30° - 35° ва масоҳати бурриши $6,4 \text{ м}^2$ ва зиёда дошта, мумкин аст, тавассути

комплексии скреперии СКМ – 600 ва СКУ – 1 ба роҳ монда шавад.

Крепкунии стволҳои моили кунҷи нишебнашон то 30° буда мисли нақбҳои уфуқӣ ба воситаи рамаҳои қрепӣ ва агар бузургии ин кунҷ аз 30° зиёд бошад, он гоҳ ҳамчун нақбҳои амудӣ ба воситаи қрепҳои венетсии (*венцовая*) ҷафсишии ва ё венетсҳои сутунишии анҷом дода мешавад. Ҳангоми қрепкунӣ бо рамаҳо, барои налагжидан, онҳо бо тирғаки ҷубӣ ва ё оҳанӣ мустақкам карда мешаванд.

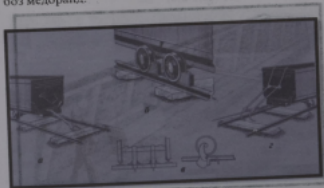
Ҳамчунин, дар вақти гузоштани релс ва шпалҳо пас аз ҳар 6-8 м барои налагжидани хати роҳи оҳан, ба сифати тирғак шпалҳои дарози хобидаро ба пахлудеворҳои нақб то чуқурии на камтар аз 20 см ворид месозанд.

Дар ҳолати кунҷи нишебӣ аз 25° кам будан стволҳои моил ба воситаи пояҳои дар байни таҳсатҳ ва сақфи нақб фонашуда, ба ду қисм – гузаргоҳ ва боркашонӣ тақсим карда мешавад. Гузаргоҳро бар илова тахтапуш намуда, ба фарши он трап (нордбон) хобонида мешавад; дар ҳолати кунҷи нишебӣ аз 30° зиёд будан зинапоя сохта мешавад. Агар кунҷи мазкур аз 45° зиёд бошад, он гоҳ чун дар нақбҳои амудӣ қисми раҳрави нордбонӣ таъсис дода мешавад.

Минбаъд агар ствол (ва ё уклон) ҳамчун нақби нақлиётӣ борбардор истифода шавад, он гоҳ барои ғашти одамон қовиши нақби мувозии таҷҳизонидашуда (*ходок*) ба мақсад мувофиқ аст.

Барои бехатарии қори нақбканон дар стволҳои моил ва уклонҳо монеаҳои эҳтиётӣ сохта мешаванд. Бо ин мақсад дастгоҳҳои боздорандаро (тамба) мегузоранд, ки онҳо танҳо ҳангоми гузаштани вагонеткаҳо ва скинҳо кушода мешаванд.

Инчунин, вагонеткаҳо ва скипҳо бо олотҳои махсуси боздоранда ҷиҳозонида мешаванд. Дар ҳолатҳои канда шудани занҷир ва ё бандҳои борбардор (расмҳои 10.8, 10.9) ин олотҳо вагонетка ва скипҳоро боз медоранд.



Расми 10.8. Дастгоҳ ва олотҳои махсуси боздорандаи вагонеткаҳо ва скипҳо: а- тиргак-таъси душоҳа; б- боздоштани вагонетка дар нишебӣ; в- бандгирӣ доимӣ; г- ҷангакҳо

§4. Ковиши нақбҳои зеризаминии амудӣ

4.1. Ковиши шурфҳо

Шурфҳо дар ҳамаи давраҳои корҳои геологӣ-иктишофӣ канда мешаванд. Ҳаҷми асосии ин корҳо дар давраҳои иктишофи аввалӣ ва тафсиلى иҷро карда мешавад. Вобаста аз намуди қони қандани фойданок ва шароити ҳобиши қабатҳо, шурфҳоро барои иктишофи қисми болоии қон ва ё барои иктишофи пурраи баъзе қонҳои қандани фойданок

истифода мебаранд. Ба катори онҳо дохил мешаванд: конҳои рету шагал ва дигар масолеҳи сохтмонӣ, инчунин конҳои обовард (*россыльные*).



Рисун 10.9. Сохти дастгоҳи боздоранда

Шурфҳо инчунин нақби асосии иштирофӣ хангоми гузаронидани таҳқиқоти муҳандисию геологӣ ва гидрогеологӣ ба шумор мераванд. Ҳамасола онҳо зиёда аз ҳазорҳо метри тӯлонӣ қанда мешаванд.

Чуқурии шурфҳо метавонад 30 - 40 метрро ташкил намояд. Аз шурфҳои чуқур рассечкаҳо гузаронида мешаванд. Лекин ҳаҷми асосӣ ба шурфҳои на он қадар чуқур рост меояд. Вобаста аз чуқурии шурфҳо ба намудҳои зерин ҷудо мешаванд: хурд - то 5 м, миёна - 5-10 м ва чуқур - зиёда аз 10 м. Сатҳи бурриши шурфҳо аз 0,8 м² то 4 м² буда метавонад.

Чун конада, бо зиёд шудани чуқурӣ (H_m) сатҳи бурриши он низ (S_m) меафзояд. Онҳо ба ҳамдигар чунин вобастагӣ тақрибӣ доранд:

$$S_m \approx (0,2-0,25) \cdot H_m$$

Нисбат ба ҳаҷм ва андозаҳои бурриши шурфҳои иқтишофӣ стандартҳои соҳавӣ ҷорӣ карда шудаанд. Се шакли бурриши онҳо қабул шудааст: росткунҷа - Р, квадратӣ - К ва даврашакл - Д. Андозаҳои онҳо дар ҷадвали 10.4 оварда шудаанд.

Ҷадвали 10.4

Андозаҳои бурриши кӯндаи тағи шурфҳо

Шакли бурриш ва инчораи шурф	Дарозӣ, мм	Бар, мм	Паҳлӯ, диаметр, мм	Сатҳи бурриш, м ²
Р-0,8	950	800	-	0,8
Р-0,9	1120	800	-	0,9
Р-1,3	1450	900	-	1,3
Р-1,5	1650	900	-	1,5
Р-3,2	2120	1500	-	3,2
Р-4,0	2360	1700	-	4,0
К-1,4	-	-	1180	1,4
К-2,0	-	-	1420	2,0
Д-0,9	-	-	1080	0,9
Д-1,5	-	-	1380	1,5
Д-2,5	-	-	1800	2,5

Тасъодди асосии шурфҳо ба нақбҳои муваққатӣ дохил мешаванд. Давомнокии мавҷудияти онҳо одатан аз рӯйи вақти ковиш муайян карда шуда, аз якҷанд рӯз то ду - се моҳ тӯл мекашад ва пас аз анҷомёбии корҳои ба нақша гирифташуда барҳам дода мешаванд.

Равандҳои асосии технологияи ковиши шурфҳо: вайронкунии чинсҳои кӯҳӣ дар ковишгоҳ (аз анбӯхи чинсҳои кӯҳӣ ҷудо намудани ҳиссаи муайян), гундоштани чинсҳои вайроншуда (бор кардан ва боло баровардани чинсҳои кӯҳӣ), крепкунии онҳо (агар ба он зарурат бошад), инчунин амалиёти ёрирасон – баровардани обҳои зеризаминӣ ва ҳавотаъминкунии. Ин равандҳо ба таври пурра дар бобҳои гузашта шарҳ дода шуданд.

Вобаста аз шароитҳои кӯҳӣ-геологӣ, мақсади кор ва параметрҳои шурф, инчунин аз дараҷаи мучаххаз будани корхона, усулҳои зерини ковиши онро фарқ мекуанд:

- дастӣ, бе истифодаи МТ;
- бо истифодаи МТ ва пармакунии дастии рахнакҳо;
- бо истифодаи МТ, ҳангоми пармакунии механиконидашудаи рахнакҳо;
- бо истифодаи механизмҳои комплекси;
- пармакунии шурфҳо.

Дар амал қариб нисфи ҳаҷми ковиши шурфҳо дастӣ, бе истифода аз МТ анҷом дода мешавад. Ин корҳо дар чинсҳои кӯҳии дараҷаҳои I-V гузаронида шуда, чуқурии шурфҳо дар ин маврид аз 5 то 10 м зиёд нест.

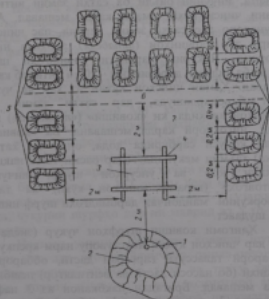
Нақшаи умумии омодагии ковиши шурфҳо чунин аст: дар оғоз майдончаро омода месозанд. Қитъаи интихобгардидаро тоза ва тахту ҳамвор карда, корҳои нақшакашӣ ва тақсимоти анҷом дода, параметрҳои асосии шурфро нишонгузорӣ менамоянд. Дар ҳаҷми иқтишофӣ манораҳо мегузоранд. Бо мила - реперҳои партовгоҳи чинсҳои кӯҳиро дар наздикии даромадгоҳи шурф ишора мекуанд. Дастӣ ҷойи шурф - даромадгоҳи онро кофта, баъди 0,5-1 м чуқуршавии он рамаи ко-

в и ш й ва ё самтдихандаро (*направляющая*) (нит. ба расми 7.24) насб месозанд. Ковиши шурф то чуқурии 2,0-2,5 м бо усули дастӣ ва бо ёрии бел берун партофтани чинсҳои кӯҳӣ аз ковишгоҳ пеш бурда мешавад. Дар ҳолати зиёд шудани чуқурии шурф, ба боло баровардани чинсҳои кӯҳӣ бо ёрии бадя сурат мегирад. Раванди нақбкани бо амалиёти намунагирӣ мувозӣ сурат мегирад. Намунагирӣ бевосита аз паҳлӯдеворҳо ва ё аз ковишгоҳи шурф сурат гирифта, инчунин баъди ба сатҳи замин интиқол додани чинси кӯҳӣ, амалӣ карда мешавад. Агар намунаҳоро дар сатҳи замин гиранд, пас чинсҳои кӯҳиро дар сарчинҳои (*штателы*) алоҳида нигоҳ медоранд. Чуқурии ҳаракати ковишгоҳи шурф одатан ба андозаи дарозии бел – 20 см интиҳоб карда мешавад. Ҳамаи чинсҳои кӯҳии аз ҳар як чунин кабат баровардашуда, дар сатҳи замин дар сарчинҳои алоҳида, ки «ковишӣ» (*проходка*) ном дорад, нигоҳдорӣ карда мешаванд. Ба «ковишӣ» шакли конуси сарбурида дода, онро бо хатчӯб (*бирка*) таъмин мекунанд. Дар расми 10.10 нақшаи ташкили қор ва унсурҳои шурф, инчунин «партовгоҳ» (ғарами чинсҳои кӯҳӣ) ва тахту ҳамворкунии майдончаи даромадгоҳи шурф нишон дода шудааст.

Ҳангоми ковиши шурфҳои чуқур (зиёда аз 10м) дар чинсҳои кӯҳии ноустувору нарма қрепкунӣ, борбарорӣ тавассути гаргараи дастӣ, оббарориро ҳаводихӣ (бо насоси дастӣ ва вентилятор) пешбинӣ карда мешавад. Бригадаи нақбканои аз 3 нафар иборатанд (2 - гаргараҷӣ ва 1 нақбкан). Дар расми 10.11 намуди умумии ташкили қорҳои шурфкани, ҷойгиркунии таҷҳизот ва ҷорабиниҳои бехатарии меҳнат нишон дода шудааст.

Чи тавре ки дар боло қайд намудем, ковиши шурфро дар чинсҳои кӯҳии маҳкамнашон

(сахтиашон) баланд (дараҷаҳои VI-XX), бо ёрии қорҳои пармакунию таркиши амалӣ менамоянд. Доир ба таъкили қор дар вақти истифодаи ин усул ва механиконидаи равандҳои алоҳидаи технологӣ дар бобҳои мувофиқ маълумот дода шудааст. Дар ин ҷо механиконидаи комплексии амалиёти нақбкании ва усули пармавин қовиши шурфхоро баррасӣ менамоям.



Расми 10.10. Нақшаи сатхи майлончан қорӣ: 1- штанга; 2- «партовгоҳ»; 3- шурф; 4- рамаи қовишӣ; 5- сарчинҳои қовишӣ («кроходка»); 6- роҳрав; 7- майлончан озод

амал татбиқ намудан комплексҳои махсуси коркард истифода бурда мешаванд: ШПА-2А – агрегати шурфкани, КМШ- комплекси механикии шурфкани, СГА- агрегати сайёри грейферӣ ва ғ.

Агрегати ШПА-2А – дастгоҳи сайёри комплексӣ, ки дар ядаки (*прицеп*) махсус насб карда мешавад. Агрегат бо намудҳои зерини таҷхизот мучаххаз карда мешавад: дастгоҳи кувватдиҳанда – дизели Д-54 ва генератори МСА-73-4А, компрессори КС-3М, тири қорӣ ва хурд, гаргара, бадя барои поёну боло ҳаракат кардани нақбканои, инчунин мавод ва асбобу олотҳо, барои боло баровардани ҷинсҳои кӯҳи вайроншуда, боркунаки грейферӣ, перфораторҳо, воситаҳои оббарорӣ, ҳаводиҳанда, рӯшноидиҳанда ва ғ. Барои ба ҳолати қорӣ овардани қовишгоҳ ва майда кардани ҷинспораҳои кӯҳи қалонҳаҷм дар маҷмӯи асбобҳои путиҳои кӯҳкани низ ҷой дода мешавад. Ин агрегат барои қовиши шурфҳои буриши 2,2-3,2 м² дошта дар ҷинсҳои кӯҳи устувор то чуқурии 30 м пешбинӣ гардидааст.

Комплекси КМШ ва СГА ҳам бо таҷхизоти дар боло номбаршуда мучаххаз гардонида шудаанд. Тамоми таҷхизоти агрегати СГА дар базаи трактор васл карда шудаанд ва онҳо аз крани автомобилии ЛАЗ-690, компрессор, грейфери БЧ-3, перфоратори ПП-30, вентиляторҳои пневматикии ВП-3 ва ғ. иборат мебошанд.

Усули пармакуний ҳангоми қовиши шурфҳои доирашакли қутрашон аз 600 то 1300 мм ва чуқуриашон аз 5 то 40 – 45 м дар ҷинсҳои кӯҳи сайлони дараҷаҳои I-IV истифода бурда мешавад. Принципи қорӣ агрегатҳо аз вайронкунии (буридани) ҷинсҳои кӯҳӣ тавассути ҳаракати даврзананда ва мустақимлуҳати (пешравандаи) асбоби тегдори ҷинсвайронкунанда - шурфобур ва ба сатҳи замин баровардани онҳо иборат мебошад. Ин

амал бе иштироки одамон дар ковишгоҳи нақби кӯҳӣ анҷом дода мешавад.

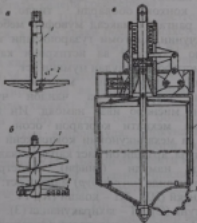
Пармакунии шурфҳо (ё пармачоҳҳои кутрашон калон) хусусан дар вақти ҷустуҷӯ ва иктишофи конҳои обоварди тилло, алмос ва металлҳои ранга ба мақсад мувофиқ мебошад. Ин усулро, инчунин, ҳангоми гузаронидани таҳқиқоти муҳандисӣ геологӣ ва истихроҷи канданиҳои ғойаданок истифода намудан мумкин аст.

Усули пармакунии метавонад ковиши муқаррарии шурфҳои на ҷандон чуқур ва чуқуриашон миёнаро иваз намояд. Ин имконият медиҳад, ки меҳнати коргарон осон, амалиёти шурфкани ва механикунонии комплексии он содда гардонда шуда, арзиши он паст карда шавад.

Шаш намуди (синфи) конструксияҳои шурфпармакунанда (*шурфобур*) мавҷуд аст: I - ҷархӣ (Ч), II - шпекӣ (Ш), III - ковшӣ (К), IV - грейферӣ (Г), V - сутунӣ (С), VI - захиракунанда (З).

Шурфпармакунаҳои ҷархӣ (дисковий) (расми 10.12, а) аз ҷархи пӯлодини дорои ду ҷоки (бурриши) радиалӣ дошта иборат буда, дар зери онҳо теғҳои буррандаи моил насб карда шудаанд. Дар маркази ҷарх долоти пешгузар дар шакли давҳачаи секунҷаи пӯлодин насб карда шудааст. Ҳангоми пармакунии (даврзании оҳиста) ҷинси кӯҳии майдашуда аз ҷоқҳои радиалӣ гузашта ҳолигии дар болои ҷарх бударо пур мекунад. Пас аз пур шудани ин ҳолигӣ пармакунии шурфро муваққатан қатъ намуда бурро ба сатҳи замин мебароранд ва онро бо роҳи тез давр занонидан (ба туфайли қувваҳои марказгурез) аз ҷинсмайдаҳо тоза мекунанд. Ин амалро инчунин тавассути позан (лемех) беҳаракат, ҳангоми оҳиста давр задани ҷарх, низ ба иҷро мерасонанд.

Шурфпармакунакҳои чархиро барои ковиши шурфҳои на чандон чуқур ва чуқуриашон миёна дар ҷинсҳои ковоки камоб истифода мебаранд.



Расми 10.12. Шурфпармакунакҳо: а- чарх: 1- кубур; 2- чарх; б- шнек: 1- шнек; 2- төғҳо; в- ковш: 1- таша (хорнус); 2- төғҳо

Шурфпармакунакҳои шнекӣ (расми 10.12, б) ин шнекҳое мебошанд, ки дар қисми поёниашон долотон пешгузар ва төғҳои бурранда доранд. Шнекҳо метавонанд як раҳапечӣ (барои пармакунии шурфҳо дар ҷинсҳои нарма ва зич) ва ду раҳапечӣ (барои пармакунии дар ҷинсҳои ковок ва резанда) бошанд. Дар ҷараёни пармакунии пас аз пур шудани шнек аз ҷинсҳои майдашуда даврзании бур муваккатан боз дошта, он ба сатҳи замин бардошта мешавад ва аз ҷинсҳои часпида озод карда мешавад. Пас аз ин пармакунии идома меёбад ва ҳамин тавр ин давр (цикл) такрор мешавад.

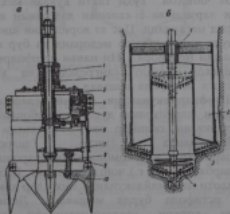
Шурфпармакунакҳои ковшӣ (расми 10.12, в) ин силіндрҳои дарунҳои буда, тағи онҳо бо теғ ва сӯрохиҳо ҷиҳозонида шудааст. Дар ҷараёни пармакуний ҷинсҳои майдашуда бо сӯрохиҳо ба дохили силіндр ворид мешаванд. Пас аз пур шудан силіндрро ба сатҳи замин бардошта онро ҳолӣ мекунанд. Дар ҳолати зарур будани қрепкунӣ дар як вақт шурфи кофташавандаро бо ёрии васеъкунаки махсус, ки дар қисми болоии силіндр насб карда мешавад, васеъ мекунанд. Шурфпармакунакҳои ковширо дар ҷинсҳои резандаи сероб истифода мебаранд. Дар поён сохти ин навъи дастгоҳҳо муфассал шарҳ дода мешавад.

Шурфпармакунакҳои ғрейферӣ (расми 10.13, а) ин ғрейферҳои ду-сешиканча (*трехчелюстные*) буда, ба ҷинсҳои кӯҳӣ тахти қувваи меҳварӣ ва таъсири ларзиш ва ё ҳангоми даврзании яквақтаи бур ворид мегарданд. Пас аз воридшавӣ шиканчаҳо ҷафе шуда ҷинси кӯҳиро медоранд ва бур онро ба сатҳи замин мебарорад. Ин навъи шурфпармакунак дар ҷинсҳои шағалу сангрезадор ва харсанги лӯндадошта истифода мешавад.

Шурфпармакунакҳои сутунӣ (*колонковые*) - силіндрҳои дарунҳои дудевора мебошанд. Дар асоси ҳалқагии силіндр яке аз навъҳои олотӣ ҷинсмайдакунанда (теғҳо, шарошқаҳо, пневмозарбазанак ва ё комбинатсияи шарошқаҳо бо пневмозарбазанак ва ғ.) ҷойгир шудааст. Вобаста аз навъи олотӣ ҷинсмайдакунанда онҳо дар ҳама гуна ҷинсҳо истифода бурда мешаванд. Лекин дар таҷрибаи қорҳои геологӣ-иктишофӣ ҳангоми пармакунии ҷинсҳои саҳту маҳкам, бинобар мураккабии сохт, шурфпармакунакҳои сутунӣ истифода намешаванд.

Шурфпармакунакҳои захиракунанда (расми 10.13, б) - танҳои ин дастгоҳ зарфи захиракунанда

(аккумуляционный) мебошад. Дастгоҳ аз шини тегдоре, ки дар дохили зарф ҳаракат мекунад, иборат аст. Инчунин, сатҳи таҳии зарф бо тегҳои шурфвасеъкунанда ҷиҳозонида шудааст. Дар ҷараёни пармакунӣ, тегҳои ҷинсҳои кӯхиро пора карда, шинкро пур мекунанд. Дар ин ҳолат даврзании бур қатъ гардонида мешавад ва шинкро ба боло, ба дохили зарф кашида бо суръати баланд давр мезанонанд. Ҷинсҳои порашуда, зери таъсири қувваҳои марказгирез лагжида ба дохили зарф мезананд. Ин амалро то пур шудани зарфи захиракуанда, якчанд маротиба такрор мекунанд. Пас аз он, бурро ба сатҳи замин бароварда аз ҷинсҳои порашуда озод мекунанд.



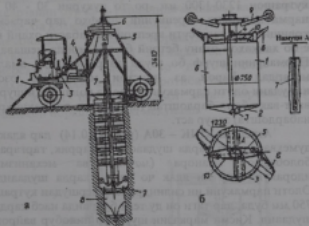
Расми 10.13. Шурфпармакунакҳо: а-грейфер; 1- олоти раҳапеч; 2- олоти қуввагузар; 3- таппа (корпус); 4- вибратор; 5- олоти зарбавӣ-ларзинӣ; 6- зарфи ларзини-зарбавӣ; 7- траверса; 8- қишқак (мисла); 9- болиштак (башмак); 10- парра (лопат); б- захиракуанда: 1- втулка; 2- захиракунак (аккумулятор); 3,4- тегҳо

Ковиши механиконидаи шурфҳо (чоҳҳои шахтавӣ) дар ҷинсҳои нарме, ки омехтаи ҷинсҳои саҳти калонандоза надоранд, бо машинаҳои навъи КШК-30А, КШС - 40М анҷом дода мешавад. Бо ин агрегатҳо (усули пармакуний) шурфҳои доирашакли қутрашон 1230-1300 мм -ро то чуқурии 30 - 40 м парма мекунанд. Крепкунии шурфҳо дар ҷараёни ковиши онҳо тавассути крепҳои ҳалқабасти оҳанӣ ва ё бо ҳалқаҳои оҳану бетонӣ ба роҳ монда мешавад. Пармакунии шурф бо усули даврзанонанда амалӣ мегардад. Барои аз ҷинсҳои майдашуда озод намудани олоти пармакуний онро аз ковишгоҳи шурф вақт-вақт боло бардоштан (штангаҳои пармакуниро набардошта) зарур аст.

Агрегати КШК - 30А (расми 10.14) дар ядаки думехвара насб карда шудааст. Мухаррик, гаргари болобардор, манора (*мачта*) ва механизми идоракуний дар ин ядак ҷо ба ҷо карда шудаанд. Олоти пармакуний ин силиндри кафшершудаи қутраш 750 мм буда, дар тағи он ду теги бурранда насб карда шудаанд. Қисми марказии шурф бо пикобур вайрон карда мешавад. Дар болои танаи бур ду корди васеъкунанда мавҷуданд, ки шурфро то қутри 1300 мм парма мекунанд.

Пармакунии шурф ба таври зерин гузаронида мешавад: ҳангоми даврзанӣ бур ва тегҳои бурранда ғрунтро пора мекунанд. Ғрунги порашуда тавассути сӯроҳии дар тағи бур буда ба дохили он ворид мегардад. Ҳамзамон кордҳои васеъкунанда ғрунги сатҳи болоии девори нақбро бурида, ба бур меҷартоянд. Пас аз пуршавии бур бо ғрунт штанга (даста) ба интидавр қафо мегардад ва бур то сатҳи замин бардошта мешавад. Ҳангоми бардошташавии бур тегҳои васеъкунанда ҷамъ мегарданд ва бур озодона аз дохили қитъаи крепшудаи шурф

мегузарад. Дар вақти аз шурф баромадан сарпӯши бур кушода мешавад ва он аз ҷинсҳои майдашуда озод мегардад. Дар як давр бур то 160-170 мм чуқур меравад. Крепкунӣ бо крепҳои давршакли оҳану бетонӣ гузаронида мешавад.



Расми 10.14. а - агрегати КШК - 30А: 1- рама; 2- муҳаррик; 3- қуттии механизми ҳаракатовар; 4- гаргара; 5- конвейр; 6- ротор; 7- қубурҳои пармакунӣ; 8- бури цилиндриакл; 9- васеъкунак. б - бури КШК - 30А: 1- цилиндр; 2- таги конусиакл; 3- сӯроҳии зерикорлӣ; 4- қубур барои пайнастишавӣ бо шитанга; 5- траверса; 6- дариҷаҳо; 7- қулфи дар; 8- васеъкунакҳо; 9- симтанибдорак; 10- механизми танзими васеъкунакҳо.

Комплекси КШС-40 аз қисмҳои зерин иборат аст: автомобили базавии «Урал 375Е», рама, ноқилҳои генератор, гаргараҳо, конвейерҳои чап ва рост, худӣ бур, асбоби пармакунанда, манора (вышка), механизми нигоҳдорандаи қубурҳо, системаи гидравликий, таҷҳизоти барқӣ ва ғ. Конвейерҳои тасмағӣ барои аз даромадгоҳи шурф ба

масофаи то 4м дур кардани чинспораҳо истифода мешаванд. Иқтидори истехсолии онҳо $35\text{м}^3/\text{соат}$ -ро таъкил медиҳад.

Тавсифи техникий агрегати КШК - 30А ва комплекси КШС-40 дар ҷадвали 10.5 оварда шудааст.

Ҷадвали 10.5

Тавсифи техникий комплексҳои шурфҳои

Намуди мошин	КШК-30А	КШС-40М
Кутри шурф, мм	1250-1300	1300
Чуқурии максималии пармакуний, м	30	45
Текдони даврзании асбоб, с^{-1}	0,18; 0,37	0,17; 0,33
Андозаҳои асосӣ, мм	8030 x 2700 x 3610	8500 x 3200 x 3900
Вазни (массаи) маҷмӯъ, кг	6600	17000

Барои кӯшиши шурфҳо бо усули пармакуний, ба гайр аз таҷҳизотҳои махсуси тавсифшуда, инчунин комплексҳои муштаракро, ки барои парма кардани пармачоҳҳои муқаррарӣ пешбинӣ шудаанд (ЛБУ-50, УГБ-50М ва ғ.), истифода мебаранд.

Мошини пармакунидаю крандори БКМ-483П барои пармакунии шурфҳои кутрашон то 1000 мм дар ҷинсҳои кӯҳии дараҷаҳои I-IV то чуқурии 4м истифода бурда мешавад. Ин дастгоҳ дар шассии автомобили ЗИЛ-130 насб карда мешавад. Бур аз шнеки бо қордҳои дупарраи ивазшаванда мучаҳҳазшуда иборат аст. Иқтидори ҳаракатдиҳанда (привод) 88 кВт ва вазни он 6,57 т - ро таъкил медиҳад.

Дастгоҳи пармакунидаи ЛБУ - 50 барои пармакунии пармачоҳ ва шурфҳо дар ҷинсҳои кӯҳии дараҷаҳои I-IV пешбинӣ гардидааст. Пармачоҳ бо ёрии шнек дар якҷоягӣ бо асбобҳои зарбавию танобӣ ва шурфҳои кутрашон то 1500 мм ва чуқуриашон то

15 м тавассути шурфканакҳои кӯшӣ парма карда мешавад. Дастгоҳ дар автомашинаи ЗИЛ-175К насб карда шудааст, ки муҳаррики он дар як вақт ҳамчун ҳаракатдиҳандаи дастгоҳи иктидораши 55 кВт ба шумор меравад. Вазни дастгоҳ (дар якҷоягӣ бо автомобил) 8,54 т - ро ташкил менамояд.

Дастгоҳи УГБ-50М дар автомобили ГАЗ-66 насб гардида, дар баробари пармакунии пармачоҳҳо, инчунин барои пармакунии шурфҳои кутрашон то 900 мм ва чуқуриашон то 10 м дар ҷинсҳои кӯҳии дараҷаҳои I-IV тавассути пармакунии шнекӣ, пешбинӣ гардидааст. Иктидори барои пармакунии истифодашаванда - 29,4 кВт буда, вазни дастгоҳ ба 5,4 т баробар аст.

Дастгоҳи УБСР-25М барои кӯиши шурфпармачоҳҳо ва гирифтани намунаҳо аз онҳо хангоми иктишофи қонҳои сероби тиллоӣ обовард, ки дар чуқурии то 25 м ҳобидаанд, пешбинӣ шудааст. Мошинаи базавӣ барои насби ин дастгоҳ трактори ТТ-4 ба шумор меравад. Иктидори ҳаракатовари он ба 80 кВт баробар аст. Ин дастгоҳ имконият медиҳад, ки кӯиши муштараки нақбҳои кутрашон 720 мм - ро дар шароити мураккаби кӯҳӣ-геологӣ ба роҳ монем. Вазни дастгоҳ 25 тонна мебошад.

Дастгоҳи пармакунидан АСУУБ-75 барои пармакунии шурфҳо дар ҷинсҳои кӯҳии устувор, ки бе қарқунӣ гузаронида мешавад, пешбинӣ шудааст. Асбобҳои нақбгузарӣ ин дастгоҳ аз бурҳои кӯшӣ ва шнекҳо, долото, зарфи воридшаванда ва желонка иборат мебошад. Қутри нақб 950 мм ва чуқурии пармакунии 10 м - ро ташкил медиҳад (ҷадвали 10.5).

Дастгоҳи пармакунидан УБМ-20А барои пармакунии шурфҳои пармачоҳӣ хангоми ҷустуҷӯ ва иктишофи қонҳои обоварди тилло, алмос ва дигар элементҳои фойданок, ки дар дохили ҷинсҳои яхкарда ҳобидаанд, пешбинӣ гардидааст. Ба маҷмӯи

таҷҳизоти чинсвайронкуандаи дастгоҳ бурҳои пневмозарбавӣ ва пневмошарошкавӣ дохил мешаванд. Кутри нақб 600 мм ва чуқурии пармакуний 20 м - ро ташкил медиҳад (ҷадвали 10.6).

Ҷадвали 10.6

Тавсифи техникаи дастгоҳҳои пармакуний

Нишондиҳандаҳо	АСУУБ-75	УБМ-20А
Мошини асосӣ	ЗИЛ-131	Трактори ТТ-4
Иқтидори ҳаракатовар, кВт	18,5	80
Чуқурии пармакуний, м	10	20
Кутри нақб, мм	950	600
Теълоди даврзании асбоби нақбгузар, гардиш/дақ	15; 31	5,14; 23; 37
Қувваи максималии даврзаний, Н·м	6000	5000
Вазни дастгоҳ, т	11,15	16,0

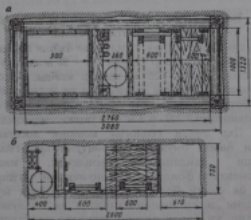
4.2. Ковиши восстаюший

Восстаюший аз горизонтҳои иқтишофии поёнӣ ба самти горизонтҳои болоӣ канда шуда, баландии (дарозии) он аз масофаи байни горизонтҳо вобастагӣ дошта, дар ҳудуди 40 – 80 м ва дар баъзе мавридҳо то 100 -120 м, тағйир меёбад. Масоҳати бурриши он, вобаста аз таъинот ва истифодабарии таҷҳизоти нақбкандӣ, дар равшантарҳӣ 1,9 - 4 м² ва дар ковиштарҳӣ 2,0 - 6,3 м² - ро ташкил медиҳад.

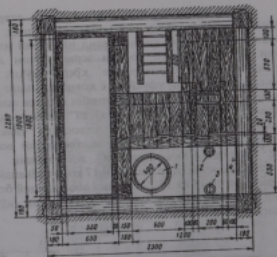
Дар соҳаи геология ковиши восстаюший асосан барои омӯзиши шароитҳои кӯҳӣ-геологӣ хобиши канданиҳои фойданок, миқдори компонентҳои фойданок ва қонуниятҳои тағйирёбии онҳо ба самти болоравӣ, инчунин барои муайян намудани дигар нишондиҳандаҳо ва маълумотҳои геологие, ки барои ҳисоби захираҳо ва баҳодихии саноатии конҳо заруранд, гузаронида мешавад. Восстаюшийро инчунин ба мақсадҳои техникӣ ва

технология: ҳавотаъминкунии горизонтҳо, нитикол ва ё боло баровардани об (оббарорӣ), поён фаровардану боло баровардани маводу механизмҳо, таъмини ҳаракати одамон ва ғ. истифода мебаранд.

Восстаючийҳои амудӣ ва моилро (аз 45° то 90°) фарқ мекунанд. Шакли бурриши кӯндазанги нақбҳои амудӣ одатан росткунча ва нақбҳои моил – росткунча ва ё трапетсияшакл буда метавонад. Майдони бурриши онҳо ба ду ва ё се қисм ҷудо карда мешавад (расми 10.15): чинсӣ (барои фаровардани чинсҳои кӯҳии вайроншуда ва ё маъдан); роҳгард (зинаполавӣ); ёрирасон (барои ҷойгиркунонии кубурҳои ҳаводихӣ, обгузар ва коммуникатсияҳои барқӣ). Восстаючийҳое, ки тавассути комплексҳои нақбгузар қанда мешаванд, майдони нисбатан калон доранд (бо назардошти андозаҳои таҷдизоти кӯҳкорӣ, расми 10.16).



Расми 10.15. Майдони бурриши намунавии восстаючийҳо

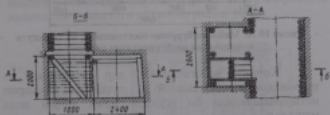


Расши 10.16. Майдони бурриши восстаюшийе, ки тавассути комплексҳои нақбгузар кайда шудааст

Ковиши восстаюшийҳо дар алоқамандӣ аз шароитҳои кӯҳӣ- геологӣ ва таҷхизоти кӯҳкорӣ истифодашаванда бо усулҳои зерин анҷом дода мешавад:

- усули муқаррарии пармакунию таркиши бо крепкунии венетсии ҷафсишиши дар ҷинсҳои кӯҳии маҳкамнашон миёна; бо крепҳои венетсии сутунишиши бо рӯйкашкунии қисми ҷинсфарори нақб - дар ҷинсҳои нисбатан устувор; бо крепҳои тиргақӣ бо рӯйкашкунии қисмҳои ҷинсфарор ва роҳгарди нақб - дар ҷинсҳои яқлукти саҳту маҳкам;
- тавассути комплексҳои нақбгузари КПВ-1, КПВ-1А ва КПВ -1В дар ҷинсҳои маҳками устувор;
- бо ёрии шити нақбканиӣ - дар ҷинсҳои ноустувор ва ё устувориашон миёна.

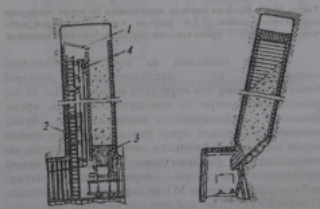
Усули муқаррарии нақбкани аз ду давра – тайёри ва асосӣ (ковиши нақб) иборат мебошад. Дар давраи тайёри барои комалайванд намудани нақби уфукӣ бо восстаюший корҳои зерин аниҷом дода мешаванд: зада баровардани қрепи кӯҳна ва васеъгардонии нақби уфукӣ ва ё қовиши камера дар ин қой; қрепқунии камера; гузоштани венетси асосии (тақавии) восстаюшийи оянда ва қиҳозонидани палқона (люк) барои резини бевоситаи қинқои қандашуда ба вагонеткаи дар нақби уфукӣ воқеъ буда; қовиши якҷандметрии восстаюший бо қрепқунии венетси. Дар расми 10.17 қомалайвандӣ ва дар расмҳои 10.18 ва 10.19 қовиши восстаюший бо ду қисми тарқибнаш дар шаронти гуногуни қӯҳи-геологӣ тасвир ёфтааст.



Рисунг 10.17. Команды и вилди дахиадмг өсөөгийн бөмбөгчид
уулууд

Раванди котиби восстаюший - иҷрошави пай дар пай амалиёти даври нақбҳои мебошад. Мохият ва тартиби иҷрои ин амалиёт дар бобҳои гузашта муфассал баррасӣ шудаанд. Дар ин ҷо мо танҳо дар бораи хусусиятҳои махсуси иҷрои ин корҳо ҳангоми котиби восстаюший истода мегузарем.

Рахнакхоро тавассути перфораторҳои телескопӣ парма мекунанд. Дар ҷараёни пармакунӣ, рахнакҳо мунтазам бо об шуста мешаванд (хароҷоти об то 4 л/дақ.). Амалиёти пармакунӣ ва ҷобачогузорию заряди МТ дар рахнакҳо, инчунин васл намудани шабакаи таркишӣ бо истифода аз рафи корӣ анҷом дода мешавад. Таркиш танҳо бо усули барқӣ ва ё барқӣ-оташӣ иҷро карда мешавад. Ҳаводихии нақб бо усули интиқоли ва ё муштарак таъмин мегардад. Ҷараёни гундоштан аз он иборат аст, ки ҷинсҳои вайроншудаи дар қисми ҷинсҷамъшавӣ нақб ҷамъшударо охиста – охиста ба воситаи палкони (шок) ба вагонеткаҳое, ки дар нақби уфуқӣ ҷойгир шудаанд, мефароранд. Дар восстаюнийҳои амудӣ ва моил (зиёда аз 45°) ҷинсҳои кӯҳии вайроншуда дар қисми ҷинсҷамъшав дар зери таъсири вазни худашон ба поён ҳаракат мекунанд. Суръати ковиши восстаюнийҳо бо усули муқаррарӣ 25-30 м/моҳ-ро ташкил медиҳад.



Рисун 10.19. Ковиши восстаюнийи моил: 1- рафи ҷинсҷафарорӣ; 2- қисми зинапоӣ; 3-палкони; 4- гаргара

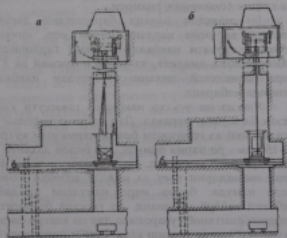
Усули муқаррарии ковиши восстающий ниҳоҷт захиатталаб аст, зеро пас аз иҷрои ҳар як амалиёти таркиши зарур аст, ки ба ҷои рафи маъданкани рафҳои қорию муҳофизатиро бунёд намоем ва пеш аз оғози қорҳои таркиши онҳоро аз нав таҷзия (*демонтаж*) намоем.

Бо мақсади баланд бардоштани дараҷаи беҳатарӣ ва осон кардани иҷрои қор, инчунин афзудани суръати нақбкани ва паст гардонидани меҳнатталабии амалиёт, аз усулҳои қисман ва ё ба таври комплексӣ механиконидашудаи нақбкани истифода мебаранд.

Яке аз ин усулҳо нақбкани тавассути клетӣ овезон ба шумор меравад. Дар вақти истифодаи ин усул пешаки аз горизонти болоӣ пармачохи қутраш 100-150 мм - ро парма намуда, дар болои даҳанаи он гаргараро насб мекунад. Дар горизонти поёӣ низ барои нигоҳдорӣ клет ва маводу асбобҳо камера омода намуда, барои иҷро намудани амалиёти нақбкани тайёри мебинанд. Аз гаргара ба воситаи пармачоҳ симтаноӣ гузаронида дар он клетро овезон мекунад. Пеш аз таркиши клетро поён фароварда бо ёрии ҷанаҷаҳо (*салазка*) ба камера зерӣ болоиш ҷойгир мекунад. Ба симтаноӣ гулаи металлӣ дарознаш 3-5 м овезон намуда, бо мақсади дар вақти таркиши исқанҷа (*запрессовка*) нашудани пармачоҳ, онро то минтақаи вайронкунии ковишҳои восстающий мебардоранд. Дар ҷараёни қорҳои таркиши пармачоҳ ҳамчун сатҳи кушодаи иловагӣ ба шумор рафта, қандашавии ҷинсҳои қухиро осон мегардонад. Памачоҳро ба мақсади ҳаводихӣ низ истифода бурдан мумкин аст.

Клете, ки дар расми 10.20, а тасвир шудааст, аз ҷониби қорғари дар гаргара буда, ки дар горизонти болоӣ меиствад, тавассути алоқаи телефони доимӣ бо қорғари дар (клет) ковишҳои

кардордошта, идора карда мешавад; дар расми 10.20,6 клетки худидорашаванда, ки асбобҳои идоракунии дар дохили он ҷойгир карда шудаанд, тасвир карда шудааст.



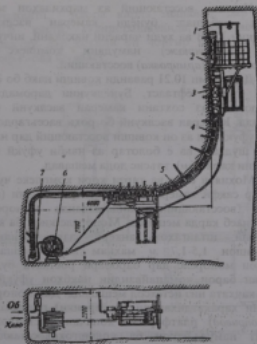
Расми 10.20. Ковиши восстаюний тавассути клетки овезон

Айни замон дар таҷрибаи корҳои геологӣ-иктишофӣ бештар аз комплексҳои (КПВ) истифода мебаранд, ки онҳо барои ковиши восстаюнийҳои ростхата, бо кунҷи моилӣ 60° - 90° дар ҷинсҳои саҳт, пешбини шудаанд. Ин комплексҳо шароити механикунони корхоро таъмин намуда, дараҷаи бехатарии кӯҳкорӣ ва самаранокии меҳнатро баланд мебардоранд, ки дар натиҷа хароҷоти маводию молиявӣ паст мегардад. Дар ин маврид суръати нақбкани дар як моҳ 100-120 м-ро таъкил медиҳад.

Ковиши восстаюший аз мархилаҳои зерин иборат мебошад: бунёди камераи васлкунӣ, васлкунии КПВ ва худӣ ҷараёни нақбкани, инчунин таҷзия (демонтаж) намудани комплекс ва ҷиҳозонидани (армировка) восстаюший.

Дар расми 10.21 раванди ковиши нақб бо ёрии КПВ-1 тасвир ёфтааст. Бунёдкунии даромадгоҳи восстаюший аз сохтани камераи васлкунӣ оғоз мегардад. Камераи васлкунӣ бо роҳи васеъгардонии нақби уфуқӣ, ки аз он ковиши восстаюший дар назар дошта шудааст ва ё болотар аз нақби уфуқӣ (дар баландии қариб 6м) таъсис дода мешавад.

Моҳияти сохт ва тарзи кори комплекс чунин аст: дар сакфӣ камера ва дар девори амудии (ва ё моили) восстаюшийи қандашаванда монорелси махсус насб карда мешавад. Монорелс қисм ба қисм бо ёрии штангаҳои анкерӣ дар рахнаҳои чуқуриашон 1,5-1,7 м маҳкам карда мешавад. Қисмҳои монорелс дар баробари ростхата будан, инчунин барои қомапайвандии нақбҳои уфуқӣ ва амудӣ қатъата низ истеҳсол (муҳарриқи) пневматикӣ бо ёрии ҳаракатдиҳандаи (муҳарриқи) пневматикӣ (пневмопривод) платформаи ҳоначаи оғезондошта ҳаракат намуда, барои ба ковишгоҳи восстаюший расонидани нақбкани, асбобҳо ва дигар мавод хизмат мерасонад. Аз майдончаи болоии платформа амалиёти асосии даври нақбкани иҷро карда мешавад: муоина ва тозакунии майдончаи ковишгоҳ ва деворҳои он; мустаҳкам ва васлкунии қисмҳои монорелс, пармакунии рахнаҳо, ҷойгиркунии заряди МТ ва ба таркиш омода намудани он. Баъди фаровардан ва ҷобачогузори платформаи худгард, дар камераи омодашуда, қорҳои таркиширо дар ковишгоҳи восстаюший ба роҳ мемонанд. Амали навбатӣ ин тоза намудани нақб аз ҷинсҳои кӯҳии вайроншуда, ки дар зери таъсири вазни худ поён



Расши 10.21. Раванди кониши восстающий тавассути КПВ - 1: 1- сарефши тачишӣ; 2- платформи ҳорӣ; 3- механизми ҳаракатопар; 4- монорелсо; 5- кубур барон расонидаи ҳавон фишурда ба механизми ҳаракатопар; 6- гаргара барон симтаи ба кубур; 7- олати таъмини кувваи барқ ва идоракуи

рехта, дар даромадгоҳи восстающий ҷамъ мешаванд, мебошад. Агар камери васлкунӣ (монтажная камера) бо нақби уфуқӣ дар як горизонт қарор дошта бошад, пас ҷинсҳои кӯҳи порашуда бо ёрии мошинаҳои боркунанда ба вагонетҳо бор карда шуда, ба берун бароварда мешаванд. Агар он

баландтар чойгир шуда бошад, пас чинсҳои кӯҳӣ тавассути палкона ба вагонеткаҳо бор карда мешаванд.

Ҳаводихии ковишгоҳ ва дар маҷмӯъ, восстаюший бо усули муштарақ амалӣ гардониди мешавад. Тавассути кубурхое, ки дар шакли канал (сӯроҳӣ) дар танаи монорелс сохта шудаанд, ба ковишгоҳ ҳавои фишурда ва об, ки барои кори перфоратор зарур аст, ворид мешавад. Ҳаво ва об аз пошдихак (*распылитель* - дар қисми болоии нуғи монорелс гузошта шудааст) гузашта ҷараёни туманмонанди обу хаворо ҳосил мекунад, ки он ҷангу губорро бартараф намуда, ковишгоҳи восстаюшийро бошидат аз ҷангу газҳо тоза менамояд. Бо вентиляторӣ бахудканида, ки дар даромадгоҳи восстаюший ва ё дар камераи васлкунӣ гузошта мешавад, ҳавои олуи ба шабакаи ҳавогарди горизонт бароварда мешавад.

Пас аз хотима ёфтани корҳои нақбкунӣ крепкунии восстаюший гузаронида мешавад. Он, инчунин, вобаста аз таъинот, аз самти боло ба поён, бо истифода аз платформаи сайёри комплекс армировка карда мешавад.

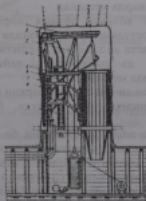
Баробари анҷом ёфтани корҳои пешбинишуда, КПВ-ро ба қисмҳо ҷудо намуда, ба ҷои дигар мекуҷонанд.

Барои ковиши восстаюший бо ёрии КПВ аз ҳайати нақбкунони дараҷаи касбияшон олии бригада ташкил дода мешавад. Теъдоди умумии онҳо аз рӯи мураккабии шароитҳои кӯҳӣ-техникӣ ва речаи кор (3 ва ё 4 бастаи корӣ дар 1 шабонарӯз) интихоб гардида, ба ҳар як заводи бастаи корӣ 2-3 нақбкун рост меояд.

Ковиши восстаюший бо ёрии шит. Щити нақбкунӣ Будрянович (ПШБ) барои ковиши восстаюший дар шароитҳои мураккаби кӯҳӣ -

техникӣ, дар ҷинсҳои кӯҳии ноустувор истифода бурда мешавад. Усули мазкур бехатарӣ ва самаранокии корҳои иҷрошавандаро таъмин менамояд.

Сохти шити сайёр, ки барои ковиши восстаюндаро тахти кунҷи моили $70-90^\circ$ бо қарқунии венетсии ҷафснӣ пешбинӣ шудааст, дар расми 10.22 тасвир ёфтааст. Механизми мутаҳарриқи шит дар қисми зинапоёнии восстаюндаро ҷойгир қунонда мешавад. Агрегат дар нақб бо ёрии механизми ҳаракатқунонда ва домқратҳо аз як ҷой ба ҷойи дигар ҳаракат мекунад. Механизмҳои асосии агрегат – рафи қорӣ (5) бо маҷмӯи таҷхизотҳо, ки аз қисми асосии шит таркиб ёфтаанд (2), рӯйпӯши болоии бо тарзи шарнирӣ мустаҳкамшуда (1) бо цилиндрҳои гидравликӣ (3) ва рӯйпӯшҳои паҳлӯӣ (4) мебошанд.



Расми 10.22. Шити нақбкӯши Бударинвич (ПШБ)

Дар ҳолати уфуқӣ қарор доштани рӯйпӯши болоӣ, он бехатарии корро дар фазои наздиқабӣ

таъмин менамояд; дар зери он крепкунии нақб, пармакуний (тавассути сӯрохиҳои қисми болоии рӯйпӯш) ва ҷобачогузори зарди МТ дар рахнақҳо иҷро карда мешаванд. Пас аз анҷомёбии тамоми амалиёт ва омода гардидани шабакаи таркишӣ, рӯйпӯшро ба ҳолати моил мегузаронанд. Дар ин ҳолат вай механизми нақбгузарро аз чинспораҳои ҳангоми таркиш афтада хуб муҳофизат намуда, ҳамчун рафи самтдиҳанда, чинспораҳоро ба қисми маъданфаро (*рудоспуск*) равона месозад.

Истифодабарии шит бехатарии корҳои нақбканиро таъмин намуда, маҳсулнокии меҳнاتро дар муқоиса бо усули муқаррарии нақбкани 1,5 маротиба афзун мегардонад.

Ковиши восстаюшийҳо тавассути пармачоҳҳои чуқур. Ин усул бе иштироки одамон дар ковишҳои нақб иҷро карда мешавад. Ҳангоми истифодабарии ин усул, дар тарҳи восстаюшийи пешбинишуда ба тамоми баландии он, маҷмӯи пармачоҳҳои мувозии қутрашон 80-150 мм-ро парма мекунад. Дар пармачоҳ МТ-ро дар тамоми чуқурии он ва ё дар қисмҳои алоҳидаи он ҷобачо гузошта, таркиш мегузаронанд.

Новобаста аз рушди ақидаҳои пешқадами технологӣ, имкониятҳои васеи истифодабарӣ ва самаранокии баланди техникаи иқтисодӣ, усули ковиши восстаюшийҳо тавассути пармачоҳҳои чуқур истифодабарии васеи саноатиро соҳиб нагардид. Сабаби асосии ин мавҷуд набудани усулҳои пурсамар ва бозғатимоди пармакунии пармачоҳҳои чуқури дақиқсамти мувозӣ ба ҳисоб меравад.

Боби XI. ТАШКИЛИ ҚОР ҲАНГОМИ КОВИШИ НАҚБҲОИ ҚҶҲ - ИҚТИШОҒ

§1. Маълумоти умумӣ

Ҳангоми иҷрои қорҳои геологӣ-иқтишофӣ, вобаста аз марҳилаи анҷомдиҳии онҳо, инчунин бо назардошти шароити релефи майдони қорӣ, речаҳои гуногуни қушодани (*вскрытие*) мавзеи маъданпайдошавӣ истифода мешаванд. Ин навъи қорҳо бо роҳи қовиши стволҳои (шахтаҳои иқтишофӣ) амудӣ, ғзғнғаҳо ва дигар нақбҳои асосии қушоянда - қвершлагҳо, штрехҳо, стволҳои (шахтаҳои) дохилӣ ва восстаюшийҳо амалӣ мегарданд.

Дар давраи балонғағрии қорҳои геологӣ-иқтишофӣ қормандони ҳадамоти геологӣ, дар таминаи далелҳои мавҷудани қўғию геологӣ ва инчунин, тахминшаванда, мавзеи қойғиршавӣ ва андозаҳои шабакаи нақбҳои иқтишофӣ, ҳадаф ва усулҳои иқтишоғиро муайян менамоянд. Бинобар номуайянии далелҳои ибтидоӣ, дар қарағии амалӣ намудани қорҳои қўғию иқтишофӣ, дар баробари ба даст овардани маълумоти дақиқи геологӣ, мавзеи қойғирқунӣ ва андозаҳои лоиҳавии нақбҳои қўғи-иқтишофӣ саҳеҳ гардониди шуда, ба лоиҳа тағйироту иловаҳо ворид қарда мешаванд. Барои амалӣ намудани қорҳои қўғи-иқтишоғии ба лоиҳа гирифташуда дар давраҳои муайян, масъалаҳои техникӣ ва ташкилӣ баррасӣ қарда мешаванд.

Ташкили қорҳои қўғи-иқтишофӣ дар маҷмӯъ амалӣ намудани ҳуҷҷатғузорӣ ва қорабиниҳои жринро дар бар мегирад:

- мурағтаб намудани лоиҳаи иҷрои қорҳои геологӣ-иқтишоғӣ;

- ҳуҷҷатғузории лоиҳавӣ-ҳарқномавӣ (*смета*);

- омодаасозии майдончаи кории (промплошадка) сатхизаминий ва ҷиҳозонидани он;
- ковиши шабакаи нақбҳои иктишофӣ зеризаминӣ, иҷрои корҳои маркшейдерӣ;
- ҳуҷҷатгузори нақбҳо, намунагирӣ ва ғ.

§2. Чорабиниҳо оид ба таъкили корҳои геологӣ-иктишофӣ

Ҳуҷҷати асосӣ барои анҷом додани корҳои геологӣ-иктишофӣ нақшаи технологӣ (лоиҳаи иҷрои корҳои кӯҳӣ-иктишофӣ) ба ҳисоб меравад. Дар вақти мураттаб намудан, вариантҳои гуногуни нақшаи мазкур, таҳхису муқоиса карда шуда, камҳарҷтарини он интихоб карда мешавад.

Лоиҳа ҳуҷҷатҳои асосии зеринро дар бар мегирад:

- нақшаи муштараки шабакавӣ (комплексный сетевой) ва ё тақвими корҳои истехсолӣ бо нишондоди меҳнатталабии онҳо, мӯҳлати таъмин намудани таҷҳизот ва захираҳои моддӣ-техникӣ;

- нақшаи сатхизаминии ҷойгиркунии роҳҳои нақлиётӣ, шабакаҳои обтаъминкунӣ, барқтаъминкунӣ, гармитаъминкунӣ, обанборҳо, биноҳои муваққатӣ, нишоотҳо ва ғ.;

- ҷадвали расонидани конструксияҳои сохтмонӣ, мавод, олоту таҷҳизот;

- ҷадвали талабот ба қувваи корӣ;

- речаҳои технологӣ ва нақшаҳои ковиши нақбҳои кӯҳӣ бо нишондоди мӯҳлат, меҳнатталабии онҳо, талабот нисбати маводи зарурӣ ва мошини механизмҳо;

- масъалаҳои ҳифзи меҳнат ва техникаи бехатарӣ;

- навиштаҷоти тавзеҳӣ (пояснительная записка): тартиби ҳисобу китоби тамоми корҳои

техникию технологӣ, талабот ба қувваи барқ, ҳавои фишурда, об, гармӣ, ҳалли масъалаи равшанкунии объектҳо ва ҷойҳои корӣ.

Ҷараёни корҳои геологӣ-иктишофӣ дар майдони кон анҷомдодашаванда ба давраҳои эрии таксим карда мешаванд:

- давраи тайёрӣ (давомнокиаш аз 2 то 8 моҳ);
- давраи ковиши нақбҳои кушоянда;
- давраи ковиши шабакаи нақбҳои иктишофӣ эризаминӣ ва пармакунии пармачохҳои иктишофӣ (давомнокиаш аз 2 то 5 сол);
- давраи ба итмом расонидани корҳои нақбкани;

- давраи таҷзия (*демонтаж*) намудани таҷхизоти кӯҳкани ва мавқуф гузоштани (*консервация*) нақбҳои эризаминӣ, инчунин, омодагӣ ба ҷойивазкунии (*перевазирование*).

Речаи даврашакли зикршуда, умумӣ мебошад. Дар вобастагӣ аз ҳаҷми кор, шароити кӯҳӣ-геологӣ, табино иқлимӣ, ҳолати майдони кони иктишофшаванда, ба речаи мазкур тағйироту иловаҳо ворид карда мешаванд.

Дар шароити Тоҷикистон бештар корҳои кӯҳӣ-геологӣ ҳаҷман хурд анҷом дода мешаванд. Хусусияти хоси ташкили корҳои кӯҳкани ҳаҷман хурд ин зуд-зуд аз як ҷой ба ҷои дигар кӯчонидани маҷмӯи таҷхизоти кӯҳкани мебошад. Дар чунин шароит, ҳангоми интиҳоби таҷхизот барои самаранок истифода намудани маблағҳои асосӣ, омили мазкур бояд ба назар гирифта шавад.

§3. Ташкили кор ҳангоми ковиши нақбҳо

Ташкили технологияи самараноки ковиши нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ ин пеш аз ҳама пай дар пай, бо суръати муайян, дар мӯҳлати муқарраршуда

анҷом додани амалиёти технологияи асосӣ ва ёрирасонро ифода менамояд. Бо ин мақсад, қаблан ҳуҷҷатҳои техникию технологияи зерини асосноқкардашударо омода месозанд: паспорти корҳои пармакунию таркишӣ, ҳаводихӣ ва кренкуни; рӯкаи ғайолияти нақлиёти боркашон, рӯкаи оббарорӣ ва тартиби иҷрои корҳои ёрирасон. Ташкили бригадаҳои нақбканҳо (*проходческая бригада*) аз ҳисоби муҳандисону техникҳо ва коргарони баландихтисос, инчунин муштазамии ғайолияти онҳо, самаранокии корҳои нақбканиро таъмин месозад.

3.1. Шаклҳои ташкили ҷараёни корҳои нақбкани

Ғайолияти нақбканион бо назардошти ду принцип ба роҳ монда мешавад: тақсими меҳнат аз рӯйи ихтисос (*касб, шугʼл*) ва таъвиқи (*совмещение*) ихтисосҳо.

Ҳангоми тақсими меҳнат аз рӯйи ихтисос, ҳар як коргари бригада (ва ё бригада) танҳо навъи кори ба ихтисоси ӯ мувофиқ бударо анҷом медиҳад. Масалан, пармагар, ҳангоми пармакунии бисёрперфораторӣ (ё бисёрқошишгоҳӣ), танҳо бо пармакунии раҳнакҳо машғул мешавад. Бартарии ин тарзи ташкили кор аз он иборат аст, ки дар ҷараёни иҷрои корҳои нақбкани барои ҷалби коргарон аз рӯйи ихтисосашон шароити мусоид фароҳам гашта, самаранокии меҳнати онҳо баланд мегардад. Инчунин, имконияти пурратар истифодабарии таҷҳизоти нақбкани ва механизмҳо ба миён омада, сифати баланди кори иҷрошуда таъмин мегардад.

Камбудии ин тарзи ташкили меҳнат дар таъмини ҳатмии ҳаҷми калони корҳои якхела дар як қошишгоҳ ва ё дар якҷанд қошишгоҳи ба ҳам наздик дар давоми басти корӣ мебошад. Дар акси ҳол,

масъалаи бо кор таъмин нашудани коргарони алоҳида ва ё бригадан корӣ ба миён омаданиш мумкин аст.

Агар чараёни меҳнат дар асоси таъвизи ихтисосҳо ба роҳ монда шавад, он гоҳ коргарон на танҳо кори ба ихтисосашон мувофиқ, балки корҳои ба ихтисосашон наздикро низ бояд иҷро намоянд. Масалан, пармагар баъди анҷом додани корҳои пармакуний, метавонад бо крепкуний ва ё идоракунии мошини боркунада ва ғ. машғул шавад.

Ин тарзи ташкили меҳнат хангоми ковиши нақбҳои кӯҳи-иктишофӣ васеъ истифода мешавад. Зеро он имконият медиҳад, ки коргарон кори якдигарро пурра намоянд ва ё ҳамдигарро иваз кунанд. Инчунин, тарзи мазкур иҷрои бетанаффуси (без простоя) ҳаҷми кори пешбинишуда ва пайдарҳамии амалиёти иҷрошавандаро, таъмин менамояд. Дар ин ҳолат, ҳавасмандии моддин ҳайати кормандони бригада баҳри иҷрои пурраи ҳаҷми кор ва ба натиҷаи ниҳони раванди технологӣ, баланд мегардад. Барои коргарон шаронти тақмили ихтисос ва азхудкунии ихтисосҳои нав фароҳам мегардад.

Камбудии ин тарзи ташкили меҳнат аз он иборат аст, ки коргарони баландихтисос, дар баробари корҳои асосӣ, барои иҷрои корҳои оддиро ёрирасон низ ҷалб карда мешаванд.

Шаклҳои дигари ташкили меҳнат – ин бригадаҳои махсус (специализированные) ва муштарак (комплексные) ба ҳисоб мераванд.

Бригадан махсуси нақбкании таъки принципи тақсими меҳнат аз рӯи ихтисос, фаъолият мекунад. Дар ҳайати бригада кормандони ихтисоси якхела дошта муттаҳид карда мешаванд ва онҳо танҳо кори ба ихтисосашон мувофиқро иҷро мекунанд. Масалан, бригадаи пармагарон, барои пармакунии

ҳаҷми муайяни раҳнакҳо супориш (*наряд*) мегирад ва онро дар давоми бастӣ корӣ бояд пурра иҷро намоянд. Бартарии ин шакли ташкили меҳнат дар боло шарҳ дода шуда буд. Дар баробари ин ҳангоми иҷрои корҳои технологӣ камбудҳои ҷиддӣ низ ба назар мерасанд. Аз ҷумла, мушкilotи умумии ташкили давраи амалиёти нақбкани- сарфақорона истифода нагардидани вақт дар давоми бастӣ корӣ, ҳангоми гузаштан аз як амалиёти истехсолий ба дигараш; зарурати аз ҳисоби коргарони беихтисос ташкил намудани бригадаҳои ёрирасон, барои хизматрасонӣ ба бригадаҳои махсус; ба миён наомадани ҳавасмандии моддӣи умумибригадӣи нисбат ба ҳаҷми умумии корҳои нақбканиӣ иҷрошаванда ва ғ.

Бригадаи муштаракӣ нақбкани аз рӯйи принципи таъвиби ихтисосҳо амал мекунад. Дар ҳайати ҷунийн бригада аз 10 то 20 нафар коргарони ихтисосашон гуногун (пармагарон, крепкунандагон, мошинистҳо, таркишгарон ва ғ.) муттаҳид карда мешаванд ва онҳо тамоми корҳои истехсолии давраи нақбканиро (*проходческого цикла*) дар ҳудуди як кӯишгоҳ иҷро менамоянд. Вобаста аз шароити истехсолий бригада метавонад аз як, ду, се ва ё зиёда бандҳо (*звено*) иборат бошад. Ҳар як аъзои банд тамоми корҳои нақбкани, ки ба ӯҳдаи бригада гузошта мешавад, бояд иҷро карда тавонад. Ин амал метавонад тамоми коргаронро дар давоми бастӣ корӣ бо кор таъмин намояд ва барои иҷрои талаботи истифодабарии сарфақоронаи вақт шароит фароҳам созад.

Баробари бригадаҳои муштарак дар ҷараёни корҳои нақбкани, бригадаҳои муштарак-ҳамакура (*комплексные-сквозные*) низ фаъолият мекунанд. Ин бригадаҳо дар ҳайати бандҳои алоҳида муфовиқи супоришнома (*наряд*) амал мекунанд.

Ҳисобу китоби натиҷаи фаъолияти меҳнати ин гуна бригадаҳо пас аз ҷамъбасти иҷрои воқеи корҳои дар супоришнома пешбинишуда, дар шакли умум анҷом дода мешавад. Таҷриба нишон медиҳад, ки дар ин бригадаҳо самаранокӣ меҳнат нисбатан баланд мебошад.

Ташкили кор дар кӯшишҳои нақб. Ташкили корҳои кӯҳкани ва омодагии ҷойҳои корӣ дар кӯшишҳои нақб, аҳамияти аввалиндараҷа дорад. Бо назардошти пешравии доимии кӯшишҳо ва тағйирёбии шароит, тайёри таъминкунии ҷабҳаи корӣ, омили асосӣ барои баланд бардоштани самараноки дар ҷараёни нақбкани ба ҳисоб меравад. Кӯшишҳои нақб бояд бо энергия, асбобу механизмҳо, мавод ва дигар таҷҳизоти зарурӣ таъмин бошад. Инчунин, шароити мўътадили санитарии гигиенӣ ва бехатарии меҳнат, ҳаводихӣ, оббарорӣ ва равшанкунӣ таъмин гашта бошад. Ҷой барои захира намудани микдори муайяни эҳтиётии мавод (масалан, қрепӣ) ва асбобҳои таҷҳизот пешбинӣ шуда бошад.

Ташкил, идора ва назорати ҷараёни кор дар кӯшишҳои нақб ба зимми кормандони муҳандисӣ-техникӣ, устои кӯҳкан ва сардори китъа гузошта мешавад. Ҷойи корӣ аз тарафи кормандони бригада омода карда мешавад.

Дарачаи дурусти омодагии ҷойи корӣ дар кӯшишҳои нақб ба самаранокӣ меҳнат таъсири мусбӣ мерасонад. Таъсия мегардад, ки ҳар як коргар ва ё бригадаи алоҳида ба мўҳлати нисбатан дароз ба ҷойи муайяни корӣ вобаста карда шавад. Саломатии коргарон аз ташкили шароити мўътадили санитарии гигиенӣ вобастагии калон дорад. Равшанкунии ҷойи корӣ, тозакунии ва таъмини дараҷаи иҷозатии ҳарорату (набояд аз 26° С зиёд бошад) намнокии

хавои дохилинакбӣ, бояд аз рӯйи меъёрҳои кабулшуда, ба роҳ монда шавад.

3.2. Таъкиди қоидаҳои даврии (сиклии) накб

Чӣ тавре қайд гардид, қоидаҳои накбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ аз иҷрои якҷанд амалиёти истехсолий-технологӣ иборат мебошад, ки дар маҷмӯъ онҳоро *даври накбкани* (*проходческий цикл*) меноманд. Амалиёти истехсолий такроршаванда буда, пай дар пай иҷро мегарданд. Микдори вақти харҷшударо барои иҷрои амали алоҳида – *давомики амалиёти накбкани* (*продолжительность проходческой операции*) ва барои маҷмӯи амалиёт – *давомики даври накбкани* (*продолжительность проходческого цикла*) меноманд. Қорҳои накбкани даврагӣ аз рӯйи ҷадвали (графики) қаблаи мураттабшуда, ки аз ҷониби сардори экспедитсия ва ё ҷамъия тасдиқ шудааст, ба роҳ монда мешавад.

Амалиёти даври накбкани, чун зикр шуда буд, аз ду гурӯҳ иборат: *асосӣ* ва *ёрирасон*.

Амалиёти *асосӣ*: пармакунии раҳнакҳо, воридкунии МТ ва тарқонидани онҳо, гуишоштани ҷинсҳои порашуда (боркуни ва ҳамду накли онҳо), қарқуни (муштаҳкамкуни).

Амалиёти *ёрирасон*: ҳаводихии қоидаҳои ва накб, оббарорӣ, равшанкуни, ҳобонидани роҳи оҳан (релсҳо), дарозкунии қубурҳои ҳаводихӣ, ҳавои фишурда, обгузаронӣ; дарозкунии қабелҳо; қашонидани мавод ва ғ.

Тартиби иҷрои ин амалиёт тибқи рӯзномаи муқарраршуда, ки дар қабелҳои мувофиқ шарҳ дода шудаанд, бо назардошти шароити кӯҳӣ-геологӣ ва таъкиди меҳнат ба нақша гирифта мешавад.

Рӯзномаи *мутабиқ* (*последовательная*) (расми 11.1) дар ҷадвали даврагӣ (*график цикличности*)

ташкили кор дар ковишгоҳ бо нишон додани давомнокии як давра дар як шабонарӯз, тасвир ёфтааст.

Бартарии речаи мазкур аз оддию осон будани ташкили меҳнат ва истифодаи сарфакоронаи қувваи барқ ва ҳавои фишурда, иборат мебошад. Камбудии он – ба таври пурра истифодаи набурдани таҷҳизотҳои кӯҳӣ-нақбканий, эҳтимолияти ба миён омадани бефаъолияти дар байни бастҳои корӣ ва ғ. Маҷмуи ин камбудию норасоиҳо суръати ковиши нақбро паст мегардонад.

Амалиёти аз давраи нақбканий	Баста I					Баста II					Баста III					Баста IV				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Пармакуний																				
Пармакуний ба 30 м аз ҷағрафӣ																				
Ҳамаҷонӣ																				
Ҳамаҷонӣ ҷағрафӣ																				
Крепкуний																				
Ҳамаҷонӣ ба 30 м аз ҷағрафӣ																				

Расми 11.1. Речаи муттасил

Ҳангоми речаи мувозӣ (*параллельная*), пурра ва ё қисман мувофиқкунии яквақтаи амалиёти асосӣ ва ёрирасон дар назар дошта мешавад. Дар ҷадвали даврагии тасвируда (расми 11.2) як давраи нақбканий, ки ду баста кориро дарбар мегирад, таъвири амалиёти пармакунии раҳнакҳо бо ғундоштани ҷинспораҳо ва крепкуний, пешбинӣ шудааст ва ғ.

Бартарии ин реча аз ба миён омадани имконияти кӯтоҳгардонии давомнокии давра ва истифодаи мақсадноки таҷҳизоти кӯҳканий иборат мебошад. Камбудии он – мураккаб гардидани ҷараёни ташкили меҳнат дар шароити маҳдуди

дохилинакбӣ ва истифодаи таҷҳизоти пуриктидори тавлиди энергия (куваии барқ, ҳавон фишурда) мебошад.

Амплиты из двух классов	Классы I					Классы II					Классы III					Классы IV				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Парный																				
Парный разности из М1 и парный разности																				
Хвостовой																				
Суммирующая амплитуда																				
Крестовой																				
Хвостовая разность амплитуд																				

Рисунг 11.2. Речна мувојд

Речан муштарақ дар ҳолати иҷрои қорҳои нақбкании яқвақта дар ду ва ё се қовишгоҳ, яъне ҳангоми қовиши нақбҳои ба ҳамдигар наздик ҷойгиршуда, истифода мешавад. Мувофиқи қадвали давранги ташкили меҳнат (расми 11.3), дар ҳар як қовишгоҳ амалиёт пай дар пай, дар алоҳидагӣ, иҷро мешаванд. Лекин вақти иҷрои амалиёт дар қовишгоҳҳо ба ҳамдигар мувофиқ гардонида мешавад.

Речаи мазкур дорон бартарию камбудиҳое мебошад, ки онҳо ба речаҳои дигари зикршуда низ хосанд ва дар боло ҷарҳ дода шуданд.

Таҳии ҷадвали даврагии таъкили корҳои нақбкани. Таҳии ҷадвал ин ҳисобу китоб намудани давомнокии ҳар як амалиёти технологӣ дар вобастагӣ ба шароити кӯҳӣ-геологӣ ва бо риояи меъёрҳои истехсолӣ, техникӣ-технологӣ ва қоидаҳои бехатарӣ мебошад. Дар ин ҳолат бояд таносуби теъдоду давомнокии бастии корӣ ва давраи риоя гардад: дар давоми як бастии корӣ (6 ё 7 соати)

Намуди кор	Басти I						Басти II						Басти III						Басти IV						
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
Ковиштохи I	Пармакув																								
	Пурсуни рахмакхо бо МТ ва корҳои таркибӣ																								
	Ҳаводиха																								
	Ғуҷдошани ҷинспораҳо																								
	Крепсув																								
Хобондаи набсуни кубурҳо ва ғ.																									
Ковиштохи II	Пармакув																								
	Пурсуни рахмакхо бо МТ ва корҳои таркибӣ																								
	Ҳаводиха																								
	Крепсув																								
	Хобондаи набсуни кубурҳо ва ғ.																								

Расми 11.3. Реҷаи муштарак

анҷомёбии як ё ду давра (цикл); як давра дар ду басти корӣ; як давра дар давоми як шабонарӯз ва ҳ.к.

Ҳангоми ҳисобкунӣ, барои ҳар як амал, нишондиҳандаҳои зерин бояд алоҳида муайян карда шаванд: ҳаҷми кор (m^3 , m), меҳнатталабӣ (коргар-басти корӣ), теълоди коргар дар бригада (ё дар банд), давомиҳои амалиёт (соат). Бузургҳои давраи нақбкани аз шароити таъминкунии суръати ковиши нақб вобастагӣ дорад. Суръати нақбкани дар асоси лоиҳаи иқтишофи геологӣ кон муайян карда мешавад. Ин нишондиҳанда бояд ба самаранокии имконпазири меҳнат ва истифодаи босамари таҷҳизоти кӯҳӣ-нақбкани вобаста бошад.

Ҷадвал-график бояд оддӣ ва барои ҳар як коргар фаҳмо ва дастрас бошад. Вақти иҷро ва мӯҳлатҳои дар он дарҷшуда бояд бо рӯза ва тартиби кории тамоми идораҳои корхонаи кӯҳӣ мувофиқ гардонда шуда бошад.

1. Ҳисобкунии ҳаҷми кор

а) пармакунии раҳнакҳо - дарозии умумӣ ($V_{\text{пар}}$).

$$V_{\text{пар}} = N \cdot L, \text{ м тӯлонӣ}$$

дар ин ҷо (аз рӯйи паспорти КПТ)

N - теълоди умумии раҳнакҳо дар ковишгоҳ;

L - дарозии миёнаи як раҳнак, m .

б) ҳаҷми ҷинспораҳои гундошташаванда ($V_{\text{гн}}$).

$$V_{\text{гн}} = S \cdot L \cdot \eta \cdot k_{\text{гн}}, \text{ м}^3$$

дар ин ҷо

S - масоҳати ковишгоҳ, m^2 ;

η - коэффитсиенти истифодаи раҳнакҳо (КИР - 0,8-0,95);

k_a – коэффициент поразавии (рыхление)
чинсхо (1,1-2,0).

в) ҳаҷми корҳои крепкуний ($V_{кр}$),

$V_{кр} = L \cdot \eta / m$, рамаи крепй

дар ин ҷо

m – қадами крепй (масофа байни рамаҳо), м.

г) амалиёти ёрирасон:

роҳи релсй ($V_{рс}$), кубуровезй ($V_{уб}$), ҷўйқанй ($V_{ж}$) –

$V_{рс} = V_{уб} = V_{ж} = L \cdot \eta$, м.

2. Ҳисобкунии меҳнатталабии (A) амалиётҳо

Формулаи умумии ҳисобкунии ин нишондиҳанда чуниин мебошад:

$A = V / N_{ик} \cdot r$, корг. · б.к. (коргар · бастии корй)

дар ин ҷо

$N_{ик}$ – меъёри коркард (норма выработки)
барои як нафар коргар дар давоми бастии корй;

r – коэффициент иҷрои барзиёд
(перевыполнение).

3. Теъдоди коргарон (n), барои иҷрои ҳар як амалиёти давраи нақбқанй, аз рўйи меҳнатталабй (A), меъёри коркард ($N_{ик}$) ва бо назардошти иҷрои барзиёди кор (r), чуниин ҳисоб карда мешавад:

$n = A / N_{ик} \cdot r$, коргар

4. Давомнокии амалиёти нақбқанй (t), вобаста аз меҳнатталабй (A), давомнокии бастии корй ($T_{ик} = 6$

ё 7 соат) ва теъдоди коргарони (n) ин амалиётро иҷрокунанд, чунин ҳисоб карда мешавад:

$$t = A \cdot T_{\text{эк}} / n, \text{ соат}$$

5. Давомнокии тамоми давраи ($t_{\text{дав}}$) нақбканий, ҳангоми истифода намудани речан муттасили таъшиқи меҳнат, ба ҳосили ҷамъи давомнокии тамоми амалиёти нақбканий баробар аст:

$$t_{\text{дав}} = t_{\text{нар}} + t_{\text{гу}} + t_{\text{ар}} + t_{\text{рс}} + t_{\text{аб}} + t_{\text{ик}} + t_{\text{ис}}, \text{ соат}$$

дар ин ҷо

$t_{\text{ис}}$ — давомнокии корҳои ёрирасони қайдношуда, соат.

Эҷод Мисъери коркард — $N_{\text{эк}}$ (нақша ҷароғатнома) — миқдори корҳои технологӣ (n^1 , метри метрони), ки як нафар коргар (ё бригада) дар давоми воқиди муайяни вақт (дақиқа, соат, баъзан корӣ), дар широнти муайян ва бо таҷхисотҳои муқарраршуда ба иҷро мерасонад.

Инчунин, нишондиҳандаи дигар — мисъери вақтро — $N_{\text{ва}}$ (нақша ҷароғатнома) низ фарқ мекунанд. Ин давомнокии вақти (дақиқа, соат) харҷшаванда мешавад, ки дар тӯли он як нафар коргар (ё бригада) миқдори муайяни корҳои технологиро (n^1 , метри метрони) ба иҷро мерасонад.

Ин ду нишондиҳанда бо ҳамдигар таносуби ҷамъа доранд:

$$N_{\text{ва}} = \frac{1}{N_{\text{эк}}} \quad \text{ё} \quad N_{\text{эк}} = \frac{1}{N_{\text{ва}}}$$

Дар асоси ин ҳисобкунӣ ҷадвали даврагии кӯшиши нақбро тартиб додан мумкин аст. Барои мутаносибии теъдоди давраҳо ва баъсҳои корӣ, дар ҳолати зарурӣ, принсипи таъвиқи амалиёт ва ё танаффусҳои байни бастиро истифода кардан мумкин аст. Ин танаффусҳо барои корҳои таркишӣ ва тозакунии ҳавои кӯшишгоҳ мақсаднок истифода мешаванд. Масалан, 3 басти кории 6 соата дар як

шабонарӯз бо танаффусҳои 2 соатаи байни басти корӣ.

Тартиби ҳисобкунии ташкили меҳнат ва тартибдиҳии ҷадвали даврагии ковиши нақбро дар мисоли зерин дида баромадан мумкин аст:

Мисол. Ковиши штолини иктишофӣ бо назардошти талаботи зерин ба нақша гирифта шудааст: масоҳати нақб дар ковиштарҳӣ (площадь выработки в проходке или в черне) – $S_{\text{накб}} = 7,5 \text{ м}^2$ ва дар равшантарҳӣ (в свету) – $S_{\text{равш}} = 5,5 \text{ м}^2$; чинсҳои кӯҳии дараҷаи XVI аз рӯи таснифи маълумотномаи МЯВ, бо коэффитсиенти порашавӣ (рыхление) – $\kappa_a = 1,5$; дарозии рахнакҳо $L = 2,2 \text{ м}$; теъдоди рахнакҳо – $N = 18$ (6-тои онҳо рахнакҳои шикофагӣ); коэффитсиенти истифодаи рахнакҳо (КИР) – $\eta = 0,9$; МТ-и истифодашаванда – Детонит-М; крепкуний – танҳо даромадгоҳи штоли то 20 м бо рамаҳои крепии ҷубини шаклашон РКН (НДО) – рамаи крепии нопурра; тарзи крепкуний – пароканда (вразбеску) бо қадами $m = 0,5 \text{ м}$; боркунии чинспораҳо бо мошини боркунии ППН-2 ба вагонеткаҳои ҳаҷмашон $0,6 \text{ м}^3$; ҳамлу нақли релсӣ бо электровоз.

Амалиёти таркибии ковиши штолини иктишофиро ҳисоб карда, ҷадвали даврагии онро тартиб додан зарур аст.

1. Пармакунии рахнакҳо. Рахнакҳо бо перфоратори ПП 36В парма карда мешаванд. Пармакунии якбақта бо се перфоратор (ба ҳар қадами перфоратор $2,5 \text{ м}^2$ масоҳати ковишгоҳ) амалӣ мегардад.

а) ҳаҷми корҳои пармакуний

$$V_{\text{пар}} = N \cdot L = 18 \cdot 2,2 = 39,6 \text{ рахнак-метр};$$

б) меъёри коркарди пармакуний - $N_{\text{пар}}$ (аз рӯи маълумотиномаи МЯВ барои шаронти додашуда) бо назардошти давомнокии басти корӣ ($T_{\text{бк}} = 6$ соат), вақтҳои корҳои тайёрий-хотимаӣ, вақти инфиродии коргарон (10 дақ), пармашавии ҷинсҳои кӯхӣ (харҷи вақт ба пармакунии 1 м рахнак), иҷрои амалиёти ёрирасон ва ғ.

$$N_{\text{пар}} = 30 \text{ м/корг.} \cdot \text{б.к.}$$

в) меҳнатталабии пармакунии рахнакҳо:

$$A_{\text{пар}} = \frac{V_{\text{пар}}}{N_{\text{пар}}} = \frac{39.6}{30} = 1.32 \text{ корг.} \cdot \text{б.к.}$$

г) харҷи вақт ($t_{\text{пар}}$) барои пармакунии рахнакҳо дар басти корӣ

Пармакунии яквақта бо се перфоратор (ба ҳар кадоми перфоратор 2,5 м² масоҳати кӯвишгоҳ) амалӣ мегардад:

$$t_{\text{пар}} = \frac{A_{\text{пар}}(T_{\text{бк}} - t_{\text{трк}})}{n_{\text{пар}}} = \frac{1.32(6 - 0.75)}{3} = 2 \text{ соат } 18 \text{ дақ}$$

дар ин ҷо

$t_{\text{трк}}$ – сарфи вақт барои пуркунии рахнакҳо бо МТ- (заряджание), тарқонидани зарядҳо ва тозакунии ҳавои кӯвишгоҳ (0,75 соат);

$n_{\text{пар}}$ – теъдоди перфораторҳо (пармагарон).

2. Пур кардани (заряджание) рахнакҳо бо МТ

Давомнокии пуркунии як рахнак ($t_{\text{ар}}$) бо ҳисоби миёна 3 дақиқаро ташкил медиҳад. Ин амалро тарқишгар ва ёрдамчии он (аз ҳайати пармагарон) иҷро мекунад ($n_{\text{пар}} = 2$). Вақти зарурӣ барои пуркунии 18 рахнак:

$$t_{\text{ср}} = \frac{N \cdot t_{\text{ар}}}{n_{\text{ср}}} = \frac{18 \cdot 3}{2} = 27 \text{ дақ (0,45 соати)}$$

3. Ҳаводихии ковишгоҳ. Дар давоми ҳаводихии доимӣ, пас аз таркишкорӣ 15–20 дақиқа иҷрои корҳои дигар қатъ карда мешавад.

4. Боркунӣ ва ҳамлу нақли чинспораҳо ба гарамгоҳ

Ҳаҷми чинспораҳои як давра ва давомнокии корҳо:

– пешравии ковишгоҳ дар як давра, ҳангоми $\eta = 0,9$

$$l_{\text{дав}} = L \cdot \eta = 2,2 \cdot 0,9 = 1,98, \text{ м}$$

– ҳаҷми чинсҳои кӯҳии порашудаи гундошташаванда ($V_{\text{гун}}$)

$$V_{\text{гун}} = l_{\text{дав}} \cdot S_{\text{кун}} \cdot K_0 = 1,98 \cdot 7,5 \cdot 1,5 = 22,27, \text{ м}^3$$

– давомнокии гундоштани ($t_{\text{гун}}$) чинспораҳо

$$t_{\text{гун}} = \frac{V_{\text{гун}}}{H_{\text{гун}}} = \frac{22,27}{7} \approx 3 \text{ соати}$$

Меёри боркунии чинспораҳо ($H_{\text{гун}}$) бо мошини ППН-2, ҳангоми истифодаи нақлиёти электровозӣ – $H_{\text{гун}} = 7 \text{ м}^3/\text{соат}$.

5. Крепкунии даромадгоҳи штолия

– ҳаҷми кори крепкунӣ дар як давра

$$V_{\text{кр}} = l_{\text{дав}} = 1,98, \text{ м}$$

– меҳнатталабии корҳои крепкунӣ

$$A_{кр} = \frac{v_{кр}}{n_{кр}} = \frac{1,98}{2,3} = 0,83 \text{ корг.} \cdot \text{б.к.}$$

- метёри коркард ҳангоми крепкунӣ дар шароити қорӣ

$$H_{кр} = 2,3 \text{ м/корг.} \cdot \text{б.к.}$$

- вақти зарурӣ барои крепкунӣ дар як давра

$$t_{кр} = \frac{A_{кр} \cdot t_{кр}}{n_{кр}} = \frac{0,83 \cdot 2}{2} = 0,8 \text{ соат}$$

Дар шароити қорӣ амалиёти пармакунӣ ва крепкунӣ мувофиқ гардонида шуда, дар тӯли ду соати вақти амалиёти пармакунӣ ($t_{кр} = 2 \text{ соат}$), крепкунӣ анҷом дода мешавад. Барои крепкунӣ $n_{кр} = 2$ нафар коргар истифода мешаванд.

Ташкили корҳои нақбкунӣ. Ҳаёти бригадаи муштараки нақбкунӣ аз се нафар пармагар ва як нафар крепкунанда иборат мебошад. Вақти иҷрои ҷараёни крепкунӣ ва баъзе аз амалиёти ёрирасон тавъам карда мешавад. Крепкунанда теъдоди муайяни рамаҳои крепиро қаблан омода намуда, бо як нафар пармагар ба ҷои зарурӣ мегузорад. Амалиёти ёрирасонро (шинонидани релсо, дарозкунии кубурҳо ва ғ.) аъзои бригада ҳангоми аз қори асосӣ озод будан, иҷро менамоянд. Тартиби иҷрои амалиёт дар сиклограмма (расми 11.4) оварда шудааст.

3.3. Муқаммалгардонии ташкили меҳнат

Яке аз шаклҳои муносири ташкили корҳои нақбкунӣ ин пудрати бригадӣ (*бригадный подряд*) ба ҳисоб меравад. Ҳангоми ташкили меҳнат дар асоси пудрати бригадӣ коллективҳои кӯҳи-нақбкунӣ фаъолияти амалию истеҳсолиашонро бо

усули ҳисоби ҳоҷагӣ ба роҳ мемонанд. Моҳияти ин шарҳи ташкили меҳнат аз он иборат аст, ки байни сардори ҷарияҳои (экспедитсияҳои) геологиктишофӣ ва бригадаи нақбкани шартномаи дутарафа дар бораи анҷом додани ҳаҷми муайяни корҳои кӯҳӣ-техникӣ баста мешавад. Дар шартнома ҳуқуқ ва ӯҳдадорӣҳои тарафҳо нишон дода мешавад.

Сиклограмман давраи кӯнӣ дар як басти қорӣ

Амалтгэти наймаганд	Давомжтой	Яв баста корй						
		5	9	10	11	12	13	
Пармаггүй	2с 18.2ак							
Пүрхүүн рахманы бо МТ ва корхой тархшгүй	27.2ак							
Хавдгүй	15.2ак							
Гүнзгүүтэй чиглөрөхө	3с 09г							
Крепүүн	48.2ак							
Амалтгэти эрхлүүлэгч								

Рисунг 11.4. Чатвалли (графики) конини диврагги штотиня

Уҳдадорихон маъмурияти партия (экспедитсия): таъмин намудани ҳуҷҷатҳои лоиҳавӣ-техникӣ ва нақшавӣ, таҷҳизот, олоту асбобҳо, маводи зарурӣ, технологияи муосир, роҳбарии муҳандисӣ-техникӣ, ҳифзи меҳнат, техникаи бехатарӣ, шароит барои нигоҳдории муваққатии таҷҳизоту маводи истифодашаванда, сеҳҳои техникаи ёрирасон ва устохонаҳо, музди меҳнат ва мукофотпулиҳо дар мӯҳлатҳои муқарраршуда ва ғ.

Уҳдадорихон бригадаи нақбанин: иҷрои саривактин қорҳои нақбанин ба лоиҳа гирифташуда ва таъмини сифати баланди онҳо; риоя намудани қоидаҳои нигоҳдорӣ ва истифодабарии

захираҳои моддӣ-техникӣ, энергетикӣ ва ашёи хом; истифодаи дурусти техникӣ ва оқилонаи асбобу таҷхизот; қорӣ намудани техника, технология ва усулҳои муносири ташкили меҳнат; риояи қоидаҳои техникаи бехатарӣ ва ҳифзи муҳити зист.

Бригадаи нақбкани ва маъмурияти партия (экспедитсия) дар ҳолати иҷро накардани талаботи бандҳои шартнома, ба ҷавобгарии муайяни моддӣ кашада мешаванд. Ҳангоми ба миён омадани баҳсҳои меҳнатӣ, он тибқи қонунгузори амалкунанда ҳаллу фасл карда мешаванд.

Бригадаи пудратӣ нисбат ба дигар шаклҳои ташкили меҳнат дорои афзалиятҳои зерин мебошад:

- баланд гардидани масъулияти маъмурияти корхонаҳои геологӣ-иктишофӣ нисбат ба натиҷа ва сифати кори бригадани нақбкани;

- афзудани ҳавасмандии моддин аъзои бригада нисбат ба ҳарчи сарфакоронаи мавод (бур, штанга, коронка ва ғ.), баланд гардидани маҳсулнокии меҳнат ва суръати корҳои нақбкани;

- ҳавасмандии аъзои бригада ба интизоми ҳуви меҳнатӣ, баланд бардоштани савияи дониши касбӣ ва ғ.

3.4. Дастури технологӣи қониши нақби кӯҳӣ

Дастури (карта) технологӣи ин ҳуҷҷати асосӣ барои ташкили корҳои нақбкани ба ҳисоб меравад. Барои аёнӣ ин дастур дар шакли графикӣ ва ҷадвалӣ мурааттаб карда мешаванд. Дастури технологӣи маводи зеринро дар бар мегирад: паспортҳои корҳои пармакунию таркиши, крепкунии ва ҳаводихӣ; речаҳои ҷойгиркунии таҷхизоти кӯҳкани, тарзи пармакунии раҳнакҳо, гундоштани ҷинспораҳо ва крепкунии ҷадвалҳои (графики) даврагӣ (цикличности) ва ба қорбарории қоргарон; речаҳои

ҳаракати вагонеткаҳо, электровоз ва мошини боркунӣ; ҷадвали нишондиҳандаҳои техниқию иқтисодӣ.

Дастури технолог аз тарафи сардори корҳои кӯҳкани (*горный цех, участок*), бо ништироқи технолог ва ё коркунони ғуруҳи технолог, бо риояи тамоми талаботи қоидаҳои беҳатарӣ тартиб дода мешавад. Он дар шароити истехсолӣ бояд аз санҷиши таҷрибавӣ гузаронида шавад. Дар ҳолати зарурӣ ба дастур тағйироту иловаҳо ворид карда мешавад. Дастур аз тарафи сармуҳандиси партияи (экспедитсияи) геологӣ-иқтишофӣ тасдиқ карда мешавад.

АДАБИЁТ

1. Бельников А. Ф. Геолого-разведочные работы. Феникс, Сибирское соглашение, 2006.
2. Багдасаров Ш.Б. и др. Справочник горного инженера геологоразведочных партий. М.: Недра, 1986.
3. Барон Л.И., Овчинников М.А. Механизация проходки восстающих. М.: Недра, 1973.
4. Брылов С.А., Грабчик Л.Г., Комашенко В.И. Горно-разведочные и буровзрывные работы: Учебник для вузов. М.: Недра, 1989.
5. Бубок В.К., Мисник Ю.М. Проведение горно-разведочных выработок. Л.: Изд-во ЛГИ, 1990.
6. Бубок В.К., Мисник Ю.М., Карпунов Е.Г. Буровзрывные работы и проходка горных выработок. Л.: Изд-во ЛГИ, 1986.
7. Грабчик Л. Г., Малышев Ю. Н., Комашенко В. И., Федунец Б. И. Проведение горно-разведочных выработок и основы разработки месторождений полезных ископаемых. Учебник для вузов. М.: Изд-во Академии горных наук, 1997.
8. Грабчик Л.Г., Брылов С.А., Комашенко В.И. Проведение горно-разведочных выработок и основы разработки месторождений полезных ископаемых. Учебник для вузов. М.: Недра, 1988.
9. Единые правила безопасности при взрывных работах. М.: Недра, 2002.
10. Ильяш В.В., Стрик Ю.Н. Проходка горно-разведочных выработок. Учебное пособие для вузов. Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008.
11. Колоколов С.Б. Проведение горно-разведочных работ. Учебное пособие. ОГУ, 2012.
12. Ларин К.Л. Геологоразведочное дело. Киев, Изд-во «Вища школа», 1986.

13. Лукьянов В. Г. Проведение горноразведочных выработок. М.: Недра, 1986.
14. Лукьянов В. Г., Громов А.Д., Пинчук Н.П. Технология проведения горноразведочных выработок. Учебник для вузов. Кемерово, 1999.
15. Оксененко В. П. Проходка горноразведочных выработок. Часть I. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1974.
16. Оксененко В. П. Проходка горноразведочных выработок. Часть II. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1974.
17. Порцевский А. К. Технологии проведения горизонтальных, вертикальных горных и горноразведочных выработок. Учебное пособие. М.: МГОУ, 2004.
18. Прокофьев А. П. Технические средства разведки месторождений твердых полезных ископаемых. М.: Изд-во Московского ун-та, 1975.
19. Пронин В. И. Проведение горных выработок. Изд-во Российского Университета дружбы народов. 2006.
20. Пронин В.И., Деревяшкин И.В. Основы технологии горных работ. Учебное пособие для вузов. М.: Изд-во Российского Университета дружбы народов. 2000.
21. Рогинский В.М. Проведение горно-разведочных выработок. Учебник для вузов. М.: Недра, 1987.
22. Руденко В.М. Сооружение вертикальных и наклонных выработок в геологоразведке. Изд-во КДУ, 2009.
23. Рузиев А.Р. Грунтоведение и механика грунтов. Душанбе, 2012.
24. Ярмак М.Ф., Горелик М.А. Проходчик горизонтальных и наклонных разведочных выработок. М.: Недра, 1977.

М У Н Д А Р И Ч А

Пешгуфтор	3
Мукаддима	7
Боби I. Маълумоти умумӣ оид ба конҳои канданиҳои ғойданок ва истихроҷи онҳо.....	12
§1. Усулҳои истихроҷи маъдан, мафҳумҳои асосӣ ва таъинотҳо	12
§2. Истихроҷи маъдан ва корхонаҳои кӯҳӣ-технологӣ.....	14
§3. Истихроҷи конҳои канданиҳои ғойданоки Тоҷикистон.....	17
§4. Таъсифи конҳои канданиҳои ғойданок.....	22
4.1. Мафҳумҳои асосӣ ва таърифҳо.....	22
4.2. Элементҳои хобиш ва андозаҳои чисмҳои канданиҳои ғойданок.....	25
4.3. Маълумоти умумӣ дар бораи захираҳои канданиҳои ғойданок.....	28
Боби II. Асосҳои механикаи ҷисмҳои кӯҳӣ....	31
§1. Маълумоти умумӣ.....	31
§2. Ҳолати физикӣ ҷисмҳои кӯҳӣ	31
§3. Хусусиятҳои физикӣ-механикӣ ҷисмҳои кӯҳӣ.....	33
§4. Хусусиятҳои кӯҳӣ-технологӣ ҷисмҳои кӯҳӣ.....	46
§5. Таъсифи ҷисмҳои кӯҳӣ.....	47
Боби III. Нақбҳои кӯҳӣ (кӯҳӣ-иктишофӣ)	57
§1. Маълумоти умумӣ.....	57
§2. Нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ сатҳизаминӣ ...	60
§3. Нақбҳои кӯҳӣ- иктишофӣ зеризаминӣ.....	62
Боби IV. Корҳои кӯҳкандӣ.....	67
§1. Маълумоти умумӣ.....	67
§2. Корҳои кӯҳкандӣ дар ҷисмҳои нарм.....	68
§3. Корҳои кӯҳкандӣ дар ҷисмҳои маҳкам	78

Боби V. Пармакунии рахнакҳо	80
§1. Маълумоти умумӣ	80
§2. Пармакунии дастии рахнакҳо	83
§3. Пармакунии механикӣ бо усули зарбавӣ-тобхӯрӣ	85
§4. Пармакунии рахнакҳо бо усули даврзанӣ	98
§5. Олотҳои шинонидани	103
§6. Мошинҳои худгарди пармакуний	105
§7. Асбобҳои пармакуний	109
§8. Истехсоли расонидаи ҳавои фишурда ва барқ	118
 Боби VI. Ғундоштан ва ҳамлу накли чинсҳои кӯҳии порашуда	124
§1. Маълумоти умумӣ	124
§2. Боркунии чинсҳои кӯҳии порашуда	124
§3. Наклиёти боркашон	137
 Боби VII. Крепкунии нақбҳои кӯҳӣ	149
§1. Фишори кӯҳӣ	149
§2. Крепи кӯҳӣ	154
§3. Крепкунии нақбҳои иктишофӣ	156
3.1. Маълумоти умумӣ	156
3.2. Крепкунии хандакҳо	158
3.3. Крепкунии нақбҳои зерзаминии уфқӣ	159
3.4. Крепкунии нақбҳои амудӣ	178
3.5. Крепкунии нақбҳои моил	190
 Боби VIII. Ҳаводихии нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ	191
§1. Маълумоти умумӣ	191
§2. Усулҳои ҳаводихии нақбҳои кӯҳӣ	197
§3. Таҷҳизоти ҳаводихӣ	206

§4. Ҳисоби миқдори ҳаво барои ҳаводихӣ.....	214
§5. Назорати ҳолати атмосфераи шахтавӣ.....	218

Боби IX. Оббарорӣ ва равшанкунӣ дар нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ	221
§1. Маълумоти умумӣ	221
§2. Моҳияти кори насосҳо ва интиқоли об	223
§3. Таҷҳизоти оббарорӣ	224
§4. Оббарорӣ дар нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ	237
§5. Оббарорини умумишахтавӣ	240
§6. Равшанкунӣ	243

Боби X. Ковиши нақбҳои кӯҳӣ	250
§1. Ковиши нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ сатҳизаминӣ	250
§2. Ковиши нақбҳои зеризаминӣ уфуқӣ	256
§3. Ковиши нақбҳои зеризаминӣ моил	266
§4. Ковиши нақбҳои зеризаминӣ амудӣ	271
4.1. Ковиши шурфҳо.....	271
4.2. Ковиши восстающий.....	287

Боби XI. Ташкили қор ҳангоми ковиши нақбҳои кӯҳӣ-иктишофӣ	300
§1. Маълумоти умумӣ	300
§2. Чорабиниҳо оид ба ташкили қорҳои геологӣ-иктишофӣ	301
§3. Ташкили қор ҳангоми ковиши нақбҳо	302
3.1. Шақлҳои ташкили қараёни қорҳои нақбкандӣ.....	303
3.2. Ташкили ковиши даврии (сиклии) нақб ...	307
3.3. Мукамалгардонии ташкили меҳнат.....	317
3.4. Дастури технологияи ковиши нақби кӯҳӣ	319
Адабиёт	321

ТЕХНИКАИ
ИКТИШОФИ КОНҲОИ
КАНДАНИҲОИ ФОИДАНОК

Ҷилди I

Ковиши нақбҳои кӯҳӣ - иктишофӣ

Мухаммадиев Пулод Азизович - номзоди илмҳои
техникӣ, дотсент
Фозилов Мухтор Муродалиевич – номзоди илмҳои
геология ва минералогия, дотсент

Хуруфчини компютерӣ: Меҳробӣ Мухтор

*Ба матбаа 04.10.2013 супорида шуд. Ба чопаш 11.11.2013
имзо шуд. Коғазӣ офсет. Андозаи 60x84 ¹/₁₆*

Ҷузъи чопӣ 20,5.

Супориши № 40. Адади нашр 300 нусха.

*Матбааи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,
кӯчаи Лоҳутӣ 2*