

Тақырып 3 Оқпандарды әбзелдендіру

Дәрістің мақсаты – Шақты оқпанын салу жөнінде мәліметтер беру.

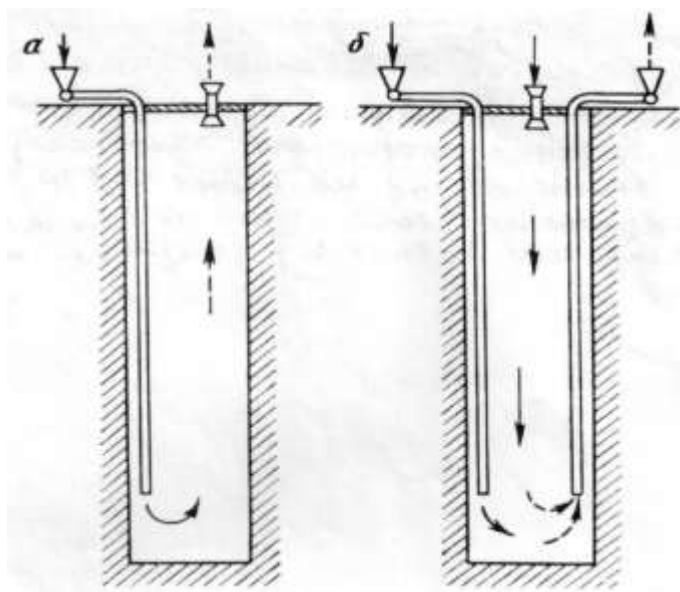
Дәрістің жоспары

1. Оқпандарды желдету.
2. Жыныстарды тиеу және көтеру.
3. Тұрақты тіреуді орнату.
4. Суды төгу.
5. Оқпандардың құрылысына арналған жабдықтардың жиынтығы.

Тақырып 3 Тақырыбы 1 Оқпандарды желдету

Оқпандарды өтуде атылғыш заттардың (АЗ) атылысынан кейін кенжардың улы газдармен ластануы байқалады. Оқпан ауасының құрамын қалыпты күйде сақтау қазбаларды желдеткіштермен желдету арқылы жүзеге асырылады.

Оқпандарды өту кезінде желдетудің айдама және құранды схемалары қолданылады (3.1 - сурет). Желдетудің кең тараған түрі болып айдама схема саналады. Бұл схемада таза ауа ағысы құбырлар бойынша кенжарға беріледі, ал ластанған ауа ағысы оқпан бойынша жер бетіне шығарылады (3.1 - сурет, а).



3.1 – сурет – Оқпандарды өту кезінде кенжарды желдету схемасы

Схеманың артықшылығы: кенжарды жабдықтандырудың қарапайымдылығы. Кемшілігі: үлкен тереңдікті оқпандарда желдетпелік құбырлар бойынша ауаның жоғары әуединамикалық кедергісімен жылжуы және құбырлар массасының үлкендігі. Құбыр массасы 40 - 60 т және оданда

жоғары құруы мүмкін. Сондай-ақ, кенжарды аттырыстан кейін желдету кезінде оқпан бүтіндей улы газдармен толтырылуы мүмкін.

Оқпан диаметрі 8 м-ден және тереңдігі 1000 м-ден артқан кезде, сондай-ақ, кенжарда АЗ үлкен көлемі аттырылған жағдайда желдетудің құранды схемасы қолданылуы мүмкін. Оның мәні екі желдеткішті қолдану арқасында аяқталуында. Бір желдеткіш оқпан кенжарына таза ауаны айдамаласа, ал екінші желдеткіш оқпандағы ластанған ауаны сорып алады (3.1 - сурет, б).

Схеманың артықшылығы: АЗ аттырысынан кейін оқпанның кенжарлық бөлігіндегі улы газдардың қарқынды тазалануы; оқпанның бүкіл ұзындығы бойынша улы газдардан толығымен тазартылуы. Схеманың кемшілігі: жабдықтандырылудың күрделілігі (екі желдеткішпен және екі желдеткіш жалғамаларымен).

Оқпанды желдетуге арналған негізгі жабдықтарға желдеткіштер мен желдетпелік құбырлар жатады. Әдетте оқпан бір құбырмен жұмыс істейтін екі желдеткіштермен жабдықталынған. Олардың арасындағы ең өнімділікті желдеткіш газ тәріздес өнімдерді аттырыс жұмыстарынан кейін аз уақыт аралығында (30 минуттан асырмай) газсыздандыру мақсатымен қолдануға арналған. Өнімділігі шамалы желдеткіш оқпанда бір мезетте жұмыс істейтін адамдардың санына байланысты қабылданады. Бұл желдеткіш тұрақты жұмыс істеуі қажет. Желдеткіштің тоқтап қалған жағдайында адамдарды жер бетіне шығару жөн болады. Сондай-ақ, кенжарда әр типті резервтік желдеткіш болуы қажет.

Қауіпсіздік ережелеріне (ҚЕ) сәйкес жер бетінде 20 м-ге дейінгі арақашықтықта оқпанның ілмелі жұмыс сәресіне дейін орналасқан және оқпандарды желдетуге арналған желдеткіштерді металды немесе шыныпластикті құбырларға орнатады. Металды құбырлардың диаметрлері 400 - 1200 мм-ді құрайды. Майысқақ құбырлар кенжардан 15 - 20 м-ден алшақ қалмауы қажет. Қысқы мерзімдік уақытта оқпанға берілетін ауа калорифер арқылы + 2⁰ С-тан төмен емес температураға дейін қыздырылып жіберіледі.

Оқпандарда желдетпелік құбырлар арқандарға ілінеді немесе кергіштерге қатты бекітіледі.

Тақырып 3 Тақырыбы 2 Жыныстарды тиеу және көтеру

Жыныстарды тиеу ұңғымалық циклдың ең қиын үдірістерінің бірі болып саналады және циклдың 60 % дейінгі ұзақтығын алады.

Оқпандарды өту кезінде жыныстарды тиеу бойынша жұмыстардың күрделілігі, ауыртпалылығы және ұзақтылығы келесі спецификалық ерекшеліктерімен шектелінген:

- жыныстарды тиеу тиеу машинасының бүріп алмалық (грейферлік) атқару ағзасы арқылы жынысты жоғарыдан төмен қарай өзіне меншікті массамен қауып алу және қалақшалардың жабылу әрекеттерімен орындалады;

- жыныс көлденең қимасымен және оларды кенжарда орнатуға арналған орын сандарымен шектелінген биіктігі 2,2 м-ге дейінгі қауғаға (бадьяға) тиелінеді;

- жыныстардың ығыстырылу жағдайлары: қауғалар (бадьялар), сораптар (насостар) және қалыптамалар (опалубкалар) орналасқан жұмыс кеңістігі кенжар ауданымен шектелінген;

- бүріп алмалықты (грейферді) басқару орнының кенжардан 6-7 м биіктікке (бүріп алмалықты (грейферді) механикалық жүргізушімен басқарушы тиегіш машинисінің кабинасы), ал жынысты тиеуге арналған жабдықтардың тік схема бойынша орналасуымен;

- екінші фазада жынысты әкету бойынша операцияларда қол еңбегінің қолдану қажеттілігімен.

Оқпандарды өту кезінде жыныстарды тиеуге арналған машиналардың конструкциялары келесі талаптарды қанағаттандыруы қажет:

- оқпанда немесе жер бетінде жеңіл жиналуы және бөлшектенуі қажет;

- массалары мен өлшемдері шамалы болуы қажет;

- оқпан кенжарының бүкіл ауданына қызмет көрсетуі қажет;

- кенжардың жақсы көрінуін қамтамасыздандыруы қажет;

- қарапайымды және сенімді басқарылуын қамтамасыз етуі қажет;

- оқпандарда әртүрлі диаметрлердің және тереңдіктердің қолдану мүмкіндігін қамтамасыз етуі қажет;

- оқпан қабырғалары соққыларынан сақтауға арналған блоктаушылардың болуы қажет;

- аттырыс жұмыстарының алдында және одан кейін, сондай ақ кенжар үстінде жылжу кезінде және түсіріп-көтеруде жоғары маневрлі болуы қажет.

Аттырыс жұмыстарының газ тәріздес өнімдерінен оқпанды тазалағаннан және оқпанның кенжар бөлігін қауіпсіздік күйге келтіргеннен кейін жынысты тиеу басталады. Содан кейін кезектік теспелерді бұрғылау үдірісіне қатысты кенжарды тазалаумен аяқталады.

Оқпандарды өту кезінде аттырылған жыныстарды тиеу жұмыстарын механикаландыру үшін негізінде механикаландырылған немесе қолмен жүргізуден тұратын КС типті бүріп алмалық (грейферлік) жыныстиегіш машиналары қолданылады.

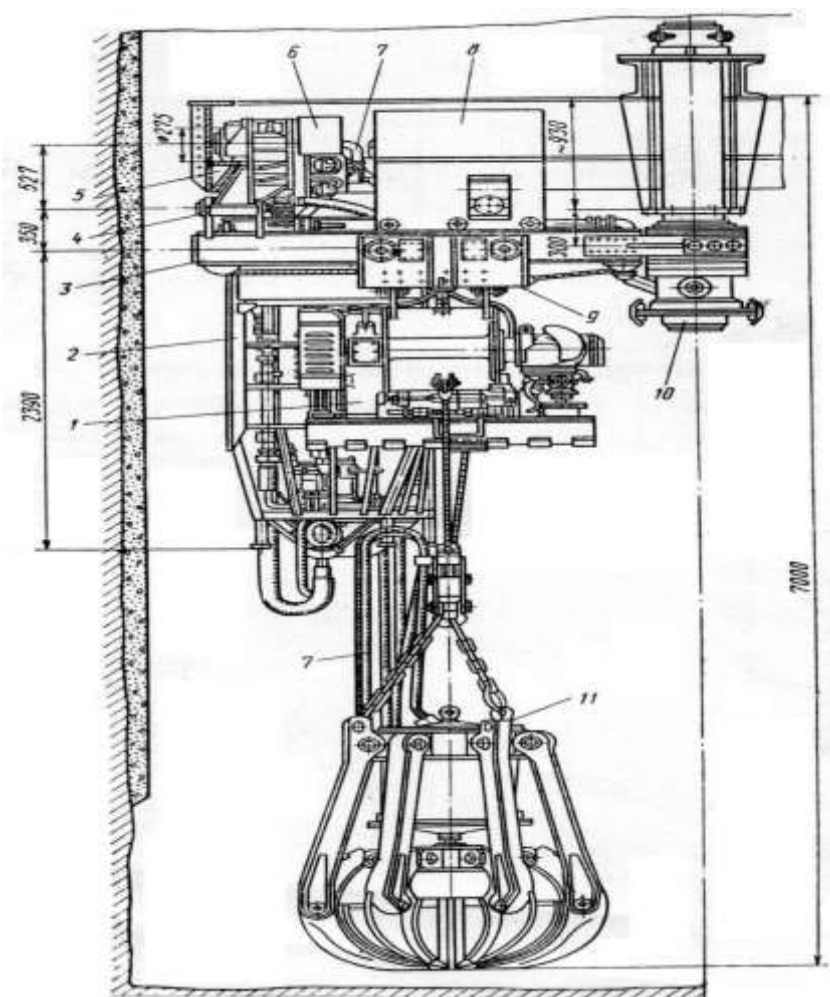
Қолмен жүргізуден тұратын бүріп алмалық (грейферлік) тиеу машиналарына ЦНИИподземмаш және Кузнецк машинақұрылыстық заводынан жасап шығарылған КС-3 типті қысымтиегіш жатады.

КС-3 типті бүріп алмалықпен (грейфермен) тиеу циклі келесі операциялардан тұрады: қауғадан (бадьядан) машинаны жынысты қауып алу орнына дейін жылжыту, ашылған қалақшаларды құрайтын бүріп алмалықты (грейферді) жынысқа түсіру, жынысты қауып алу күйінде қалақшаларды жабу, қауғаның (бадьяның) биіктігіне бүріп алмалықты (грейферді) көтеру, оны қауғаға (бадьяға) жылжыту, бүріп алмалықтан (грейферден) қауғаға (бадьяға) жынысты түсіру. Тиегіш 6 - 7 минут уақыт аралығында 8 - 10 рет қауып алу кезінде сыйымдылығы 2 м³ қауғаны (бадьяны) толтырады.

Бір бүріп алушы (грейфер) 14 - 16 м² кенжар ауданындағы жынысты тией алады. Сондықтан бір мезетте бірнеше тиегіштерді қолдануға болады. Оқпанды өту кезінде 3-тен 5-ке дейінгі бүріп алушы (грейферлік) тиегіштер қолданылуда, әсіресе кеніштерде. КС-3 типті қысымтиегіш тереңдігі 150 - 200 м оқпандарды өтуде қолданылуға ұсынылады.

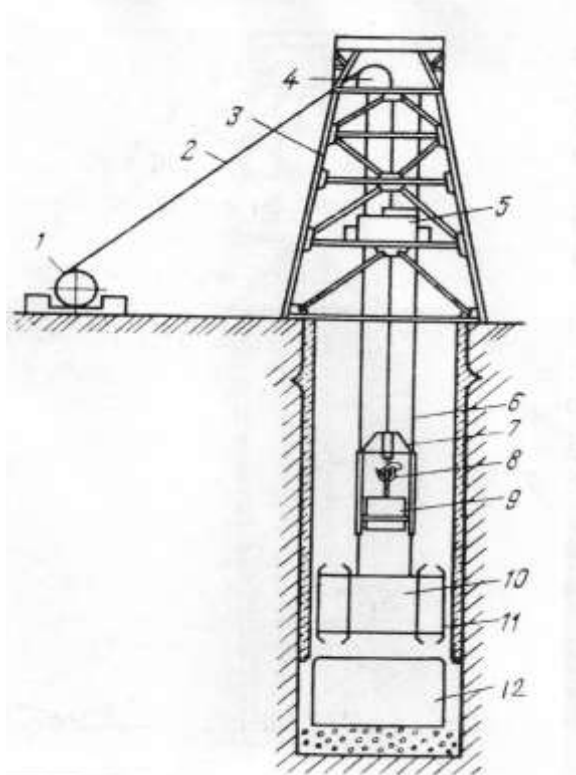
Механикаландырылған жүргізуден тұратын бүріп алушыға (грейферге) КС-2у/40 (3.2 - сурет) және 2КС-2у/40 типті бір және екі бүріп алушыдан тұратын машиналар жатады. Олар жарықтағы диаметрі сәйкес 5,5 - 6,5 м және 7 - 9 м оқпандарды өту үшін арналған.

Жынысты тиеудің өнімділігі көтеру өнімділігіне тығыз байланысты, яғни қауғаларды (бадьяларды) жер бетіне шығарумен. Барлық жағдайларда максимальды көрсеткіштерге жету үшін көтеру өнімділігі тиеу өнімділігінен 10 - 20 % артпауы қажет.



3.2 – сурет – КС-2у/40 типті тиеу машинасы: 1 – тельфер; 2 – машинистің кабинасы; 3 – кәсек; 4 – кабинаны іліп қою ролигі; 5 – дарарельс шығыршығы; 6 – айнала орын ауыстыру механизмі; 7 - қысымкоммуникациясы; 8 – тельфердің радиальды орын ауыстыру механизмі; 9 – тельфердің арбасы; 10 – екі ярусты орталықты ілмек; 11 – сыйымдылығы 0,65 м³ бүріпалма (грейфер)

Ұңғымалық көтерме жабдықтарына мыналар жатады (3.3 - сурет): арқаннан тұратын 2 көтергіш машина 1, шкив асты алаңы 4 және түсіру құрылғысы 5, бағыттаушы арқандар 6, бағыттаушы рамалар 7, ілу құрылғысы 8, қауға (бадья) 9 және ілмелі сөредегі 11 раструб 10, дің (копер) 3.



3.3– сурет – Көтермені жабдықтандыру схемасы: 1 – көтергіш машина, 2 – арқан, 3 – дің (копер), 4 – шкив асты алаңы, 5 – түсіру құрылғысы, 6 – бағыттаушы арқандар, 7 – бағыттаушы рамалар, 8 – ілу құрылғысы, 9 – қауға (бадья), 10 – расструб, 11 – ілмелі сөре

Ұңғымалық көтерменің жұмыс жағдайы оқпанның тереңдігіне және жабдықталуына, оқпанды өтудің технологиялық схемасына, көтергіш машинаның типіне, қауғаның (бадьның) жылжу жылдамдығына және басқада факторларға тығыз байланысты.

Ұңғымалық көтерменің ерекшеліктеріне мыналар жатады: көтеру арқанының көтеру жұмыс ұзындығының тұрақты өзгеруін талап етуші тереңдіктің өзгерісі және көтеру жұмысы тахограммасының күрделілігі.

Ұңғымалық қауға ілмелі аспалы сөреден жер бетіне дейін бағыттаушы арқандар бойынша орнын ауыстырады. Сөренің астыңғы тұсында қауға бағыттаусыз-ақ орнын ауыстырады. Аспалы сөреде қауғаны раструб арқылы өткізу қажет. БПС типті өздігінен аудармалы қауға шақтылар мен кеніштерде жиі қолданылады. Қауғаның сыйымдылығы 1-ден 6,5 м³-ке дейін. Заманауи практикада оқпандарды өту кезінде БПСМ типті модернизацияландырылған қауға қолданылады. Қауғада жынысты түсіру схемасы жеңілдетілген. Осының арқасында жынысты көтеру өнімділігі артады.

ЦНИИподземмаш және Ясиноватск машинақұрылыс заводы (Ресей) сыйымдылығы 8 м³ қауға жасап шығарды.

Тақырып 3 Тақырыбы 3 Тұрақты тіреуді орнату

Шеңбер тәріздес пішінді шақты оқпанын кәдімгі тәсілмен өту кезінде тұтас бетон тіреуімен бекітеді. Класы 400 - ден төмен емес бетон қоспасы портландцементтен немесе шлакопортландцементтен дайындалады.

Тұтас темірбетонды, тубингті және бүрікпебетонды, сондай-ақ, қарнақты тіреулерді келешекте оларды тұрақты бетон немесе бүрікпебетон тіреулерімен күшейте қолдануға болады.

Тік оқпандарды өту және оларды бекітпелеу кезінде бетон қоспасының үлкен көлемі талап етіледі, сондай-ақ, бетон қоспаларын оқпанға үздіксіз тасымалдаудың қажеттілігі артады. Сондықтан бетонертінділі торап (БЕТ) оқпанды бекітпелеу үшін жиі қолданылады. Бетонертіндісі торабы жер бетінде оқпанға жақындау орналастырылады.

Егерде өтілетін оқпанның жанында орталықты бетон заводы (ОБЗ) орналасқан болса, онда бетон оқпанға өзітүсіргіштермен (автосамосвалдармен) немесе бетонжеткізушілермен тасымалданады. Бетон тіреуін орнату кезінде қол еңбегі толығымен қолданылмайды. Тұтас бетоннан немесе темірбетоннан жасалған тіреу тау-кен жыныстарымен тығыз байланыста болуы қажет.

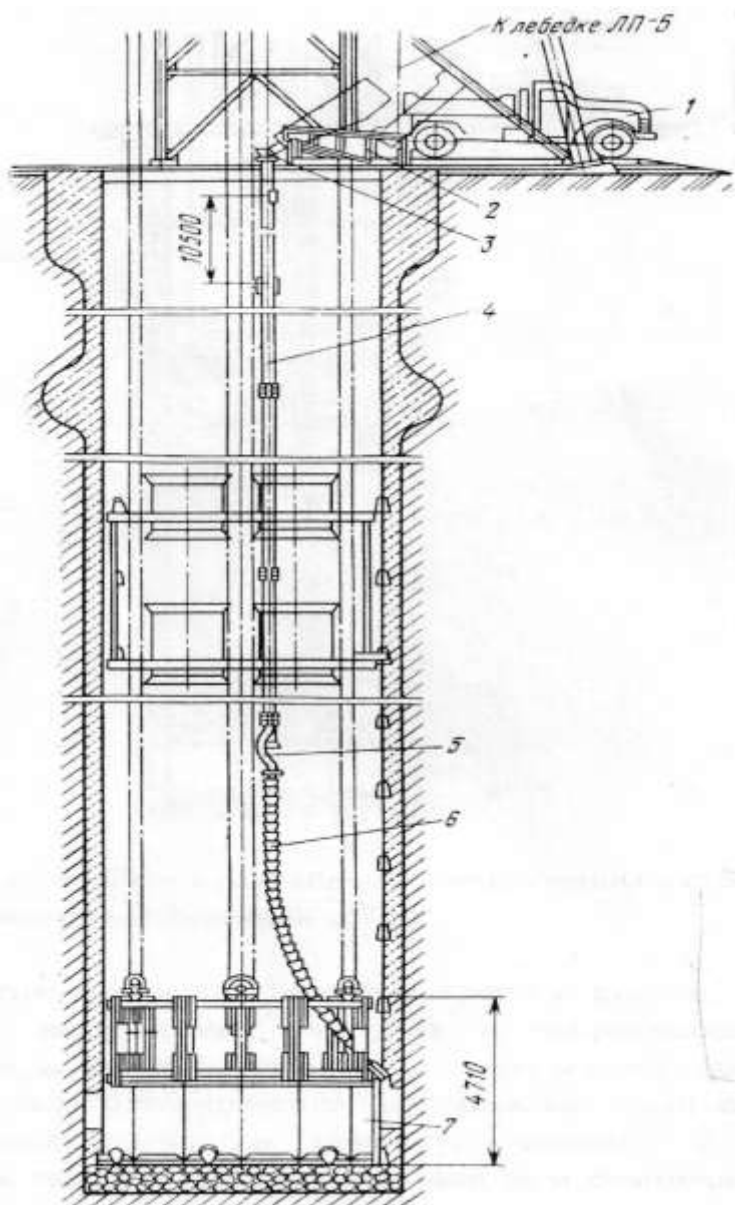
Оқпанды кәдімгі тәсілмен өту кезінде тұтас бетонды тіреуді кенжардың жылжуынан кейін бірден жоғарыдан металды жылжымалы үштік (створ) немесе бөлік (секция) типті қалыптаманың көмегімен орнатады. Үштіктің немесе бөліктің биіктігі 4 - 5 м. Бұл конструкцияларды ЦНИИподземмаш, трестов Донецкшахтопроходка, Кривбассшахтороходка, ал адымдағыш қалыптаманы ВНИИОМШСа жасап шығарған. Қалыптама жер бетінде орнатылған үш шығырларға арқан арқылы ілінеді. Қалыптаманың артындағы бетонды тығыздау қысымдірілдеткіштің көмегімен жүзеге асырылады.

Тұтас бетонды тіреуді бекітпелеуге арналған жабдықтарды орналастыру схемасы 2.10 – суретте көрсетілген.

Самосвалдан 1 бетон қоспасы қабылдау шанағына (бункерге) 2 түсіріледі, одан кейін қабылдау шұңқырына 3 және бетон жіберушіге 4 бағыт алады. Жылдамдықты өсіруші 5 және иілімді бетон жіберуші 6 арқылы қоспа 6 қалыптама 7 артына жетіп түсіріледі. Жылдамдықты өсіруші бетонның бетон жіберуші бойынша жылжуы кезінде оның қатпарлануын тоқтатады және бетон жіберушіден шығу кезінде бетон қоспасының жылжу жылдамдығын төмендетеді. Бетон жіберуші иілімді буынның (ставтың) ұзындығы қалыптама мен сөренің арақашықтығына байланысты 10 – 20 м шамада қабылданады.

Металды жылжымалы қалыптаманы жоғарыдан төмен қарай бағыттай қолдана оқпанды бетон тіреуімен орнату технологиясы бірнеше артықшылықтарға иеленеді: бетондау үдірісі операцияларының көбісінің (оқпанға бетон қоспасын жеткізу, қабылдау шұңқырына және бетон жіберушіге қоспаны механикаландырылған күйде беру, бетонның шығысы және қалыптама артына өздігінен түсірілуі кезінде жылдамдықты автоматтық түрде өшіру) жоғары дәрежелі механикаландырылуымен; бетондау циклінің

санын азайтушы биіктікті қалыптаманы (6 м-ге дейін) қолдану мүмкіндігімен; бетонды тіреуді орнату үдірісін басқада ұңғымалық циклдің үдірістерімен (теспелерді бұрғылау, жынысты тиеу) толығымен немесе жартылай параллельді орындалу мүмкіндігімен; еңбек шығындарының төмендігімен және бетондау үдірісінің жоғарғы темпімен; жұмыстардың санитарлы-гигиеналық жағдайларының жақсаруымен.



3.4 – сурет – Тұтас бетонды тіреуді бекітпелеуге арналған жабдықтарды орналастыру схемасы: 1 – самосвал, 2 - бетон қоспасын қабылдау шанағы (бункер), 3 – бетон қоспасын қабылдау шұңқыры, 4 – бетон қоспасын жіберуші, 5 – жылдамдықты өсіруші, 6 – иілімді бетон жіберуші, 7 - қалыптама

Тақырып 3 Тақырыбы 4 Суды төг

Оқпанды жүргізу кезінде одан судың бөлінуі өту жылдамдығын күрт төмендетеді: су ағыны 6 - 13 м³/сағатына құраған жағдайда оқпанды өту жылдамдығы 10 %-ке, 13 – 20 м³/сағатына құраған жағдайда - 20 %-ке , 20 – 30 м³/сағатына құраған жағдайда – 30 %-ке төмендейді. Сондықтан тік оқпандарды жүргізу кезінде ең басты мақсат болып су ағындарымен күрес жұмыстары саналады.

Сумен күрес жұмыстары негізгі үш тәсілдерді құрайды:

- суды төгу, яғни суды төгу жолдарымен кенжардағы суды сорып алып жер бетіне шығару;

- суды ұстау;

- оқпанға бөлінетін суды жасанды жолмен қалқалау - цементтеу, битумдеу, топырақтандыру, суланғыштық жыныстарды мұздандыру.

Су ағыны 6 - 8 м³/сағатына құраған жағдайда су кенжар сорабының (насосың) көмегімен сорып алынып жыныс тиелінген қауғаға толтырылады. Су ағындарымен күрес жұмыстарын жүргізу үшін негізінде өнімділігі 15-тен 25 м³/сағатына дейінгі Н-1, «Байкал-2», «Малютка» типті қысымдық сораптар қолданылады. Қысымдық сораптар қысылған ауа энергияларының көмегімен жұмыс істейді.

Су ағыны 8 - 10 м³/сағатынан жоғары құраған жағдайда суды төгудің сатылы схемасы қолданылады. Бұл схемада тік бағытта жұмыс істейтін аспалы ұңғымалық сораптар қолданылады. Олардың өлшемдері шамалы және оқпан қимасын аз ыбырсытады. Сатылардың саны оқпан тереңдігіне және қолданылатын сораптардың тегеурінділігіне байланысты.

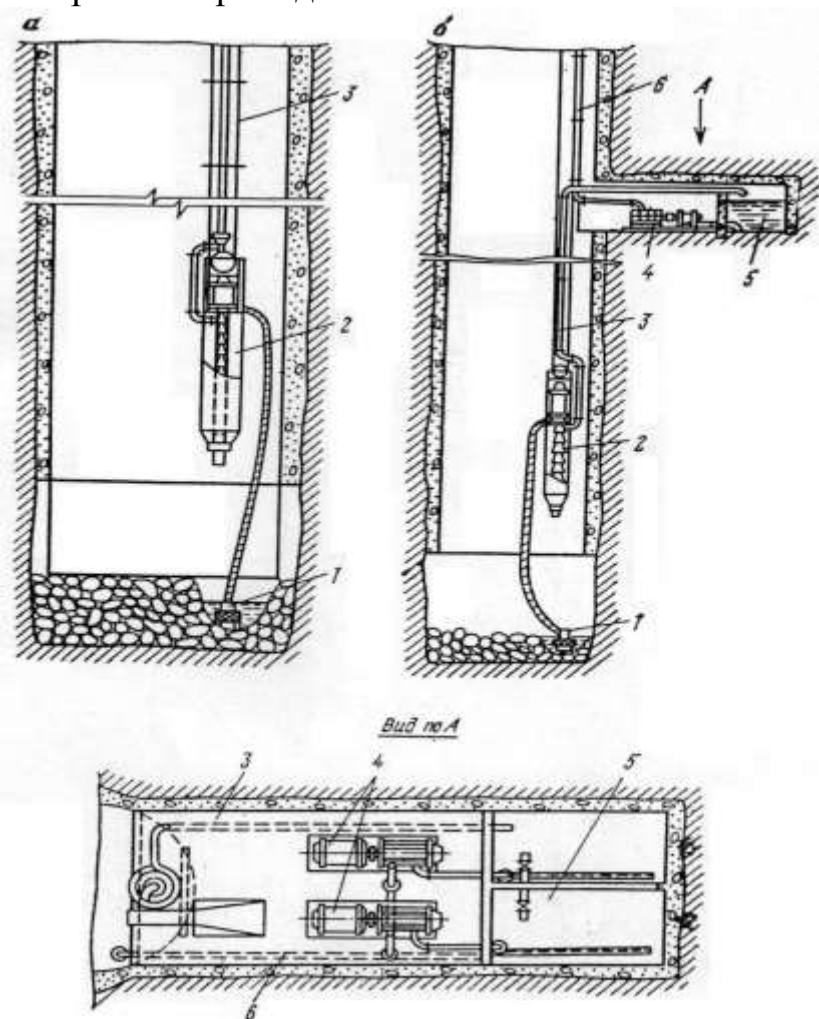
Бір сатылық схема – аспалы сорап оқпан кенжарындағы суды сорып алып құбыр бойынша жер бетіне шығарады. Бұл схема 200 - 250 м тереңдікті оқпандарда қолданылады. Тегеурінділігі 250 м-лі ППН-50, ППН-30 типті электрлік сораптар кеңінен өріс алған.

Екі сатылық схема – кенжарлық сораптармен су оқпан кенжарынан 40 м-ге дейінгі биіктікке сорып алынып бакқа төгіледі, одан әрі қарай аспалық сораптың көмегімен су жер бетіне шығарылады. Сыйымдылығы 2 - 2,5 м³ бак рамаға орнатылады немесе ұңғымалық сорапқа ілінеді. Бұл схема 400 м-ге дейінгі тереңдікті оқпандарда қолданылады.

Көп сатылық схема – бұл схема ВП типті жоғары тегеурінді сораптарды қолдана терең оқпандарды өту кезінде қолданылады. Кенжарлық аспалық сораптармен су шығару станциясына жіберіледі, одан жазық сораппен келесі станцияға немесе жер бетіне беріліп шығарылады. Суды шығару станциялары әрбір 200 - 400 м-лі аралыққа орналастырылады. Егерде оқпанның қимасы мүмкіндік туғызса, онда станцияны оқпанда немесе арнайы камерада орналастыруға болады. Суды шығару станцияларында КСМ-30, 50, 70 типті немесе АЯП-150 типті екі жазық сораптары орналастырылады (біреуі жұмыс, ал екіншісі суға арналған сыйымдылық немесе суды жинау қызметін атқарушы сораптар). Суды төгу схемасы 3.5 – суретте көрсетілген.

Суды ұстау – су ағынына қарсы бұл күрес тәсілі оқпан қабырғасынан су тіреу бойынша кенжарға ағып төгілген жағдайда қолданылады. Судың

оқпан тіреуі арқылы бөлінісін тоқтату жұмысы бекітпеленген кеңістікті бітемелеу арқылы жүзеге асырылады.



3.5 – сурет – Екі сатылы сутөкпесінің схемалары: а – шығарусыз станциялармен; б – шығару станцияларымен, 1 – кенжарлық сорап; 2 – ілмелі ұңғымалық сорап; 3 – ілмелі сораптың сутөкпе жалғамасы; 4 – жазық сорап; 5 – сужигыш; 6 – жазық сораптың сутөкпе жалғамасы

Бірақта толығымен судың бөлінісін тоқтату мүмкін емес. Сондықтан су ағынының кенжарға жетпей қалған бөлігі арналар арқылы ұстап алынады. Арналар швеллерден немесе жазық бойлық ұзындығы бойынша кесілген 150 мм диаметрлі құбырлардан жасалынады. Олар оқпанның ішкі диаметрі бойынша шеңбер тәрізді пішінді болып иілінеді. Арналардың төменгі бөлігінде патрубтан тұратын тесік жасалынады. Тесікке су өткізгіш шланг қосылады. Су шлангтан баққа бағыт алады. Бақ су ұстағыш шеңберден төмен орналасады. Аспалы ұңғымалық сораптың көмегімен бактағы су сорып алынып жер бетіне шығарылады.

Бұл тәсілдің артықшылығы:

- кенжарда үлкен аспалы сораптың қажет еместігі;
- негізгі су ағыны кенжарға дейін жетпейтін болғандықтан ұңғымашылардың еңбек жағдайлары біршама жақсарады.

Тақырып 3 Тақырыбы 5 Оқпандардың құрылысына арналған жабдықтардың жиынтығы

Ұңғымалық үдірістердің механикаландырылған жиынтықтары оқпандарды өту кезінде жоғары техника-экономикалық көрсеткіштерге жетуге мүмкіндік жасайды. Жиынтықтарда ұңғымалық жабдықтар технологиялық қиыстырылады. Осының арқасында ұңғымалық циклдің негізгі және көмекші үдірістері механикаландырылады. Тереңдік және диаметр бойынша оқпанның әрбір тобына арналған жабдықтардың жиындықтары таңдап алынады. Минималды еңбек пен материалдық шығындар кезінде оларды нақтылы жағдайларда пайдалану оқпандарды максималды жылдамдықпен өтуді және еңбек өнімділіктерін арттыруды қамтамасыз етеді [2].

Диаметрі 5,0 - 6,5 м және 7,0 - 8,5 м орташа тереңдікті оқпандарды (300 - 700 м) өту кезінде сәйкес КС-2у және 2КС-2у типті жиынтықтар қолданылады.

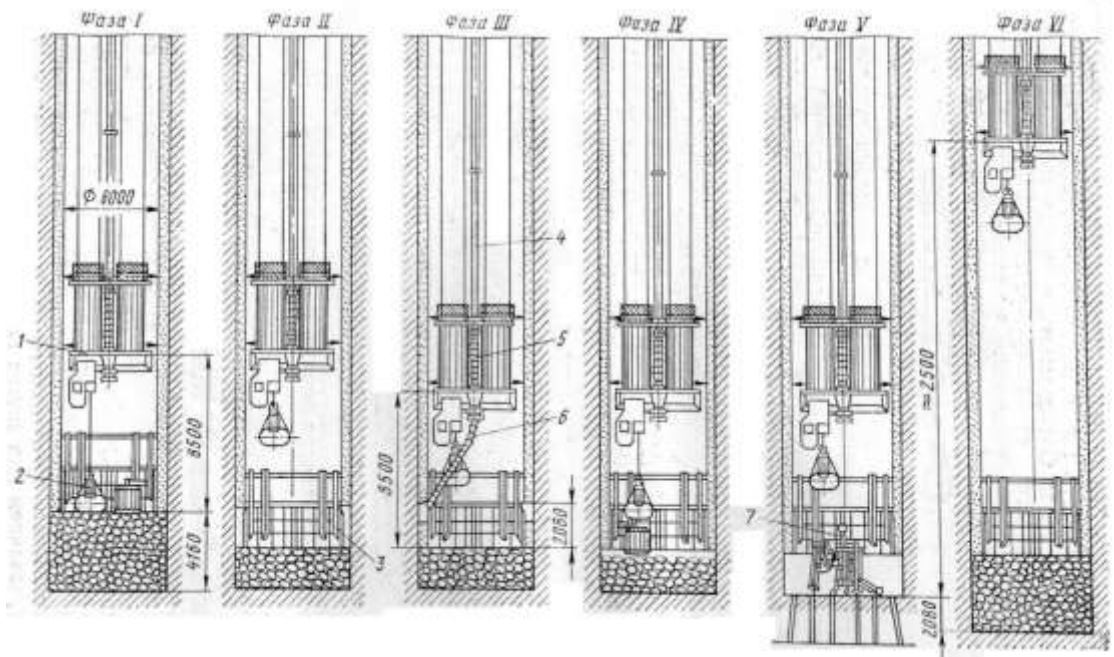
КС-2у типті жиынтықтың құрамына мыналар кіреді: БУКС-1м типті бұрғылау қондырғысы, КС-2у/40 типті бүріп алмалық (грейферлік) тиегіш, үштік (створттық) қалыптама, үш этажды ұңғымалық сөре, сыйымдылығы 3 - 5 м³ БПС типті қауғамен (бадьамен) жынысты көтеру. Оқпанды 100 - 120 м/айына құрайтын орташа жылдамдықпен өту жылдамдығы қарастырылған. 2КС-2у типті жиынтықтың құрамына мыналар кіреді: БУКС-1м типті екі бұрғылау қондырғысы, КС-2у/40 типті екі бүріп алмалық (грейферлік) тиегіш, сыйымдылығы 5 - 8 м³ қауғалар (бадьялар). Оқпанды бетондау үшін екі бетонжіберуші орнатылады.

Донбасс, Кузбасс және Қарағанды көмір бассейндерінде КС-2у типті жиынтықтарымен көптеген оқпандар өтілді.

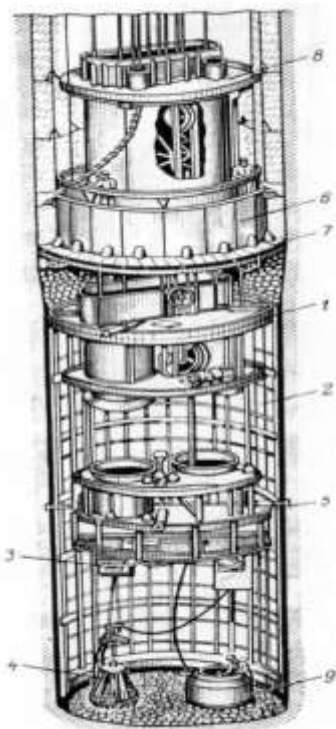
Оқпандарды өтудің орташа жылдамдығы 115 м/айына құрады.

КС-2у типті жиынтықпен оқпанды өту кезінде жұмыстардың орындалу кезектігі 3.6 – суретте көрсетілген.

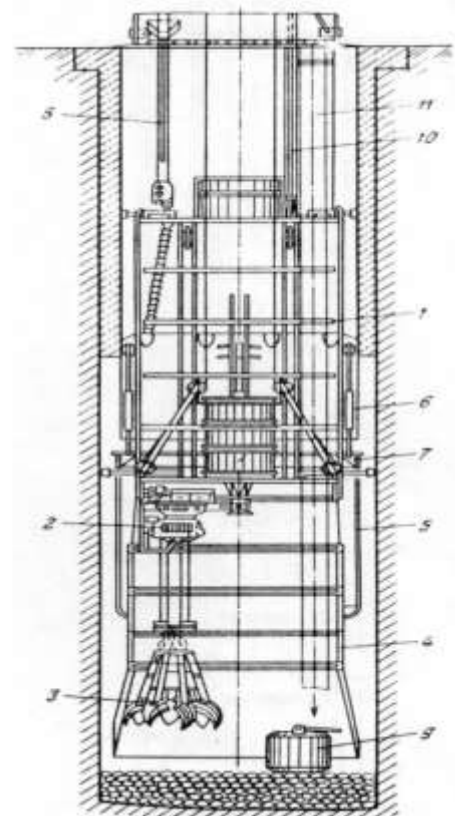
Үлкен тереңдікті оқпандарды (1000 - 1200 м) өтуге арналған КС-1м/6,2 типті жиынтық параллельді-қалқандық (щиттік) технологиялық схема бойынша оқпандарды жоғары жылдамдықпен өтуге арналған. Жиынтықтың құрамына мыналар кіреді (2.13 - сурет): екі этажды сөре 1. Оған қалқан-қабыршық (уақытша тіреу) 2 ілінген, сыйымдылығы 1,25 м³ КС 1М типті бүріп алмалық (грейферлік) тиегіш 4. Ол жылжымалы кермелік арбаға 5 ілінеді, үштік қалыптаманың биіктігі $h = 4,5$ м 6, поддон 7 таяларға шынжырдың көмегімен ілінеді. Поддон жоғарғы этаждың сөресі 8 астына орналасады, сыйымдылығы 5,5 м³ БПС типті қауға (бадья) 9. Осы жиынтықпен Донбасс бассейнінің бір шақтысында («Пролетарская – Глубокая») оқпанды өту бойынша дүние жүзілік рекорд қойылған (390,1 м/айына). Жиынтықтың кемшілігі: массасының жоғарылығы, конструкциясының күрделілігі, жабдықтарды жинау мен бөлшектеу жұмыстарына үлкен шығынның жұмсалуды.



3.6 – сурет – Бірлескен схема бойынша монолитті бетон тіреуінен тұратын оқпанды КС-2у типті жиынтығымен өту кезінде операциялардың кезектігі



3.7 – сурет - КС-1М типті жиынтық
1 – екі этажды сөре, 2 – уақытша тіреу,
3 – тиегіш ілмесі, 4 - бүріп алмалық тиегіш, 5 - кермелік арба, 6 – қалыптама, 7 – поддон, 8 – жоғарғы этаждың сөресі,



3.8 – сурет - ДШП-1 типті жиынтық:
1 – алты этажды сөре, 2 – бүріп алмалық тиегіш, 3 - 1,25 м³ сыйымдылықты бүріп алма, 4 – қалқан, 5 – қорғаушы, 6 -қалыптама, 7 – поддон, 8 – сөре, 9 - 4,5 м³ сыйымдылықты қауға (бадья), 10 – тірек, 11 – қорғаушы

ДШП – 1 типті жиынтық тереңдікті оқпандарды өту үшін арналған. Жиынтықтың құрамына мыналар кіреді (3.8 - сурет): алты этажды ұңғымалық сөре 1 (ол екі шығырдағы арқандарға ілінген), сыйымдылығы $1,25 \text{ м}^3$ 3 КС-1МА типті бүріп алмалық (грейферлік) тиегіш 2, биіктігі 8 - 9 м кенжар жаны қалқаны 4 уақытша тіреу ретінде төрт арқандарға ілінген, қорғаушы 5 кенжар жаны қалқанының артына кіреді, биіктігі 5,1 м бөліктік қалыптама 6, поддон 7, бетонды қалыптаманың артына беруге арналған телескоптық құрылғы, сыйымдылығы $4,5 \text{ м}^3$ қауға (бадья) 9, су мен қысылған ауа құбырлары 10, желдетпелік құбырлар 11.

Жиынтықтың артықшылық ерекшеліктеріне мыналар жатады:

- кенжар қалқаны көтеруші ыдыстың бағыттаушы арқандарына ілінеді. Сондықтан қалқанды түсіруге мүмкіндікті;
- поддон өздерінің арқандарына ілінеді және оған қалыптама орналасады. Сондықтан жер бетінде оны ілуге шығырдың қажеті жоқ.

Донбасстың «Шахтерская Глубокая» шақтысында осы жиынтықпен тереңдігі 1336 м және жарықтағы диаметрі 5,5 м оқпан бір айдың ішінде 180 тереңдікке өтілді. «Рутченковская» шақтысында (Донбасс) жарықтағы диаметрі 5,5 м желдетпелік оқпанды өту кезінде рекордтық жылдамдық 401,3 м/айына құрады.

Дәріс аяқталды. Назарларыңызға рахмет I

Ұсынылатын әдебиеттер

1. Тау-кен кәсіпорындарының құрылысы: ҚР Б және ҒМ жоғары оқу орындарының студенттеріне оқулық ретінде ұсынады / Р.Қ. Қамаров, М.А. Айдарова. - Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2015. - 280 б.
2. Жерасты тау-кен жұмыстарында дайындау қазбаларын жүргізу технологиясы: Оқу құралы. – Толықт. өнд. / Р.Қ. Қамаров, М.А. Айдарова. - Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2014. - 130 б.
3. Қатты жыныстарда жазық және көлбеу тау-кен қазбаларын жүргізу технологиясы: Оқу құралы / Р.Қ. Қамаров, М.А. Айдарова, Н.А. Жайсанбаев. - Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2014. - 114 б.