СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

SATBAYEV UNIVERSITY

MIN4621 «Жерасты құрылысының объектілері» пәнінен

«6B07205» – «Тау-кен инженериясы» мамандығы студенттеріне арналған

7-дәріс. Жетінші дәріс тақырыбы: «Өрлеме қазбаларын өту ерекшеліктері»

Оқытушы: Алменов Талгат Макулбекович, техн.ғыл.канд., «Тау-кен ісі» кафедрасының профессоры

Эл.почта: T.Almenov@satbayev.university

«6В07205» – «Тау-кен инженериясы» мамандығы білім алушыларына арналған

«Жерасты құрылысының объектілері» пәні бойынша

7-дәрістің түсіндірме презентациясы

Тақырыбы: «Өрлеме қазбаларын өту ерекшеліктері»

Оқытушы: техн.ғыл.канд., ассоц.проф. Алменов Т.М.

Дәріс тақырыбының жоспары:

1. Өрлемені өту (салу) жөніндегі жалпы мәліметтер;
2. Өрлемелерді аспалы клеть арқылы өту әдісі;
3. Өрлемелерді бұрғылау арқылы қазу әдісі;
4. Өрлемелерді өздігінен жүретін сөре арқылы өту тәсілі;
5. Дәріс бойынша бақылау сұрақтары;
6. Дәріс тақырыбын терең меңгеру үшін ұсынылатын әдебиеттер.

1. Өрлемені өту (салу) жөніндегі жалпы мәліметтер.

Өрлеме (восстающий) деп – төменгі қабаттан жоғары қабатқа дейін салынатын жер бетімен тікелей қатынасы жоқ тік немесе көлбеу қазбаларды атайды. Өрлемелер қазбаларды желдету, материалдар мен жабдықтарды жеткізу, адамдардың жүріп тұруы, және кендер мен бос жыныстарды өз салмағымен төмен түсіру үшін жүргізіледі. Сонымен қатар өрлемелер арқылы қазба жүргізу жұмыстарына қажетті су, электрэнергиясы және сығылған ауа берелетін жүйелер тартылады. Кей жағдайларда өрлемелер кен барлау жұмыстарын жүргізгенде де өтіледі.

Өрлемелер көлбеулік бұрыштарына байланысты тік (90 градус), көлбеу (≥45 градус және жайпақ (≤45 градустан төмен) болып бөлінеді. Өрлемелер көбіне кеніштің жұмыс қабаттарын бір-бірімен байланыстырады және олардың биіктігі 20-60м, кейде 150-200 метрге дейін, болады.

Өрлемелер негізінен кеннің бос жыныспен қосылған бір қабырғасынан (бос жыныстардың ішімен) немесе ортасымен (кен қабатының ішімен) жүргізіледі. Егерде өрлеме кен қабатының ішімен жүретін болса, онда оның жатыс бұрышы негізінен кен қабатының құлау бұрышына байланысты таңдалады. Ал, ол бос жыныстың ішімен жүргізілсе, оның жатыс бұрышы, кен орнының геологиялық ерекшеліктеріне және технологиялық пікірлерге байланысты белгіленеді. Көп тарағаны көлбеу өрмелер.

Өрмелердің қима пішіндері және өлшемдері олардың атқаратын міндеттеріне байланысты (барлау үшін, кен түсіретін, жабдық және материалдарды жоғары көтеру үшін). Қиып өтетін жыныстардың бекемдігі мен тұрақтылығына байланысты олардың пішіндері тік бұрышты немесе дөңгелек болады. Барлау қазбаларының көлденең қима ауданы 1,2-ден 4м2 (кейде 6м2) өзгереді, эксплуатациялық қазбалардағы өрлемелердің қима ауданы 10-15 м2 дейін барады, ал ұзындығы 20-30 м-ден 150-200 м-ге дейін барады. Көбіне 50-60м болады, себебі көп жағдайларда олар екі жұмыс горизонтының арасын қосады.

Өрлеме қазбаларды оқпандар және еңкіштер сияқты жоғарыдан төмен қарай жүргізу - техникалық жағынан қиын іс, өйткені қима ауданы үлкен емес (4-6 $м^2$) қазбаларға тиегіш машиналарды сиғызу қиын. Сондықтанда жынысты көтеру және адамдардың түсіп-шығулары үшін арнаулы көтергіш машина қолдануға тура келеді, ал ол үшін қосымша копер, тиелген ыдысты босататын станок және т.б. орнату керек. Мұндай жұмыстарды ұзындығы шектеулі қазбаларда орындау тиімсіз. Сондықтан бұл қазбалар төменнен жоғары қарай жүргізіледі және олар өрлеме деп аталады.

Өрлемелердің көлденең қима пішіндері және өлшемдері олардың атқаратын міндетіне (барлау үшін, руданы түсіретін, жабдықтарды және материалдарды жоғары көтеру үшін) және бөлімшелерінің санына байланысты. Қиып өтетін жыныстардың қасиеттеріне байланысты олардың пішіндері тік бұрышты немесе дөңгелек болады [1, 2].

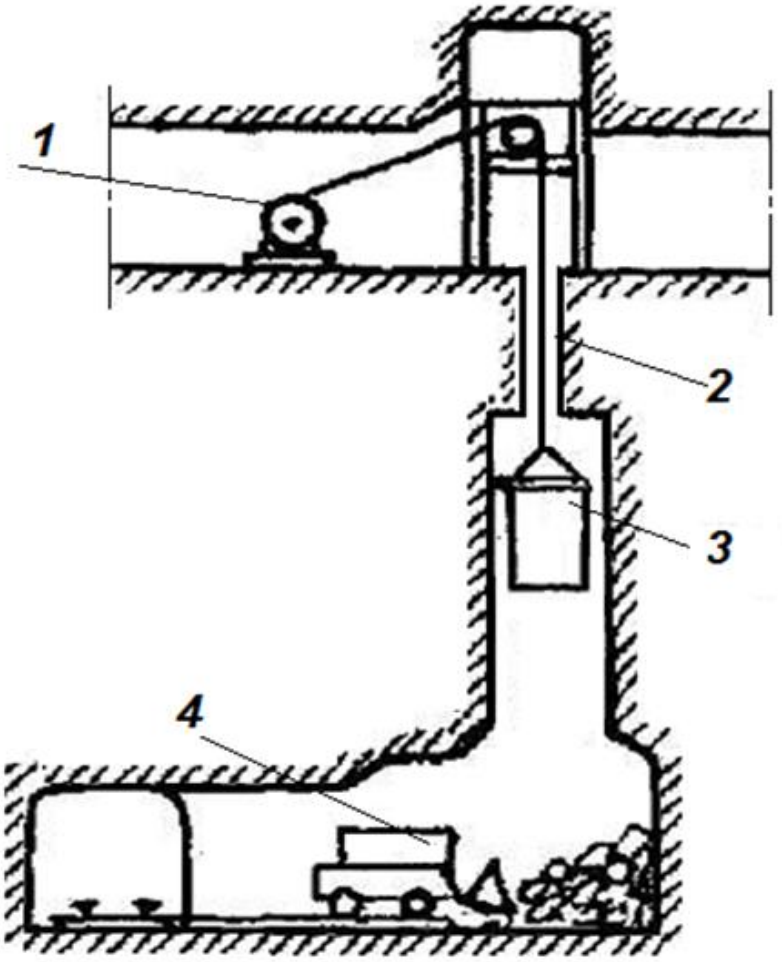
Бір бөлімді өрлемелер негізінен руданы немесе жынысты өз салмағымен түсіруге арналады (руда түсірмелері-рудоспуски), әдетте дөңгелек пішінді етіп жүргізіледі. Олардың диаметрі 1 м-ден 3м-ден 5 м-ге дейін барады. Ал, кейбір шарттарда кенді түсірмелі өрлемелердің өлшемдері 1,5×1,5 м, 1,6×1,6 м, 1,7×1,7 м тікбұрышты пішінді болып та салынады.

Өрлеме өтудің бірнеше тәсілдері бар: тасымал сөрелерді қолдану арқылы; аспалы клеть арқылы; терең ұңғыларды аттыру арқылы; өздігінен жүретін сөре арқылы; өрлемені бұрғылау арқылы өту әдісі [1, 2].

Осы Өрлемелерді өту әдістерінің ішінен негізгілерін түсіндіріп өтеміз.

2. Өрлемелерді аспалы клеть арқылы өту әдісі.

Өрлемелерді аспалы клеть арқылы жүргізу әдісі негізінен қатты жыныстарда қолданылады. Ол үшін алдымен жоғарғы қабаттан немесе жердің бетінен төменгі қабатқа, болашақ өрлеменің орта тұсынан, диметрі 120-200 мм ұңғы бұрғыланады.Жоғарғы қабаттың қазбасында немесе жердің бетінде көтергіш машина (лебедка) және желдеткіш орнатылады. Шығырдың сым арқаны шкив арқылы ұңғымаға өткізіледі және төменгі қабаттың қазбасында оған клеть жалғанады (**1-сурет**).



1-жоғарғы қататтағы қазбада орналасқан лебедка; 2-ұңғыма; 3-клеть;
4-төменгі қабаттағы қазбада қопсыған жыныстарды тиейтін тиегіш машинасы

1-сурет. Өрлемені аспалы клеть арқылы өту (қазу) үлгісі

Өрлемені салған (жүргізген) кезде барлық көтеру және тасымалдау операциялары (жұмыскерлерді түсіріп-шығару және материалдар мен жабдықтарды забойға жеткізу) клеть арқылы іске асырылады. Шпурларды бұрғылау және оқтау, қажет болған кезде бекітпені орнату жұмыстары клеттің төбесінде орнатылған сөре арқылы атқарылады.

Шпурларды оқтап болғаннан соң, клеть төмендегі қазбаға түсіріліп платформа (жайдақ вагон) арқылы жазық қазбаға немесе оймаға (ниша) койылады, ал сым арқан клеттен ағытылып забойдың жоғарғы жағындағы ұңғымаға көтеріледі және зарядтар аттырылады. Аттыру жұмыстары аяқталғаннан соң забой желдетіледі. Ол үшін ұңғыманың үстіне желдеткіш орнатылады. Нақты жағдайға байланысты айдама немесе сорма желдету үлгісі қолданылады. Өзінің салмағымен төменгі қабаттағы қазбаға түскен жыныс тиегіш машина немесе сырма қондырғысы арқылы жиналып болғаннан соң, клеть қайтадан сым арқанға ілініп, цикл жұмыстары қайталанады. Өрлеме жүргізіліп болғаннан соң құбырлар (су мен сығылған ауа және желдету үшін) және кәбілдер орнатылады. Керек болған жағдайда, өрлемеде саты бөлімі жабдықталады.

3. Өрлемелерді бұрғылау арқылы қазу әдісі.

Өрлемелерді бұрғылау арқылы жүргізу, арнайы жасалған комбайндармен іске асырылады. Комбайнның құрамына бұрғы колонкаларының буындары (звения), озық ұңғыны бұрғылауға арналған қашаулар (долото), ұңғыны кеңіткіш (расширитель), бұрғы лайы (буровой шлам), қабылдайтын шанақ (бункер) және бұрғылау құрал-саймандарына арналған платформа-контейнер кіреді. Бұрғылау процессі, забойға қатты қысылып орналасқан шарошкалардың зырылдап айналуымен қамтамасыз етіледі. Шарошканың тістері итерудің күшімен забойдың бетінде домалап, жыныстыбұзады. Бұрғы станоктарында итеру-күшгидроцилиндрлер арқылы, ал айналу-электродвигатель арқылы пайда болады.

Өрлеме қазбаларын төменгі қабаттан жоғарғы қабатқа және жоғарғы қабаттан төменгіге жүргізу үшін 1КВ1 және 2КВ комбайндары қолданылады (**1-кесте**).

Комбайн шахтаға клеть арқылы түсіріледі және жазық қазбаларда электровозбен жеткізіледі. Бұрғы станогін орнату үшін қазбаның үстіңгі немесе астыңғы қабатында ұзындығы 3,5м, ені 2,5м және биіктігі 4м камера жасалады.

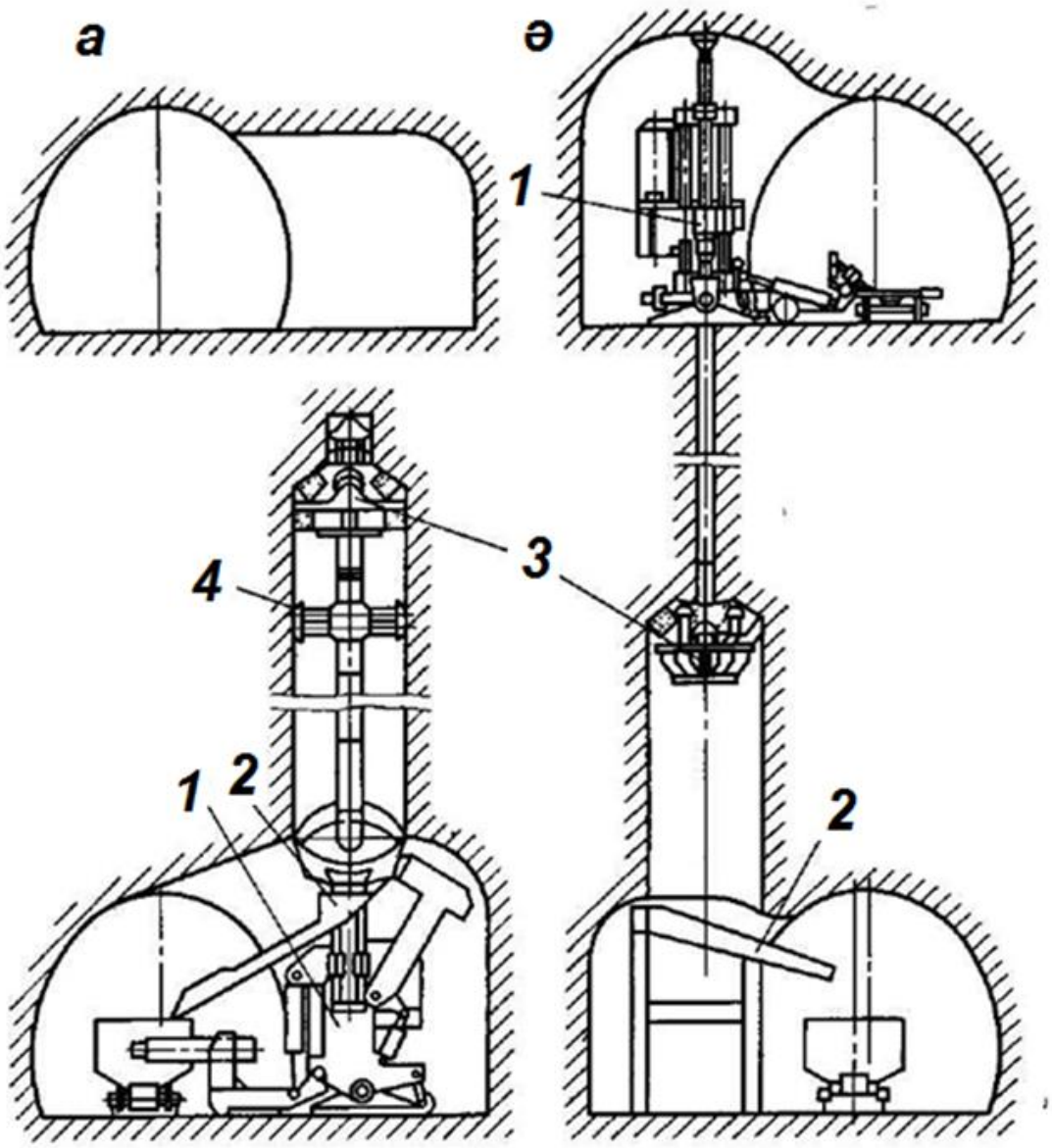
Комбайндарды қазбаның төменгі қабатында (1КВ1), үстінгі қабатында (2КВ) орнатуға болады. Комбайнды қазбаның төменгі қабатында орнатқанда (**2-сурет**) өрлеме екі кезеңмен жүргізіледі. Бірінші кезенде төменнен жоғары қарай диаметрі 320мм озық ұнгы бұрғыланады. Озық ұңғының бұрғылау биіктігі, бекемдігі; жыныстарда 6-10м, ал жыныс қатты болса ұнғы өрлеменің толық биіктігіне бұрғыланады. Екінші кезенде ұнғы жоғарыдан төмен қарай диаметрі 1500 мм дейін кеңейтіледі.

1-кесте. Комбайндардың техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	1КВ1	2КВ
Өрлеме қазбаның диаметрі, м	1500	1500
Өрлеменің ең үлкен биіктігі, м	93	100
Озық ұнғының диаметрі, мм	320	270
Жер бетіне қазбаның көлбеу бұрышы, градус	75-105	60-120
Двигательдің тұрақты қуаты, кВт	132	133
Ауаның шығыны, $м^3$/мин	20	22
Судың шығыны, $м^3$/сағат	1,8	2,4
Сығылған ауаның қысымы, МПа	0,6-0,7	0,6-0,7
Негізгі өлшемдері, мм:		
Жұмыс кезіндегі-ұзындығы	1755	1570
Ені	1800	1460
Биіктігі	3950	3950
Транспорттық жағдайда-ұзындығы	4450	3125
Ені	1800	1460
Биіктігі	1790	1790
Комбайнның массасы, т	59,5	56
Соның ішінде бұрғы станогінің, т	15	10

а - төменгі қабаттан;
ә - жоғарғы қабаттан.
1 - бұрғы станогі;
2 - лайұстағыш құрылғы (шламоулавливающее устройство); 3 - бұрғы;
4 - тұрақтандырғыш.

2-сурет. Өрлемелерді комбайндар арқылы жүргізу үлгілері



Комбайн қазбаның үстінгі қабатында орнатылса (**2-сурет**) да, ұңғы осындай екі кезеңмен бұрғыланады. Алдымен жоғарғы қабаттан төменгі қабатқа диаметрі **270мм** ұңғы бұрғыланады, ал содан соң ол **1500 мм** дейін төменнен жоғары қарай кеңітіледі.

Бұрғы станогі бетоннан жасалған іргетасқа табанына орнатылады және анкер болттарымен бекітіледі. Ұңғының аузы бетондалады және керекті бағытта бұрғылауды қамтамасыз ету мақсатында кондуктор орнатылады. Бұрғы жалғамасы (став) жеке штангалардан тұрады, ал штангалар бір бірімен бұранда арқылы жалғасады. Бұрғылаған кезде штангалар манипулятор арқылы алға беріледі. Озық ұңғыны жоғарыдан төмен қарай бұрғылаған кезде (2КВ комбайнымен) үгітілген жыныс ұңғы забойынан су-ауа қоспасы (воздушная смесь) арқылы кетіріледі. Ұңғыны кеңейту сегіз шарошкалы кеңейткіш (разбуриватель) арқылы орындалады.

Бұрғы жалғасынан ұзарту және бөлшектеу жөніндегі барлық операциялар механикаландырылған. Сонымен, өрлемелерді бұрғылау арқылы жүргізуді басқа әдістерге қарағанда тиімді және болашағы бар деп есептеуге болады. Бұл әдісті қолданғанда қазба жүргізу жылдамдығы және еңбек өнімділігі артады, қазбаны жүргізетін жұмыскерлердің саны азаяды, қазба қабырғаларының беті тегіс болады)ауаның жүрісіне және жынысты тасымалдауға кедергі аз болады) және бекітусіз де тұрақты болып келеді. Өрлемелерді бұрғылау арқылы жүргізудің ең басты артықшылығы – жұмыс қауіпсіздігінің қамтамасыз етіруі еңбек жағдайының жақсаруы, өйткені жұмыскерлер забойдан шығарылады, сондықтан шу, дірілдеу және шаң әсерлеріне ұшырамайды.

4. Өрлемелерді өздігінен жүретін сөре арқылы өту тәсілі.

Өрлемелерді өту тәжірибесінде **КПВ типті арнайы жабдықтар кешені** (комплекс) кеңінен қолданылады. Ол үшін ең басты шарт - қазба өтілетін таужыныстары тұрақты болуы керек.

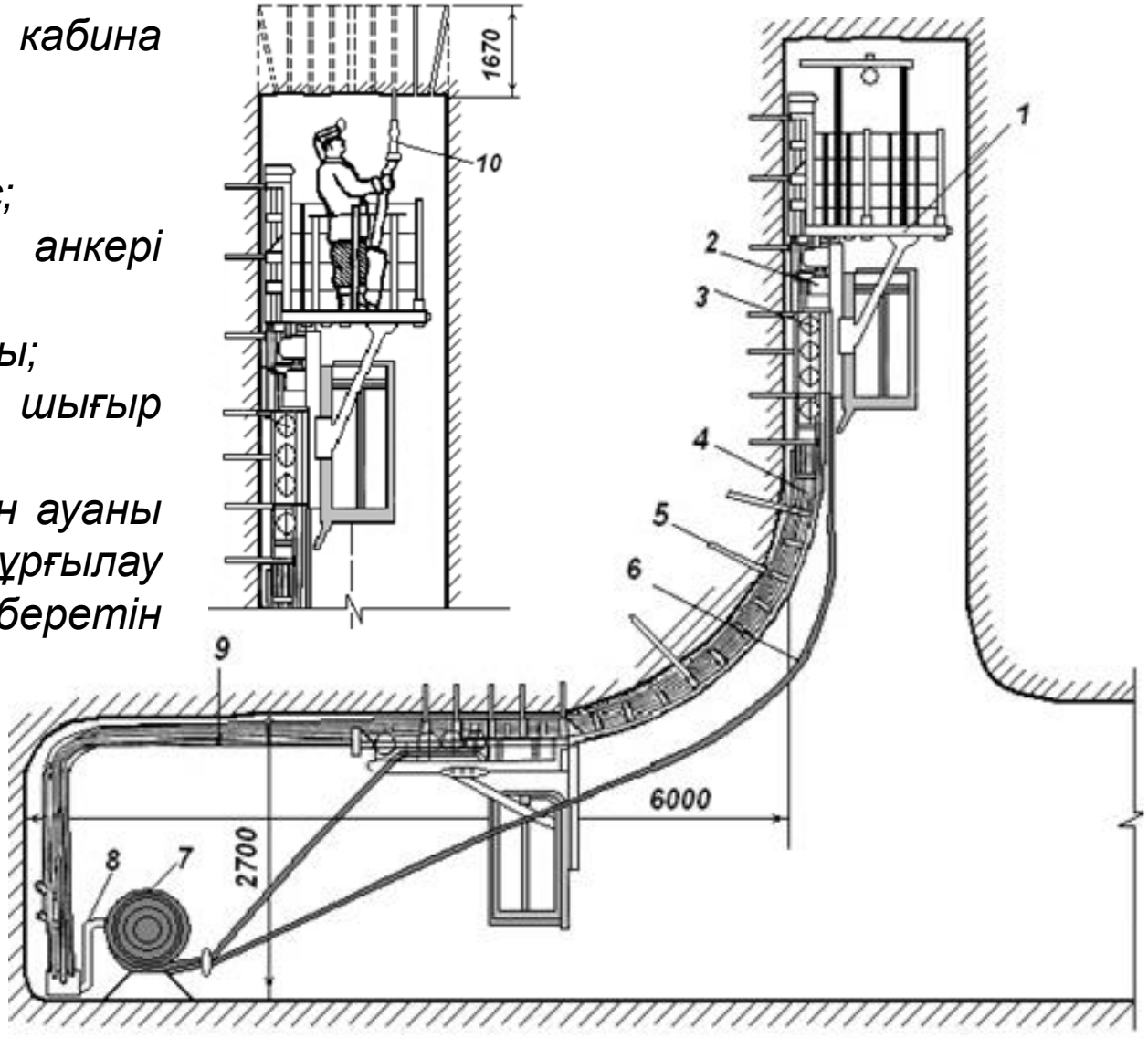
КПВ кешенімен көлбеу бұрышы 60-90 градус дейінгі, биіктігі 60 м-ден артық және көлденең қима ауданы 10 м2 дейінгі қазбаларды жүргізуге болады. КПВ кешені бір рельсті (монорельс) аспалы жолмен өздігінен жүретін, кабинасы бар сөреден тұрады. (**3-сурет**). Монорельске үш құбыр құрастырылған, олармен қазбаның забойына таза ауа, су және сығылған ауа келтіріледі. Монорельстің секциялары өрлеменің үстіңгі қабырғасына металл анкерлерімен бекітіледі [3].

Сөре кешені раманың тіреулеріне бекітіледі және забойдағы барлық жұмыстар сөренің үстінен атқарылады. Адамдарды, жабдықтарды және материалдарды жұмыс орнына жеткізу сөреге ілінген кабина арқылы іске асырылады. Сөрені көтеріп түсіру және шпурларды бұрғылау жұмыстары сығылған ауаны қолдану арқылы атқарылады. Сондықтан, сығылған ауа жүретін шланғаны ұзартып, керек кезінде жинап отыру үшін төмендегі қазбаға немесе арнайы камерада шығыр орнатылады.

Өрлемені жүргізу, забойдағы шпурларды аттырған кезде сөрені паналауға арналған және шланганы орайтын шығырды орнату үшін, ұзындығы 5-6 м, биіктігі 2,7 м камераны дайындаудан басталады (3-сурет).

Сөрені құрастыратын өрлеменің алғашқы бірнеше метрі таяз шпурлар әдісімен жүргізіледі. Содан кейін тереңдігі 1,5 м ұңғылар бұрғыланып өрлеменің үстінгі қабырғасына анкер болтарымен бір рельсті жолдың звенолары бекітіледі және КПВ кешенінің бөлшектері құрастырылады.

1-өздігінен жылжитын кабина және жұмыс сөресі;
2-пневмоқозғалтқыш;
3-редуктор; 4-монорельс;
5- монорельсті бекіту анкері (штангасы 1,2-1,5м);
6- сығылған ауа шлангасы;
7-шланганы жинайтын шығыр (лебедка);
8, 9-сәйкесінше сығылған ауаны және суды бұрғылау перфораторына дейін беретін құбырлар.



3-сурет. Өрлемені КПВ кешені арқылы өту үлгісі

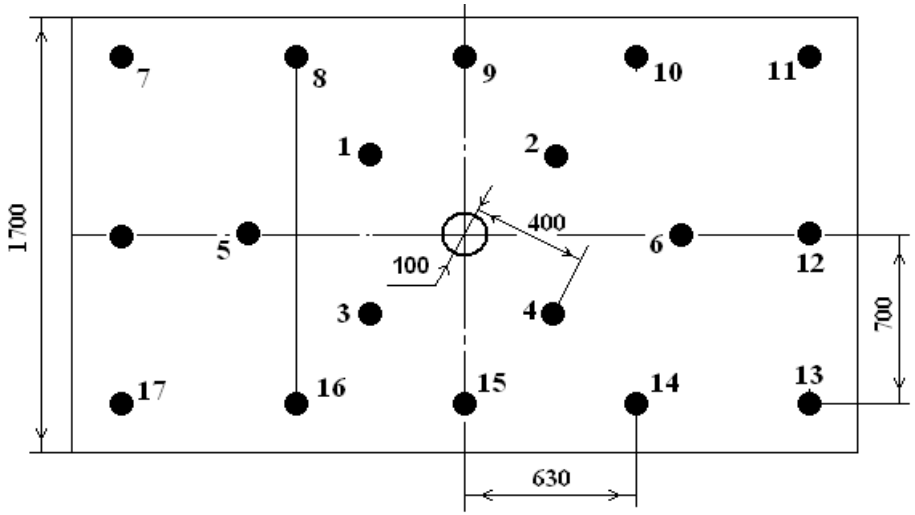
КПВ кешенімен көлбеу бұрышы 60-900-қа дейінгі, биіктігі 60м артық және көлденеі қима ауданы 10м2 дейінгі қазбаларды өтуге болады.

КПВ кешені бір рельсті (монорельс) аспалы жолмен өздігінен жүретін кабинасы бар сөреден (1) тұрады. Монорельске үш құбыр орнатылған, олармен сығылған ауа (8), су (9) және таза ауа келтіріледі. Монорельстің секциялары өрлеме қазбасының қабырғаларына анкерлермен (5) бекітіледі. Адамдарды, жабдықтарды забойға жеткізу сөреге ілінген кабина арқылы іске асырылады. Сөрені көтеріп-түсіру және шпурларды бұрғылау сығылған ауаны қолдану арқылы атқарылады. Сығылған ауаны ұзартып, керек кезінде жинап отыру үшін төменгі камера қазбасында арнайы шығыр (7) орнатылады. Өрлемені өту үшін алдымен осы төменгі камера қазбасы қазылып дайындалады. Оның биіктігі 2,7м, ені 2,2м ұзындығы 6м.

Сөрені құрастыратын өрлеменің алғашқы бірнеше метрі таяз шпурлар әдісімен қазылады. Содан кейін өрлеме қабырғасына анкер болттарымен (1.2-1,5м) монорельстің звенолары бекітіледі және КПВ кешенінің бөлшектері құрастырылады.

Төмендегі **4-суретте және 2-кестеде** өрлемені КПВ кешенімен (өздігінен жүретін сөре арқылы) өту тәсілінде қолданылған бұрғылау-жару жұмыстарының паспорты келтірілген.

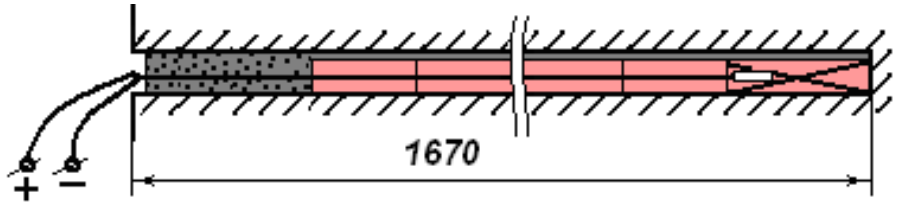
Шпурлардың забойда орналасу сұлбасы





Оқтама конструкциясы

4-сурет. Өрлемені өтудегі бұрғылау-жару жұмыстарының паспорты (өндіріс тәжірибесінен алынған)



2-кесте. Өрлемені өтудегі БЖЖ-ның негізгі көрсеткіштері (өндіріс тәжірибесінен алынған)

№	Көрсеткіштері	Өлшемі
1	Протодьяконов шкаласы б/ша ТЖ бекемдігі	14-16
2	Қазба түрі: Өрлеме	
3	Ұзындығы, м	2,85
4	Ені, м	1,70
5	Ауданы, $м^2$	4,85
6	Забойды бұрғылау жабдығы –перфоратор ПТ-36М 3 (дана)	
7	Шпур (Коронка-КПП) диаметрі, мм	40
8	Шпур тереңдігі, м	1,67
9	Циклдегі шпурометр саны, м	30,5
10	Шпурларлы пайдалану коэффициенті, КИШ	0,9
11	Забойда бұрғыланатын шпурлар саны, дана Оқталатын шпурлар саны, дана	18 18
12	Үңгіме шпурларының саны	4
13	Көмекші шпурлар саны	2

2-кестенің жалғасы. Өрлемені өтудегі БЖЖ-ның негізгі көрсеткіштері (өндіріс тәжірибесінен алынған)

№	Көрсеткіштері	Өлшемі
14	Жиектеуші шпурлар саны	12
15	ЖЗ түрі, циклдегі жалпы шығыны, кг - патрондалған Детонит М, кг	 22,8
16	ЭД-лар (ЭДКЗ ПМ-15, ЭДЗН) саны	18
17	ЭД жалғау сұлбасы	Параллельді
18	Жару аспабы	ПИВ-100М
19	Жарушының тығылу орны, м	250
20	ЖЗ меншікті шығыны, кг/м^3	3
21	Циклдегі таужыныстарының шығымы, м^3	7,3
	Циклдегі қазбаның жылжуы, м	1,5

БЖЖ-ы кезіндегі қауіпсіздік шаралары

Жарушының тығылу орны - 250 м кем емес түйіспе қазбасы.

Жарылыс жұмыстарының белгісі: Дыбысты:

- ескертпе белгі – бір ұзын дыбыс;
- жарылыс белгісі (боевой) – екі ұзын дыбыс;
- жарылыстың біткендегі белгісі (отбой) – үш қысқа дыбыс.

Желдету 30 мин кем емес орындауы тиіс, желдеткіш түрі - ВМ-6.

Забойдан адамдарды, механизмдерді түсіруге жауапты - ауысым мастері

5. Дәріс бойынша бақылау сұрақтарына дайындалыңыз:

1. Өрлеме (восстающий) қазбасы дегеніміз не, ол қандай мақсаттарға арналып салынады, өрлемені өту тәсілдерінің түрлерін атаңыз?
2. Өрлемелерді аспалы клеть арқылы өту әдісінің мәнін түсіндіріңіз?
3. Өрлемелерді бұрғылау арқылы өту (қазу) әдісін түсіндіріңіз?
4. Өрлемелерді өздігінен жүретін сөре арқылы өту әдісіне жататын КПВ кешенімен өту тәсілінің мәнін, онда орындалатын жұмыс операцияларын ретімен түсіндіріңіз?
5. КПВ-1 өрлеме өтуші кешені қандай бөлшектерден (құрылымдардан) тұрады?

6. Дәріс тақырыбын терең меңгеру үшін ұсынылатын әдебиеттер:

Негізгі: [1, 2, 4]; Қосымша: [8].

SATBAYEV UNIVERSITY

Назар аударғандарыңызға рахмет!!!

Ізгілікпен: техн.ғыл.канд., проф. Алменов Т.М.
Байланыс тел.: 8-701-657-66-57
Почталар: T.Almenov@satbayev.university және almen_t@mail.ru