

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



SATBAYEV
UNIVERSITY

9 ДӘРІС

ЖОСПАРЛАУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ АҚПАРАТ ПЕН БАСҚАРУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ЕСЕПТЕУ ЖОЛДАРЫ

Оқытушы: Куттыбаев Айдар,
техника ғылымдарының
кандидаты, қауымдастырылған
профессор,
«Тау-кен ісі» кафедрасы,
a.kuttybayev@satbayev.university
aidarasp@mail.ru

6 Әдебиет

Негізгі әдебиет	Қосымша әдебиет
1. Б.Р. Ракишев. Карьер аландарын ашу және ашық игеру жүйелері. Оқулық. – Алматы, 2013. – 304 б.	7. 333. Б.Р. Ракишев, А.Н.Шашенко, А.С.Ковров. Геомеханическая оценка устойчивости бортов карьеров и отвалов. Монография. – Алматы: Ғылым, 2017, -234 с.
2.Б.Р. Ракишев. Ашық кен жұмыстарының технологиялық кешендері. Оқулық. –Алматы, 2015. 328с.	8. 321. Б.Р. Ракишев. Автоматизированное проектирование и производство массовых взрывов на карьерах. Монография. – Алматы: Ғылым, 2016, -340 с.
3. Ракишев Б.Р. Системы и технологии открытой разработки. Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003. 328 с. https://clck.ru/QSTmP	9. Ракишев Б.Р., Гурьевский Б.А. Технология и комплексная механизация ОР рудных и угольных месторождений. МУ к проведению практических занятий. Алматы, КазНТУ, 2004. https://clck.ru/QSTmP
4.Б.Р.Ракишев. Вскрытие и системы открытой разработки. Учеб. Пособие: – Алматы: КазНТУ, 2011. – 275 с.	10. ПЛАНИРОВАНИЕ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ (ПРАКТИКУМ) П. Дупей ; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа. – Электрон. дан. – Владивосток : Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2013. – 27 с. – Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог. – Режим доступа: http://www.dvfu.ru/web/is/metodiceskie-rekomendacii
5. Ә.Бегалинов, Н.А.Жайсаңбай және т.б.. Ашық тау-кен жұмыстарының технологиясы. – Алматы: 2012. 296 б. https://clck.ru/QSTmP	
6. Ю.И.Анистратов, К.Ю.Анистратов. Технология открытых горных работ. – М.:ООО «НТЦ «Горное дело»6 2008- 472 с., илл. https://clck.ru/QSTmP	

* Әдебиеттер кітапхананың электрондық ресурстарында қолжетімді

~ Әдебиеттер оқытушының оқу порталында қолжетімді.

Жоспарлы-алдын ала жөндеулер жүйесін құрайтын күнделікті және кезеңдік жөндеулер, жоспарлы ағымдағы, орташа, жылдық және күрделі жөндеулерді әрбір жөндеу аралық кезеңдерде тау-кен және көліктік жабдықтардың өнімді және қауіпсіз жұмысын қамтамасыз ететіндей жүргізу керек. Бірақ, карьер жабдығын пайдалану жағдайының өзгермелілігі, жеке бөлшектер мен агрегаттардың фактілі және нормативтік қызмет мерзімдерінің сәйкес келмеуі, жоспарлы-алдын ала жөндеулердің жоғары сапада орындала бермеулері машиналардың қызметтен апаттық шығуларына алып келеді.

Бастапқы материал ретінде бос жыныс пен пайдалы қазбаның изокуаттары және карьер шекарасы көрсетілген топографиялық жоспарлар пайдаланылады. Жұмыс аймағының қабылданған даму варианты үшін жұмыс шебінің бастапқы жағдайы, бірқатар аралық (кезеңдік) және ақтық жағдайлары анықталады.

Карьерді пайданауға беруді тездету және күрделі қаражаттарды азайту үшін кен жұмыстарын пайдалы қазба сілемі жер бетіне жақын орналасқан жерден бастайды және тау-кен құрылыстық жұмыстардың минимальді көлемі кезінде келесі кезеңдерде жұмыс деңгейжиектерін ашу мүмкіндігі және кен жұмыстарын кешенді механикаландырудың жоғары деңгейін қамтамасыз ететін қазу жүйесі ескеріледі.

Карьердің өндіріс алаңының ғимараттар мен қондырғылар кешеніне кіреді:

- кен мен көмірді қабылдауға, сорттауға, қайта тиеуге арналған негізгі өндіріс ғимараттары (технологиялық кешен) және ұсату, байыту фабрикалары;
- көмекші ғимараттар мен қондырғылар (дренаждық шахты, желтеду ғимараттары, Аз қоймалары, т.б.);
- көліктік ғимараттар мен қондырғылар (теміржолдар, автожолдар, ковейерлік эстакадалар, локомотив депосы, автогараждар және жөндеу-механикалық шаруашылық (жөндеу алаңдары, механикалық шеберханалар, т.б.);
- қойма шаруашылығының қондырғылары (пайдалы қазбаның апаттық қоймалары, әртүрлі материалдар мен қосымша бөлшектер қоймасы);
- энергетикалық шаруашылық ғимараттары мен қондырғылары (электр станциялары, су сорғыш, компрессорлық станциялар, т.б.);
- әкімшіліктік-шаруашылықтық және тұрмыстық ғимараттар.

Барлық аталған объектілер біршама ауданды алады және өзара көліктік жүйелермен және сыртқы инженерлік коммуникациялармен байланысады. Өзара байланысты өндірістік-технологиялық, шаруашылықтық және тұрсымтық қондырғылар кешенінің жобасы негізгі жоспар деп аталады.

Негізгі жоспар құрамына кіреді: ауданның және өндіріс алаңының сипаттамасы бар түсініктеме жазба, кәсіпорынның үйлескен немесе жеке негізгі жоспары, онда барлық жобаланатын ғимараттар көрсетіледі. Негізгі жоспар көрсеткішінде тау-кен иелігіндегі өндіріс алаңының ауданы, құрылыс коэффициенті және негізгі жұмыстар көлемі беріледі.

Ірі карьерлер мен тау-кен байыту комбинаттарының негізгі жоспарын жобалау кезінде келесіні қамтамасыз ету керек:

- тасымалдау қашықтығы мен өзіндік құнының аз болуы кезінде карьер алаңын ашу және тау-кен қазындысын тасымалдаудың қолайлы жағдайларын қамтамасыз ететін карьер көлігінің сұбасын жасау;

- байыту фабрикаларының, үйінділер мен қалдық қоймаларының өндіріс алаңдарын жер бедеріне, инженерлік-геологиялық жағдайларға және жоспарлау және құрылыс жұмыстары көлемінің минимумына сәйкес орналастыру;

- сыртқы көлік жоларын теміржол көлігін қолдуны мүмкіндігімен, жүк станцияларының ыңғайлы орналасуымен жасау;

- тұрғын поселкесін негізгі жел бағытын ескеріп орналастыру.

Мысалы, негізгі жоспарда өндіріс алаңы күрделі оржол маңында поселкенің ық жағында орналасқан.

Құрылыс алаңдарын пайдалы қазба сілемдерінің үстінде орналастыруға болмайды. Олар аттыру жұмыстары жұмыстарынан 300-500 м қашықтықта орналасуы керек және барлық көліктік коммуникациялардың тиімді сұлбасын қамтамасыз етуі керек.

Карьердің технологиялық кешені жоғарғы күрделі оржолдың сағасына жақын орналасуы керек. Карьер ішіндегі теміржол көлігі кезінде бұл алаңда станциялар, жөндеу-қоймалау блогы, локомотив депосы, т.б. орналасады. Автомобильді және конвейерлік көлік кезінде өндіріс алаңының негізгі жоспарын жинақты орналастыруға болады.

Әкімшілік-тұрмыстық комбинаттар, асханалар, медпунктер және басқа да көмекші қызмет ғимараттары жалпы блокта немесе шаң шығарушы объектілерден 50 м қашықтықта жеке ғимаратта орналасады.

Өндіріс алаңдарының өлшемдерін және көлік және инженерлік коммуникациялар ұзындығын қысқарту үшін өндірістік ғимараттар мен қондырғыларды блоктауға тырысады. Бұл кездегі блоктар бағандар торы 12*18м және 12*24м көп қатарлы цехтардан тұрады. Олар келесідей болады.

Жөндеу-қоймалау шаруашылығының блогы (механикалық және жөндеу шеберханасы, қосымша бөлшектер мен материалдар қоймасы, т.б.) бір қабатты өндіріс ғимараты, ені 48-72 м, биіктігі 13м. Блок ішіне теміржол кіреді. Блоктың бүйірінде жабдықтарды сақтауға арналған, кранмен жабдықталған, ашық алаң орналасады. Көмекші-тұрмыстық бөлмелер блоктың ішінде орналасқан.

Әкімшіліктік-тұрмыстық блок әдетте биіктігі 10м және ені 12м екі қабатты ғимарат, онда контора, диспетчерлік пункт, әкімшіліктік-тұрмыстық комбинат, химиялық лаборатория, медпункт, асхана, т.б. орналасады.

Аталған блоктардан басқа локомотив депосы, шеберханалар, аспаптар мен материалдар қоймалары, т.б. біріктіріледі. Автогараждар кезінде де ұқсас блоктар жасалады.

Өндіріс алаңында пайдалы қазба қоймалары ерекше орын алады. Олар карьердің, өңдеуші цехтардың үздіксіз жұмыс істеуін, сонымен қатар пайдалы қазба сапасын басқару үшін жасалады.

Атқаратын міндеттері бойынша қоймалар бөлінеді:

- тиеу қоймалары, сыртқы көліктің үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету үшін (қойма сымдылығы теміржол көлігінің сымдылығынан кем болмауы керек);
- аралық — ұсату өнімдерін сақтау және соңғы өнімді үздіксіз шығару үшін;
- реттеуші және резервтік, карьер, сыртқы көлік жұмыстарының әртүрлі режимдері кезінде қажет (сымдылығы 10-15 тәуліктік өндірілімнен аспайды);
- апаттық — пайдалы қазбаны тиеу тоқтатылған уақытта қоймалау үшін.

Сақтау тәсілі бойынша қоймалар ашық және жабық (бункерлік) болып бөлінеді. Ашық қоймалардың шығындары 2-3 есе аз және тиеу жұмыстарының үлкен шебін жасауға мүмкіндік береді. Бункерлік қоймалар пайдалы қазбаның гранулометриялық құрамының аз өзгеруін, оны ірілігі бойынша дәл бөлуге, тиеу жұмыстарының аз шығынын қамтамасыз етеді. Қоймаларды толытру және олардан тиеу үшін әртүрлі көліктік және тиеу-түсіру машиналарын қолданады: автосамосвалдар, конвейерлер, грейферлі және басқа да крандар, арқанды аспалы жолдар, экскаваторлар, тракторлы тиегіштер, скреперлер.

Егер карьер бірнеше тау-кен өндіруші кәсіпорны бар комбинат құрамына кірсе, қоймалар байыту фабрикаларында немесе пайдалы қазбаны қабылдаудың басқа бекеттерінде орналастырылады, олар тұтынушыға жалпы болып табылады.

Үйінділер жеке учаске болып табылады. Жалпы негізгі жоспарда үйіндіні дұрыс орналастырудың маңызы зор. Үйінді шаруашылығы жобалау кезінде қойылатын жалпы талаптардан (қажетті қабылдау қаблетін, адамдар мен механизмдердің қауіпсіз жұмысын, үйінділеу жұмыстарының төмен өзіндік құнын қамтамасыз ету) басқа минимальді көліктік қашықтық және олардың кен жұмыстарының дамуына кедергі келтірмейтін ыңғайлы орналасуы қамтамасыз етілуі керек.

Үйінді шаруашылығының орналасу орнын таңдау кезінде барлық жағдайларда ішкі үйінділерді жасауға тырысады.

Аршыма жыныстарды және көлік коммуникацияларын орналастыру үшін кен алынған кеңістікте жеткілікті орын болуы керек. Сондықтан, ішкі үйінді жасау кезінде карьерді пайдаланудың алғашқы кезеңінде аршыма жыныстар сыртқы үйіндіге шығарылады.

Сыртқы үйінділерді ауыл шаруашылығына жарамсыз жерлерге орналастыру керек.

Ағымдағы аршу және өндіру жұмыстарының қатнасымен, ең алдымен, карьердің тау-кен қазындысы бойынша өндірістік қуаты анықталады, ол аршыма мен пайдалы қазба сілемі қалыңдықтарының тұрақсыздығынан жеке кезеңдерде аршу жұмыстары жылдық көлемдерінің өзгеруінен, оның жату жағдайынан, әртүрлі геологиялық бұзылулардың болуынан, сілемде пайдалы компоненттің біркелкі емес таралуынан өзгеріп отыруы мүмкін. Сонымен қатар, пайдалы қазбаны тұтынушы кәсіпорындар белгілі бір өндірістік қуатқа есептелген және белгіленген сапалы пайдалы қазбаның тұрақты бір көлемін алуы керек. Карьердегі кен жұмыстары режимін таңдау осы жағдайларға негізделеді.

Карьердің қызмет мерзімі 8-12 жыл (негізгі карьер жабдығының амортизациялық мерзіміне сәйкес келеді) болған кезде экономикалық тиімділікке жету үшін ұзақ уақыт кезеңінде аршу жұмыстарының жылдық көлемін тұрақты деңгейде ұстайды; ал карьердің қызмет мерзімі ұзақ болған кезде жалпы жағдайда қызмет мерзімін жеке кезеңдерге бөледі, оның әрқайсысы аршу жұмыстарының тұрақты жылдық көлемімен сипатталады; бұл жұмыстардың көлемдері келесі кезеңге көшкенде көбейеді немесе азаяды.

Аршу жұмыстарының көлемдерімен ерекшелінетін карьердің жұмыс кезеңдері қазу кезеңдері деп аталады. Карьердің қызмет мерзімі аз болғанда, кезеңтарға бөлмеуге тырысады, ал мерзімі ұзақ болғанда бірнеше кезеңтарға бөлген дұрыс.

Бірінші жағдайда жұмыстарды орташа-эксплуатациялыққа жуық тұрақты ағымдағы аршу коэффициентімен жүргізген жөн. Екінші жағдайда кен жұмыстары режимінің графигі кезеңтар бойынша сатылы түрде өседі. Әрбір кезеңтың уақыт ұзақтығы негізгі жабдықтың амортизациялық мерзімдерімен байланысты; кезеңтан кезеңқа көшу карьерді қайта жаңғырту және ескірген тау-кен және көліктік жабдықты ауыстыру қажеттігі пайда болған кезеңге сәйкес келтіріледі.

Әрбір кезеңтағы аршу жұмыстарының бірқалыпты көлемі кәсіпорынның тұрақты экономикалық жұмыс істеуіне ықпал етеді. Кезең ішіндегі кен жұмыстарының біркелкі емес режимі кейбір жылдары аршу жұмыстарының «шыңдық» (пиковых) көлемдерін орындауға алып келеді. Бұл кезде қазудың экономикалық көрсеткіштері нашарлайды, себебі қысқа кезеңде тау-кен және көліктік жабдық санын, энергия қуатын, жұмысшылар мен қызметкерлер штатын көбейту, сонымен қатар қосымша көмекші цехтар мен тұрмыстық қондырғыларды салу қажеттігі туады.

Кен жұмыстары режимінің біркелкі емес болуының кемшіліктері, әсіресе, қызмет мерзімі қысқа карьерлерде және оларды еліміздің жеткіліксіз игерілген аудандарында салу кезінде байқалады.

Карьердегі кен жұмыстарының тиімді режимін таңдау кәсіпорын тиімділігін арттыруда және құралдар айналымын жылдамдатуда маңызды роль атқарады, табиғи жағдайлардың өзгеруінен аршу коэффициенті мен пайдалы қазбаның өзіндік құны өзгерген кезде алдын ала және аз тиімді шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Күнтізбектік кезеңтарға карьер дамуының көлемдік кезеңтары, яғни карьердің тереңдігі бойынша және жоспардағы белгілі бір аралық нұсқалары сәйкес келеді. Мұндай кезеңтық нұсқаларды, олардағы әрбір кемер бойынша жылдық нұсқаларды (кен жұмыстарының жағдайы) анықтау – кен жұмыстарының тиімді режимін анықтау болып табылады.

Параллельді және айқасқан құрылымды циклді қозғалысты жабдықтар кешені кезіндегі қазу-тиеу және көліктік машиналар арасындағы сандық және сапалық өзара байланысты анықтаудың әдістемелік амалы тармақталған құрылымды кешендері кезіндегідей. Бұл кезде кешеннің өнімділігі оған кіретін экскаваторлардың (көліктік құралдардың да) суммарлық өнімділігіне тең, ал тиеу-көліктік процестің біркелкі еместік дәрежесі әсіресе, көліктік құралдар қозғалысының ашық циклді (кешеннің айқасқан құрылымы) кезінде төмендейді.

Кешеннің жетекші тиеу және көліктік жабдықтарына қызмет көрсететін машиналар мен механизмдер олармен аралық қоймалар арқылы өзара әрекеттеседі. Сондықтан бұл жабдықтарды жинақтау үшін (бұрғылау, үйінділеу, көмекші) қазу-тиеу және көліктік машиналар жұмысының белгілі бір технологиялық циклдерін бөлу керек. Технологиялық циклдер жабдықтардың тиеу, көліктік және басқа да түрлерін жұмыс көлемдері және оларды орындау мерзімдері бойынша біріктіреді. Бұл жағдайлардағы технологиялық циклдердің жұмыс көлемдері аралық қоймалар сиымдылығын сипаттайды.

Айқасқан және параллель құрылымды кешендер үшін сәйкес қатынас үйінділік тұйықтар және экскаваторлар суммасы үшін де болуы керек; және бос жыныстарды бір үйінділік учаскеге қоймалау кезіндегі экскаватор-автомобиль-үйінді кешеніне де қатысты. Плужном үйіндісалым және түсіру және үйінділеу учаскелерін бөлу кезінде, сонымен қатар автокөлік кезінде үйіндісалу технологиялық циклінің уақыты жеке учаскелер сиымдылығымен және кешеннің көліктік звеносының өнімділігімен анықталады. Үйіндісалыммен байланысты ұзақтығы бойынша келесі технологиялық цикл – үйінділік енбені жабу (отсыпка). Бұл цикл кешен құрылымына байланысты экскаваторлық енбені қазу циклімен қатаң немесе жеңіс байланысты.

Оқтау-аттыру кешенінің басқа көмекші операцияларын (АЗ дайындау, тиеу және аттыру орындарына жеткізу, ұңғыны инертті материалдармен тығындау, т.б.) орындау үшін қажетті машиналар мен механизмдердің өнімділігі мен саны жетекші машина – оқтағыш машина немесе агрегат өнімділігіне сәйкес таңдалады.

Бақылау сұрақтары:

1. Көліктік және үйінділік звено жұмысының тиімділігіне әсер ететін факторларды атаңыз.
2. Машиналардың жұмысқа дайындық коэффициенті нені сипаттайды және қалай анықталады?
3. Машинаны уақыт бойынша пайдалану коэффициенті нені сипаттайды және қалай анықталады?
4. Жабдықтардың жоспарлы тоқтап тұруына не жатады?
5. Эксплуатациялық тоқтап тұруға не жатады?

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!