

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Қ.Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Урунбаева Бекдана Замирқызы

Тақырыбы: Кенорнын игеру барысында бұзылған жерлерді қайта қалпына келтіру

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА

5В070700 – Тау – кен ісі

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбәев университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі,

PhD докторы



Э.О. Орынбасарова

«31» _____ 05 _____ 2021 ж.

Дипломдық жұмыстың

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Кенорнын игеру барысында бұзылған жерлерді қайта қалпына келтіру»
тақырыбына

5B070700-Тау кен ісі

Орындаған: Урунбаева Бекдана Замирқызы

Жетекшісі:

Доктор PhD, ассоц. профессор



Жакыпбек Ы

« 30 » 05 2021 ж

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Қ.Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау - кен ісі институты


«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

доктор PhD


Э.О. Орынбасарова

«_31_» ____05____2021 ж.

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Урунбаева Бекдана Замирқызы

Жұмыстың тақырыбы: Кенорнын игеру барысында бұзылған жерлерді қайта қалпына келтіру

Университеттің №2131-б «24» қараша 2020 ж. бұйрығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: «_31_» _05_ 2021 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Тәжірибе уақытындағы жиналған мәліметтер және дәріс конспектілері.

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: а) Кенорны жайлы жалпы мәліметтер, кенорнының геологиялық сиппатамасы; ә) Тау-кен бөлімі; б) Арнайы бөлім

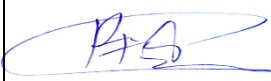



Слайдтағы материалдардың тізімі: кенорнның геологиясы, географиялық орналасуы, тау-кен бөлімі, кенорнын геодезиялық-маркшейдерлік қамтамасыз ету, кенорнында маркшейдерлік тірек торларды құру жұмыстары

Ұсынылатын негігі әдебиеттер: 9 атау

Дипломдық жұмысты даярлау КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1 Тау-кен және геологиялық бөлімі	13.04.2021	
2 Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім	27.04.2021	
3 Арнайы бөлім	11.05.2021	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жобасының бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
1 Тау-кен және геологиялық бөлімі	PhD докторы, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы.	13.04.2021	
2 Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім	PhD докторы, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы.	27.04.2021	
3 Арнайы бөлім	PhD докторы, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы.	11.05.2021	
Қалыпбақылаушы	т.ғ.м., ассистент Нукарбекова Ж.М.	25.05.2021	

Тапсырма берілген мерзімі: 24.11.2020 жыл

Кафедра меңгерушісі:  Э.О. Орынбасарова

Ғылыми жетекшісі:  Жакыпбек Ы.

Тапсырманы орындауға студент Урунбаева Б.З. алды.

Күні 20.01.2021 ж.

АННОТАЦИЯ

Бұл дипломдық жобада Жамбыл облысында шөлейтті аймағында орналасқан "Көк-Жон" кен орнының бұзылған жерлерін қайта қалпына келтіру мәселелерін қарастырдым. Жобада ашық тау-кен жұмыстарының қоршаған ортаға тигізген әсері туралы мәселелер қарастырылды. Жалпы жерді бұзудың негізгі объектісі (карьерлер, үйінділер алаңы), пайдалы қазбалардың ашық тәсілмен өндіру кезінде оларды қайта құнарландыру мен бағыттарына ерекше назар аудардым. Сонымен қатар Көк-Жон кен орны туралы жалпы мағлұмат, ол жердің геологиясы, қазіргі таңдағы тау-кен техникалық жағдайы, карьерді ашу әдісі, және қазіргі таңда қалпына келтірірілген жерлері туралы, сонымен қатар сол жерде атқарылып жатқан Геодезиялық және Маркшейдерлік жұмыстар туралы мәліметтермен толықтырылған.

Қазақстан бойынша пайдалы қазбалардың өндіру аймақтарындағы бүлінген жерлердің жай-күйіне талдау келтірілген. Қарастыру барысында, пайдалы қазбаларды өндірілу кезіндегі бұзылған жерлердің ең көлемдісі оларға Маңғыстау облысы, Қостанай, Қарағанды, Ақмола, Павлодар облыстарында орналасқан Үйіндіні биологиялық рекультивациядан кейінгі фитомелиортанттардың қолайсыз орта факторларына төзімді доминатты түрлері мен өнімділігі анықталды Сонымен қатар жобада жерді қалпына келтірудің негізгі бағыттары келтірілген : Табиғатты қорғаш шаралары, орман және ауыл шаруашылығы сонымен қатар құрылыс нысандары.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте я рассмотрела вопросы рекультивации разрушенных земель месторождения "Кок-Джон", расположенного в пустынной зоне Жамбылской области. В проекте были рассмотрены вопросы воздействия открытых горных работ на окружающую среду. В целом основной объект землеустройства (карьеры, площадки отвалов), при добыче полезных ископаемых открытым способом особое внимание уделял их рекультивации и рекультивации. Кроме того, общие сведения о Кок-Жонском месторождении дополнены сведениями о геологии местности, современном горнотехническом состоянии, способе вскрытия карьера и его рекультивации, а также о проводимых на месте геодезических и маркшейдерских работах.

Приведен анализ состояния нарушенных земель в зонах добычи полезных ископаемых по Казахстану. В ходе рекультивации, наиболее крупные из нарушенных земель при добыче полезных ископаемых, были определены доминантные виды и продуктивность фитомелиорантов, устойчивых к неблагоприятным факторам среды после биологической рекультивации отвалов, расположенных в Мангистауской области, Костанайской, Карагандинской, Акмолинской, Павлодарской областях, а также в проекте приведены основные направления рекультивации земель: природоохранные мероприятия, лесное и сельское хозяйство, а также объекты строительства.

ANNOTATION

In this thesis project, I considered the issues of recultivation of the destroyed lands of the Kok-Zhon field, located in the desert zone of the Zhambyl region. The project addressed the environmental impact of open-pit mining. In general, the main object of land management (quarries, landfill sites), when extracting minerals by open method, paid special attention to their reclamation and reclamation. In addition, general information about the Kok-Zhon field is supplemented with information about the geology of the area, the current mining condition, the method of opening the quarry and its reclamation, as well as on the geodetic and surveying works carried out on the site.

The analysis of the state of disturbed lands in the zones of mineral extraction in Kazakhstan is given. During the reclamation, the largest of the disturbed lands during the extraction of minerals, the dominant types and productivity of peyton eliot rants resistant to adverse environmental factors after the biological reclamation of dumps located in the Mangystau region, Kostanay, Karaganda, Akmola, Pavlodar regions were determined, and the project also provides the main directions of land reclamation : environmental protection measures, forestry and agriculture, as well as construction projects.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Кен орнының геологиялық бөлімі	10
1.1 Ауданның физикалық географиялық жағдайы туралы мәлімет	10
1.2 Кен орнының геологиялық құрылымы	11
2 Кеніштің тау-кен бөлімі	14
2.1 Қазу - тиеу жұмыстары туралы жалпы мәліметтер	14
3 Маркшейдерлік жұмыстар	16
3.1 Жобаланатын тау-кен кәсіпорындағы маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері	16
3.2 Ор жолдарды қазғандағы маркшейдерлік жұмыстар	18
3.3 Таужыныстары мен пайдалы қазынды көлемдерін анықтау	18
3.4 Кенорнын игеру барысында бұзылған жерлерді қайта қалпына келтіру	21
ҚОРЫТЫНДЫ	28
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	29

КІРІСПЕ

Жерді қалпына келтіру-бұл табиғи құрылымның маңызды бөлігі, ол табиғат компоненттерінің қасиеттерін қалпына келтіруден және қоршаған ортаны қорғау процесінде адам бұзан немесе ластанған, табиғи жүйелердің жұмыс істеуі және басқа да антропогендік әрекеттерден тұрады. оларды кейіннен пайдалану және қоршаған ортаның экологиялық жағдайын жақсарту. Жерді рекультивациялау бойынша әлемдік тәжірибе бар болғаны 80 жылды құрайды.

Қазақстан Республикасы – минералды-шикізатын, Менделеев кестесінің барлық элементтерін, жерасты байлықтарын, сарқылмас қазынасының кең байтақ жерінің қойнауын сақтауда. Сол байлығымызды тиімді түрде игеріп, барынша бастапқы қалпын сақтап қалуға тырысу қажет. Сол себепті, өнеркәсіп саласы тау-кен өндірісін жедел әрі тиімді түрде дамыту, тау-кен өндірісіндегі еңбек өнімділігін жоғарлату және де шикізат өнімінің сапасын арттыру мәселелері үлкен жауапкершілікпен атқарылуда. . Тау-кен өндіру және қайта өңдеу өндірістерін дамыту жыл сайын ауыл шаруашылығы және орман алқаптарының үлкен аудандары карьерлермен жойылуда, бос жыныстардың үйінділерімен, қалдықтар қоймаларымен және өнеркәсіптік кәсіпорындардың қалдықтарымен ластанған күл үйінділері пайдалы қазбаларды жерасты өндіру кезінде жоғарғы жағындағы опырылыстар салдарынан пайдаланудан шығады.

Үлкен аумақтар табиғи ландшафттарды бұзады, флористикалық және фауналық табиғат байлықтарына орны толмас зиян келтіріледі. Сонымен қатар, бұзылған жердің өзі атмосфераның, судың ластану ошағына айналады және іргелес жатқан жерлердің топырағы халықтың санитарлық-гигиеналық өмір сүру жағдайларын нашарлатады.

1 КЕН ОРЫНЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМІ

1.1 Ауданның физикалық географиялық жағдайы туралы мәлімет

Көкжон фосфорит кен орны – Жамбыл облысы Сарысу ауданы Жаңатас қаласының оңтүстік – батысында 12 км жерде орналасқан (1-сурет). Кен орны 1939 жылы ашылған. Барлау жұмыстары 1969-1971 жылдары жүргізілді. Кен алаңы 4 телімнен тұрады. Қаратау фосфорит бассейні кіші жотаның учаскесінде орналасқан. Үлкен Қаратау жотасының солтүстік-шығыс тармағы болып табылатын Қаратау. Кіші Қаратау жотасы төмен жоталар мен жоталардың ауысуымен сипатталады, солтүстік – батыс бағытта созылған және бір – бірінен бөлінген аңғарлар. Бұл аңғарлардың солтүстік – шығыс жақтары әдетте шектелген фосфорит кен орындары. Көкжон кен орны шамамен 40 км қашықтықта орналасқан, солтүстік – батыс бөлігінде.



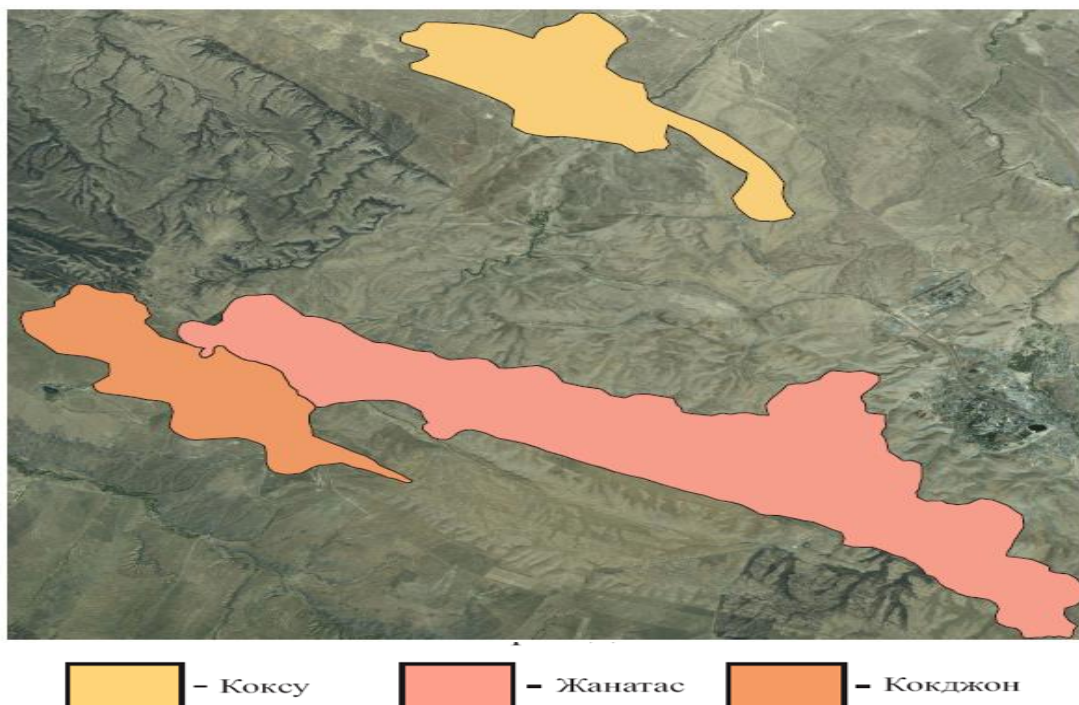
1 Сурет – Көкжон кенорынның шолу картасы

Көкжон 4 учаскеге бөлінеді: Кесік-төбе, Қыстас, Атқұм және Аралтөбе. Кесік төбе учаскесі Сарысу ауданының аумағында орналасқан учаскенің ұзындығы – 12,5 км. және бірлі – жарым ұңғымалармен тереңдігі 850 – 900 М. Кен орны учаскесінің ең ірі елді мекені аудан орталығы-Жаңатас қаласынан солтүстік – шығысқа қарай 20 км-дей жерде. Кесік төбе учаскесі Жаңатас қаласымен байланысты. Теміржол вокзалы, сондай – ақ асфальтталған қаламен және темір жолдармен. Тараз қаласы арқылы өтетін темір жолдың шығу жолы бар жалпыодақтық халықаралық маңызы бар көлік магистральдары. Аудан жоқ өзінің отын – энергетикалық базасы бар, энергиямен жабдықтау жүзеге асырылады Жамбыл МАЭС-тен әкелінетін отын мен құрылыс материалдары.

Облыс аумағында негізінен жасырын немесе микрокристалды түрде орналасқан апатит тобының фосфат минералдарынан тұратын шөгінді тау жыныстарында елдің фосфориттерінің баланстық қорының 71,9% шоғырланған, онда 68% плавик шпаты, 8,8% алтын, 3% мыс, 0,7% уран бар.

Аймақтың көп бөлігі жазық. Тау жоталары оны оңтүстігінде, шығысында және оңтүстік-батысында шектеседі. Шеткі оңтүстік-шығысын дали Алатауының жалғасы болып табылатын Кіндіктас таулары алып жатыр. Солтүстігінде олар Шоқпар және Қопа ойпаттарымен, оңтүстігінде және оңтүстік-батысында Шу өзенінің аңғарымен шектелген.

Қаратау бассейні солтүстік-батыс бағытта 120 км созылып жатқан, ені 20-25 км дейінгі жолақтан тұрады, онда шағын түйіршікті фосфориттердің бірнеше ондаған кен орындары белгілі, олардың ішіндегі ең ірілері Ақсай, Жаңатас, Көксу, Көкджон болып табылады. Бассейнде фосфорит кенін өндіру ашық тәсілмен жүргізіледі (2 - сурет).



2 Сурет – Кен орындардың өзара орналасу сұлбасы

1.2 Кен орынының геологиялық құрылымы

Фосфат шикізатының басым массасы фосфор мен құрама тыңайтқыштар өндірісінде пайдаланылады. Бұл тыңайтқыштар ішінде ең көп таралғаны – карапайым және қоссупер фосфат. Оларды химиялық өндеу арқылы алады, яғни химиялық жолмен фосфордың ерімейтін қосылыстары жақсы еритін және өсімдік жақсы сіңіретін түрлерге өзгертіледі. Апатит концентратынан дайындалған супер фосфат құрамында 20% шамасында еритін P_2O_5 болады. Фосфориттен алатын супер фосфаттың сапасы нашарлау келеді. Фосфоритті

механикалық өңдеу (майдалау) арқылы фосфори тұныналады. Ол көбінесе қышқылдығы жоғары күлді топырақты тыңайтуға қолданылады. Фосфат шикізаты, сондай-ақ химиялық өнеркәсіпте фосфор, фосфор қышқылын және оның тұздарын, синтетикалық жуғыш заттар өндіруге, қар аметаллургияда феррофосфор алуға, медицинада пайдаланылады ().

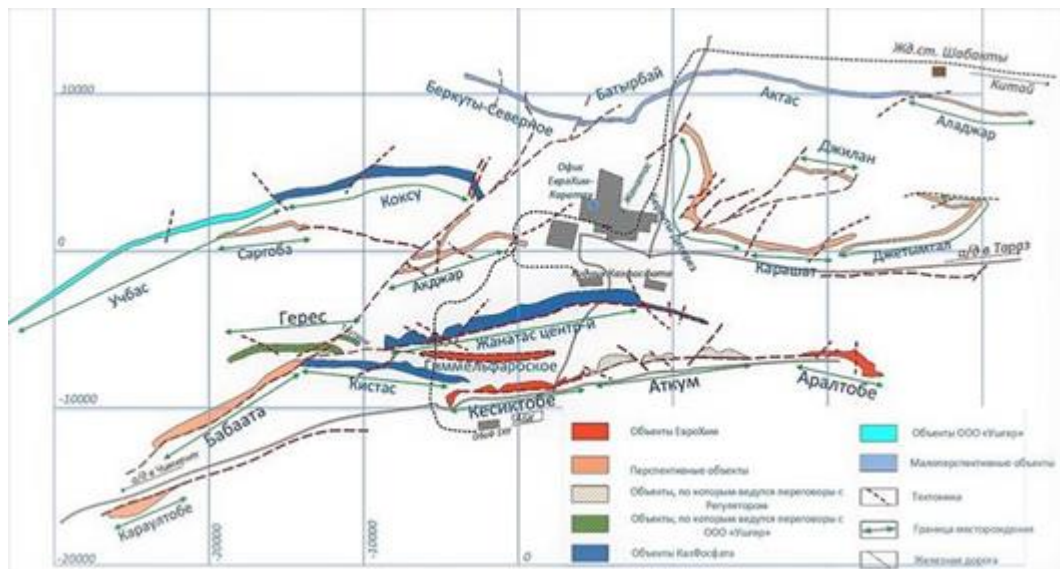
Қаратау бассейнінің кен орындарын игеру үлкен қажеттіліктерді қамтамасыз ету тұрғысынан ұлттық экономикалық маңызы фосфат тыңайтқыштарындағы елдер, сондай-ақ неғұрлым ұтымды елде өндіру және өңдеу қуаттарын бөлу. Тыңайтқыштарға қажеттілік өте біркелкі бөлінбейді, негізгі фосфат тыңайтқыштарының мөлшері – 73% ТМД-ның еуропалық бөлігін тұтынады, 13% - Орта Азия мен Қазақстан, 12% - Сібір мен Қиыр Шығыс.

Қаратау фосфоритті алабы созылымы бойынша 120 км, ені 25-30 км, Кіші Қаратауда орналасқан. Алапта 40-тан аса әртүрлі кенорындармен кенбілімдер анықталған. Барлық кенорындар аймақты құстаным бойынша 5 топқа бөлінеді, олардың негізгілері 1-кестеде көрсетілген.

Фосфат шикізатына перспективалық қажеттіліктерді жабу үшін, Кесік төбе карьеріндегі тау-кен жұмыстарының азаюы, Кесік төбе учаскесін, Көк-Жон кен орындарын пайдалану. Кесік-төбе карьерін тарту есебінен қол жеткізіледі және сақталады. Көк-Жон кен орнының жобалық қуаты, жыл сайын 4750 мың т. фосфорит.

1 Кесте – Кіші Қаратау фосфорит кенорындары

Топ	Кенорын	Ұзындығы, км	Қабат саны	Орташа қалыңдығы, м	P2O5 орташа мөлшері, %	Қоры, % жалпыға шаққанда
I	Шолақтау	4,5	1	11,6	25,8	4,0
II	Ақсай I (III)	7,0	1	14,5	24,0	12,0
	Ақсай II	8,0	2	3,0	25,0	
	Түйесай (I және II)	4,3	1	10,0	24,0	
III	Бүркітті I	6,0	2	3,1	26,0	4,0
	Жылан	5	1	3,0	28,0	
IV	Көксу	13	2	11,0	26,3	24,0
	Үшбас I (оңжаға)	5	1-2	8,0	26,0	
	Үшбас (солжаға)	4	7	25,0	26,0	
V	Жанатас	23,0	2	21,0	25,1	56,0
	Көкжон	12,0	2	10,0	25,7	



3 Сурет – Көкжон кен орнының геологиялық сұлбасы

2 КЕНІШТИҢ ТАУ – КЕН БӨЛІМІ

2.1 Қазу - тиеу жұмыстары туралы жалпы мәліметтер

Карьердің өнімділігі жоғары кезінде бекемдігі жұмсақ аршыма тау жыныстарын ауа райы қолайлы болған жағдайда оларды қазу үшін көп шөмішті экскаваторлар мен драглайндарды қолданған тиімді. Қазу жабдықтарын өте қысқа мерзімде қолданып жұмыс жасау кезінде шөміштерінің сыйымдылығы үлкен скреперлерді пайдалану тиімді.

Өнімділік мөлшері аз карьерлерде, әсіресе, маусымдық жұмыстарды жүргізгенде, жазғы уақытта бульдозерлерді, шөміш сыйымдылығы аздау скреперлерді және мұнарлары экскаваторларды қолдануға болады.

Ауа райы жағдайына байланысып беріктігі орташа және берік тау жыныстарын алдын ала қопсытудан кейін қазу жұмыстарына механикалық күректер, ал ауа райы қолайлы жұмсақ болса, оның жүк тиеуіштер, шөміш сыйымдылығы жоғары драглайнар қолданады.

Аталмыш кен орнында аршу жұмыстары 2013 жылдан бастап жүргізілуде. Жоба бойынша уақытша ішкі көлбеу съезд және қазылған аршыма қазбаларсыз жүргізеді. Игеру жұмыстары жер бетінде жүргізіледі.

Кенорнының қазуда тереңдік бойлық бір борттық қазу жүйесі және аршыма жыныстарды сыртқы үйіндіге тасымалдау арқылы жүргізілетін транспорттық тәсіл қолданылады (4-сурет).



4 Сурет – Кеніштегі қазу-тиеу жұмыстары

Жалпы карьерді игеру барысында дайындау, аршу және игеру жұмыстарын жүргізу барысында, беткі топырақ қабатын Komatsu D275A бульдозерімен қазып, Komatsu PC1250-7 экскаваторымен CAT-773E автосамосвалына тиеп топырақ қоймасына тасымалданады.

Бекемділігі жоғары руданы және аршылған тасты таужыныстарды қазуда ұңғыманы зарядтап аттыру жұмыстары арқылы жүргізіледі. AtlasCopco ROC L830 станогы арқылы бұрғыланады (5-сурет). жүргізіледі. Бұл

қондырғының тау-кен және карьерде бұрғылау өнімділігі жоғары және қолайлы, орналастыру барысында арақашықтықтарды жобаға сәйкес сапалы түрде орындай алады.



5 Сурет – AtlasCopco ROC L830 бұрғылау станогы

3 МАРКШЕЙДЕРЛІК ЖҰМЫСТАР

3.1 Жобаланатын тау-кен кәсіпорындағы маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері

Маркшейдерлік қызмет ашық кеннің салынуы және эксплуатациялануы кезеңдеріндегі тау-кен кәсіпорының ең көңіл аударалық бөлімдерінің бірі болып табылады. Маркшейдерлік жұмыстардың әдістері мен нәтижелері пайдалы қазындылар кендерін барлағанда, мұнай өнеркәсібінде және туннельдерді және тағы басқа құрылыстарды салғанда қолданылып келеді. Маркшейдерлік қызметтің негізгі мақсаты мен міндеті маркшейдерлік қамтамасыз етуді жасау және жүргізу болып табылады.

Маркшейдерлік қамтамасыз етуді қажет ететін негізгі инженерлік мәселелерге төмендегілер жатады:

- инженерлік жобаларды жасау және оларды өндіріске енгізу;
- тау-кен геологиялық жағдайларға және жоба шешімдеріне сәйкестендіріліп қазбаларды жүргізу және тау-кен жұмыстарын қауіпсіз орындау;
- тау-кен жұмыстарын болашақ және күнделікті жоспарлау;
- жер қойнауынан кен қорын толық шығаруды және қазылатын шикі заттың қажетті сапасын қамтамасыз ететін пайдалы қазындылар қорларын дер кезінде есептеу;
- табиғи объектілер мен ғимараттарды қорғау және бұзылған жерлерді рекультивациялау.

Тау-кен кәсіпорын жобалағанда төмендегі маркшейдерлік жұмыстар жүргізіледі:

- карьер алаңы аймағында жобалау – зерттеу жұмыстарын орындау және қабылданған тәртіпке сәйкес жер және тау-кен жанабын бөліп алу;
- пайдалы қазындылар кен орнын қазу әдісін негіздеу және есептеу, карьер алаңындағы учаскелерде ғимараттар мен құрылыстарды орналастыру;
- геологтармен бірге пайдалы қазындының өндірістік қорларын есептеу және тау-кен жұмыстарының көлемін анықтау.

Тау-кен кәсіпорнын салғанда маркшейдер төменгі жұмыстарды жүргізеді:

- барлық негізгі жұмыстар мен күрделі тау-кен қазбаларының арасындағы геометриялық элементтерінің дұрыс екендігін анықтау мақсатымен жоба сызбаларды тексеру;
- өндіріс алаңы аймағын тірек және түсіріс жүйелерімен маркшейдерлік қамтамасыз ету;
- құрылыстар мен тау-кен қазбаларының жобадағы геометриялық элементтерін жер бетіне көшіру;
- жобалық шешімдердің сақталуын қадағалау үшін маркшейдерлік бақылау жасау.

Пайдалы қазындылар кендерін барлағанда маркшейдерлік қызметін атқаратын жұмыстары:

- барланатын аймақта қажеттілігіне байланысты тірек және түсіріс жүйелерін жасау, қажетті масштабта жер бетін түсіру;

- геологиялық барлау жұмыстарының жасалынған және бекітілген жобасы бойынша барлау қазбаларының бағытын жер бетіне көшіру және олардың ұзындығын, тереңдігін есептеу;

- геологиялық барлау жұмыстарының аяқталу кезеңінде пайдалы қазындылар қорларын есептеу үшін геометриялық негізін жасау және олардың қорын есептеу.

Маркшейдерлік қамтамасыз етуді тиімді және дер кезінде пайдалану тау-кен кәсіпорнының маркшейдерлік қызметіне кеннің пайдалы қазындыларын игеру базисында төмендегі маңызды инженерлік есептерді мезгілінде шешіп отыруға мүмкіндік туғызады:

- қабылданған жобадағы шешімдерге және тау-кен геологиялық эксплуатациялық геометризациялау кезіндегі анықталған жағдайларға байланысты, тау-кен қазбаларының дұрыс және қауіпсіз жүргізілуін бақылау;

- тау-кен жұмыстары көлемінің күнделікті есепке алынуын уақытын бақылау;

- тау-кен геологтары және тау-кен технологтарымен бірге тау-кен кәсіпорнының пайдалы қазындыларын бақылап отыру;

- жер қойнауынан пайдалы қазындылардың толық қазылуын бақылау және жер қойнауын қорғауды бақылау;

- қауіпті жерлерді анықтау және құжаттау, тау-кен жұмыстарын қауіпсіз жүргізу және сақтандыру дінгектерінің сақталып отыруын бақылау;

- карьердегі кемерлердің, ернеулердің және үйінділердің тұрақтылығын бақылап отыру;

- карьер жұмысын болашақ және күнделікті жоспарлау кезінде тау-кен геологиялық жағдайды бақылау.

Тау-кен кәсіпорнын жапқан кезде маркшейдерлік қызмет төмендегі жұмыстарды жасайды:

- тау-кен қазбаларын қазылған шекарасына дейін түсіріп план мен қималарды толықтырады;

- тау-кен қазбаларындағы пункттердің пландық координатоларын және биіктік белгілерін журналдарға енгізіп, координаталар каталогын толтырады;

- жер және тау-кен жанабындағы бұзылған жерлерді рекультивациялауға байланысты маркшейдерлік жұмыстарды аяқтау;

- карьердің маркшейдерлік материалдары мен құжаттарын сақтау үшін архивке өткізеді.

Карьердегі маркшейдерлік түсірістерді негізгі принциптері пайдалы қазындылар кендерін тиімді қазуға, жер бетін, кен орнын, оларды барлаудың нәтижелерін, карьер алаңындағы тау-кен қазбаларының орнын, жағдайын бағытты түрде зерттеу және құжаттау болып табылады

3.2 Ор жолдарды қазғандағы маркшейдерлік жұмыстар

Ор жолдар жүргізілетін тау жыныстарының өзгешеліктеріне, жер беті бедеріне және де қолданылатын механикаландыру жабдықтарына байланысты ор жолдарды қазудың әр түрлі әдістері болады. Ор жолдары қазудың қай әдісі қолданса да, маркшейдер, ор жолдың осін және жоғарғы жиегін көрсетеді, ор жолдың пландық және биіктік жазықтықтарда бағыттарын береді, ор жол табанының жобадағы көлбеулігінің және көлденең қималарының мөлшерінің сақталуын тексереді. Сонымен қатар ор жолдың қазылған көлемін мезгілінде анықтап отырады.

Осы жұмыстарды орындау үшін маркшейдер мынадай жоба материалдарын пайдаланады:

- ор жолдың планы, одан түйісу нүктелерінің координаталары, түйіскен бағыттардың дирекциондық бұрыштары, бұрылу бұрыштары мен бұрылу радиустары алынады;

- ор жолдың бойлық қимасы, онда жер бетінің профилі, қара және қызыл биіктік, белгілері көрсетілген ор жол жобасының профилі, сондай ақ жобадағы көлбеулік көрсетіледі;

- ор жолдың ерекше жерлерінің көлденең қималары;

- жарылыс пландары немесе қазбалары орналасқан пландар.

Ор жолдарды қазудың ең көп тараған әдістері бар:

- ор жолды тік беткей бойынша қазып, таужыныстарын құрама беткейге тасымалдау;

- ор жолды қазып, таужыныстарын жоғарғы жиектері бойында орналастыру немесе ор жол ернеуі үстінде тұрған көлікке тиеу.

Ор жолды бірінші және екінші әдістерімен қазғанда ор жолдың осі мен жоғарғы жиектерін бірден бөледі де ағаш қазықтармен бекітеді, сондай ақ экскаватордың жұмыс кезінде жылжу бағытын көрсетіп тұруы үшін қадалармен белгілейді. Ор жолдың көлбеулігі нивелир арқылы беріліп, ор жол осі бойынша әр 20 - 30 м сайын R_1 R_2 R_3 – реперлерімен бекітіледі. Орнатылған реперлер шеті жобадағы биіктік белгілеріне сәйкес болуы керек. Реперлерді пайдалану қолайлы болу үшін және ор жолдың көлбеулігін уақытында тексеру мақсатымен реперлер ұшына Т тәрізді визирлер бекітіледі. Жарылыстан кейін маркшейдер ор жолды және қопарылған тау жыныстарды әдетте тахеометриялық әдіспен түсіреді.

Түсіріс нәтижелерінен сызылған план және профильдер арқылы қопарылған тау-кен қоспасының көлемін тиімді бір әдіспен анықтайды. Содан соң кенжарды таужыныстарынан тазалау үшін экскавациялау жұмыстарына кіріседі.

3.3 Таужыныстары мен пайдалы қазынды көлемдерін анықтау

Карьердегі өндірілген пайдалы қазынды мен аршыма жұмыстарының көлемін анықтау оларды тікелей есепке алуды тексеру мақсатымен жүргізіледі. Маркшейдерлік есепке алудың нәтижесінде тау-кен

кәсіпорнының жоспарды орындағандығы анықталады. Есептеу тәсілін экскаваторлық ену және блоктарының, формасына түсіру тәсіліне байланысты таңдайды.

Орындар жиегін тахеометриялық түсіру кезінде орташа арифметикалық тәсілді қолданады. Қиылысу ауданың планиметрмен немесе палеткамен өлшейді.

Жергілікті стереофотограмметриялық түсіру кезінде орташа арифметикалық, горизонталды немесе вертикалды қиылысу әдістерін қолданады (6-сурет). Қиылысу ауданың планиметрмен өлшейді немесе аналитикалық немесе графоаналитикалық жолмен есептейді.

Жергілікті әуе стереотүсіру кезінде-горизонталды немесе вертикалды қиылысу немесе көлемді палеткалар әдісін қолданылады. Көтерілген жыныстар көлемін көтеру коэффициентіне әкеле отырып целик көлеміне бөледі.

Көлемдерді анықтау үшін түсіру күні есептеу периодының басына немесе соңына сай келмесе, онда көлемді келесі формула бойынша есептейді:

$$V = V_M + A_2 - A_1, \quad (1)$$

мұндағы V - өндірістік жоспардың орындалғандығы туралы есеп, немесе тау-кен массасының көлемі;

V_M - маркшейдерлік түсіру нәтижесінде анықталған тау-кен массасының көлемі;

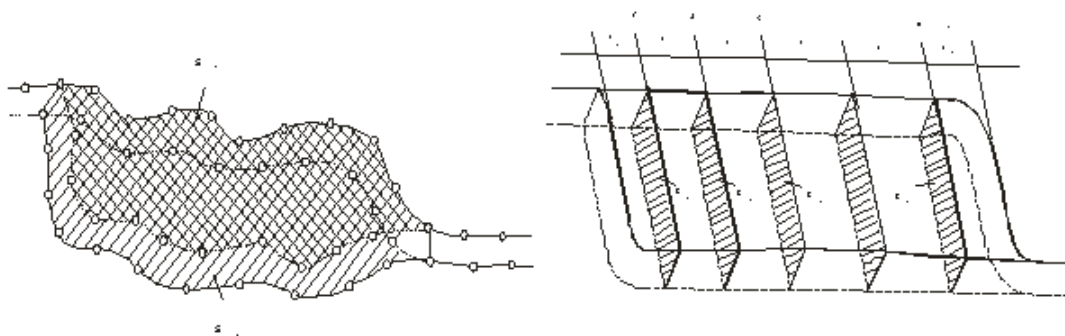
A_2 - берілген жедел есептеумен есептеу периодының соңы арасында жүктелген тау-кен массасының көлемі;

A_1 - жедел есептеудің деректері бойынша есепкеу мен алдындағы есептеу периодының соңы арасында жүктелген тау-кен массасының көлемі. Маркшейдерлік тіреу торы пунктiнен тау-кен жұмысының учаскелерiн жою кезінде тиiмдi болып горизонтальды бұрыштар мен көлбеу бұрыштар теодолитпен өлшенiп, ал көлбеу ара-қашықтық жарықты алыстан өлшеу құралымен өлшеу кезінде түсіру негiзiн салудың полярлы әдiсi болып табылады. Нүктеден түсіру торының ара-қашықтығы 3 шақырымнан аспау керек.

Бұрыштарды бастапқы екі бағытпен өлшейді. Анықталатын пунктке бағытталған дирекционды бұрыштар мәндері арасындағы алшақтық 45'' аспау керек. Ара қашықтықты 0,1 м көп емес ауытқуы бар жарықты алыстан өлшеу құралымен өлшейді. Горизонталды қиылысу әдісімен көлемдерді есептеу кезінде мына әдіс қолданылады.

а)

ә)



6 Сурет – Блок көлемін қималар әдісімен анықтау
 а – қималар әдісі; б – вертикаль қималар.

Орындарды қалдықтардан тазартылған үстіңгі және төменгі жиектерді түсіру кезінде

$$V = \frac{S_{\text{ө}} + S_{\text{н}}}{2} \cdot h_{\text{ср}}, \quad (2)$$

ал тек қана үстіңгі жиектерді есептеу кезінде

$$V = S_{\text{ж}} \cdot h_{\text{орт}}. \quad (3)$$

Түсіру кезінде үш немесе одан да көп қиылысулар алынғанда есептеу үшін келесі формуланы қолданады:

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \cdot h_1 + \frac{S_2 + S_3}{2} \cdot h_2 + \dots + \frac{S_{n-1} + S_n}{2} \cdot h_{n-1}, \quad (4)$$

мұндағы $S_1, S_2, \dots, S_n - 1$ - ден n - ге дейінгі номерлі горизонталды қиылысудың ауданы;

h_1, h_2, \dots, h_{n-1} - қиылысу биіктігі;

V - көлем;

$S_{\text{ж}}$ - үстіңгі қиылысу ауданы;

$S_{\text{т}}$ - төменгі қиылысу ауданы;

$h_{\text{орт}}$ - келесі формула бойынша анықталатын орынның орташа биіктігі

$$h_{\text{ср}} = \frac{\sum Z_{\text{ө}}}{n_{\text{ө}}} - \frac{\sum Z_{\text{н}}}{n_{\text{н}}}, \quad (5)$$

мұндағы $\Sigma Z_B \Sigma Z_H$ - төменгі немесе үстіңгі жиектер бойынша белгілеулер суммасы;

h_B, h_H - төменгі және үстіңгі жиектер бойынша рейкалық саны.

Вертикалды қиылысу әдісімен көлемді есептеу кезінде келесі формуланы қолданады

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \cdot a_1 + \frac{S_2 + S_3}{2} \cdot a_2 + \dots + \frac{S_{n-1} + S_n}{2} \cdot a_{n-1}, \quad (6)$$

мұндағы S_2, S_3, S_{n-1} - өткінші қиылысу аудандары;

S_1, S_n - енгізілетін кіріс немесе блок шекарасында қиылысу аудандары;

a_1, a_2, a_{n-1} - қиылысу арасындағы арақашықтық.



7 Сурет – Маркшейдірлік жұмыстарды жүргізу

3.4 Кенорнын игеру барысында бұзылған жерлерді қайта қалпына келтіру

Кенорнын ашық әдіспен игеру кезінде бұзылған жерлерді қалпына келтіру әртүрлі мамандардың қатысуымен жүргізіледі. Солардың ішіндегі рекультивация жұмыстарының ойдағыдай орындалуын қадағалаушы мамандардың бірі – тау-кен инженері маркшейдер. Рекультивация жұмыстарын маркшейдерлік тұрғыдан қамтамасыз ету мақсатында маркшейдер төмендегідей негізгі жұмыстарды уақтылы жүргізуі керек.

1. Тау-кен өндірісіне бөлінген жердің жер бетіндегі шекараларын анықтау және бұзылатын жерлердің ауданын табу. Топырақтану мамандарымен біріге отырып бұзылатын жерлердің карта сұлбасын жасап, онда топырақтың құнарлы қабатының жайылып жатуын көрсету.

2. Тау-кен жұмысының даму бағыты мен құрылыстардың салынуына байланысты бұзылатын жерлерден топырақтың құнарлы қабатының уақтылы жиналып алынуын қадағалап отыру. Құнарлы топырақты уақытша қоймаларға жинатып, оның көлемін анықтау.

3. Тау-кен жыныстарын үйіндіге үймелеу кезінде олардың рекультивацияға жарамдылығына байланысты сұрыптап үйілуін тексеріп отыру. Ол үшін үйіндінің сұрыптап қалыптастырылуының жобаға сәйкес орындалуын қадағалау керек.

4. Үйінді беткейін кесіп еңістету үшін, оған вертикаль жазықтықта бағыт беріп, беткейдің жобадағы еңкіштік бұрышқа дейін еңістетілуін бақылап отыру.

5. Үйінді бетін тегістеу үшін оның планын жасап, тегістеу жұмыстарының көлемін табу. Тегістеу жұмыстарына бағыт беріп, үйінді бетінің жобаға байланысты дайындалуын қадағалау. Рекультивацияланатын үйінді бетіне құнарлы топырақты төгу алдында үйіндінің шөгу процесін бағылап, оның тоқталуын анықтау.

6. Топырақтың құнарлы қабатын үйінді бетіне төгу кезінде оның қалыңдығының жобаға сәйкестігін тексеріп отыру және де тегістеу жұмыстарын бақылау.

7. Рекультивацияға қажетті жолдар мен мелиорация жұмыстарын жүргізуге бағыт беріп, олардың жобаға сәйкес салынуын тексеру.

8. Ашық кеніштегі таукен жұмыстарының даму бағытына сәйкестендіріп рекультивация жұмыстарын жоспарлау және оның орындалуын бағылау.

9. Рекультивацияланған жерлердің планын жасап келешекте сол жерлерді пайдаланушылар ауыл шаруашылық ұжымдарына өткізуге қажетті құжаттарды даярлау. Орындалатын барлық маркшейдерлік жұмыстардың дәлдігі мен жасалу тәсілдері маркшейдерлік жұмыстарды жүргізудің нұсқауларына сәйкес орындалуы тиісті.

Ашық тау-кен жұмыстарында теміржол және автокөлік көліктерін пайдалану кезінде тау-кен жұмыстарының тереңдеу жылдамдығы жылына сәйкесінше 7-10 және 12-18 м құрайды. Беріктігі төмен, жартылай жартасты және тығыз таужыныстарынан құралған кенорындарын игеру кезінде карьердегі тау-кен жұмыстарының тереңдеу жылдамдығы жылына 30 м дейін жетеді.

Жер беті деңгейіндегі карьер алаңының пішіні дөңгелек, шаршы, тікбұрыш болғанда карьер түбінің параметріне, оның тереңдігіне және ашық кеніш беткейінің орташа қиябет бұрышына байланысты келесі формулалармен анықталады:

- карьер алаңының пішіні дөңгелек болғанда

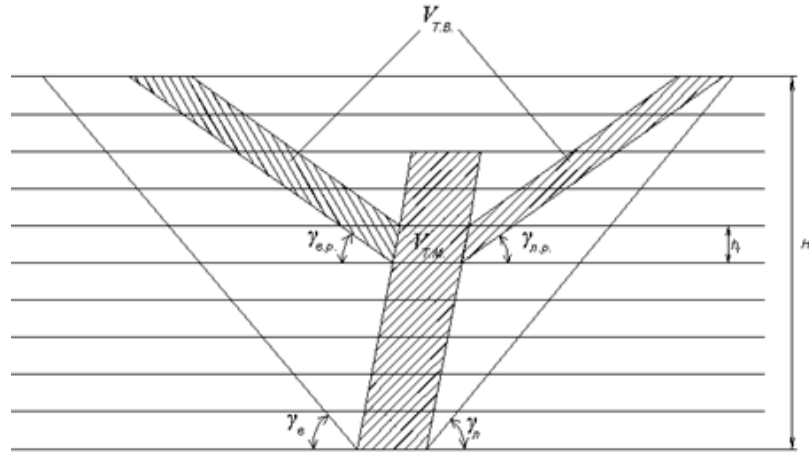
$$S_{\text{д}} = \pi(r + H_k \text{ctg} \gamma_{\text{оп}})^2, \text{м}^2, \quad (7)$$

- карьер алаңының пішіні шаршы болғанда

$$S_{ш} = (m + 2H_k \text{ctg} \gamma_{op})^2, \text{ м}^2, \quad (8)$$

- карьер алаңының пішіні тікбұрыш болғанда

$$S_T = (a + 2H_k \text{ctg} \gamma_{op})(e + 2H_k \text{ctg} \gamma_{op}), \text{ м}^2, \quad (9)$$



8 Сурет – Карьер сұлбасы

мұндағы H_k – карьер тереңдігі, м;

γ_{op} – карьер беткейінің орташа қиябет бұрышы, град.;

r – карьер түбінің пішіні дөңгелек кезіндегі радиусы, м;

m – карьер түбінің пішіні шаршы кезіндегі шаршы қабырғасы, м;

a – пішіні тікбұрыш болғанда карьер түбінің ені, м;

e – карьер түбінің ұзындығы, м.

Кенорнын ашық әдіспен игеру кезінде карьер алаңы шекарасындағы әр жыл бойынша бұзылған жерлердің мөлшерін анықтауды тау-кен-геометриялық талдау негізінде аналитикалық әдіспен анықтау ұсынылады. Осы мақсатпен карьердің жобалық тереңдігін 300 м, оның түбінің параметрлері игерілетін шоғырдың пішім үйлесіміне сәйкес дөңгелек, шаршы және тікбұрыш пішінді деп аламыз. Осындай шарттарда ашық кеніш алаңындағы тау-кен-геометриялық талдауы бойынша бұзылған жерлердің негізделуі келесі реттілікпен жүргізіледі. (7), (8), (9) формулалары бойынша шоғыр түбі дөңгелек, шаршы, тікбұрыш пішінді болғанда бұзылған жер ауданын анықтау мүмкіндігі бар. Есептеулер үшін карьердің мынадай параметрлері қабылданды: $r=28,2$ м; $a=25$ м; $b=100$ м; карьер беткейдің орташаланған қиябет бұрышытары 350, 450 және 550 тең деп алынды. Карьердегі тау-кен жұмыстарының жойылуы мезетіндегі беткейдің орташаланған қиябет бұрышын келесі формуламен анықтау ұсынылады

$$\gamma_{op} = \frac{L_{a.ж} \cdot \gamma_a + L_{ж.ж} \cdot \gamma_{ж}}{L_{a.ж} + L_{ж.ж}}, \text{ градус,} \quad (9)$$

мұндағы γ_a – тау-кен жұмыстарының жойылуы мезетіндегі аспалы қаптал жағындағы карьер беткейінің қиябет бұрышы, градус;

$\gamma_{ж}$ – тау-кен жұмыстарының жойылуы мезетіндегі жатқан қаптал жағындағы карьер беткейінің қиябет бұрышы, градус;

$L_{a.ж}$ – карьер беткейінің аспалы қаптал жағындағы ұзындығы, м;

$L_{ж.ж}$ – карьер беткейінің жатқан қаптал жағындағы ұзындығы,

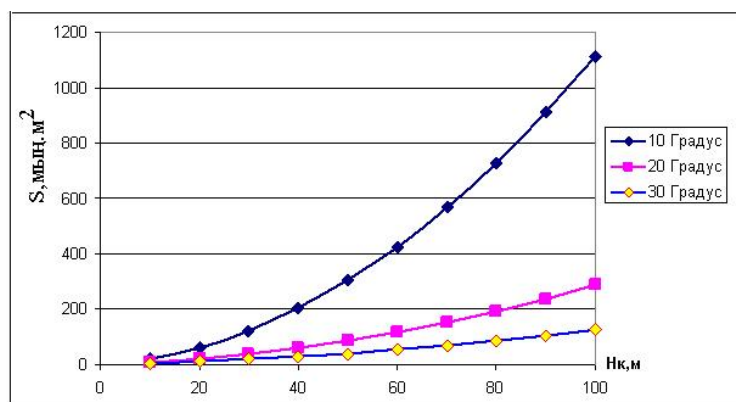
м.

Карьер тереңдігі 300 м кезінде бұзылған жерлердің ашық кеніш беткейінің орташаланған қиябет бұрышы мәндеріне байланыс графигі сурет 9 келтірілген. Графиктен көрініп тұрғандай, тау-кен жұмыстарының жойылуы мезетінде карьер беткейінің орташаланған қиябет бұрышының мәні ұлғайғанда жер беті деңгейіндегі карьер алаңы шекарасындағы бұзылған жерлер ауданы азаяды.

Карьердің жұмыс мерзімінде бұзылған жерлердің мөлшерін анықтау мақсатында жұмыстық беткейдің орташаланған қиябет бұрышын ары қарай 10° , 20° және 30° тең деп қабылдаймыз. Осы мәліметтер бойынша карьердің жұмыстық беткейінің әрбір орташаланған қиябет бұрышы бойынша тау-кен жұмыстарының тереңдеуі $h_i=10-30$ м/жыл аралығы кезінде карьер алаңының жылдық бұзылған жер ауданы анықталады. Карьердің жұмыстық беткейінің орташаланған қиябет бұрышы келесі формуламен анықталады

$$\gamma_{op} = \frac{L_{a.ж} \cdot \gamma_{a.ж} + L_{ж.ж} \cdot \gamma_{ж.ж}}{L_{a.ж} + L_{ж.ж}}, \text{ градус,} \quad (10)$$

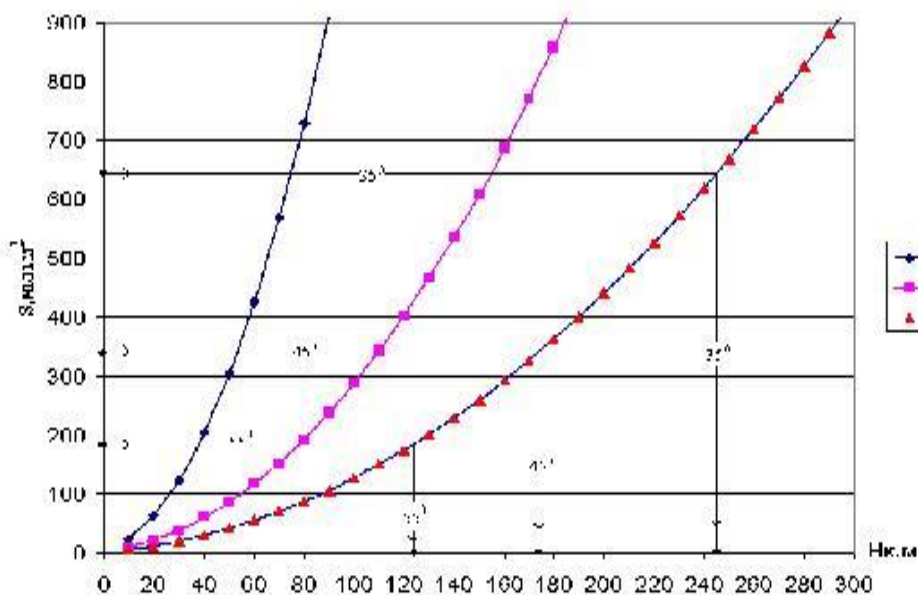
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
10 Градус	22,639	62,979	123,517	204,254	305,188	426,32	567,649	729,177	910,903
20 Градус	9,733	21,709	38,426	59,884	86,082	117,021	152,7	193,12	238,28
30 Градус	6,506	12,399	20,177	29,838	41,383	54,813	70,1267	87,324	106,405



9 Сурет – Бұзылатын ауданның карьер беткейінің орташаланған қиябет бұрышына байланыс графигі

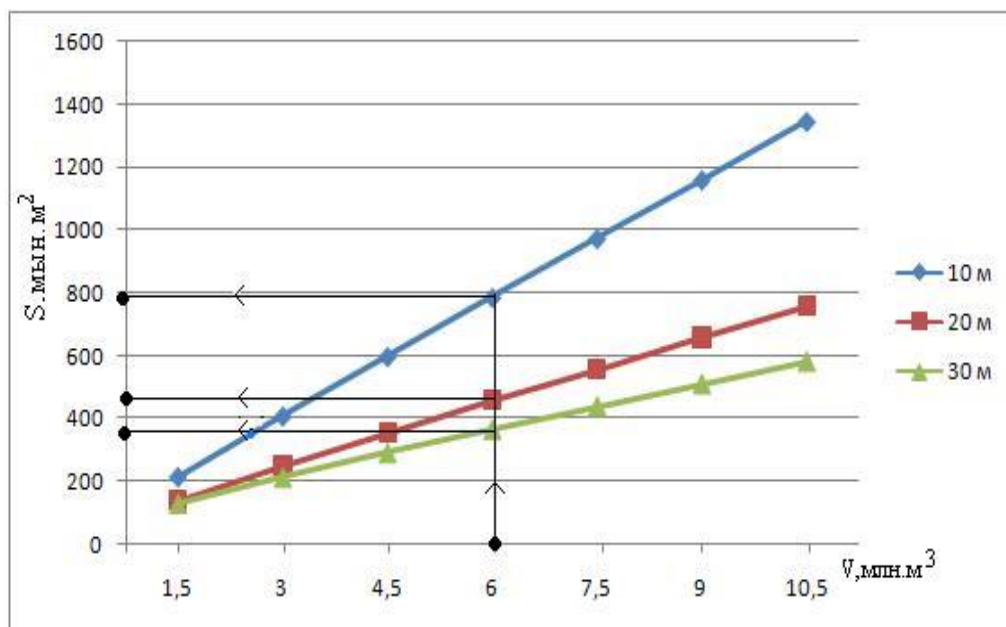
Жыл бойындағы бұзылған жерлердің ауданы карьердің жұмыстық беткейінің қабылданған орташаланған қиябет бұрышына сәйкес тау-кен жұмыстарының тереңдеу жылдамдығы $h = h_{i+1} - h_i$ арасында болғандағы айырымы ретінде айқындалады. Мысалы, жыл бойындағы бұзылған жерлердің мөлшерін анықтау үшін тау-кен жұмыстарының тереңдеуіне сәйкес тереңдіктерден жұмыстық беткейдің орташаланған қиябет бұрыштарын 10-300 көрсететін қисықтарға дейін перпендикуляр түсіру қажет, осы нүктелерден жерлердің бұзылуын көрсететін сызықтарға дейін перпендикуляр жүргізіледі. Карьер пішіні әртүрлі болғанда, бұзылған жерлер көрсеткіштерінің екі мәндері арасындағы айырмашылық бұзылатын ауданның жылдық параметрі шамасын береді, сол жерден жоспарланған жылда топырақтың құнарлы қабаты қазып алынады. Кенорнының 70 м горизонтындағы қорларын игеру кезінде жұмыстық беткейдің орташаланған қиябет бұрышының мәндері әртүрлі болғанда карьер алаңындағы жер беті ауданы келесі мөлшерде бұзылады: S_{10}^0 кезінде – 141 мың м²; S_{20}^0 кезінде – 35 мың м²; S_{30}^0 кезінде – 16 мың м².

Ашық кеніш алаңының бұзылу ауданының аяқталуын анықтау үшін карьердің жұмыстық беткейінің орташаланған қиябет бұрыштарын көрсететін 10 - суреттердегі ашық кеніш беткейінің орташа қиябет бұрышы 55° -35° кезіндегі жалпы бұзылатын аудандарға тиісті сызықтарға нүктелерден түзулер жүргіземіз. Бұл нүктелердің қиылысқан жерінен карьер тереңдігін көрсететін түзуге дейін перпендикулярлар түсіреміз, олар кенорнын игеру кезіндегі карьер алаңындағы бұзылатын ауданның аяқталатын горизонттарын білдіреді.



10 Сурет – Дөңгелек пішінді карьер горизонттарын игергендегі бұзылатын аудандардың аяқталуын анықтау графигі

Кенорындарын ашық әдіспен игеру барысында карьерден шығарылатын таужыныстарды әртүрлі үйінділерде қоймалауға тура келеді. Осы кезде үйінділетін таужыныстардың көлеміне байланысты үйінді алаңындағы бұзылатын жерлерді анықтау графигі 11 - суретте келтірілген.



11 Сурет – Үйінді алаңындағы бұзылатын жерлерді анықтау графигі

Осылайша үйінді дамуының және қалыптасуының технологиялық сұлбаларын зерделеу негізінде жер ресурстарын нәтижелі пайдалануға және топырақтың құнарлы қабатын дер кезінде қазып алулық рекультивациялық жұмысты орындауға мүмкіндік туады.

Тау-кен жұмыстарын және сыртқы жыныс үйінділерін дамытудың бекітілген бас жоспарларына сәйкес тау-кен кәсіпорындары бұзылған жерлерді қалпына келтіруді жылдам әрі тиімді орындау мақсатында тау-кен және рекультивациялау жұмыстарын қосарландыра жүргізуі қажет. Жамбыл облысы Сарысу ауданы "Көкджон" кен орнындағы фосфорит үйіндісін техникалық және биологиялық рекультивациялау жұмыстарының орындалу барысы мен нәтижелілігі 12 – суретте көрсетілген.



12 Сурет – Бұзылған жерлерді қайта қалпына келтірудің барысы

ҚОРЫТЫНДЫ

Жалпы қорытындайтық болсақ, бұл дипломдық жобаның негізгі мақсатты Қазақстан Республикасындағы кен орнын игеру барысындағы жерлерді қайта қалпына келтіру мен қайта құнарландыру шараларын жүргізу процестеріне қысқаша анықтама жүргіздік. Қазақстан Республикасы кен шоғыра бай болғандықтан, оны игерумен қатар жер шоғыры бұзылда қатар жүреді.

Дипломдық жобада Көк Жон кен орнында бұзылған жерлерді қайта қалпына келтіру мәселелерін қарастырдым. Кенді алу барысындағы маркшейдірлік жұмыстармен таныса отырып оны бұзудың негізгі фактырларына толықтай тоқталып өттім.

Көк-Жон кен орнын рекултивация кезінде кенді қазып алу, уйінділеу, тиеу сонымен қатар биологиялық қайта қалпына келтіру жүргізілді. Қайта қалпына келтіру талаптарын ескере отырып, сыртқы бульдозер үйінділерін қалыптастыру технологиясы көрсетілді. Негізгі мақсат ол Қазақстан жер аумағын келешек ұрпаққа құнарлы және нәтижелі етіп қалдыру болды.

ПАЙДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

[1] Қалыбеков Т., Нұрпейісова М.Б., Жарқымбаев Б.М. Кенді ашық және су асты әдістерімен қазу кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар: Жоғары оқу орындарына арналған оқулық.- Алматы, 1997. - 198 б.

[2] Қалыбеков Т., Бегалинов А., Сәндібеков М.Н. Ашық кен жұмыстарының процестері.- Алматы: КазҰТУ, 1997. - 164 б

[3] Жақыпбек Ы. Пайдалы қазбалар кенорнын ашық әдіспен игеру кезіндегі экологиялық проблемалар//Международная научно-техническая конференция. «Безопасность техносферы» труды конференции. – М.: НИТУ МИСиС, 2012. –С.148-149.

[4] Қалыбеков Т., Сәндібеков М.Н., Жақыпбек Ы. Ашық кеніштегі басқарылатын рекультивациялық жұмыстар // Труды Международного форума инновационные технологии в маркшейдерии, геодезии и геомеханике. - Караганда, 2014. – С.54-58.

[5] План горных работ участков Аралтобе и Кесиктобе (блок Баладегерес) месторождения Кок-Джон (Дополнение к Проекту промышленной разработки месторождений фосфоритовых руд Кок-Джон (участки Аралтобе, Кесиктобе) и Гиммельфарбское) Том 2

[6] Қазақстан Республикасының жер кодексі. – Алматы: ЮРИСТ, 2008. – 104

[7] Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2011- 2014 годы. Астана, 2015. -216 с

[8] Нұрпейісова М.Б. Рысбеков Қ.Б. Маркшейдерлік-геодезиялық аспаптар. Оқулық – Алматы: 2013-192 б. (<http://elib.kstu.kz/fulltext/books/2017/MDiG/Hmyrova%20i%20dr/Теория/lec14.htm>).

[9] Өндірістік тәжірибе есебі. «Еврохим-Удобрение», 2014.