

Бексеитова Р.Т.,
Тұмажанова С.О.

**Орталық Қазақстан табиғи
ортасының қауіпсіздік
мәселесі**

Орталық Қазақстанның табиғи ортасы компоненттерінің қауіпсіздік мәселесі, біріншіден, қатты пайдалы қазбалардың ұзақ уақыт бойы өндірілуімен және осыған байланысты энергиялық пен су ресурстарының көптен шығындануы, екіншіден, тау-кен өндірісінде ескі технологиялардың әлі күнге дейін қолдануы. Қатты пайдалы қазбалардың өндірілуімен байланысты жұмыстар кешені тау-кен аудандарында және көршілес аумағында табиғи жағдайлардың барлық компоненттерінің өзгеруіне апаратын.

Түйін сөздер: қатты пайдалы қазбалар, субаридті и аридті жағдайлар, тау-кен өндірісі, рудаларды өндіру әдісі, бедердің морфологиясы, ластану, жерасты және жербеті сулары, тау-кен өндірісінің қалдықтары, металлургиялық өнеркәсіп, литогендік негіз, техногендік әсер.

Bexeitova R.T.,
Tumazhanova S.O.

**Security issues environment
Central Kazakhstan**

The urgency of the security components of the environment in Central Kazakhstan is due, firstly, the long-term development of solid minerals and, in this regard, the huge costs of energy and water resources, and secondly, the use of outdated technologies mining. The complex of works on extraction of solid minerals leads to a change of the whole complex of natural conditions in the areas of mining and border lands.

Key words: solid minerals, subarid and arid conditions, mining production, the method of extraction of ores, the morphology of the relief, groundwater and surface water, dumps, metal industry, lithogenic basis, technological impact.

Бексеитова Р.Т.,
Тұмажанова С.О.

**О проблеме безопасности
природной среды
Центрального Казахстана**

Актуальность проблемы безопасности компонентов природной среды Центрального Казахстана обусловлена, во-первых, длительной разработкой твердых полезных ископаемых и, в связи с этим, огромными затратами энергетических и водных ресурсов, во-вторых, использованием устаревших технологий горных разработок. Комплекс работ по добыче твердых полезных ископаемых приводит к изменению всего комплекса природных условий в районах горных разработок и приграничных землях.

Ключевые слова: твердые полезные ископаемые, субаридные и аридные условия, горнорудное производство, способ добычи руд, морфология рельефа, загрязнение, подземные и поверхностные воды, горный отвал, металлургическая промышленность, литогенная основа, техногенное воздействие.

**ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАН
ТАБИҒИ ОРТАСЫНЫҢ
ҚАУІПСІЗДІК
МӘСЕЛЕСІ**

Кіріспе

Аймақтағы кенді және көмірді ұзақ уақыт өңдеу және байыту (түсті, полиметалл, сирек металл) айтарлықтай энергия және су шығындарын қажет етеді. Шаруашылық әрекетінің барлық түрлері, соның ішінде суды пайдалану біртіндеп қоршаған ортаның химиялық ластануына әкеледі. М.И. Львовичтің айтуынша [1] кендерді бастапқы өңдеу және 1 тонна пайдалы кешенді өндіру үшін 8 тонна су және де 1000 кВт көбірек энергия қажет. Бұл әлі күнге дейін ескірген технологияларды пайдаланатын зерттеу аймақтар үшін маңызды. Орталық Қазақстан аумағында субаридті және аридті климаттағы жер беті су ресурстарының шектеулігінен тау-кен өндірісінде жер асты суларын белсенді және жаппай пайдалану нәтижесінде аймақтағы негізгі өзендер мен су қоймаларының суларын, әсіресе Нұра мен Сарысу өзен алаптары, сонымен қатар Кеңгір, Самарқанд және Шерубай-Нұра су қоймаларының суларын өмірге қауіп төндіретін ластануға әкелді.

Зерттеу ауданы

XX ғасырдың басынан бастап белсенді түрде өңделген өзінің әртүрлі кен және көмір орындарымен белгілі Орталық-Қазақстанның ұсақ шоқысы шегінде аталған мәселе бойынша зерттеулер жүргізілді. Орталық Қазақстан Қазақтың қатпарлы елінің үлкен бөлігін алып жатыр, оның шегінде әртүрлі пайдалы қазбалардың түрінен тұратын платформа фундаментінің негіздік құрылымы ашық немесе аз ғана тереңдікте орналасқан. Аймақтың бедері тегістілігімен ерекшеленеді, жекелеген аласа тау мен төбелердің көтерілулерімен бұзылады, бұл жаңа тектоникалық қозғалыстардың нәтижесін көрсетеді. Солтүстіктен оңтүстікке қарай үш табиғи зона ауысады: далалық, шөлейт және шөл. Табиғи және табиғи-антропогенді факторлардың ерекшеліктерін беретін, олардың кеңістікке орналасуы мен сипаттамалары, өз кезегінде экзодинамикалық үрдістердің қарқындылығы мен сипатын айқындайтын, жалпы зерттеліп отырған аймақтың экологиялық жағдайын көрсетеді. Ондай факторларға геология-тектоникалық құрылым, бедердің мор-

фоорографиялық және морфометриялық сипаттамалары, климаттық ерекшеліктер, кеңістіктік орналасуы мен жер беті және жер асты суларының дамуының ерекшеліктері, топырақ-өсімдік жамылғысы, сонымен қатар адамның шаруашылық әрекеті де жатады.

Бастапқы мәліметтер мен зерттеу әдістері

Қоршаған ортаның негізгі жағдайын аридті және субаридтілігімен ерекшелінетін табиғи негіз ғана құрмайды, шаруашылық іс-әрекеттің типтері мен оның табиғи негізге әсері де есепке алынады. Шаруашылық іс-әрекеттің типтері мен олардың табиғи ортаға жалпы және геоморфологиялық ортаға жекелей әсер етуінің нәтижелерін анықтау картографиялық, ғарыштық түсіріс, әдебиет және есептеме-қор материалдарының, сонымен қатар далалық зерттеулер мен картографиялау мәліметтерінің талдауына негізделеді.

1982 мен 2008 жж. баспадан шыққан топографиялық шолу мен топографиялық ірі масштабты карталарды қосатын картографиялық материалды таңдау шаруашылық іс-әрекеттің типі мен сипатын есепке ала отырып жасалатын. Репрезентатты мәліметтерді алу үшін анықтығы 30 м-ден артық емес Landsat ғарыштық суреттері пайдаланылатын, олар дешифрлеуде жақсы нәтижелерді береді.

Есептеме-қор материалдарын пайдалану аймақтың минералды-шикізат ресурстарын қарқынды игерумен (30-40 жж.), 60-70 жылдары экологиялық жағдайдың уақыт өте қиындауымен, аймақтың табиғи және ресурсты негізін жоспарлы зерттеулерімен, оның экологиялық потенциалы мен қалпына келтіру мүмкіндіктерімен байланысты.

Шаруашылық әрекетті картографиялау сипаты мен түрлерінен, олардың қоршаған ортада көрсетілуінен, жаңадан құрылған бедер пішінінің кеңістікте таралуы мен шаруашылық әрекет пен ортаның басқа да компоненттерімен әрекеттестігін сипаттаудан далалық зерттеулер мәліметтері құралады. Бедер құрушы табиғи сипатты көрсеткіштерге табиғи компоненттер (литогенді негіз, бедер, олардың типі мен морфогенез үрдісі) және олардың кешендері немесе ландшафттар жатады. Антропогенді сипатты көрсеткіштерден шаруашылықты жүргізуде пайдалы қазбалар, жер және су ресурстарынан тұратын ресурстық негіз таңдалды.

Зерттеу нәтижелері

Қатты пайдалы қазбаларды шығару бойынша жұмыс кешені өндіру және шекарамен шек-

тес жерлерде табиғи жағдайдың барлық кешенінің өзгеруіне әкеледі. Тау массаларының қазып алынуы мен аккумуляциясы геологиялық және геоморфологиялық жағдайды өзгертеді; су тасқынынан тау-кен нысандарын қорғау (шахталық және бұлақ суларын сору)-гидрологиялық және гидрогеологиялық жағдайды өзгертеді. Бұлақтар жоғалып, өзендер мен көлдер тартылып, карст және де басқа да көптеген қолайсыз, ал кейде жер қыртысының жоғарғы қабатында бедертүзуші элементтердің жылдам өзгерісі мен деформациясына әкелетін қауіпті үрдістер дамиды. Жерасты суларының пьезометриялық деңгейінің суылы қабатта әрбір 10 м сайын төмендеуі жоғарғы қабаттағы жүктемені орта есеппен 1 кг/см² арттыратыны анықталды [2].

Барлық тау-кен кәсіпорындарының құрылымы әдетте тау цехы, қоқыс үйінділері мен тотыққан кен қалдықтары, кен байыту фабрикалары, өнеркәсіптік сарқынды суларды сақтау, металлургиялық және химиялық зауыттар, су тоғандарынан, елді мекендерден, жер асты жолдардан, электр желілерінен және т.б. тұрады. Осы нысандардың жинақы орналасуы бір немесе бірнеше кен орындарын шығарумен территориялық байланыста. Мұнда ашық және жер асты әдісімен темір-марганец рудалары, мыс рудасы, қорғасын және мырыш, сирек металл кен орындарының өндірілуі қоршаған ортаға, оның ішінде геоморфологиялық ортаға үнемі тікелей және жанама әсер етіп тұратын теріс тұрақты фактор болып табылады. Осындай бір жанама теріс әсердің бірі атмосфераға зиянды шығарындылар болып табылады. Ауаны ластаушы ірі көздерге «Қазақмыс» кәсіпорын корпорациясы (болат өнеркәсібінде жалпы SO₂ шығарындыларын 75% және жалпы қатты дененің 37 % құрайды) компания «АкселорМиттал Теміртау» және «Қазмырыш» АҚ болып табылады. «Қазақмыс» кәсіпорындар корпорациясы шығаратын қатты бөлшектер (1000-нан 0,1 микронға дейін) мөлшері әртүрлі, және ауыр металдар (кадмий, қорғасын, мырыш, мыс, хром, т.б.) бар, кремний диоксиді [4]. Шаңның әсер ету аймағының шектік мүмкіндік шоғырлануы 26 реттен асып, шамамен 10 км құрайды. Қала құрылысын кеңейтуге байланысты Жезқазған мыс қорыту зауыт цехтарының қала шегіне кіруінен, шаңның шашырау алаңы металлургиялық комбинаттар үшін 1000 метрден аспауға тиіс зонадан асып кеткен. «АкселорМиттал Теміртау» компаниясының үлесіне көміртегі диоксиді жалпы шығарындылардың 87%, азот диоксидінің жалпы шығарындылары 57,6% және болат өнеркәсібі шығаратын бөлшектердің

32,5%-ды құрады. Тұрғын салаларын қамтитын айтарлықтай ластанған шаң шығарындылары, адам денсаулығына зиянды әсер етеді. Сонымен қатар, бұндай шаңдар көптеген металдардан, оның ішінде мыс, барий, қорғасын, никель, кобальт, бериллийден тұрады, еріген қар және жаңбыр суымен шайылып, ойыс жерлерде және еңісі төмен ағындарда грунт қабатына өтіп, жайпақ беткейлер мен сайлардың түбіне жинақталады. Осылайша бедер морфологиясы, қатты атмосфералық ластануды таратады және қайта бөледі.

Қоқыс үйінділері-өнеркәсіп қалдықтары (7 млрд т дейін), көптеген жер бөліктерін жарамсыз етіп қана қоймай, сондай-ақ теріс экологиялық және әлеуметтік салдарды туындатады [3].

Есептеулер бойынша, 2010 жылы Қазақстан Республикасында қатты қалдықтардың барлық түрлерінің жинақталуы шамамен 24 млрд тоннаны құрады. Осы жинақталған қалдықтардың басым бөлігі Қарағанды облысында (29,4 %) сақталады [4, 149-151 б; 6]. Қоршаған ортаның негізгі ластаушы көзі болып табылатын, яғни жер асты

және жер беті суларын экзогенді агенттер әрекетінің нәтижесінде ластап жатқан мыс кен қалдықтарының көпшілігі Жезқазған мен Балхашқа жақын орналасқан.

Шығару әдісі табиғи орта компоненттеріне антропогендік әрекеттің сипаты мен түрін өзгертеді. Карьерлердің түбі мен бүйірінде, ашылған үйінділердің бетінде тұтас өсімдік жамылғысы мен құнарлы топырақ қабаты жоқ жаңадан түзілген топырақ территориясының пайда болуы тау-кен облысының табиғи жағдайын толығымен өзгертетін ашық әдіс бірқатар қауіпті геоморфологиялық үрдістердің дамуына әкеледі: сызықты және алаңдық эрозияға, көшкін, қар көшкіні, дефляция және т.б. Жер асты өндірулермен байланысты жабынды қабат деформациясы (1 сурет) және мұльданың шөгуінің қалыптасуы, өз салмағынан қабаттардың иілуі, жыныстардың жылжуы, жарық зоналарының пайда болуы және жыныстардың қарқынды ұсақталуынан, жер беті ағындарының өзгерісіне, су басуға және батпақтануға әкеледі [5].



1-сурет – Шахта қуыстарындағы сәтсіздіктер (Рудник ауылына жақын Жезқазған кені)

Табиғатқа, оның ішінде геоморфологиялық ортаға көмір өндіру өнеркәсібі есебінен жүктеме бүкіл Қарағанды бассейнінің 4 мың км² астам жалпы ауданын алады. Жер асты өндірісі кезінде үлкен экологиялық қауіп кенеттен газ-динамикалық құбылыстар мен көмір шығындыларымен байланысты. А.С. Сагинованың мәліметі бойынша, Қарағанды бассейнінде осындай шығарындылар бірнеше метрден 550 метрге дейін жетеді. Әсіресе қауіпті күкірт бар газдардың айтарлықтай көп мөлшері, көмірді қопару және тасымалдау кезінде шығарылады [5, 6]. Қарағанды шахталарында газдардың кенеттен жарылысы тазарту құрлыстарының сәтсіздігіне, ең бастысы жер бетінің деформациясына әкелді. Ұзақ уақыт бойы (60 жылдан астам) жиналған көмір кен орнындағы террикон материалын игеру қоршаған

ортаға үнемі теріс әсер ететін фактор болып табылады. Террикон шөгінділерінің дисперсиялық бөлігі көптеген шақырымға су және жел эрозиясы арқылы тасмалданып, дефляция және эрозия үрдістерін одан әрі нығайта отырып, топырақ-өсімдік жамылғысын бұзатын негізгі ластаушы көз болып табылады. Қаланың кейбір бөліктеріндегі жерасты көмір қабаттары жер қыртысының шөгуіне себеп болып, кейде мұндай шұңқырларда су басу мен батпақтану қалыптасады.

Литогенді негіздегі жер қыртысының түбегейлі өзгеруі әсіресе карьерлерде кенді қазу кезінде шөлейт жағдайындағы кенбайыту комбинаттарында қалдықтарды технологиялық өңдеу тіршіліксіз территорияларды-технологиялық бедлендтердің қалыптасуына үстемдік етеді (2 сурет).



2-сурет – Анненск карьеріне жақын тіршіліксіз кеңістік (Сатпаев қаласынан алыс емес)

Жалпы барлық карьерлердің бүйірлерінде гравитациялық үрдістер дамиды (сусыма, тастардың құлауы, опырылып құлау). Тау жыныстарының ірі гравитациялық жылжуы қабаттану құрылымының тектоникалық жарықтар мен жарылымдармен бұзылған, карьерлер жиектерінің құламалығымен сәйкес келетін жерлерде (Златоуст-Беловск, Анненск және Жезді карьерлері) бақыланады. Үйінді мен карьерлердегі тау жыныстарының дезинтеграцияланған массасы эрозиялық және дефляциялық үрдістер дамыған учаскелер болып табылады.

Үйінділер пайда болуының қазіргі ауқымдылығы мен қарқындылығы топырақ жамылғысын қалпына келтіру екінінен айтарлықтай озып келеді, жердің көптеген аумағын жаулап, ластауынан, геожүйенің экологиялық жағдайын бұзатын негативті үрдістерге әкеліп соғады. Иргелес жерлер, уақытша ағын су алқаптары, грунт сулары пайдалы қазбаларды игеру аудандарында карьерлер мен үйінділерден су мен ауа ағындары арқылы шығарылатын шаңмен, сонымен қатар машина мен механизмдердің жұмыс істеуінің улы өнімдерімен ластанады.

Аридті жағдайларда тау-кен өндірісінің ерекше жағымсыз салдарына бұлақтардағы гидрогеологиялық жағдайлардың өзгеруі жатады. Бұлақтар көп жағдайда ауданы 100 шаршы шақырымға жететін депрессиялық шұңқырлардың пайда болуына себеп болады. Кен орындарының тереңдеуі мен ауданының көбейуінен депрессиялық шұңқырлар өсіп және су сапасы бір мезгілде нашарлайды. Осылайша, Жезқазғанды алғашқы игеру жылдары 100 м шахталық тереңдікке дейін бұлақ сулары тұщы және әлсіз тұзды, құрамы гидрокарбонаты мен гидрокарбонатты-сульфатты болды. 200-300 м дейін кен орындарының тереңдеуінен белсенді су ал-

масу аймағына 2,5-3,5 г/л жоғары минералды сульфатты-хлоридті су келе бастады. Тау қазбаларын ашқаннан кейін тектоникалық бұзылым зоналарында (300-400 м) 10-15 г/л құрғақ қалдықты сулар пайда болды. Бұлақ суларының құрамында бір уақытта көптеген зиянды микроэлементтердің: қорғасын, мырыш, мыс, темір, сынап, мышьяк және т.б. болуы оларды пайдалану үшін жарамсыз етеді. Тау-кен аудандарында бұл сулар грунт суларын ластап, елді мекендерді су басып, айтарлықтай жерлер жарамсыз болып батпақтану мен тұздануға себеп болады (Жезқазған қаласы, п.г.т. Жайрем, Ақсу ауылы және т.б.) [4,5,6].

Қорытынды

Орталық Қазақстанның тау-кен өнеркәсіптерінің жұмысы кеннің өте күшті дренажды эффектісінің әсерінен жер асты суларының қарқынды азаюын тудырады.

Таусылу және жер асты сулар деңгейінің азаюы өсімдік құрамы түрлерінің кедейленуіне, жел және су эрозиясының күшеюіне әкеліп соғатын топырақ жамылғысы құрылымының бұзылуына әсер етеді, әсіресе Жезқазған және Теміртау-Қарағанды өнеркәсіп зоналарында белсенді түрде көрінуде.

Айтарлық аумақтың сусыздануы әсерінен экологиялық жағдай біраз өзгеруде: өсімдік жамылғысының түрлік құрамы өзгеруде, топырақ құрылымы бұзылуда, эрозия мен дефляция күшеюде, бұл өз кезегінде шөлдену үрдісінің дамуына әкеліп соғады. Геологиялық барлаумен, тауды пайдаланумен, тау өнеркәсіптерімен бұзылған жерлер үлкен аумақтарды алуда, аймақ халқының өмір сүру кеңістігінің аудандарын апатты түрде қысқартуда.

Әдебиеттер

- 1 Львович М.И. Вода и жизнь (Водные ресурсы, их преобразование и охрана). – М.: Мысль, 1986. – 254 с.
- 2 Сластунув С.В., Королева В.Н. и др. Горное дело и окружающая среда. – М.: Логос, 2001. – 271 с.
- 3 Баймырзаев К.М. Природно-ресурсный потенциал Центрального Казахстана и проблемы его рационального освоения. – Алматы, 2000. – 268 с.
- 4 Горшков С.П. – Экзодинамические процессы освоенных территорий. – М.: «Недра», 1982. – 286 с.
- 5 Алпысбаев К.А., Караторгаев М.Н. Исследование проблемы поддержания очистного пространства со сложными горно-геологическими условиями Жезказганского месторождения // Вестник Жезказганского университета им. О.А. Байконурова. – Жезказган, 2001. – №2(2). – С.192-194.
- 6 Сагинов А.С. Проблемы разработки месторождений полезных ископаемых. – Алматы, 1995. – 185 с.

References

- 1 Lvovich M.I. Voda i ghizn (Vodnye resursy, ih preobrazovanie i ohrana) – M.: Mysl, 1986. – 254 s.
- 2 Slastunov S.V., Koroleva V.N. i dr. Gornoe delo i okruzhaushaya sreda. – M.: Logos, 2001. – 271 s.
- 3 Baymyrzaev K.M. Prirodno-resursny potentsial Centralnogo Kazakhstana i problem ego racionalnogo osvoeniya. – Almaty, 2000. – 268 s.
- 4 Gorshov S.P. – Eczodinamicheskie proccesy osvoennyh territoriy. – M.: Nedra, 1982. – 286 s.
- 5 Alpysbaev K.A., Karatorgaev M.H. Issledovaniya problem podderzhania ochistnogo prostranstva so slozhnymi gorno-geologicheskimi usloviyami Zhezkazganskogo mestorozhdeniya //Vestnik Zhezkazganskogo universiteta im. O.A. Baykonurova. – Zhezkazgan, 2001. – №2(2). – S. 192-194.
- 6 Saginov A.C. Problemy razrabotki mestoroghdeniy poleznyh iskopaemyh. – Almaty, 1995. – 185 s.