

FTAMP 87.15.09

Е.Қ. Талқанбаев¹- негізгі автор, | ©
А.Б. Сайдуллаев²



¹Техн. ғылым. канд., доцент, ²Магистр, аға оқытушы

ORCID

¹<https://orcid.org/0009-0006-9738-4558>

²<https://orcid.org/0000-0003-4660-4013>



^{1,2}М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті



Тараз қ., Қазақстан Республикасы



¹eszhan_talkanbaev@mail.ru

<https://doi.org/10.55956/KPZS7649>

АРШЫЛҒАН ЖЫНЫСТАРДЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАҒА ӘСЕРІН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Аңдатпа. Мақалада аршылған жыныстардың атмосфералық ауаға әсерін экологиялық бағалау мәселелері қарастырылған. Жазғы кезеңде желдің әртүрлі жылдамдығымен қалдық қоймаларының бетіндегі ауаның шаңдануы, үйінділердің бетінен шаңның үрленуі, үйінділер пайда болған кезде шаңның бөлінуі анықталды.

Тірек сөздер: аршылған жыныстар, үйінді, экологиялық бағалау, қоршаған орта, атмосфераның ластану көзі, шекті рұқсат етілген концентрация.



Талқанбаев, Е.Қ. Аршылған жыныстардың атмосфералық ауаға әсерін экологиялық бағалау [Мәтін] / Е.Қ. Талқанбаев, А.Б. Сайдуллаев // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2024. – №1(83). – Б.152-157. <https://doi.org/10.55956/KPZS7649>

Кіріспе. Фосфорит өндірудің аршылған жыныстарын пайдалану қажеттілігін тудыратын негізгі факторлар минералды шикізатқа деген қажеттіліктің артуы, ең бай және қол жетімді табиғи шикізаттың сарқылуы, сондай-ақ олардың қоршаған ортаға теріс әсері болып табылады.

Пайдаланылған карьерлердің бетінен суырылған шаңның мөлшері, аршылған ұсақ тау жыныстары келесі негізгі факторларға байланысты: желдің жылдамдығы, жоғарғы қабаттың ылғалдылығы және олардың функционалды құрамы.

Фосфорит кен орындарын игеру шаң шығарумен қатар жүреді. Шаңның негізгі көздері карьер жолдары, жарылған аршылған жыныстар мен кендердің үйінділері болып табылады. Карьерлердегі жарылыс жұмыстары, сондай-ақ карьерлік автокөліктер зиянды газдар шығарындыларының көзі болып табылады. Нәтижесінде атмосфераға жыл сайын шамамен 200-300 мың т қатты және зиянды газ тәрізді заттар шығарылады [1].

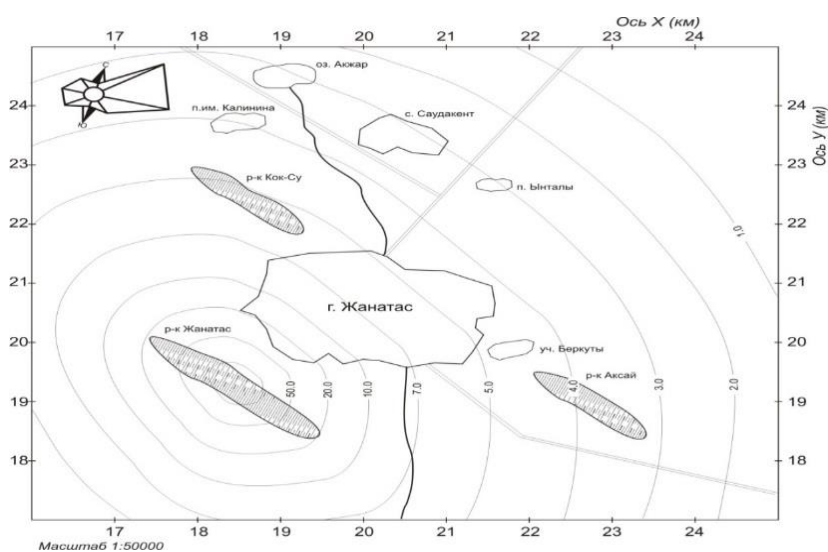
Аршылған жыныстардың үйінділері жер бетіне флора, фауна және адам үшін қауіпті ластаушы заттарды шығарады: минералды заттар, улы ауыр металдар. Осылайша, ауаның шаңдануы су көздерінің ластануын тудырады, бұл ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігі мен халықтың денсаулығына кері әсер етеді.

Қоршаған ортаға теріс әсерді азайту және табиғи ресурстарды үнемдеу жолдарының бірі – аршылған жыныстарды пайдаланудың кешенділігін арттыру болып табылады. Аршылған жыныстарды жоюдың ең ұтымды бағыты оларды құрылыс материалдарын алу үшін пайдалану.

Зерттеу шарттары мен әдістері. Аршылған жыныстардың үйінділерінің бетінен шаң шығару көлемі негізінен желдің жылдамдығына байланысты.

Желдің жылдамдығы 61 күн ішінде 2 м/с болғанда шаң шығару көлемі жылына 6,4 т/с, желдің жылдамдығы 7 м/с болғанда 47 күн ішінде – 18,1 т/г, желдің жылдамдығы 15 м/с болғанда 25 күн ішінде – 17,8 т/г жететіні анықталды. Барлығы жылына – 42,3 т.

Бейорганикалық шаңның жер бетіндегі концентрациясының сызықтары мен қаланың ситуациялық карта-сұлбасы 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1. Бейорганикалық шаңның жер бетіндегі шоғырлану сызықтары мен Жаңатас қаласының ситуациялық карта-сұлбасы

Өнеркәсіп қалдықтарының жоталы жинақтауыштарының бетінен атмосфераға шаңның шығуы (P_{zp} , т/тәу) мына формула бойынша есептелді [2]:

$$P_{zp} = H \cdot D \cdot 10^{-5} \quad (1)$$

мұндағы H – үйінді биіктігі, м; D – үйіндіге берілетін тау жыныстарының саны, т/тәу.

Үйінділердің ашық алаңдарынан шаң шығарындыларын шамамен есептеу $P_{уст}$, г/с, мына формула бойынша жүргізілді:

$$P_{уст} = 0,1 \cdot S \cdot W_c \quad (2)$$

мұндағы S – ашық аудан, м²; W_c – шаңның меншікті үрленуі, кг/(м²с).

Жазғы кезеңде желдің әртүрлі жылдамдығымен қалдық қоймаларының бетіндегі ауаның шаңдануы анықталды. 1-3-кестелерде желдің әртүрлі жылдамдығымен жазғы кезеңде қалдық қоймаларының бетіндегі ауаның шаңдануы көрсетілген [3].

Кесте 1

Жаз мезгілінде желдің әртүрлі жылдамдығымен қалдық қоймаларының бетіндегі ауаның шаңдануы

Жел жылдамдығы, м/с	Шаң концентрациясы, мг/м ³		ШРК-дан асып кету	
	Мүмкіндігінше бір реттік	Орташа тәуліктік	Мүмкіндігінше бір реттік	Орташа тәуліктік
2	0,78	1,5	2,6	15
7	2,4	5,4	8	68
15	6,7	14,2	22,3	142

Кесте 2

Үйінділердің бетінен шаңның меншікті үрленуі

Үйінділер	Жел жылдамдығы, м/с	Меншікті үрлену, мг/(м ² с)
Жаңа жасалған үйінді	2-7	1,0
	15-20	9,0
Үйінді жасалғаннан кейін 3 айдан кейін	2-7	0,6
	15-20	7,0

Кесте 3

Үйінділер пайда болған кезде шаңның бөлінуі

Механизмдер	Жел жылдамдығы, м/с	Меншікті шаң бөліну	
		г/т	г/с
Эксоватор ЭКГ-4,6	2-7	3,2	0,64
Думпкар 2BC-105	2-7	5,2	1,04
Бульдозер Т100	2-7	0,8	0,044
БелАЗ 540	2-7	2,0	0,11

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Шаң – адам денсаулығына теріс әсер ететін қолайсыз факторлардың бірі. Экология одағы әзірлеген әдістемеге сәйкес, үйінділерде пайда болған шаңды есептеу жүргізілді. Шаңдану бетін анықтау үшін қалдықтардың мөлшері үйіндінің биіктігіне бөлінді, ол орташа есеппен 15 м тең болды, орташа шаңдану беті 800-850 м² құрады.

"Қаратау" ТКӨК өндірістік қызметінің нәтижесінде қоршаған ортаның құрамдас бөліктеріне әсер етудің кешенді көзі ретінде жерді бұзып, өзінен кейін бұзылған жерлердің орасан зор аумағын қалдырады [4].

"Қаратау" ТКӨК бекітілген жер массасының шамасын мынадай формула бойынша анықтаймыз [2] (4-кесте):

$$S = S_r + S_o + S_x + S_n \quad (3)$$

мұндағы S_r - карьер немесе шахта алаңын орналастыруға арналған тау-кен бөлу ауданы, м²; S_o - үйінділерге бөлінген аудан, м²; S_x - жер асты және қалдық қоймасына бөлінген аудан, м²; S_n - құрылыстар мен инженерлік коммуникациялар алып жатқан аудан, м².

$$S_r = 10^{-4} L \cdot \beta \quad (4)$$

мұндағы L - тау-кен жұмыстарымен бұзылған жер бетінің ұзындығы, м; β - тау-кен жұмыстарымен бұзылған жер бетінің ені, м.

$$L = l + H (Ctg S + Ctg S_i) \quad (5)$$

$$B = G + H (Ctg \beta + Ctg \beta_1) \quad (6)$$

мұндағы l - кеңістіктің ұзындығы, м; G - өндірілген кеңістіктің ені, м; β_1 - кен орнының қапталдары бойынша орнықты борттардың бұрышы (жайпақ және тік жартасты жағынан).

Кесте 4

"Қаратау" ТКӨК кеніштері бөлінісіндегі жер массивтері

Кеніштердің аты	Барлық аудан, м ²	Оның ішінде, м ²			
		S _r	S _o	S _x	S _n
Көксу	2747400	1720000	993400	30000	4000
Шолақтау	2257200	1450000	758000	45000	4200
Ақсай	1301200	810000	442000	45000	4200
Кис-гас	3515400	2150000	1210000	150000	4400
Молодежный	2107800	1350000	12000	740000	5800
ЦОФ	112200	-	-	106000	6200
ДСФ	93500	-	-	87000	6500
Северо-Западный	968700	850000	78000	35000	5700
Центральный	1710600	1250000	396700	56000	5900
Көк-Жон	2326100	1450000	795000	75000	6100
Түйесай	2137850	1580000	514550	38500	4800
Барлығы:	19277900	12610000	5201650	1407500	58800

Жерді пайдаланудың тиімділігі фосфорит тау-кен өнеркәсібі алынған жердің бірлігіне келетін өндірілген массаның көлемімен сипатталады, меншікті жер сыйымдылығы P , келесі формула бойынша есептеледі [3]:

$$P = \frac{S}{Q} \quad (7)$$

мұндағы S - кәсіпорындар алып жатқан алаң, м²; Q - алынған өнімнің мөлшері, т.

Пайдалы қазбаларды өндірудегі есептелген жер сыйымдылығы:

$$P = \frac{19277900}{9000000} = 2,14$$

$$Q = H \cdot \Pi \cdot 15 \cdot 60000 = 9000000 \text{ т}$$

мұндағы H – 1 т фосфорға норма; Π – өнімділік.

Формула бойынша анықталған аршу коэффициенті (K_{ac}):

$$K_{bc} = \frac{M_{bc}}{M_p} \quad (8)$$

мұндағы M_p – кен массасы, т; M_{bc} – аршылған жыныстың массасы, т.

$$K_{bc} = \frac{9000000}{342000} = 26,3$$

Қорытынды. Жазғы кезеңде желдің әртүрлі жылдамдығымен қалдық қоймаларының бетіндегі ауаның шаңдануы анықталды. Есептеулер көрсеткендей, жел жылдамдығының жоғарылауымен үйінді бетінен шығарылатын шаң мөлшері де артады. Желдің жылдамдығы 10 м/с-қа дейін 8-9 г, ал жыл сайын 10-90 т-ға дейін, ал желдің жылдамдығы 15 м/с және одан жоғары болған кезде сәйкесінше 12 г және 180-190 т болатындығы байқалды. Шаң шығарындыларының ең көп мөлшері жылдың жазғы-күзгі кезеңінде, ал қыс-көктем кезеңінде – ең аз болатындығы анықталды.

Әдебиеттер тізімі

1. Ищук, И.Г. Средства комплексного обеспыливания горных предприятий [Текст]: справочник / И.Г. Ищук, Г.А. Поздняков. – М.: Недра, 1991. – 145 с.
2. Справочник по борьбе с пылью в горнодобывающей промышленности [Текст]: справочное издание / Г.А. Поздняков, Б.Ф. Киринов, Е.И. Воронцова [и др.]. – М.: Недра, 1982. – 240 с.
3. Сулейменов, Ж.Т. Определение эколого-экономического эффекта при использовании фосфатно-глинистых сланцев для получения строительных керамических материалов [Текст] / Ж.Т. Сулейменов, А.А. Сағындыков, Е.К. Талқанбаев // Гидрометеорология и экология. – Алматы, 2004. – №4. – С.25-28.
4. Отчеты Жамбылского управления экологии и охраны окружающей среды за 2015-2020 г. [Текст] / [?].

Материал редакцияға 14.10.23. түсті.

Е.К. Талқанбаев¹, А.Б. Сайдұллаев¹

¹Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, г.Тараз, Казахстан

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Аннотация. В статье проведена экологическая оценка воздействия вскрышных пород на атмосферный воздух. Определены запыленность воздуха на поверхности хвостохранилищ в летний период при разной скорости ветра, удельное сдувание пыли с поверхности отвалов, удельные выделения пыли при образовании отвалов.

Ключевые слова: вскрышные породы, отвал, экологическая оценка, окружающая среда, источник загрязнения атмосферы, предельная допустимая концентрация.

E.K. Talkanbayev¹, A.B. Saidullaev¹

¹*M.Kh. Dulaty Taraz Regional University, Taraz, Kazakhstan*

**ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE IMPACT
OF OVERBURDEN ROCKS ON ATMOSPHERIC AIR**

Abstract. In this article, an environmental assessment of the impact of overburden rocks on atmospheric air is carried out. The dustiness of air on the surface of tailings dumps in the summer at different wind speeds, specific dust blowing off from the surface of dumps, specific dust release during the formation of dumps were determined.

Keywords: overburden, dump, environmental assessment, environment, source of atmospheric pollution, maximum permissible concentration.

References

1. Ishchuk I.G., Pozdnyakov G.A. Sredstva kompleksnogo obespylivaniya gornyykh predpriyatiy [Means of complex dedusting of mining enterprises]: spravochnik. – Moscow: Nedra, 1991. – P. 145 [in Russian].
2. Pozdnyakov G.A., Kirin B.F., Vorontsova Ye.I. Spravochnik po bor'be s pyl'yu v gornodobyvayushchey promyshlennosti pod red. A.S. Kuz'micha. [Handbook on dust control in the mining industry, edited by A.S. Kuzmich.]. – Moscow: Nedra, 1982. – P. 240, [in Russian].
3. Culeymenov ZH.T., Sagyndykov A.A., Talkanbayev Ye.K. Opredeleniye ekologo-ekonomicheskogo effekta pri ispol'zovanii fosfatno-glinistykh slantsev dlya polucheniya stroitel'nykh keramicheskikh materialov [Determination of the ecological and economic effect when using phosphate-clay shales for the production of building ceramic materials] // Gidrometeorologiya i ekologiya [Hydrometeorology and ecology]. – Almaty, 2004, No. 4. P. 25-28, [in Russian].
4. Otchety Zhambylskogo upravleniya ekologii i okhrany okruzhayushchey sredy za 2015-2020 g. [Reports of the Zhambyl Department of Ecology and Environmental Protection for 2015-2020], [in Russian].