

ЭОЖ 577.4:66.046.44.59

КЕН БАЙЫТУ ҚАЛДЫҚТАРЫН АГЛОМЕРАЦИЯЛЫҚ ӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІ

Техн. ғылымд. канд. А.Н. Құтжанова

Бұл мақалада кен байыту қалдықтарын агломерациялық әдіспен күйдіру арқылы өңдеу технологиясының экологиялық қауіпсіздігін тексеру нәтижелері келтірілген. Экологиялық қауіпсіздікті тексеру Оңтүстік Қазақстан облысы Кентау қаласындағы «Силикат» ЖШС-тің жылу электр орталығының күлінен аглопорит жасау цехында жүргізілді. Өндірістің орналасу жағдайына байланысты одан шыққан зиянды заттардың таралу бағыттары анықталды

Кен байыту қалдықтарын агломерациялық әдіспен күйдіру арқылы өңдеу технологиясының экологиялық қауіпсіздігі Кентау қаласындағы «Силикат» ЖШС-тің жылу электр орталығының күлінен аглопорит жасау цехында тексерілді.

Атмосфераны ластаушы көз ретінде кәсіпорынның қысқаша сипаттамасы бойынша агломерациялық цех территориясында шикізаттарды сақтау, майдалау, агломерациялық күйдіру, сұрыптау және механикалық учаскелері орналасқан [2].

Шикізат учаскесінде екі бункер: ленталық конвейер және элеватор орналасқан. Бұл қондырғылардан атмосфера ауасына тасталынатын негізгі зиянды заттарға шикізат материалының шаңы жатады.

Технологиялық учаскеде иінді майдалағыш, ленталық конвейер, шихтаны ылғалдандыратын мұнара, араластырғыш және шикізат түйіршіктері салынатын ыдыстар орналасқан. Мұндағы тастандылар көзіне иінді майдалағыштар, ленталық конвейер жатқызылады да, ал қалғандары ластау көзі болып табылмайды, өйткені, шикізат шихтасы шаңды басатын ылғал технологиямен өндіріледі. Шаң тастандылары ұйымдастырылған, сорғыш зонт арқылы ұсталынып шығарылады.

Агломерациялық учаскеде төрт агломерациялық пеш, отынға арналған резервуар орналасқан. Оларды атмосфераға тасталынатын негізгі зиянды заттарға азоттың қос тотығы, көміртек тотығы және қатты бөлшектер жатады. Жоғарыда айтылған зиянды заттектер тастандылары

ұйымдастырылған, диаметрі 250 мм, биіктігі 20000 мм болатын мұржа арқылы сыртқа шығарылады. Сұрыптау учаскесінде жақты майдалағыш пен вибрациялық грохот орналасқан. Мұндағы зиянды зат – дайын өнімнің шаңы. Күл мен саз тастандылары ұйымдастырылған, тартпа зонт арқылы ұсталынып сыртқа шығарылады.

Технологиялық учаскеде, шихта дайындау коллекторларында жиналатын шаң ластанған ауаны тазалайтын шаң тазарту құрылғысы – циклонда ұсталынады. Оның газды шаңнан тазарту деңгейі 90 %-ды құрайды.

Механикалық учаскеде токарлық, столды-бұрғылау станогы орналасқан да, онда металл шаңы түзіледі. Мұндай тастандылар көзі ұйымдастырылмаған ластау көзіне жатады.

«Силикат» ЖШС өндірісінен шығарылатын зиянды заттардың қауіптілік санаты мен шектік рауалы концентрация мөлшерлері 1-кестеде, ал Шымкент облысының гидрометеорология мекемесінің мәліметі бойынша, Кентау қаласының жел бағыттарының орташа қайталануы 2-кесте және 3-кестелерде келтірілген.

Кесте 1

Өндірістен шығарылатын зиянды заттардың қауіптілік санаты мен ШРК мөлшерлері

Ластаушы заттардың аталынымы	Қауіптілік санаты	Елді мекендегі ШРК мөлшері, г/дм ³	
		С, м.б.	С, орт.
Көмірсутегі	4	5	1,5
Көміртек тотығы	4	5	3
Азот қос тотығы	2	0,086	0,04
Күкіртті ангидрид	3	0,5	0,05
Ұшқыш күл	3	0,15	0,05
Шаң	4	0,2	0,15

Кесте 2

Кентау қаласының жел бағыттарының орташа қайталануы

Бағыттар	Қаңтар	Шілде	Бағыттар	Қаңтар	Шілде
Солтүстік	5	12	Оңтүстік	4	2
Солтүстік-шығыс	11	26	Оңтүстік-батыс	6	4
Шығыс	32	15	Батыс	11	12
Оңтүстік шығыс	14	4	Солтүстік-батыс	27	25
Штиль	26	11			

Бұл өндірістегі ШРК нормативтерінің есебі кәсіпорынның алдында берген анықтама негізінде, аспаптық өлшем бойынша және осы салада қабылданған әдіспен жасалынған.

Құрылғылардың жұмыс режимі, отын шығыны және т.б. кәсіпорынның жылдық есептерінен алынған.

Зиянды заттардың фондық концентрациясы Кентау қаласының тұрғын санын 250 мың адамнан аспайтын және атмосфераның ауасын ластайтын үлкен ошақтардың жоқтығын есепке ала отырып, яғни шаң – 0,2 мг/м³; күкірт ангидридi – 0,1 мг/м³; көміртек тотығы – 1,5 мг/м³-ге тең екендігіне байланысты анықталады.

Кентау қаласындағы атмосферадағы зиянды заттардың сейілуін анықтайтын метеорологиялық сипаттар 3-кестеде келтірілсе, ал 4-кестеде «Силикат» ЖШС-і өндірісінің экологиялық құжатынан алынған қала атмосферасы ауасындағы зиянды заттардың фондық концентрациясы көрсетілген.

Кесте 3

Атмосферадағы зиянды заттардың сейілуін анықтайтын метеорологиялық сипаты

Сипаттама атауы	Көлемі
Климаты құрғақ, ыстық	
Атмосфераның стратификациясына байланысты коэффициент	200
Қала рельефінің коэффициенті	1
Сырт ауасының орташа температурасы, °С:	
Ең ыстық айда (шілде)	28,3
Ең суық айда (қаңтар)	-5,6
Жел жылдамдығы, м/с	3,6
Орташа жылдық температура	12,3

Кесте 4

Қала атмосферасы ауасындағы зиянды заттардың фондық концентрациясы

Зиянды заттардың аталынуы	Зиянды заттардың фондық концентрациясы, мг/м ³
Азот тотығы	0,03
Күкірт қос тотығы	0,1
Көміртек тотығы	1,5
Шаң (күл)	0,2

«Силикат» ЖШС-нің зиянды заттарды атмосфераға тастау шегінің АТШ (атмосфераға тастау шығарындысы) немесе ШРШ (шектік рауалы шығарындылар) жобасында келтірілген. Атмосфераға түсетін тастандылар атмосфера ауасының ластануына әсер ететін концентрация туғызбайды және ШРК нормативтері ретінде алына беруіне болады (5-кесте).

Атмосфераға түсетін тастандылардың атмосфера ауасының ластануына әсері

Ластаушы зиянды заттардың аталуы	Өндіріс учаскесі	2009 ж. жағдайындағы атмосфера ауасының ластануы	
		г/с	т/ж
Шаң (күл)	Шикізат учаскесі	0,45	1,38
	Технологиялық учаскесі	0,21	1,3
	Агломерациялық учаскесі	0,09	1,2
	Сұрыптау учаскесі	0,55	0,12
Барлығы		1,21	4
NO ₂	Агломерациялық учаскесі	0,45	0,29
SO ₂	Агломерациялық учаскесі	0,07	1,38
CO	Агломерациялық учаскесі	0,225	0,11
Көмірсутектер	Агломерациялық учаскесі	0,088	0,0005
Металл шаңы	Механикалық учаскесі	0,006	0,005

Өндіріс қалдықтарынан аглопорит жасау цехында кен байыту қалдықтарын агломерациялық күйдіру барысында норматив талаптарынан артық мөлшерде күкірттің қос тотығы мен шаң бөлінеді. Кен байыту қалдықтарынан аглопорит алу барысында бөлінетін шаң мен газ екі сатыда – циклонда және скрубберде тазаланған соң атмосфера ауасына тасталынады. Сондықтан кен байыту қалдықтарынан аглопорит алу барысында қоршаған ортаның күкірттің қос тотығы және шаңмен ластану мүмкіндігі анықталады.

SO₂ үшін максимал концентрация [1]:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}$$

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}} = \frac{200 \cdot 0,263 \cdot 1 \cdot 1,24 \cdot 1,51 \cdot 1}{20^2 \cdot \sqrt[3]{0,53 \cdot 118}} = 0,25 \text{ мг/м}^3;$$

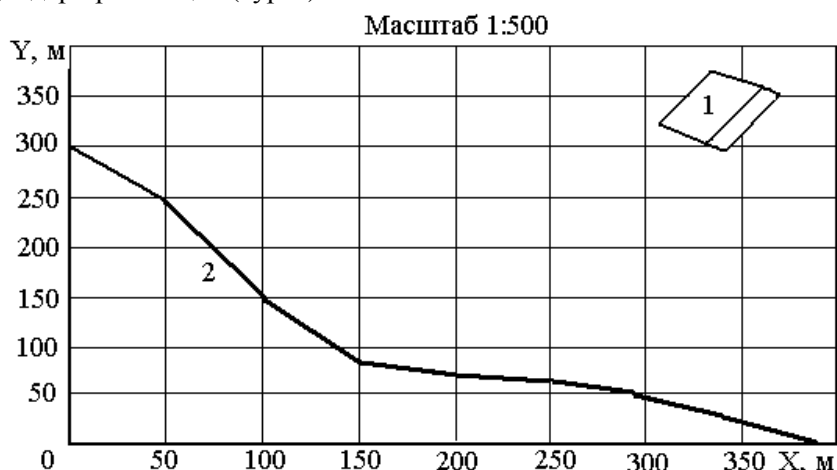
шаң үшін максимал концентрация:

$$C_m = \frac{200 \cdot 0,892 \cdot 2 \cdot 1,24 \cdot 1,51 \cdot 1}{20^2 \cdot \sqrt[3]{0,53 \cdot 118}} = 0,42 \text{ мг/м}^3.$$

Мұнан кейін зиянды заттардың максимал концентрацияларының қашықтыққа байланысты ластау көзінен бастап, атмосфералық ауадағы сейілуі есептелінді. Есептеу нәтижелері $f = 0,000036$; $d = 5,82$; $X_m = 103$ м-ге тең екендігі анықталды.

Өндірістің орналасу жағдайына байланысты, онан шыққан зиянды заттардың таралуы көбінесе оңтүстік батысқа және оңтүстік шығысқа

қарай бағытталып есептелді. Себебі көрсетілген бағыт бойынша тұрғын аудандар орналасқан (сурет).



Сурет. «Силикат» өндірістік кәсіпорнының агломерациялық цехының карта-схемада орналасуы. 1 – өндіріс территориясы, 2 – селитебті аймақпен қиылысатын өндіріс шекарасы.

Қашықтыққа байланысты есептеу нәтижелері жел оңтүстік батысқа қарай соққанда, зиянды заттардың сейілуі 670 м-ден басталады. Есептеу нәтижелері б-кестеде келтірілген.

Кесте 6

«Силикат» ЖШС өндірісінен шығарылатын зиянды заттардың атмосфералық ауадағы концентрациясы (Жел оңтүстік батысқа қарай бағытталғанда)

Зиянды заттар	C_m , мг/м ³	ШРК _{орт}	ШРК _{м.б.}	X/X _м	S ₁	C
SO ₂	0,25	0,05	0,5	2,91	0,54	0,14
				3,40	0,45	0,11
				3,88	0,38	0,095
				4,85	0,28	0,07
				5,83	0,17	0,043
Шаң	0,42	0,15	0,5	2,91	0,54	0,23
				3,40	0,45	0,19
				3,88	0,38	0,16
				4,85	0,28	0,12
				5,83	0,17	0,05

Есептеу нәтижесінде алынған мәліметтерді графикалық тұрғыда өңдеу нәтижесінде, күкірттің қос тотығы мен шаң концентрациясы селитебті аймаққа жеткенге дейін ШРК деңгейіне азаятындығын көрсетеді.

Атмосфералық ауадағы зиянды заттардың таралу заңдылығына сай, зиянды заттардың максимал концентрациялары ластау көзінен қашықтаған сайын тұрғын аудан шекарасына жетпей, таралып кететіндігін көрсетеді.

Сондықтан, ұсынылған технология өндірістен шығарылатын зиянды заттардың концентрациялары қысқа қашықтық аралығында атмосфера ауасында таралып кететіндігінен кен байыту қалдықтарын агломерациялық күйдіру әдісімен өңдеу экологиялық тұрғыдан қауіпсіз болып табылады.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Дарибаев Ж.Е. Влияние зернового состава шихты на показатели процесса спекания при получении аглопоритового щебня // Методы технологических исследований минерального сырья. ДСП. 4.1. – Алма-Ата, 1988. – С. 79-80.
2. Құтжанова А.Н. Мұнай шламы мен күлді агломерациялық өңдеу арқылы залалсыздандыру. Канд. диссерт. – Тараз, 2007 – 156 б.

Международный Казахско-турецкий университет им. К. Ясави, г. Туркистан

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ АГЛОМЕРАЦИОННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ХВОСТОВ ОБОГАЩЕНИЯ

Канд. техн. наук А.Н. Кутжанова

В статье приведены результаты исследования экологической безопасности технологии агломерационной переработки хвостов обогащения. Исследование проводилось в аглопоритовом цехе ТОО «Силикат» г. Кентау Южно-Казахской области. Было определено направление рассеивания вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, в результате промышленной переработки хвостов обогащения.