УДК 332.143

Айтиева Тамара Араповна
доцент каф. "ХиХТ" ОшТУ
Айтиева Тамара Араповна
ХжХТ кафедрасынын доценти ОшТУ
Aitieva Tamara Arapovna
associate professor of the faculty, "HiHT" OshTU

ЦЕМЕНТ ӨНӨР ЖАЙЫНЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК КӨЙГӨЙЛӨРҮ (Түштүк Кыргыз Цемент жабык акционердик коому ишканасынын мисалында)

Аннотация. Айлана-чөйрөнүн техногендик булганышынын адамдын ден соолугуна жана айлана-чөйрөнүн компоненттерине терс таасирин алдын алуу маселеси эң актуалдуу маселелердин бири. Атмосфераны булгоочу заттардын бөлүнүп чыгышы, айлана-чөйрөнүн бардык компоненттерине, баарыдан мурда абага, топуракка, адамдын ден соолугуна терс таасирин тийгизет."Түштүк-Кыргыз цемент" жабык акционердик коому (ЖАК) айлана-чөйрөнү булгоочу булактардын бири болуп саналат. Изилдөөнүн максаты: Өнөр жай ишканасынын айлана-чөйрөгө тийгизген таасиринин экологиялык маселелерин изилдөө болуп саналат. Ишкананын атмосфералык абаны булгоочу негизги булактары, булгоочу заттардын курамы жана бул заттардын адамдын организмине тийгизген таасири жөнүндө жалпы мүнөздөмө берилет.

Негизги сөздөр: бөлүнүп чыккан көмүр кычкыл газы, цемент, хроматтар, коргошун, цемент өндүрүү технологиясы.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (на примере предприятия закрытого акционерного общества «Южно-Кыргызский Цемент»)

Аннотация. Проблема предотвращения негативного влияния техногенного загрязнения окружающей среды на здоровье человека и компоненты окружающей среды приобретает наибольшую актуальность. Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ оказывает негативное воздействие на все компоненты окружающей среды, прежде всего, на атмосферный воздух, почву, здоровье человека. Закрытое акционерное общество «Южно-Кыргызский цемент» является одним из источников загрязнения окружающей среды юга Кыргызстана. Целью исследования является изучение экологических проблем воздействия промышленного предприятия на окружающую среду. Приводится общая характеристика об основных источниках загрязнящих веществ атмосферного воздуха предприятием, состав загрязняющих веществ и влияние этих веществ на организм человека.

Ключевые слова: выбросы углекислого газа, цемент,хроматы, свинец, технологии производства цемента.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE CEMENT INDUSTRY (on the example of the enterprise of the closed joint stock company «South Kyrgyz Cement»)

Abstract. The problem of preventing the negative impact of man-made environmental pollution on human health and environmental components is becoming most urgent. Emissions of pollutants into the atmosphere have a negative impact on all components of the environment, primarily on atmospheric air, soil, and human health. South Kyrgyz Cement Closed Joint Stock Company is one of the sources of environmental pollution in the south of Kyrgyzstan. The purpose of the study is to study the environmental problems of the impact of an industrial enterprise on the environment. The general description of the main sources of pollutants of atmospheric air by the enterprise, the composition of pollutants and the effect of these substances on the human body is given.

Keywords: carbon dioxide emissions, cement, chromates, lead, cement production technologies.

Цемент өнөр жайы Кыргызстандын түштүгүндө курулуш материалдарын чыгаруучу негизги тармактардын бири болуп саналат. Заманбап курулуш материалдарын алууда цементтин ролу чоң.

Азыркы мезгилде Кыргызстандын түштүгүндө турак-жай жана өнөр жай имараттарын куруу күчөп, цемент продукциясына болгон суроо-талап да, ошого жараша жогорулады. Цемент жана бетон, бетондон жасалган темир-бетон азыркы учурда курулуштун ар кандай тармактарында колдонулган негизги курулуш материалдары болуп саналат. Цементи өндүрүүдө чийки заттар-акиташ, чопо, бор, ошондой эле суу көп керектелет.

Цемент өнөр жайы атмосферага булгоочу заттарды, саркынды сууларды, өндүрүш калдыктарынын көп санда чыгаруу менен айлана-чөйрөгө терс таасирин тийгизет.

Цемент өндүрүшү дүйнөнү 5% көмүр кычкыл газы (CO_2) менен булгай турган ишкалардын бири. Цемент заводу жогорку температурада чийки затты ысытуудан (акиташты декорбанизациялоодон) 60% -CO_2, 40%ын отунду күйгүзүүдө бөлүп чыгарат. (Клинкерди пайда болушу үчүн 1500° С температура керектелет) [8].

Көп илимий изилдөөлөрдүн натыйжасында цемент өндүрүшүнүн айлана-чөйрөгө түздөн-түз терс таасирин тийгизгени аныкталган [1,2,3,4,5,8].

Изилдөөнүн ыкмалары: Илимий изилдөөлөр эксперименталдык, лабораториялык изилдөө ыкмаларынын негизинде жүргүзүлдү. Пайдалуу кендерди (цемент сырьесун) казып алууда жана цемент өндүрүүдө атмосферага чыккан булгоочу таштанды заттардын көлөмүн, түрдүк курамын төмөнкү методикалык көрсөтмөлөрдүн жана ыкмалардын негизинде аткарылды:

1. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов»,- «Союзстромэкология».- 1999.

2.Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, З А О НИПИОТСТРОМ. - Новосибирск.- 2000, 28 стр.

3. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2005. - 166 стр.

4.Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами, Л., Гидрометеоиздат.- 1986 г.

5. методические указания по определению и расчету содержания оксидов азота в отходящих газах тепловых агрегатов цементного производства. Санкт-Петербург, 2003.

Түштүк Кыргыз Цемент (ТКЦ) ишканасы атмосфераны булгоочу

ири ишканалардын бири. Бул ишкана Баткен облустунун Кызыл-Кыя шаарында жайгашкан. Компания 2005-жылы негизделип, цемент өндүрүү боюнча түштүктө гана эмес, бүтүндөй Кыргызстанда лидер компания болуп саналат. Бүгүнкү күндө "ТКЦ" "Кургак" ыкма жолу менен цемент өндүрөт жана кубатуулугу жылына 1 миллион тонналы түзөт.

2010 –жылдан бери 11 миллион тоннадан ашык цемент өндүргөн. Цемент өндүрүүчү ишканада 64 чаң соруучу аппарат орнотулган.

Цемент өндүрүшүндө айлана-чөйрөнү булгоонун биринчи булагы-атмосфераны булгаган жана заводдон бөлүнүп чыгарылган заттар жана өндүрүш таштандылары, алар катуу жана газ түрүндөгү болот (таблица 1, 2).

Түштүк Кыргыз Цемент өндүрүшүнөн бөлүнүп чыккан атмосфераны булгоочу булактар төмөнкү өндүрүш бөлүмдөрүндө жайгашкан: Аксы акиташ кени, Ордо-шахта гипс кени, Кербен чопо кени, Надир темир кени, цемент заводу.

Цемент ачык ыкма менен өндүрүлөт. Цемент өндүрүшүндө зыяндуу заттар төмөнкү технологиялык процесстерде жана жабдуулардын иштөөсүндө пайда болот: тоо тектерин жумшартуу иштеринде (бургулоо-жардыруу иштери, суу менен талкалоо жана жумшартуу), пайдалуу кендерди жана ачык тектерди казуу-жүктөө жумуштары, ачылган породаларды жана кондицияланбаган чийки затты (акиташты) ташуу, чийки заттарды цемент заводуна ташуу; ачылган породаларды жана кондицияланбаган чийки заттарды таштандыларга төгүү; карьерлерди жана таштандыларды пландаштыруу иштери, бош тектерди жана акиташты сактоо, сырьелук материалдарды ташууда ички жана технологиялык автомобилдик жолдор, автотранспорттон жана башка тоо-кен техникасынан бөлүү, акиташты майдалоо, акиташ ташын цемент заводуна конвейер линиясы менен ташуу.

Цемент заводундагы атмосфераны булгоочу заттар: органикалык эмес чаң, курамында кремний кычкылы 20-70% га чейин, цемент өндүрүшүнүн чаңы, чопо, сланец, кум, клинкер, күл ж. б., кремний кычкылынын курамында органикалык эмес чаң 20% (цемент өндүрүшүнүн чаңы, акиташ, чийки зат аралашмасы, айлануучу мештердин чаңы ж. б.), көмүрдүн чаңы, азоттун кош оксиди ($N0_2$), күкүрттүү ангидрид ($S0_2$), көмүр кычкыл газы(CO_2), углеводороддор, продукцияны жүктөөдө пайда болгон чаң, цемент өндүрүүдө морудан чыккан түтүн жана тез бууланууучу компоненттер (таб.1., 2).

Таблица 1 - Цемент өндүрүшүндө атмосфераны булгаган таштандылар

Булгоочу заттардын булагы	**Булгоочу заттар**
Ремонт жана механикалык бөлүмүндө пайда болгон таштандылар	Абразивдик чаң; Металл чаңы; Машина майынын аэрозолу
Ширетүүчү бөлүмүндөгү таштандылар	Ширетүүдө пайда болгон аэрозоль, марганец кычкылы, фтордуу суутек
Күйүүчү-майлоочу майлардын кампасында пайда болгон таштандылар, автотранспорттон пайда болгон таштандылар	Углеводороддор Көмүртектин кычкылы, азоттун кычкылы, күкүрттүү ангидрид, көө, коргошундун кошулмалары, бенз(а)перин

Катуу отунду (көмүрдү) күйгүзүүчү меште күйгүзүүдөн пайда болгон көмүртектин (II) кычкылы СО 700⁰С жогорку температурада көмүр кычкыл газын пайда кылат.

Булгоочу заттардын чектүү нормадагы концентрациялары (максималдуу бир жолку атмосферага чыккан чектүү нормадагы концентрация ЧНКмбр (ПДКмр) атмосферага чыгарылган максималдуу-бир жолку (ЧНКбж), орточо суткалык чектүү нормадагы концентрация (ЧНКос), жумушчу зонанын чектүү нормадагы концентрациясы (ЧНК жз), зыяндын болжолдуу коопсуз деңгээли (ЗБКД) 2004-жылдын "2.1.6.1338-03 Мамлекеттик Гигиеналык ченемдин" жана Кыргыз Республикасынын Башкы мамлекеттик санитардык врачынын 2020-жылдын 28-майында каралган ченемдерине ылайык кабыл алынган.

Таблица 2-Атмосферага чыгарылуучу зыяндуу заттардын гигиеналык ченемдери

№	Булгоочу заттардын аталышы	ЧНК	ЧНК, мг/м^3			Коркунуч классы
		ЧНКмбж	ЧНКос	ЧНКиз	ЗБКД-Зыяндын болжолдуу коопсуз деңгээли	
1.	Органикалык эмес чаң, курамында кремнийдин кош оксиди 70-20% (шамот, цемент, цемент өндүрүшүнүн чаңы, чопо, чополуу сланец, домна шлактары, кум, клинкер, күл, кремнезем и ж.б.).	0,3	0,1	-	-	3
2.	Органикалык эмес чаң курамында кремнийдин кош оксиди 20% (доломит, цемент өндүрүшүнүн чаңы-акиташ, бор, күйгөн калдыктар, чийки аралашмалар, айлануучу мештеги чаң, боксит ж.б.	0,5	0,15	-	-	3
3.	көмүрдүн чаңы,күл	0,5	0,15	4,0		3
4.	Көмүрдүн күлү (дисперстүүлүгү 3 мкм чейин жана 97% андан төмөн)	0,05	0,02			2
5.	Көмүртектин кычкылы	5,0	3,0	20		4
6.	Азоттун кош кычкылы	0,085	0,04	5		2
7.	Абразивдик чаң				0,004	3
8.	Металл чаңы (темирдин кычкылы)	0,5	-	4,0	0,04	3
9.	Чектүү углеводороддор	1,0	-	-		4
10.	Ширетүүдөн пайда болгон аэрозоль	0,01	0,001	0,2		2

11.	Марганцтин кошулмалары	0,01	0,001	0,05		2
12.	Фтордуу суутек	0,02	0,002	0,5		2
13.	Машина майынын аэрозолу	-	-	5,0	0,05	3
14.	Көө	0,15	0,05	4,0		3
15.	Күкүрттүү ангидрид	0,5	0,05	10,0		3
16.	Бенз(а)пирен	0,000001	0,1мкг/100м^3	0,00015		1
17.	Коргошун	-	0,0003	0,01		1
18.	Күкүрт кислотасынын буусу	0,3	0,1	1,0		2

Суммалык эффектке ээ болгон булгоочу заттар: азот кош кычкылы, күкүрттүү ангидрид; күкүрттүн кычкылы, күкүрт кислотасы, көмүр кычкыл газы, фтордуу суутек, көмүртектин (II) кычкылы жана цемент өндүрүшүнүн чаңы.

Атмосферага чыгарылган булгоочу заттар: органикалык эмес чаң - цемент өндүрүшүнүн бардык этаптарында пайда болот жана шихтаны күйгүзүүдө, көмүрдү күйгузгөндө газ түрүндөгү заттар (азоттун, көмүртектин, күкүрттүн кычкылдары).

2.1.6.1338-03 Мамлекеттик гигиеналык ченемдерине ылайык органикалык эмес чаңды градациялоо андагы кремнийдин кош кычкылынын болушу боюнча жүргүзүлөт: -20дан аз %, 20- 70% га чейин.

Чийки материалдардын жана даяр продукциянын чаңын 2.1.6.1338-03 Мамлекеттик ченеми боюнча тигил же бул категорияга киргизүү эркин абалдагы кремний кычкылына жараша жүргүзүлөт (цемент алуудагы чийки заттын химиялык курамын талдоонун жыйынтыгы боюнча табл. 3.).

Таблица 3- Цемент өндүрүүдөгү чийки затын химиялык курамы

Материал	акиташ	Чопо	Гипс	Темир рудасы	Чийки зат	Клинкер	Цемент
SIO_2, %	0,26	44,15	50,6	18,5	14,3	21,6	
	<20%	20-70%	20-70%	<20%	<20%	20-70%	<20%

Цемент чаңынын химиялык курамы клинкерден, ошондой эле ага кошулган заттардан көз каранды.

4-таблица.Эң кеңири таралган портландцементтин чаңынын болжолдуу химиялык курамы

Компоненттер	SiO_2*	Fe_2O_3 (жалпы)	CaO	Al_3O_3	MgO	SO_3	MnO	Cr_2O_3
Массасы боюнча компоненттердин курамы, %	28-73,1	1,5-10	52-69	2-10	0,3-22,3	0,04-2	изи	0,00001-0,001

* - SiO_2 эркин абалдагы саны - 0,8-3,1%

Даяр продукциянын (портландцементтин) дисперстик курамы 5-таблицада берилген.

Таблица 5- Портландцементтин дисперстик курамы

Бөлүкчөнүн размери, мкм	0-5	5-10	10-20	20-40	40-60	60%дан көбүрөөк
Үлүштүк курамы	7,6-12	9-18	23-24	21-22,6	11-15,1	14-18,5

Чаң тазалоочу жабдууларды тандоо чаңдын дисперстик курамына байланыштуу. 2.1.6.1338-03 Мамлекеттик ченем гигиеналык нормативдеринде чаңды тигил же бул категорияга киргизүүнүн кеңири чеги аныкталган (20% дан аз, 20-70% га чейин, 70% дан жогору), чийки зат материалдарынын сапаттык курамындагы анча чоң эмес четтөөлөр айлана-чөйрөнүн сапаттык булгануусуна олуттуу таасир этпейт жана атмосферага чаңдын чыгышы иштетилүүчү материалдын (эркин абалдагы кремний кычкылы) санына жараша сандагы кремний кычкылы бар «органикалык эмес чаң» катары классификацияланат.

Цемент өндүрүүдө көмүр жылуулукту берүүчү катары пайдаланылат. Ошондой эле чийки материалдарды (шихтасы) күйгүзүү үчүн колдонулат. Күйүү үчүн көмүр мешке чачылган абалда берилет. Температурасы 1500^{0}С чейин ысытылган көмүр-аба аралашмасынын күйүү агымы беш циклондук жылуулук алмаштыргычта жана декарбонизатордо алдын ала күйгүзүлгөн шихта менен агымга аралашат. Күйүүдөн пайда болгон күл чийки зат катары клинкердин курамында калат.

Цемент заводу көмүрдү жергиликтүү «Бешбурхан» кенинен пайдаланат. Көмүрдүн жалпы жылдык чыгымы жылына 150 миң тоннаны түзөт.

Себеби, от жагуучу меште көмүрдүн күйүүсүнөн алынган жылуулук чийки затты кургатууда (шихта) колдонулат. Көмүрдүн күйүү продуктулары (күл, күкүрт, азот, көмүртектин кычкылдары) атмосферага эки жол менен чыгат: электрофильтрде тазалангандан кийин бийиктиги 80м болгон мор түтүгү декарбонизатор жана чийки зат тегирмени менен алдын ала ысытуу жана күйгүзүү аркылуу абанын агымынан жана электрофильтрде тазалангандан кийин бийиктиги 35м болгон мору түтүгү аркылуу күйгүзүү мешинен жана колосник муздаткычы менен муздатылгандан кийин. [9,10,11,12,13].

Цемент өндүрүү процессинде атмосферага бөлүнүп чыккан булгоочу заттардын (Мфакт) көлөмү, пайда болгон булгоочу заттардын эсептелген көлөмүнөн ашпайт (М эсеп. макс - чектик маанилери г/сек, т/жыл):

$$(M_{факт}) \leq (\text{ М.эсеп.мах})$$

Цементтен бөлүнгөн чаң табигый чөйрөнүн бардык компоненттерине терс таасирин тийгизет. Цемент чаңынын курамында оор металлдар жана химиялык кошулмалар бар болгондуктан, топурактын, өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын бетине топтолуп, өсүмдүктөрдүн өсүү процессине, түшүм алуусуна терс таасирин тийгизет.

Оор металлдын туздары топтолуп олтуруп өсүмдүктөрдү жок кылууга чейин барат. Ошондой эле топурактын касиеттерин да, өзгөртүүгө жөндөмдүү: микроорганизмдердин санын, микробиологиялык процесстердин интенсивдүүлүгүн, топурак ферменттеринин биохимиялык активдүүлүгүн басаңдатат, топурактын кычкылдуулугун жогорулатат, бул бол-

со жер кыртышынын бузулушуна алып келет, ошондой эле топурактын өзүн-өзү тазалоо процесстерин акырындатып, ошонун натыйжасында топурактын биологиялык асылдуулугу төмөндөйт же такыр жок болот .[1,2,3, 5,8].

Цемент чаңы топурактын кыртышына кирип, өндүрүш таштандылары өсүмдүктөрдүн тамыр системасын жок кылат. Топурактын бетин тосуп калып, тамырларга абанын киришин басаңдатат. Ошондой эле, цемент чаңы жогорку экотоксикологиялык касиетке ээ. Жогорку даражадагы дисперстүүлүгү жана адсорбциялык потенциалы б.а. суюк жана газ абалындагы заттарды, анын ичинде уулуу заттарды сиңирүү жөндөмдүүлүгүнө ээ.

Цемент өндүрүшү бардык тирүү жандыктар үчүн, ишканынын айланасында жашаган адамдар үчүн зыяндуу таасирин тийгизет.

Өндүрүштөн бөлүнүп чыккан чаң негизинен чийки заттарды майдалоодон, күйгүзүүчү мештерден, клинкер муздаткычтардан, цемент тегерменинен, ошондой эле цементти каптарга салууда, траспорттоодо пайда болот. Мештен бөлүнүп чыккан азоттун оксиддери, күкүрттүн кош оксиди атмосферага терс таасирин тийгизет.

Айлана-чөйрөнүн техногендик булганышынын адамдын ден соолугуна жана айлана-чөйрөнүн компоненттерине терс таасирин алдын алуу маселеси эң актуалдуу маселелердин бири. Атмосфераны булгоочу заттардын бөлүнүп чыгышы, айлана-чөйрөнүн бардык компоненттерине, эң биринчи абага, топуракка, адамдын ден соолугуна терс таасирин тийгизет.

Цемент - күчтүү жегич. Цементтин курамындагы сууда ээрүүчү негиздер б.а. щелочтор (жегичтер) жана хром туздары болгондуктан, аллергияны пайда кылат. Айрыкча VI валенттүү хромдун суудагы ээрүүчү кошулмалары химиялык жаратылышы боюнча канцерогендик продукт болуп саналат, ал иммундук системанын бузулушуна алып келет, дем алуу жолдорунун жана ооз көңдөйүнүн былжыр челинин ооруларын пайда кылат. Хром аккумулятивдик мүнөзгө ээ болгондуктан, пневмосклероз жана пневмокониоз ооруларын дагы пайда кылышы мүмкүн. Жогорку концентрациядагы хромдун кошулмалары менен узак мөөнөттө иштөө өпкөнүн рак оорусуна алып келет [5,7]

Булгоочу заттар	Абаны булгоочу таштады зыяндуу заттардын, т/ж (тонна/ жылына)	Тазаланбай атмосферага бөлүнүп чыккан булгоочу заттар т/ж (тонна/жылына)		Тазалоодон кийин чыккан булгоочу заттар		Отчеттук жылы булгоочу заттарды таштоого бекитилген нормативдер таштоого уруксат берилген чен /ТУБЧ/	Тазалоочу жайларга келип түштү бардыгы	Тазалоого келип түшкөндө
		булгоонун уюштурулбаган булактарынан	булгоонун уюштурулган булактарынан				кармалганы	жок кылынган
Катуу булгоочу заттар	167,933	40,494		127,439	217,822	6371,95	6244,511	127,439

Газ түрүндөгү жана суюк абалдагы булгоочу заттар	3952,887	8,926	0,459	763,815	5804,342	9858,756	5915,254	3943,502
Күкүрт ангидриди	517,646			517,646	760,678	1294,115	776,469	517,646
Күкүртүү суутек	0,001	0,001			0,001			
Көмүртек тин кычкылы	3187,113	7,426		3179,687	4679,959	7949,218	4769,531	3179,687
Азоттун кош кычкылы /NO_2 эсептеген де/	247,634	1,465		246,169	361,773	615,423	369,254	246,169
Тез буулануу чу органика лык бирикме лер /ТБО/	0,459		0,459		0,459			
Газ түрүндөгү жана суюк абалында гы булгоочу заттар	0,034	0,034			0,034			

(***Таблица 6* - Түштүк Кыргыз Цемент өндүрүшүнүн 2019-жылдагы атмосфералык абаны коргоо боюнча Мамлекеттик статистикалык отчету***)

Түштүк-Кыргыз цемент жабык акционердик коому ишканасындагы айлана- чөйрөнү булгоочу булактардын бири болуп, технологиялык иштөө процессинде пайда болгон саркынды суулар эсептелет. Аталган цемент заводунда 2018-жылы тазалоочу таштанды төгүлгөн саркынды суулардын жылдык көлөмү: 35347,9 м^3, суткасына 114,03 м^3, саатына 4,75 м^3 сууну түзгөн.

Заводдун айланасындагы жер үстүндөгү саркынды суулар дагы кооптуу. Жаан-чачындан кийин цемент заводдунун аймагында топтолгон суу арыкка түшүп, аны жергиликтүү жашоочулар кооптуулугун билбегендиктен эгиндерин сугарууга колдонушат. Топтолгон мындай сууну дайыма ичүү ашказандын жана он эки эли ичегинин былжыр челинин туруктуу дүүлүгүүсүнө алып келет, бул гастрит жана жараларды пайда кылат. Организмде көп жылдар бою топтолгон оор металлдар заводдун айланасында жашаган жашоочуларды ууландырат, бөйрөк жана боор ооруларына алып келиши мүмкүн. Ошондой эле жүрөк жана кан-тамыр, таяныч-кыймыл аппараты, нерв системасы жана дененин башка ткандары менен органдары жабыркайт.

Цемент заводунун өндүрүш таштандылары дагы бир экологиялык көйгөйдү жаратууда. Мисалы, 2018 –жылы Түштүк кыргыз цемент заводунда 2058260 тонна өндүрүш таштанды чыгарылган. Ошондой эле бул заводдо эки карьер иштетилип келет: Аксай акиташ карьери жана

Надир карьери. Карьерлерден чыккан таштандылар IV класстагы коркунучтуу калдыктар болуп саналат.

Дагы бир көйгөйлөрдүн бири - цемент өндүрүүдө керектелүүчү акиташ, чопо сыяктуу жаратылыш ресурстарынан алуу менен бирге жер кыртышынын бузулушу. Аларды казып алууда экологиялык баланстын бузулушу менен жаныбарларга жана өсүмдүктөргө терс таасирин тийгизип, андан сырткары топурактын эрозиясын пайда кылат.

Изилдөөлөрдүн жыйынтыгында цемент өнөр жайы атмосферадагы абаны, сууну, топуракты булгаганы аныкталды. Өндүрүштү экологиялык жактан таза жана натыйжалуу ыкмасына өтүү замандын талабы. Бүгүнкү күндө бул тармактын экологияга келтирген зыяны дагы эле олуттуу бойдон калууда.

Колдонулган адабияттар:

1. Вишаренко В.С., Толоконцев Н.А., Вишаренко В.С. Экологические проблемы городов и здоровье человека. - JL: Знание, 2002. - 32с.
2. Каминская Г.А., Еселханова Г.А., Шайхы Р.Т. Влияние вредных производственных факторов на уровень заболеваемости работников цементного производства // «Сборник научных статьей по итогам всероссийской научно-практической конференции с международным участием 16-17 октября 2014 года»/ НОУ ДПО «Санкт-Петербургский институт проектного менеджмента».-2014. -с. 69-72.
3. Кондратьев К.Я., Крапивин В.Ф. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. Обзорная информация. - 2005. - №5. - С. 3-12.
4. Малков А.В. Современные промышленные объекты и их безопасность. Экология и промышленность. России. - 2001. - №3. - С. 33-34.
5. Семиненко А.С., Попов Е.Н. Малахов Д.Ю. Влияние цементной пыли на организм человека. Журнал «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2012. - №12. - С. 93-94.
6. Холин И.И. Справочник по производству цемента. - М.: Книга по Требованию.- 2013. - 854 с.
7. Челноков А. А., Плышевский С.В. К вопросу об эмиссии тяжелых металлов в атмосферу при производстве цемента . Цемент. - 2000. - с. 45-50.
8. Чомаева М.Н. Промышленный выброс и окружающая среда. Национальная безопасность и стратегическое планирование. - 2013. - № 4 (4).- с. 120-124.
9. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», - «Союзстромэкология».- 1999г.
10. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, ЗАО НИПИОТСТРОМ. - Новосибирск.- 2000, 28 стр.
11. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2005. - 166 стр.
12. .Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами, Л., Гидрометеоиздат.- 1986 г.
13. Методические указания по определению и расчету содержания оксидов азота в отходящих газах тепловых агрегатов цементного производства. Санкт-Петербург, 2003.