

УДК 502:622.03:622.015

Э. В. Донченко

Украинский государственный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт горной геологии, геомеханики и маркшейдерского дела (УкрНИМИ НАН Украины), Донецк, Украина

Экологические аспекты отработки месторождений глин в Донецком бассейне (на примере Новорайского месторождения огнеупорных глин)

В данной работе проанализирован один из экологических аспектов добычи огнеупорных глин – выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и их влияние на окружающую среду. Определены основные источники образования и выбросов, а также основные загрязняющие вещества, которые выбрасываются в процессе добычи минерального сырья.

Ключевые слова: месторождения огнеупорных глин, источники выбросов, выбросы загрязняющих веществ, процесс добычи, экологический аспект, загрязнение атмосферного воздуха.

В Донецкой области известны месторождения огнеупорных (Часовоярское, Новорайское, Андреевское, Затышанское, Веселовское, Октябрьское месторождения) и пластичных глин (керамические — Краматорское, Курдюмовское, Кутейниковское, Николаевское, Рай-Александровское, Никифоровское). Эти месторождения интенсивно разрабатываются с 60^х годов 20 века. Несмотря на современную технологию отработки месторождений относительно экологически чистого сырья (глины), антропогенное воздействие этой отработки на природную среду довольно значительны. В данной статье будет рассмотрен и проанализирован один из экологических аспектов добычи огнеупорных глин – выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и их воздействие на окружающую среду на примере деятельности ОАО «Дружковское рудоуправление».

Негативные экологические последствия разработки этого месторождения приобретают особую актуальность в свете постановления Донецкого Облсовета от 9.06.2011 года [1] о разрешении акционерному обществу закрытого типа “Веско” геологического изучения, в том числе опытно-промышленной разработки флангов Северного участка Новорайского месторождения огнеупорных глин (Славянский район), а также Донского месторождения и Осковского участка огнеупорных глин (оба — Константиновский район). Согласно [1] “Площадь флангов Северного участка Новорайского месторождения огнеупорных глин составляет 486,44 га; Донское месторождение огнеупорных глин состоит из Северо-Восточного, Западного и Южного участков, планируемая лицензионная площадь составляет 533,05 га; планируемая лицензионная площадь Осковского участка огнеупорных глин составляет 87,39 га. Всего – более 1000 га.

Состояние вопроса. Согласно [2] Дружковское рудоуправление как самостоятельное предприятие было основано 1 марта 1960 года на базе Новорайского, Веселовского и Бантышевского рудников, выделенных из состава Часов-Ярского комбината огнеупорных изделий.

Новорайский и Веселовский рудники разрабатывали соответственно Новорайское и Веселовское месторождения огнеупорных глин, Бантышевский рудник – Бантышевское месторождение формовочных песков, расположенное в северной части Донецкой области на границе с Харьковской областью.

Рудоуправление создавалось как базовое предприятие по обеспечению металлургической и огнеупорной отраслей промышленности огнеупорным сырьем и формовочными материалами. Кроме того потребителями глин являлись предприятия керамической, электротехнической, стекольной и других отраслей промышленности практически всех республик СССР.

В 1967 году из состава рудоуправления был выделен в самостоятельное предприятие Веселовский рудник, преобразованный впоследствии в акционерное общество закрытого типа “Веско”.

В 1993 году Дружковское рудоуправление преобразовано в открытое акционерное общество “Дружковское рудоуправление”.

Максимальные объемы добычи огнеупорных глин были достигнуты в 1975 году, когда за год было добыто 1403,0 тыс.тонн огнеупорной глины. В 1987 году было произведено 11599 тыс. кубометров вскрыши.

В ходе реконструкции на Новорайском руднике было смонтировано и введено в эксплуатацию мощное горнотранспортное оборудование, не имевшее в то время аналогов на горных предприятиях Донецкой области: шагающие экскаваторы ЭШ-15/90 производства завода "Уралмаш" с емкостью ковша 15 куб.м, автосамосвалы типа БелАЗ грузоподъемностью 27 и 40 тонн. Кроме того было приобретено и задействовано на горных работах значительное количество другого оборудования для разработки горных пород и их транспортировки: экскаваторы, бульдозеры, тепловозы, вспомогательная техника и т.д.

В настоящий момент в состав ОАО "Дружковское рудоуправление" входят Восточный и Юго-Западный карьеры по добыче огнеупорного сырья и Бантышевский горный участок по добыче формовочного песка, расположенные на территории Константиновского и Славянского районов Донецкой области, а также на землях гг. Краматорска и Дружковки. Также на территории рудоуправления расположена производственная база, осуществляющая вспомогательные работы по обеспечению добычи полезных ископаемых – ремонт и обслуживание производственного и транспортного оборудования.

В результате своей деятельности данное горнодобывающее предприятие оказывает определенное воздействие на окружающую среду, которая включает в себя воздух, воду, землю, природные ресурсы, флору, фауну, людей и их взаимодействие (согласно ISO 14001:1996, ISO/FDIS 14001:2004).

Предпосылки экологического загрязнения атмосферного воздуха

Для удобства анализа одного из экологических аспектов загрязнения ОС рассмотрим структуру предприятия ОАО "Дружковское рудоуправление".

Предприятие имеет семь промышленных площадок (рис. 1)



Рис. 1. Схематическая структура предприятия ОАО «Дружковское рудоуправление».

Кратко охарактеризуем процессы производства на каждой промплощадке.

На Южном, Западном и Восточном карьерах (промплощадки №№ 1,2,3) ведется добыча открытым способом огнеупорных глин марок ДНО, ДН 1, ДН 2, ДН 3, ДНПК 1, ДНПК 2. Технология добычи глины включает в себя: 1) вскрышные работы, которые проводятся на внутренних отвалах; 2) выемку глины; 3) погрузку глины; 4) транспортировку глины.

Добыча глины производится экскаваторами с погрузкой на железнодорожный транспорт и автотранспорт. Перевозка глины осуществляется автосамосвалами БелАЗ, МАЗ или думпкарами на открытый склад глины, где разгружается у соответствующих сорту глины штабелей.

Вследствие передвижения автотранспорта в карьерах в атмосферу выделяется пыль, а при работе двигателей внутреннего сгорания с выхлопными газами выбрасываются такие загрязняющие вещества как *оксиды углерода, азота, серы, сажа, углеводороды*. При работе экскаватора пыль в атмосферу выделяется главным образом, при погрузке материала в самосвалы.

Также на территории Новорайского месторождения имеется *открытый склад глины (промплощадка № 4)*, с площадью – 7000 м, и высотой насыпи глины, не превышающей 5 м. Глина отгружается погрузчиками в железнодорожные вагоны и думпкары и транспортируется в пункты назначения. В процессе погрузки происходит пыление материала и атмосферного воздуха.

Наряду с основным производством на карьерах имеются *карьерные мастерские*, где используются сварочные агрегаты, заточные станки и бензорезы. Сварочные работы ведутся непосредственно на открытом воздухе и являются неорганизованным источником выброса. Загрязняющими веществами, выделяющимися в атмосферу, являются *оксиды металлов и газообразные примеси*. При работе *заточных станков* в атмосферу выбрасывается пыль абразивно-металлическая через трубы высотой 2 м и диаметрами устья 0,1 м.

Во время работы *бензореза* основными веществами, выделяющимися в атмосферу, при резке металла на открытой площадке являются *оксиды металлов и газообразные вещества*.

На *Бантышевском горном участке (промплощадка № 5)* ведется добыча открытым способом формовочного песка марки $1T_2O_2O_3$ с применением шагающих экскаваторов. Породы основных вскрышных уступов размещаются в выработанном пространстве карьера.

Поступление загрязняющих веществ в атмосферу происходит вследствие передвижения автотранспорта (пыль, оксиды углерода, азота, серы, сажи, углеводороды). При работе экскаватора пыль выделяется главным образом, при погрузке материала в самосвалы.

Наряду с добычей песка на горном участке Бантышевского месторождения формовочных песков (промплощадка № 6) для проведения ремонтных работ имеется карьерная мастерская, где используются сварочные аппараты, заточные станки и бензорезы, во время работы которых в атмосферу выделяются загрязняющие вещества, основными из которых являются *оксиды азота, углерода, металлов и абразивно-металлическая пыль*.

Производственная база (промплощадка № 7) осуществляет вспомогательные работы по обеспечению добычи полезных ископаемых: проводит ремонт и обслуживание производственного и транспортного оборудования. На производственной площадке размещаются: энергомеханический цех (ЭМЦ); железнодорожный цех (ЖДЦ); цех безрельсового транспорта (ЦБТ); автотракторный участок (АТУ); склад горюче-смазочных материалов (ГСМ); лаборатория по контролю производства (ЛКП); ремонтно-строительный цех (РСЦ); административно-бытовой корпус (АБК), столовая; склад оборудования и материалов (СОМ); электротехническая лаборатория (ЭТЛ); санитарно-промышленная лаборатория (СПЛ).

Каждое из вышеперечисленных подразделений производственной базы является самостоятельным источником образования и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

На основании вышесказанного все процессы производства можно условно разделить на:

1. Процессы основного производства (вскрышные работы, которые проводятся на внутренних отвалах, выемку глины, погрузку глины, транспортировку глины – промплощадки № 1, 2, 3, 4, 5).
2. Процессы вспомогательного производства (ремонт, хранение, обслуживание горнотехнического оборудования, в т.ч. карьерного транспорта – промплощадка №7).

Оценка степени воздействия на атмосферный воздух

Анализ и оценка выбросов осуществлялась на основе следующей документации: инвентаризация источников выбросов и разрешения на выбросы промплощадок № 1, 2, 3, 5, 7, выполненные Донецким филиалом Государственного учреждения «Государственный экологический институт Министерства охраны окружающей природной среды Украины» в 2008 году, а также корректировка рабочего проекта 2-й очереди отработки Новорайского месторождения огнеупорных глин, выполненная ДонНИГРИ в 2008 году.

Для дальнейшей оценки выбросов загрязняющих веществ и их воздействия на окружающую среду проведем сравнительный анализ промплощадок по четырем параметрам:

1. по количеству источников выбросов, расположенных на промплощадках;

2. по фактическому объему выбросов основных загрязняющих веществ;
3. по суммарному количеству выбросов от каждой промплощадки;
4. по количеству наименований загрязняющих веществ, выбрасываемых от каждой промплощадки;

Итак, в целом, на семи промплощадках ОАО «Дружковского рудоуправления» определен 131 источник выбросов вредных веществ в атмосферу. Источники выбросов (ИВ) принято разделять по характеру выбросов на: *организованные (ОИВ)* (отводимые от мест их образования системой газоотводов) и *неорганизованные (НОИВ)* (возникающие из-за негерметичности технологического оборудования, транспортных устройств, резервуаров и т.п. и не имеющих газоотводов). Карьеры же рассматриваются как единые площадные источники равномерно распределенных по площади выбросов от автотранспорта, выемочно-погрузочной техники и карьерных мастерских

В таблице 1 приведены данные о количестве источников выбросов и их типы по каждой из семи промплощадок.

Таблица 1 – Количество источников выбросов ОАО «Дружковское рудоуправление»

№ пр/пл	Наименование промплощадки	Количество источников выбросов		
		общее	ОИВ	НОИВ
1	Карьер «Южный»	1	-	1
2	Карьер «Западный»	4	1	3
3	Карьер «Восточный»	4	1	3
4	Склад глины	1	-	1
5	Бантышевский горный участок	2	-	2
6	Мастерские Бантышевского горного участка	5	2	3
7	Производственная база	114	93	21
Итого		131	97	34

Примечание. ОИВ- организованные источники выбросов; НОИВ – неорганизованные источники выбросов.

Данные об общем количестве источников выбросов по каждой промплощадке по данным таблицы 1 представлены в виде круговой диаграммы (рис. 2)

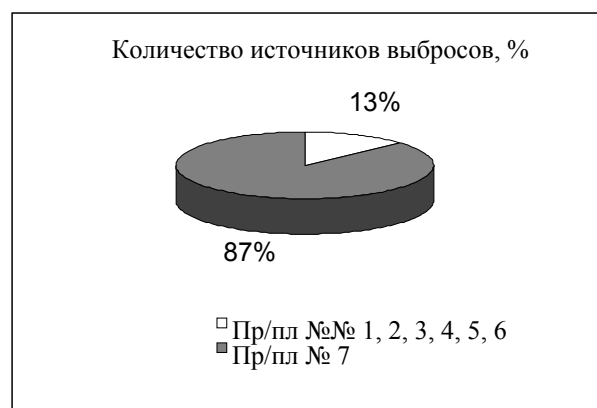


Рис. 2. Процентное соотношение количества источников выбросов промплощадок ОАО «Дружковское рудоуправление»

Из рис.2 видно, что 87% общего количества источников выбросов приходится на источники выбросов, расположенных на территории Производственной базы (промплощадка № 7), которая обеспечивает нормальную работу основного производства, и является вспомогательным производством.

Сравнительный анализ фактических объемов выбросов основных загрязняющих веществ промплощадок №№ 1, 2, 3, 5, 6, 7 ОАО «Дружковского рудоуправления», определенных расчетным методом согласно [5–11] приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Фактические объемы выбросов основных загрязняющих веществ на промплощадках №1-7.

Наименование загрязняющего вещества	Выбросы основных загрязняющих веществ, т/год					
	№ 1	№2	№3	№5	№6	№7
Азота двуокись (NO _x)	1,312	1,312	1,451	1,185	0,001	3,409
Ангидрид сернистый (SO ₂)	0,658	0,658	0,725	0,591	–	0,220
Углерода окись (CO)	3,185	3,193	3,631	2,961	0,002	0,678
Пыль абразивно-металлическая	–	0,022	0,025	–	0,054	0,240

Данные таблицы 2 представлены в виде круговых диаграмм на рис. 3

Из рисунков 3(а) и 3(б) видно, что *производственная база* (промплощадка №7) вносит наибольший вклад в выбросы азота двуокиси (NO_x) (39%) и абразивно-металлической пыли (83%) по сравнению с остальными промплощадками. Высокий показатель выбросов азота двуокиси объясняется тем, что на территории промплощадки № 7 расположено 67 единиц отопительных агрегатов, работающих на природном газе низкого давления с ежегодным расходом топлива 960587,38 м³ и не оснащенных пылегазоочистными установками (ПГОУ). В результате сжигания природного газа в атмосферу выбрасываются такие основные загрязняющие вещества как оксиды азота и диоксид углерода. А высокий показатель выбросов абразивно-металлической пыли обусловлен тем, что *производственная база* оборудована семью заточными станками, из которых только один оснащен ПГОУ, а в карьерных мастерских промплощадок № 2 № 3 – по одному

а)

б)



в)



г)

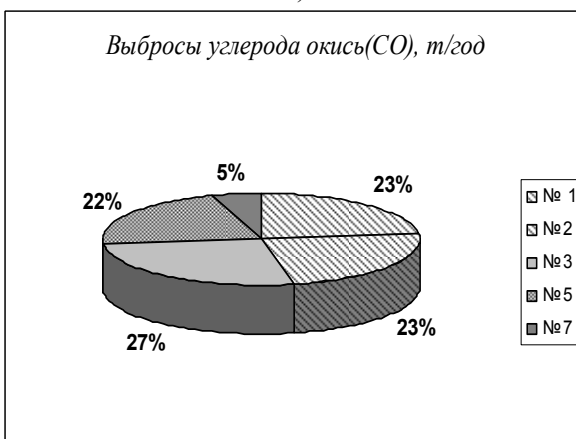


Рис. 3. Фактические объемы выбросов основных загрязняющих веществ от промплощадок №№ 1, 2, 3, 5, 7.

Из рисунков 3(в) и 3(г) следует, что основной вклад по выбросам ангидрида сернистого (SO₂) и окиси углерода (CO) почти равномерно распределен между карьерами (промплощадки №№ 1, 2, 3, 5) и составляет 21–27 %. На долю же производственной базы приходится всего лишь 8 % (SO₂) и 5 % (CO). Такое соотношение объясняется тем, что одним из антропогенных источни-

ков образования ангидрида сернистого и окиси углерода на данном предприятии, является процесс сжигания жидкого топлива в двигателях внутреннего сгорания (ДВС). Основным технологическим оборудованием применяемых на карьерах является карьерная техника и автотранспорт, работающий на бензине и дизтопливе. В среднем, за год в двигателях внутреннего сгорания автотранспорта, работающего на карьерах сжигается: бензина – 76,2 т, дизтоплива – 2998,86 т.

Что же касается производственной базы (промплощадка №7), то на ее территории находится открытая стоянка автотранспорта, и загрязняющие вещества попадают в атмосферу при разогреве двигателей. Следовательно, основное количество выбросов от автотранспорта и карьерной техники приходится непосредственно на карьеры (промплощадки №№ 1, 2, 3, 5), которые рассматриваются как единые источники равномерно распределенных по площади выбросов от автотранспорта и выемочно-погрузочной техники.

Сравнительный анализ между промплощадками №№ 1, 2, 3, 5, 6, 7 по суммарному количеству фактических выбросов в атмосферу и количеству загрязняющих веществ дан в табл. 3.

Таблица 3 – Сравнительная характеристика суммарного количества выбросов промплощадок №№ 1, 2, 3, 5, 6, 7

Общее количество выбросов (т/год)					
№1 Карьер Южный	№ 2 Карьер Западный	№ 3 Карьер восточный	№ 5 Бантышевский горный участок	№ 6 Механическая мастерская	№ 7 Производственная база
9,54	9,58	7,84	8,21	0,07	2436,20

Из таблицы 3 видно явное преобладание общего количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от *производственной базы* (промплощадка № 7).

В табл. 4 даны наименования загрязняющих веществ, выбрасываемых каждой, из рассматриваемых промплощадок

Таблица 4 – Перечень основных загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от промплощадок №№ 1, 2, 3, 5, 6, 7

№1 Карьер Южный	№ 2 Карьер Западный	№ 3 Карьер восточный	№ 5 Бантышевский горный участок	№ 6 Механическая мастерская	№ 7 Производственная база
Наименование загрязняющих веществ					
Оксиды: NO _x , SO ₂ , CO; сажа, углеводороды; взвешенные вещества, пыль неорганическая	Оксиды: NO _x , SO ₂ , CO; Оксиды металлов: Fe, Mn, Cr; сажа, углеводороды, взвешенные вещества, пыли: неорганическая, абразивно-металлическая; SiO ₂ , фториды	Оксиды: NO _x , SO ₂ , CO; Оксиды металлов: Fe, Mn, Cr; сажа, углеводороды, взвешенные вещества, пыли: неорганическая, абразивно-металлическая SiO ₂ , фториды	Оксиды: NO _x , SO ₂ , CO; сажа, углеводороды; взвешенные вещества, пыль неорганическая	Оксиды: NO _x , CO; Оксиды металлов: Fe, Mn, Cr; SiO ₂ , фториды, углеводороды, пыль абразивно-металлическая	Оксиды NO _x , N ₂ O, SO ₂ , CO, CO ₂ Оксиды металлов: Fe, Mn, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Zn; SiO ₂ , фториды, углеводороды аммиак, мышьяк; к-ты :серная, соляная; пыли: неорганическая, абразивно-металлическая, древесная
Количество наименований загрязняющих веществ					
7	13	13	7	9	23

Сравнение промплощадок по количеству наименований загрязняющих веществ из табл.4 свидетельствуют о преобладании их от выбросов *производственной базы* (пр/пл № 7).

Это объясняется тем, что здесь сосредоточено 90 % всего оборудования, необходимого для обеспечения нормальной работы основного производства. В табл. 5 даются фактические выбросы загрязняющих веществ (т/год) от промплощадки № 7

Из данных, приведенных в таблице 5 следует, что на *первом месте находится диоксид углерода* с мощностью выброса 2425,68 т/год. Данное количество выбросов превышает пороговое значение (500 т/год) приблизительно в 5 раз. Такое количество выбросов диоксида углерода обу-

словлено сжиганием природного газа в 15 котельных и 34 воздушных тепловых агрегатах, размещающихся на территории производственной базы.

Второе место занимает оксид азота с мощностью выбросов 3,4 т/год при нормативе – 1,5 т/г и пыль неорганическая, содержащая оксид кремния 20-70% и более 70 %, с мощностью выбросов 3,3 т/г, которые превышают их пороговые значения (3,0 т/г).

На третьем месте находится оксид диазота, с мощностью выброса 1,5 т/г, и пороговым значением – 0,1 т/год.

Остальные загрязняющие вещества (оксид серы, оксид углерода, взвешенные вещества, абразивно-металлическая пыль и пыль неорганическая ($\text{SiO}_2 < 70\%$)), мощность выбросов которых не превышает их пороговых значений (1,5 т/год), менее опасны для природной окружающей среды и человека.

Таблица 5 – Выбросы загрязняющих веществ (т/год) от промплощадки № 7

Наименование загрязняющих веществ	Фактические выбросы, т/год
Оксид азота в пересчете на диоксид	3,4
Оксид серы	0,2
Оксид углерода	0,7
Взвешенные вещества	0,3
Пыль неорганическая ($\text{SiO}_2 > 70\%$)	3,3
Пыль неорганическая ($\text{SiO}_2 - 20-70\%$)	3,3
Пыль неорганическая ($\text{SiO}_2 < 70\%$)	0,4
Пыль абразивно-металлическая	0,2
Оксид диазота	1,5
Диоксид углерода	2425,68

Сравнительный анализ промплощадок ОАО «Дружковское рудоуправление» по четырем параметрам представлен в таблице 6.

Как видно из таблицы 6, наибольшее количество показателей с максимальным числовым значениям параметров принадлежит производственной базе (пр/пл № 7). Отсюда следует, что при добыче огнеупорных глин значительное воздействие на атмосферный воздух оказывает не основное, а вспомогательное производство.

В таблице 7 данные о количестве основных загрязняющих веществ, выделяющиеся в атмосферный воздух и антропогенные источники образования основных загрязняющих веществ

Таблица 6 – Сравнительная таблица промплощадок ОАО «Дружковское рудоуправление» по четырем основным параметрам

Наименование пр/пл	Параметры сравнения						
	Кол-во ИВ	Фактич. объем выбросов основных з/в				Общее кол-во выбросов	Кол-во наименований з/в
		NO _x	SO ₂	CO	Пыль абр.-мет		
	1	2				3	4
№ 1 карьер «Южный»	+	++	+++	+++	-	++	+
№ 2 карьер «Западный»	++	++	+++	+++	+	++	++
№ 3 карьер «Восточный»	++	++	+++	+++	+	++	++
№ 4 склад глины	+	-	-	-	-	+	+
№ 5 Бантышевский горный участок	+	++	++	++	-	++	++
№ 6 мастерская	++	+	-	+	+	+	+
№ 7 Производственная база	+++	+++	+	++	+++	+++	+++

«+++» – максимальное числовое значение параметра; «++» – среднее значение параметра; «+» - минимальное значение параметра; « » – значение не принимается во внимание из-за малой размерности (< 0,001)

Таблица 7 – Основные загрязняющие вещества и их антропогенные источники образования

№ п/п	Антропогенный источник образования з/в	Наименование загрязняющего вещества (з/в)	Фактический объем выбросов, т/год
1	Процесс сжигания природного газа в котлоагрегатах	Диоксид углерода	2425,68
2	Процесс сжигания жидкого топлива в ДВС,	Оксиды азота, серы, углерода	4,3
	Работа ремонтного оборудования	Пыль абразивно-металлическая	0,2
3	Передвижение карьерного транспорта, и погрузка минерального сырья	Взвешенные вещества, пыль неорганическая	7,3

*Сокращения в таблице – з/в – загрязняющие вещества.

Выводы

1. Показано значительное воздействие на атмосферный воздух предприятия по добыче огнеупорных глин с ежегодным объемом добычи в среднем 1,2 млн. т. Основное определяющее воздействие атмосферный воздух оказывает вспомогательное производство.

2. Основным загрязняющим веществом является диоксид углерода (CO₂), поступающий в атмосферу в результате сжигания природного газа в котельных и котлоагрегатах предприятия, выбросы которого превышают нормативные почти в пять раз. Но, в настоящее время, предприятие приняло меры к ликвидации последствий посредством формирования дополнительных участков зеленых насаждений в санитарно-защитной зоне, которые согласно экологическим расчетам полностью нивелируют негативные последствия от выбросов.

3. Предприятия по добыче огнеупорных глин, расположенных на севере Донецкой области, вносят весомый вклад в загрязнение воздушного бассейна как минимум четырех районов: Константиновского, Славянского, Добропольского и Артемовского. На территории вышеназванных районов разрабатывается тринадцать месторождений огнеупорных глин, на которых ежегодно добывается примерно 4,13 млн. т минерального сырья.

4. Антропогенное воздействие добычи глин на воздушный бассейн Донецкой области, как это показано на примере одного предприятия с ежегодным объемом добычи 1,2 млн.т, довольно значительно и нуждается в дальнейшей разработке специальных природоохранных мер и оптимизации вспомогательного производства.

Библиографический список

- 1 Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.ukrudprom.ua/news/Rinat_Ahmetov_osvoit_novie_mestorogdeniya_ogneupornih_glin.
2. Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://www.gold.dn.ua/catalog/5/16752/>.
3. Отчет об корректировке инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ на ОАО «Дружковское рудоуправление». - Донецк, 2007.
4. Разрешения на выбросы промплощадок № 1, 2, 3, 5, 7, выполненные Донецким филиалом Государственного учреждения «Государственный экологический институт Министерства охраны окружающей природной среды Украины». – 2008.
5. Установление допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу предприятиями Минтранса УССР. Инструкция: РД 238 УССР 84001-106-89. – Киев: Минтранс УССР, 1989.
6. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников промышленности строительных материалов. - Новороссийск: Союзстромэкология, 1989.
7. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от энергетических установок. Методика определения. ГДК 34.02.305-2002. - Киев, 2002.
8. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющими веществ различными производствами. - Л.: Гиброметеиздат, 1986.

9. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. Т. II. – Донецьк: Український науковий центр технічної екології, 2004.
10. Методики расчета выбросов загрязняющих веществ передвижными источниками. - Донецк, 1999.
11. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для станций технического обслуживания автомобилей (расчетным методом). - М., 1992.

Надійшла до редакції 14.06.2012

Е. В. Донченко

Український державний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут гірничої геології, геомеханіки і маркшейдерської справи НАН України (УкрНДМІ), Донецьк, Україна

Екологічні аспекти відпрацювання родовищ глин у Донецькому басейні (на прикладі Новорайського родовища вогнетривких глин)

В даній роботі проаналізовано один з екологічних аспектів видобутку вогнетривких глин - викиди забруднюючих речовин в атмосферу та їх вплив на навколишнє середовище. Визначено основні джерела утворення викидів та основні забруднюючі речовини, що викидаються підприємством в процесі видобутку вогнетривких глин.

Ключові слова: родовища вогнетривких глин, джерела викидів, викиди забруднюючих речовин, процес видобутку, екологічний аспект, забруднення атмосферного повітря.

Ye. Donchenko

Ukrainian State Research and Design Institute of Mining Geology, Rock Mechanics and Mine Surveying, Donetsk, Ukraine

Environmental Aspects of Clay Deposits Mining in Donetsk Basin (in Novoraysk Clay Deposit)

We analyzed one of the environmental aspects of refractory clays mining – the emissions of pollutants and their impact on the environment. We considered the main sources of emissions and the main pollutants emitted in the process of clay production.

Key words: deposits of clay, sources of emissions, emission, production process, ecological aspect, air pollution.