

УДК 504.03

Почепцова А.А., студент гр. ГЛМ-221
Головина В. А., студент гр. ГЛМ-221
Научный руководитель Соловицкий А.Н., д.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
г. Кемерово

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ЗОНЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ АО ХК «СДС-УГОЛЬ» (КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ-КУЗБАСС)

Влияние угольной промышленности, включающая добычу угля, его использование и ликвидация отходов, оказывает существенное негативное влияние на все составляющие экосистемы: атмосферный воздух, земельные и водные ресурсы, флору и фауну. В связи с этим решение проблем загрязнения окружающей среды и разрушения естественных экосистем с каждым годом приобретают все большую актуальность и остроту. Поэтому защита окружающей среды от выбросов и сбросов промышленных предприятий, утилизация промышленных отходов – это важнейшая и сложная проблема современности.

В целях защиты окружающей среды компания АО ХК «СДС-Уголь» разрабатывает природоохранные мероприятия, призванные снизить негативные воздействия на окружающую среду.

В состав компании АО ХК «СДС-Уголь» по Кемеровской области–Кузбассу входят предприятия подземной угледобычи (ООО «Шахта «Листвяжная», Филиал АО «Черниговец» «Шахта «Южная») и предприятия открытой добычи угля (АО «Черниговец», Шахтоуправление «Майское»).

Основными источниками воздействия на окружающую среду АО ХК «СДС-Уголь» является производство вскрышных и добычных работ. Ниже представлен перечень основных видов работ, приводящих к загрязнению атмосферного воздуха:

1. Буровые работы. При бурении вскрышной породы происходит выброс пыли неорганической с содержанием диоксида кремния от 20 до 70 %. От буровых станков наряду с пылью неорганической содержащей SiO_2 от 20 до 70 % (при бурении вскрыши) в атмосферу поступают вещества от работы дизельгенераторов. В состав вредных газов входят: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, оксид углерода, сажа, керосин, формальдегид, бенз(а)пирен.

2. Взрывные работы. Взрывные работы являются источниками периодического действия, при проведении которых в атмосферу поступает оксид углерода, оксиды азота и пыль неорганическая: 70–20 % двуокиси кремния. В качестве взрывчатых веществ используются Гранулит РП-1, Нитронит Э50, Нитронит Э70, Нитронит Э100, Эмуласт АС-30 ФП, Эмульсолит А-20. В результате взрыва происходит залповый выброс вредных веществ и образуется пылегазовое облако. После взрыва происходит остаточное газовыделение из взорванной

горной массы. Воздействие на атмосферу при 36 массовом взрыве носит кратковременный характер. Продолжительность взрыва 2–3 секунды. Рассеивание загрязняющих веществ, образованных в результате взрыва, длится не более 20 мин. В атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества: оксид и диоксид азота, оксид углерода, пыль неорганическая, содержащая SiO₂ от 20 до 70 %.

3. Вспомогательные работы. При заправке топливных баков автосамосвалов и спецтехники дизельным топливом происходит выброс предельных углеводородов и сероводорода. Так же на участке проводятся сварочные работы. От сварочных работ в атмосферу выбрасываются: железа оксид, марганец, азота диоксид, азота оксид, углерод оксид, фтористые газообразные, фториды неорганические плохо растворимые, пыль неорганическая: 20–70 % двуокиси кремния. По результатам проведенных расчетов выбросов от источников АО «Черниговец» в атмосферу поступает 41 загрязняющее вещество, образующих 8 групп суммации.

4. Погрузочно-разгрузочные работы. Погрузочно-разгрузочные работы проводятся с использованием экскаваторов. В качестве основного экскавационного оборудования предусматривается использовать экскаватор Liebherr R984C (2 ед.) для экскавации наносов, коренных пород и угля. В состав их выбросов от ДВС входят следующие ингредиенты: оксид и диоксид азота, оксид углерода, ангидрид сернистый, керосин и сажа. Выбросы пыли неорганической с содержанием SiO₂ 20–70 % (образующейся при погрузке вскрыши) и пыли каменного угля (образующейся при погрузке полезного ископаемого) в БелАЗы поступают в атмосферу неорганизованно.

5. Бульдозеры и дорожная техника. При работе бульдозеров и автогрейдеров происходит выделение в атмосферу: пыли неорганической, содержащей 20–70 % двуокиси кремния, пыли каменного угля и загрязняющих веществ, образующих при сгорании топлива ДВС (оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, керосин).

6. При транспортировании горной массы (сдувание с поверхности транспортируемого материала, сдувание с поверхности дорог) в атмосферу поступает пыль неорганическая: 20–70 % двуокиси кремния, пыль неорганическая: ниже 20 % двуокиси кремния, пыль каменного угля и загрязняющие вещества, образующиеся при сгорании в двигателях грузовых автомобилей и тепловозов (оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа и керосин) [3, 4].

Также к источникам загрязнения воздуха можно отнести: промышленные и коммунально-бытовые котельные, угольные склады, узлы пересыпки горной массы и угля, пылящие породные отвалы, горно-транспортное, вскрышное, добычное и другое оборудование угольных разрезов.

Основными загрязнителями атмосферного воздуха залповых выбросов предприятия являются такие загрязняющие вещества, как оксид углерода (69,05 %), диоксид азота (22,1 %), оксид азота (3,6 %), пыль неорганическая содержащая SiO₂ от 20 до 70 % (5,1 %). Валовые выбросы загрязняющих веществ в целом по предприятию составили на 2017 года – 7359,3846444 т/год. Подробный перечень загрязняющих источников поступающих в атмосферу по каждому предприятию представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень загрязняющих источников поступающих в атмосферу за 2020 г.

Предприятия	Твердые вещ-а	Оксид азота	Оксид серы	Лету- чие ор- гани- ческие соеди- нения	Выбросы парниковых газов	
					Область охвата 1	Область охвата
ООО «Шахта Листвяжная»	271,486	1,573	0,043	0,188	501 731,31	173 617,91
АО «Черни- говец»	2571,837	114,638	99,401	126,387	283 240,58	297 795,65
«Шахта Южная»	17,403	23,036	26,736	0,000	109 119,72	44776,85
ООО «Шах- тоуправле- ние «Май- ское»	351,804	93,668	0,207	10,662	121 766,65	36 948,81
Итого, тонн	3212,530	232,915	126,387	12,640	1 015 858,26	553 139,22

Основными загрязняющими веществами являются: пыль неорганическая ниже 20 % двуокси кремния (47,7 %), пыль неорганическая 20–70 % двуокси кремния (8,1 %), углерода оксид (21,5 %), азота диоксид (12,7 %), серы диоксид (2,1 %), зола углей (0,5 %), сажа (0,9 %). На долю остальных загрязняющих веществ приходится (менее 6,5 %).

С целью уменьшения выбросов загрязняющих веществ предприятиями АО ХК «СДС-Уголь» в атмосферу предусмотрен следующий комплекс природоохранных мероприятий:

- для снижения пыления дорог при транспортировке угля и вскрышных пород предусмотрен полив водой технологических дорог (эффективность гидрообеспыливания составляет 90 %), а также применение вяжущих (эффективность 98 %);

- для снижения пыления свежесыпанных отвалов предусмотрен полив их поверхности водой (эффективность гидрообеспыливания составляет 90 %);

- для снижения выбросов при ведении взрывных работ применяется гидрозабойка скважин и орошение взрываемого блока (эффективность подавления оксидов азота составляет 50 %, эффективность пылеподавления – 90 %);

- в котельной автобазы осуществляется двухступенчатая очистка дымовых газов с помощью ПЦ–1200 и БЦ–259, фактическая степень очистки 95 %;

- в центральной котельной ОФ осуществляется очистка дымовых газов с помощью БЦ-2-7(5+3), фактическая степень очистки 85 %;

- в летней котельной осуществляется очистка дымовых газов с помощью циклона БЦ-1-4(3+2), фактическая степень очистки 80 % [1].

Размер санитарно-защитной зоны от источников выбросов разреза в соот-

ветствии с пунктом 4.1.3. и 4.6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» установлен: для угольного разреза – 1000 м; для породного отвала – 500 м; для угольного склада – 500 м [2].

Неизбежным следствием эксплуатации угольных пластов является нарушение естественного (природного) режима подземных вод.

Основные гидрогеологические изменения при ведении открытых и подземных горных работ определяются нарушениями гидродинамического режима подземных вод, которые выражаются в интенсивном снижении уровня подземных вод в пределах горного отвала и прилегающей территории, происходит резкое возрастание скоростей фильтрации, появляются новые области питания и разгрузки подземных вод, увеличивается степень взаимосвязи поверхностных и подземных вод и другое.

Учитывая, что горные работы на соседних площадях ведутся уже несколько десятков лет, гидрогеологический режим подземных вод на данный момент уже давно нарушен. Статические запасы подземных вод частично сработаны. Приток воды формируется за счет поверхностного стока – это атмосферные осадки, а также таяние снега (паводковый период).

Основными мероприятиями по охране водных ресурсов является сокращение количества сточных вод и их очистка. Производство горных работ связано со сбросом значительного количества загрязненных вод, возникших при осушении месторождения, в результате водоотлива из дренажа, карьера, шламохранилищ и отвалов.

Окончательные решения вопросов охраны подземных вод и оценки воздействия должны базироваться на информации, полученной в ходе проведения мониторинга подземных вод на действующем объекте.

Для очистки карьерных шахтных, производственных и ливневых стоков предусматривается строительство современных очистных сооружений. Проектная производительность очистных сооружений 12264,0 тыс. м³/год, 33600 м³/сут, 1400 м³/ч.

Дождевые и талые воды собираются с промплощадки в дождеприемник, из которого направляются в маслогрязеотстойник с последующим использованием осветленной воды для мытья территории, полива газонов и автодорог.

Водотоком-приемником очищенных сточных вод (шахтных, карьерных, производственных и ливневых) является река Балахонка.

В целях контроля за работой очистных сооружений в проекте строительства угольного разреза потребуется выполнить расчет норм предельно допустимых объемов сбросов (ПДС) с учетом действующих нормативов по каждому загрязняющему веществу в объеме сброса для створа сброса.

Согласно ст. 65, п.4 Водного кодекса Российской Федерации ширина водоохранной зоны реки Балахонка составляет 100 м, прибрежная защитная полоса – 50 м.

Немалую роль в охране окружающей природной среды имеют правильное хранение и использование отходов.

Трансформация почвенной поверхности в местах добычи угля уменьшит

площадь обитания мышевидных грызунов и наземных гнезд птиц. Уменьшится и деградирует кормовая база. Почти половина из охотничьих животных района освоения месторождения угля здесь редки или встречаются непостоянно: на пролете, заходами при поисках корма и т. п.

Воздействие на позвоночных животных, в том числе и охотничьих, таких как крот, обыкновенная лисица, хорек, белка, заяц беляк будет выражаться так же в возросшем факторе беспокойства во время начальных этапов и в дальнейшем при увеличении автотранспортной нагрузки.

Охрана растительного и животного мира непосредственно связана с охраной земельных ресурсов и базируется на осуществление рекультивации нарушенных земель в местах открытой добычи угля.

В соответствии с «Основами земельного законодательства РФ» предприятия и организации при разработке полезных ископаемых, проведении геолого-разведочных, строительных и других работ обязаны привести занимаемые земельные участки в состояние, пригодное для дальнейшего их использования по назначению.

С целью охраны земельных ресурсов необходимо проводить рекультивацию земель [1].

В состав рекультивации на карьерах входят гидротехнические, сельскохозяйственные, горные, и мелиоративные работы. В результате рекультивации могут создаваться территории, которые будут пригодны для сельского и лесного хозяйства, рекреации, устройства водоемов различного назначения, жилищного и промышленного строительства. Рекультивационные работы проводятся в два этапа: горнотехнический и биологический.

В связи с вышесказанным можно сделать вывод, что угольная промышленность составляет одну из основных антропогенных нагрузок. В результате чего остро встают вопросы о влиянии угольной промышленности на окружающую среду и о восстановлении территорий после закрытия горнодобывающих предприятий.

Список литературы:

1. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы (ССОП). Рекультивация земель. Термины и определения
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»
3. Боголюбов, С. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 452 с. – Текст: непосредственный
4. Solovitskiy A. and Terentyev A. Economic, ecological and land management bases of digital support for the development of Kuzbass territories.// Cite as: AIP Conference Proceedings 2636, 030002 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0104460> Published Online: 01 September 2022.