МК-2-20
УДК 504.3.054

УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ УГЛЕГОРСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ РАЙОНА НА ПРИМЕРЕ СОЛНЦЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Г. С. Бычкова, А. В. Зиновьев

ФГБОУ ВО Тихоокеанский государственный университет,
г. Хабаровск, Россия

Аннотация: Автором рассмотрен вопрос угольной индустрии, как угрозы для окружающей среды и здоровья населения. Солнцевское месторождение значится как одно из самых крупных на Сахалине. В статье анализируются данные загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу. В работе приведены результаты расчета рассеивания выбросов величин приземных концентраций. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в Углегорском районе остаются районные и модульные котельные, автотранспорт и угольные разрезы. Сделан вывод о влиянии угольного разреза на окружающую среду и приняты методы, снижающие выброс загрязняющих веществ.

Ключевые понятия: Сахалинская область, Углегорский район, Солнцевский угольный разрез, атмосферный воздух, ПДК, окружающая природная среда, добыча угля, загрязняющие вещества.

THE COAL INDUSTRY OF THE CITY UGLEGORSK DISTRICT, SAKHALIN REGION AND ITS IMPACT ON THE ENVIRONMENT ON THE EXAMPLE OF THE SOLNTSEVSKY FIELD

S. G. Bychkov, A. V. Zinoviev

PACIFIC STATE UNIVERSITY, Khabarovsk, Russia

Abstract: the Author considers the issue of the coal industry as a threat to the environment and public health. The Solntsevsky field is listed as one of the largest on the island. The article analyzes the data of pollutants released into the atmosphere. The paper presents the results of calculating the dispersion of emissions of surface concentrations. The main sources of air pollution in the Uglegorsk district are district and modular boiler houses, motor transport, and of course coal mines. The conclusion is made about the impact of the coal mine on the environment and methods that reduce the release of pollutants are adopted.

Keywords: Sakhalin region, Uglegorsky district, Solntsevo coal mine, atmospheric air, permissible concentration, environment, coal mining, pollutants.

Введение

Угольная промышленность была и остается одной из ведущих отраслей в экономике Сахалинской области. Невзирая на начавшую в последние годы газификацию Сахалинской области, сахалинский уголь, как твердое топливо, остается востребованным как на внутреннем рынке, так и на внешнем. В настоящее время известно 57 угольных месторождения на 11 угленосных площадях [1].

Изучение и освоение угольных ресурсов в Углегорском районе Сахалинской области началось еще в 1860 году на реке Сортунай (ныне река Гончаровка), открытого в 1857 году лейтенантом Н. В. Рудановским. В данный момент в Углегорском районе запасы сосредоточены на Бошняковском, Никольском, Солнцевском, Юбилейном месторождениях [5].

Солнцевское месторождение является одним из самых крупных на Сахалине. Площадь составляет 120 кв.км. Продуктивная толща верхнедуйской свиты мощностью до 600 м содержит 12 угольных пластов, из которых 8 являются рабочими. Угли мало- и среднезольные, бурые, используются в основном как энергетическое топливо [8].

На сегодняшний день разрабатываются участки «Южный-1» и «Южный-2» Солнцевского угольного месторождения в Углегорском районе Сахалинской области, подтвержденные запасы которых составляют 300 млн. тонн. Добываются энергетические бурые угли марки «ЗБ», также в запасах имеются каменные угли категории «Д» [4].

Угольная промышленность является одной из самых опасных с точки зрения антропогенного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека. Вследствие выветривания горных пород в атмосферный воздух попадает большой спектр загрязняющих веществ, перенос на значительные расстояния делает характер загрязнений трансграничным [6].

Основная часть

Проведен анализ выбросов вредных веществ в атмосферу ООО «Солнцевский угольный разрез» с 2016 по 2019 гг. Представлена сравнительная оценка динамики выбросов. Проведен анализ изменения выбросов газообразных и взвешенных загрязняющих веществ.

Общие объемы добычи угля следующие: 2016 г. – 4 млн. т., 2017 г. – 4,4 млн. т, 2018 – 7,5 млн. т., 2019 – 9,1 млн. т. [7].

За отчетный период предприятие отрасли выбросило в атмосферу всего:

- В 2016 году 439,377 тонн (109,844 г/т добычи угля) загрязняющих веществ (ЗВ).

- В 2017 году 520,653 тонн (118,33 г/т добычи угля) ЗВ.

- В 2018 году 343,17 тонн (45,756 г/т добычи угля) ЗВ.

- В 2019 году 340,753 тонн (37,445 г/т добычи угля) ЗВ [7].

Основная часть выбросов (79%) представлена твердыми загрязняющими веществами. Остальная доля приходится на газообразные и жидкие вещества, а именно: диоксид серы (0,484%), оксид углерода (14,702%), оксид азота (4,476%), летучие органические соединения (1,2%), и прочие (0,001%).

В табл. 1 представлена динамика по концентрациям выбросов с 2016 по 2019 гг. Объем твердых загрязняющих веществ в воздухе на контрольный 2019 год уменьшился за счет поливных работ. Очевидно повышение количества газообразных и жидких веществ по сравнению с начальными данными 2016 года. Обусловлено это увеличением площади и объемов добычи угля. Так, оксид углерода, диоксид серы и оксид азота (в пересчете на NO_2) образуются при горении углерода или соединений на его основе в условиях недостатка кислорода (например, дизельное топливо), а связано это на прямую с увеличением технологического оборудования и сжиганием топлива для выработки электро- и теплоэнергии [7].

Динамика по концентрациям выбросов загрязняющих веществ в атмосферу ООО «Солнцевский угольный разрез» за 2016-2019 гг. [7]

Таблица 1.

№ строки	Загрязняющее вещество		Выбрасывается без очистки, тыс. тонн				Тенденция, %
	Код	Наименование	2016 г.	2017 г.	2018г	2019 г.	
1	0002	Твердые	420,223	501,795	190,35	188,575	↓ 55,12%
2	0004	Газообразные и жидкие	19,154	18,858	152,82	152,178	↑ 794,7%
3	0330	Из них: Диоксид серы	0,784	0,762	3,085	3,340	↑ 27,6%
4	0337	Оксид углерода	8,280	8,063	113,179	112,177	↑ 1 254,8%
5	0012	Оксид азота (в пересчете на NO2)	7,416	7,359	29,354	29,459	↑ 297,2%
6	0006	Летучие органические соединения (ЛОС)	2,671	2,671	7,199	7,199	↑ 169,5%
7	0005	Прочие газообразные и жидкие	0,003	0,003	0,003	0,003	-

В табл. 2 отображен список загрязняющих веществ среднесуточных и максимально-разовых выбросов в соответствии с предельно допустимыми концентрациями (ПДК). Анализ результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ показывает, что на рабочей площадке максимальные концентрации превышают их предельно-допустимые концентрации (ПДК) по следующим веществам: - пыль неорганическая 70-20% SiO_2 1,10 ПДК (0,330 мг/м^3) [2].

Однако, эти значения не превышают ПДК в воздухе рабочей площадки, согласно гигиеническому нормативу 2.2.5.1313-03 «Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», которые составляют по пыли неорганической 6 мг/м^3.

Анализ результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы показывает, что на границе СЗЗ не наблюдается превышение расчетных приземных концентраций над их ПДК. Максимальные приземные концентрации на границе СЗЗ для следующих веществ:

- Азота диоксид 0,78 ПДК (0,156 мг/м3);
- Пыль неорганическая: SiO2 20-70% - 0,72 ПДК (0,216 мг/м3);
- Пыль неорганическая: SiO2<20% - 0,82 ПДК (0,41 мг/м3); [2].

Анализ результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы показывает, что на границе жилой зоны не наблюдается превышение ПДК для расчетных приземных концентраций Максимальные величины приземных концентраций на границе жилой зоны, составляют:

- Азота диоксид 0,79 ПДК (0,158 мг/м^3);
- Пыль неорганическая: SiO_2 20-70% - 0,78 ПДК (0,234 мг/м^3);
- Пыль неорганическая: SiO_2<20% - 0,27 ПДК (0,135 мг/м^3) [2].

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.

Валовые и максимально-разовые выбросы [2].

Таблица 2.

Наименование вещества	Использ. критерий	Значение критерия, мг/ м³	Класс опасности	Выброс вещества		Участок
				г/с	т/год	
Углерод оксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	5 3	4	84,454	425,719	Разрез, породные отвалы, Мобильные склады угля, Гараж автосамосвалов и вспомогательного автотранспорта, Ремонтно-механическая мастерская (РММ), Монтажная площадка, Открытый склад, Открытые стоянки
Сажа	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,15 0,05	3	2,081	42,615	
Керосин	ОБУВ	1,2	-	7,404	153,873	
Азота диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,2 0,04	3	76,721	263,611	Карьер, породные отвалы, Мобильные склады угля, Гараж автосамосвалов и вспомогательного автотранспорта, Пункт мойки, РММ, Монтажная площадка, Открытый склад, Открытые стоянки, Очистные сооружения КОС и ЛОС, Котельная.
Азота оксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,4 0,06	3	12,470	42,941	
Пыль неорганическая: SiO2 20-70%	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,3 0,1	3	160,162	655,754	Карьер, породные отвалы, Гараж автосамосвалов, РММ.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Компания работает над уменьшением воздействия на окружающую среду, а именно разработаны природоохранные мероприятия для уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферу.

При проведении взрывных работ предусматривается применение гидрозабойки, а также поливочных машин. Эффективность газоподавления для оксидов азота составит 50%, пылеподавления - 90%.

При работе экскаваторов на вскрышных работах происходит пылеподавление за счет орошения отрабатываемых участков. Эффективность пылеподавления составит 80 %.

С целью уменьшения пылевыделения при движении автотранспорта при транспортировании горной массы предусмотрен полив автодорог в теплый период года. Полив автодорог проводится 6 раз в сутки. Эффективность пылеподавления составит 90%.

Для уменьшения количества пыли, сдуваемой с поверхности отвала вскрышных пород, предусматривается гидрообеспыливание спланированной поверхности в теплый период года. Полив поверхности отвала осуществляется 2 раза в сутки после завершения планировочных работ. Эффективность пылеподавления составит 90% [3].

Заключение

В статье были приведены и проанализированы данные по выбросам Солнцевского угольного месторождения. Основными загрязняющими компонентами в атмосферном воздухе являются взвешенные частицы. С данной экологической проблемой справляются механической уборкой и орошением водой технологических дорог, гидрозабойкой при взрывных работах, увлажнением массива. Выявлена тенденция к понижению выбрасываемых загрязняющих веществ в атмосферу.

Список использованных источников

1. Недра Сахалинской области / ред.-сост. А. В. Тарасов. – Изд-во «Сахалин – Приамурские ведомости», 2013. – 120 с.: ил.

2. ООО «Солнцевский угольный разрез». Оценка воздействия на окружающую среду. – Санкт-Петербург. – 54-55 с

3. ООО «Солнцевский угольный разрез». Перечень мероприятий по охране окружающей среды. – Санкт-Петербург. – 61-67, 178 с.

4. ООО «Солнцевский угольный разрез» // EMCO: [сайт]. – URL: https://www.eastmining.ru/predpriiatiia/solntcevskii-ugol-nyi-razrez/.

5. Путятинские угольные копи и Сортунайский русский военный пост. – URL: http://gordost.sakhalin.gov.ru/web/stage2result/?r=votingDetail&id=156.

6. Уголь России: влияние на окружающую среду и человека / О. Подосенова, В. Сливяк. – 2013. – 19 с. – URL: https://ecdru.files.wordpress.com/ 2014/09/coal.pdf

7. Федеральное статистическое наблюдение. Росстат. Сведения об охране атмосферного воздуха за 2016-2019 гг. – 2019. – 6 с.

8. Экономика Сахалина: учеб. пособие для вузов / Бок Зи Коу и др. – Южно-Сахалинск: Сахалин.обл.книж.изд-во, 2003. – 308 с.