

ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ НА ЭКОЛОГИЮ

А.А. Юркова, студент

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова
(Россия, г. Абакан)

DOI: 10.24411/2500-1000-2020-10194

Аннотация. В данной статье рассматриваются как химический состав угольной пыли, так и входящие в ее состав химически активные и вредные вещества. Проведен анализ негативного влияния угольной пыли на окружающую среду – воздух, воду и в целом на экологию местности, в которой существуют угледобывающие производства. Таким образом, в статье поднимается актуальная проблема загрязнения угольной пылью, несмотря на существующие и вводимые региональными властями меры по смягчению последствий угледобывающих производств.

Ключевые слова: угольная пыль, воздух, вода, почва, окружающая среда, негативное воздействие.

Угольная промышленность является одной из важнейших составляющих топливно-энергетического комплекса, что позитивно сказывается на экономической сфере. Тем не менее, данная отрасль оказывает ряд негативных воздействий на окружающую среду, оставаясь одной из наиболее сложных отраслей горнодобывающей промышленности.

В местах добычи, транспортировки и использования угля можно выделить две группы загрязняющих веществ [2, с. 429]:

- газообразные вещества (основные: CO, углеводороды, SO₂, NO_x CO₂);
- твердые частицы (пыль угольная, сажа, зола, шлак).

Важная характеристика угольной пыли – влажность, т.к. чем больше подсушена пыль, тем легче она воспламеняется и тем легче протекает процесс горения. Однако, глубокая сушка недопустима из за условий взрывобезопасности и самовозгорания пыли. В то же время недостаточная подсушка затрудняет процесс размола, транспортирование пыли, подачу ее к горелкам. Пылинки имеют неправильную форму, которая зависит главным образом от рода топлива. Угольная пыль имеет электрический заряд. Электризация происходит как в результате адсорбции ионов из газовой среды, так и в результате трения частиц о различные поверхности и друг о друга. В потоке пыли всегда есть положительно и отрицательно заряженные частицы. Величи-

на заряда определяется диэлектрической проницаемостью углей. Электризация возрастает с увеличением скорости воздуха, снижения температуры и влажности воздушной среды [1, с. 158].

Состав угольной пыли как в плане органических, так и неорганических веществ является хорошо изученным вопросом. Так, можно найти информацию о сравнении содержания тяжелых металлов для регионов с активной добычей угля. Отмечается, что содержание Pb, Cd и Hg в угольной пыли относительно других металлов может варьироваться от умеренных до высоких. Повышенное содержание этих металлов в воздухе способствует возникновению и развитию онкологических заболеваний, в частности немелкоклеточного рака легких. Таким образом, уголь может также содержать небольшое количество S, Cl, F, As, B, Cd, Hg, Mo, Pb, Se, Cr, Cu, Ni, V и Zn [3, с. 103].

Итак, нами были рассмотрены важнейшие свойства угольной пыли, которые следует учитывать при разработке инженерно-экологической системы улавливания и очистки на углеобогатительных фабриках. Следующим этапом нашего исследования станет рассмотрение влияния свойств угольной пыли на экологию. Это позволит управлять поведением загрязняющих веществ с целью уменьшения их устойчивости и, в конечном счете, снижения загрязнения атмосферного воздуха.

Хотя угольная промышленность по-прежнему играет значительную роль в современной экономике, рассмотрение экологических вопросов, включая землепользование, загрязнение воздуха, управление отходами и управление водными ресурсами, вызывает серьезную озабоченность у некоторых природоохранных органов, а также правительств, занимающихся добычей угля. Рассмотрим наиболее заметные экологические последствия угольной пыли, главным образом на суше и в воде.

Угольная пыль ухудшает качество воздуха. Это наиболее очевидное воздействие угольной пыли на окружающую среду, связанное с угольными предприятиями, которые ежедневно перерабатывают большое количество угля. Однако пыль может оказывать воздействие на соседние города в зависимости от преобладающих ветровых условий и поэтому такие отрасли промышленности должны принимать эффективные меры по смягчению последствий. Крайне важно отметить, что загрязнение воздуха представляет собой угрозу для здоровья и безопасности работников шахт и жителей близлежащих районов.

Например, угольная пыль, выделяемая из предприятий угольной промышленности, а также при транспортировке и добыче полезных ископаемых, содержит токсичные вещества, такие как диоксид серы, хлористый водород, ртуть, мышьяк, кадмий и т.д. это может вызвать серьезные проблемы со здоровьем. В самом деле, недавние исследования показали, что загрязнение угольными частицами способствует почти 1 миллиону смертей ежегодно во всем мире [4].

Загрязнение воды. Воздушная пыль от терминального машинного оборудования может найти свой путь к воде. Например, угольная пыль может нанести вред флоре и фауне, поскольку она уменьшает количество кислорода, доступного для моллюсков, ракушек, мидий и личинок крабов, что оказывает влияние на плодовитость и рост морских существ. К сожалению, было проведено очень мало исследований воздействия угля и угольной пыли на водные пути и экосистемы, которые они поддер-

живают, главным образом из-за отсутствия финансирования.

Загрязнение, как грунтовых вод, так и близлежащих водотоков может происходить в течение длительного периода времени. Ухудшение качества потока происходит из-за кислотного дренирования шахты, токсичных микроэлементов, высокого содержания растворенных твердых веществ в воде шахтного дренирования и повышенных нагрузок отстоя, сбрасываемых в потоки. При обнажении угольных поверхностей пирит вступает в контакт с водой и воздухом и образует серную кислоту. По мере того, как вода стекает из шахты, кислота перемещается в водные пути; до тех пор, пока дождь падает на хвосты шахты, производство серной кислоты продолжается, независимо от того, работает ли шахта по-прежнему или нет. Кроме того, отвалы отходов и отвалы для хранения угля могут давать осадок потокам. Поверхностные воды могут быть признаны непригодными для сельского хозяйства, потребления человеком, купания или других бытовых целей.

Для предупреждения этих проблем на угольных шахтах проводится мониторинг воды. Пять основных технологий, используемых для регулирования потока воды на рудниках, включают: системы отвода, золоотвалы (поверхностные грунтовые воды), системы откачки грунтовых вод, системы подземного дренажа и подземные барьеры.

Более чем несколькими компаниями, занимающимся добычей и транспортировкой угля, пришлось принять меры по смягчению последствий воздействия твердых частиц на окружающую среду. Некоторые меры по снижению запыленности, включая использование закрытых погрузочно-складских сооружений, обучение персонала различным методам минимизации выбросов пыли, оценку влажности продуктов и практические методы управления, такие как покрытие и смачивание открытых запасов, играют ключевую роль в предотвращении распространения угольной пыли.

По существу, довольно ясно, что данные о погоде в реальном времени могут

быть очень полезны для эффективной защиты окружающей среды от угольной пыли. Кроме того, выбросы пыли, вызванные горными работами, должны контролироваться соответствующими компаниями, а также природоохранными организациями на регулярной основе для определения уровней окружающей пыли и принятия необходимых корректирующих мер. Передовая практика может помочь свести к минимуму серьезные проблемы со здоровьем, связанные с твердыми частицами, такими как сердечно-сосудистые заболевания, пневмония, хроническая обструк-

тивная болезнь легких и преждевременная смерть.

В целом крайне важно отметить, что угольная пыль разрушает экосистемы и создает угрозу для здоровья человека и поэтому нельзя недооценивать важность надлежащей практики обращения с угольной пылью. Благодаря тщательному предварительному планированию проектов, мониторингу последствий добычи полезных ископаемых и осуществлению мер по ограничению загрязнения твердыми частицами угольная промышленность может значительно снизить воздействие угольной пыли на окружающую среду.

Библиографический список

1. *Гукова А.В.* Исследование свойств угольной пыли // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности. – 2019. – № 10. – С. 156-158.
2. *Майорова Л.П.* Влияние угольного кластера на окружающую среду // Дальний восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. – 2019. – Т. 1. № 2. – С. 429-433.
3. *Третьякова М.О.* Угольная отрасль России. Экспорт угля и экологические проблемы // Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2019. – № 10. – С. 100-105.
4. *Coal Dust: Environmental Impacts And Good Coal Dust Management Practices.* – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.environment.co.za/environmental-issues/coal-dust-environmental-impacts-and-good-coal-dust-management-practices.html> (дата обращения: 28.03.2019).

COAL DUST INFLUENCE ON ECOLOGY

A.A. Yurkova, Student
Khakass State University
(Russia, Abakan)

Abstract. *This article discusses both the chemical composition of coal dust, and its constituent chemically active and harmful substances. The analysis of the negative impact of coal dust on the environment – air, water and in General on the ecology of the area where there are coal mining operations. Thus, the article raises the actual problem of coal dust pollution, despite the existing and introduced by regional authorities measures to mitigate the consequences of coal mining operations.*

Keywords: *coal dust, air, water, soil, environment, negative impact.*