

DOI: 10.25558/VOSTNII.2024.53.33.009

УДК 622;614.849

© Е. В. Виниченко, 2024

Е. В. ВИНИЧЕНКО

начальник отдела обеспечения
экологической безопасности
и экологического проектирования
АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово
e-mail: e.vinichenko@nc-vostnii.ru

ВЛИЯНИЕ ОТКРЫТЫХ УГОЛЬНЫХ СКЛАДОВ И СТАНЦИЙ УГЛЕПОГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. ПУТИ РЕШЕНИЯ

Процессы добычи и переработки угля характеризуются высокой техногенной нагрузкой на окружающую среду. Основным источником загрязнения окружающей среды — это угольная пыль.

Ущерб окружающей среде и человеку наносится на всех этапах — добыча, транспортировка, хранение и использование угля.

Одним из факторов, ухудшающих состояние окружающей среды при отработке угольного месторождения, является загрязнение компонентов природной среды при хранении и транспортировке полезного ископаемого угольной пылью, мелкие частицы которой легко развеиваются по воздуху.

Но основной проблемой открытых угольных складов и станций углепогрузки является загрязнение атмосферного воздуха угольной пылью, которая оказывает вредное влияние на здоровье человека и окружающую среду.

Ключевые слова: НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ, ДОБЫЧА УГЛЯ, УГОЛЬНАЯ ПЫЛЬ, ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЕ, ЗАКРЫТЫЕ УГОЛЬНЫЕ СКЛАДЫ.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из факторов, ухудшающих состояние окружающей среды при отработке угольного месторождения, является загрязнение компонентов природной среды при хранении и транспортировке полезного ископаемого угольной пылью, мелкие частицы которой легко развеиваются по воздуху.

Угольная пыль, оседая на поверхности, может вызывать такие проблемы как:

- гибель и болезни растительности, т.к. угольная пыль забивает поры на листьях, из которых они получают необходимые питательные вещества;

- загрязнение, засорение и деградация поверхностных водных объектов, что приводит к уменьшению количества доступного кислорода и может привести к гибели водных биоресурсов.

Но основной проблемой открытых угольных складов и станций углепогрузки является загрязнение атмосферного воздуха угольной пылью, которая оказывает вредное влияние на здоровье человека и окружающую среду.

Основными источниками пылевыделения являются:

- погрузочно-разгрузочные работы;
- транспортирование угля (движение автотранспорта по технологическим дорогам: пыление из-под колес и сдувание с кузова автосамосвалов);
- ветровая эрозия (сдувание пыли со складов угля, вагонов).

Погрузочно-разгрузочные работы и транспортирование угля сопровождаются значительным выделением пыли в атмосферу. Интенсивность пылевыделения зависит от типа используемого оборудования, объема и влажности одновременно перегружаемого

материала, высоты пересыпа, климатических особенностей местности и эффективно применяемых средств пылеподавления. Кроме того, при работе техники с двигателями внутреннего сгорания в атмосферу выбрасываются оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, углеводороды, сажа.

Выбросы угольной пыли в атмосферу происходят при выгрузке угля на склад, сдувании пыли с поверхности склада и отгрузке угля со склада. Количество пыли, сдуваемой с поверхности, зависит от площади пылящей поверхности, влажности и размера кусков материала, скорости движения, количества рейсов и длительности движения транспортного средства по территории предприятия, климатических особенностей

Складирование угля на складах в большинстве своем осуществляется в открытых штабелях, реже — в бункерах и закрытых складах.

В соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200–03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» открытый склад угля относится ко II классу опасности — открытые склады и места перегрузки угля, с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) — 500 м. Для линий железнодорожного транспорта и углевозных дорог устанавливается не санитарно-защитная зона, а санитарный разрыв, величина которого устанавливается на основании расчетов рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физических факторов (шума).

Фактически, при недостаточности реализации мер пылеподавления на открытых угольных складах, размера СЗЗ в 500 м недостаточно, жители ближайших населенных пунктов могут наблюдать повышенную концентрацию угольной пыли в районе расположения складов, что вызывает ухудшение качества жизни населения и социальное напряжение.

МЕТОДЫ

Рассмотрим основные пути решения пыления при складировании угля и углепогрузке на открытых площадках.

При выборе площадки для строительства открытого угольного склада необходимо учитывать условия расположения такой площадки, а именно рельеф местности, отсутствие

болот и отдаление от поверхностных водных объектов, защищенность от ветров естественными или искусственными заслонами. Кроме того, штабеля на складах следует располагать вдоль направления господствующих ветров.

Площадка для складирования угля должна быть спланирована таким образом, чтобы исключить ее затопление дождевыми, талыми или грунтовыми водами (площадка под складом должна иметь уклон в 3–5° для стока воды за пределы склада, могут также устраиваться специальные подштабельные основания). Также площадка должна быть снабжена дренажными устройствами для отвода грунтовых, дождевых и талых вод.

При эксплуатации открытых угольных складов необходимо предусматривать меры для снижения пыления, а также для борьбы с эрозией этих поверхностей.

Существуют химические и биологические методы снижения пыления.

Химические методы. В целях пылеподавления на складах необходимо поддерживать влажность верхнего слоя пылящих поверхностей, при которой уровень пылевыделения будет несущественным. Для решения этой задачи применяют следующие методы:

- орошение водой;
- обработка пылесвязующими веществами.

Орошение водой оказывает на процесс пылевыделения кратковременное действие.

В качестве пылесвязующих веществ могут использоваться отходы производства органических веществ, полимерные материалы (например, лигносульфат), сульфитно-спиртовая барда, латексы, реагенты в твердом виде или в виде жидкостей (хлористый натрий и кальций, полиакриламид, жидкое стекло).

Однако эти вещества применяются крайне редко, поскольку они являются более дорогостоящими по сравнению с водой. Кроме того, их применение способствует коррозии металла и приводит к вторичному загрязнению — формированию загрязненных сточных вод и выделению вредных паров.

Природоохранное оборудование, используемое для предотвращения загрязнения окружающего воздуха, представлено в большей степени пылеподавляющими установками (стационарные оросительные, распылительные, оросительно-вентиляционные установки, водяные оросители, водовоздушные эжекторы, пенообразователи).

Биологические методы. Перспективным способом предотвращения пылеобразования является озеленение нерабочих площадей, создание зеленых насаждений. Несмотря на значительную трудоемкость этого метода, он обеспечивает высокую эффективность и продолжительность пылезащиты.

Предлагаемый способ заключается в посадке травянистых растений, кустарников, деревьев для создания защитного экрана.

Метод биологического пылеподавления имеет высокую экологическую и социальную значимость, т.к. направлен на решение таких проблем как:

- предотвращение образования пыльных бурь;
- снижение негативного влияния на атмосферный воздух, растительность, животный мир и прилегающие территории;
- оздоровление санитарной и экологической обстановки в районе его применения.

Еще одним эффективным методом борьбы с пылением и шумом на угольных складах является создание ветрозащитных и пылезащитных экранов жесткого типа. Они уже получили распространение в Канаде, Китае, Японии и других странах.

Объем распространения пыли вокруг объекта зависит от двух основных параметров: скорости и направления ветра, а также возникновения завихрений в местах, расположенных в районе воздухопроницаемой преграды.

Поэтому основными задачами по предотвращению распространения угольной пыли являются снижение скорости ветра и устранение завихрений.

Ограждение для защиты от ветра и пыли контролирует и изменяет направление потоков ветра за счет уменьшения скорости ветра и турбулентности на площадках.

При столкновении ветра со стеной механическая энергия воздушного потока снижается, вследствие чего уменьшается скорость ветра. В то же время уменьшается сила и размер крупных вихревых потоков.

Еще одним эффективным способом борьбы с пылением на угольных складах является

строительство угольных складов закрытого типа.

Закрытые склады позволяют эффективно решать ряд экологических проблем, которые присутствуют при хранении угля, таких как загрязнение атмосферного воздуха пылением с поверхности, загрязнение прилегающих земель и поверхностных водных объектов загрязненными стоками с поверхности складов, а также социальных проблем.

Есть определенные недостатки при эксплуатации данного метода. Существенной проблемой является обеспечение безопасности при эксплуатации закрытого угольного склада, т.к. уголь содержит в себе остаточные газы, метан, угольная пыль является взрывоопасной.

Таким образом, для реализации угольного склада закрытого типа необходимым становится решение ряда задач:

- снижение метана до предельно допустимых норм в воздушной среде угольного склада;
- уменьшение до нормативной концентрации угольной пыли на рабочих местах во время разгрузки и погрузки угля;
- предотвращение самовозгорания угольных штабелей.

Использование закрытых угольных складов при перевалке угля в морских портах зарекомендовало себя как эффективный метод предотвращения загрязнения окружающей среды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При строительстве угледобывающего предприятия необходимо рассматривать меры предотвращения загрязнения окружающей среды комплексно, на стадии проектирования закладывать достаточные меры снижения техногенной нагрузки на окружающую среду, предупреждения пылеобразования. Угольная пыль, распространяясь, наносит ущерб не только атмосферному воздуху, но и поверхностным водным объектам, земельным ресурсам, биоразнообразию, влияет на здоровье людей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ИТС 16-2016. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям горнодобывающая промышленность. общие процессы и методы.

2. ИТС 46-2019. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов).

DOI: 10.25558/VOSTNII.2024.53.33.009

UDC 622;614.849

© E. V. Vinichenko, 2024

E. V. VINICHENKO

Head of the Department of Environmental Safety and Environmental Design

JSC «NC VostNII», Kemerovo

e-mail: e.vinichenko@nc-vostnii.ru

IMPACT OF OPEN COAL STORAGE AND COAL LOADING STATIONS ON THE ENVIRONMENT. SOLUTIONS

Coal mining and processing processes are characterized by a high technogenic load on the environment. The main source of environmental pollution is coal dust.

Environmental and human damage occurs at all stages — coal mining, transportation, storage and use.

One of the factors that worsen the state of the environment during the development of the coal deposit is the pollution of environmental components during the storage and transportation of mineral coal dust, the small particles of which are easily dispersed through the air.

But the main problem of open coal warehouses and coal loading stations is the pollution of atmospheric air with coal dust, which has a harmful effect on human health and the environment.

Keywords: SUBSOIL USE, COAL MINING, COAL DUST, DUST SUPPRESSION, CLOSED COAL WAREHOUSES.

REFERENCES

1. ITS 16-2016. An information and technical guide to the best available mining technologies. common processes and methods.

2. ITS 46-2019. Information and technical handbook on the best available technologies for reducing emissions of pollutants, discharges of pollutants during storage and warehousing of goods (cargoes).

**Оформление подписки на журнал «Вестник Научного центра
ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности»
осуществляется через Агентство подписки «Урал-Пресс Сибирь»**

Подписной индекс 80814