

## СЕКЦИЯ 2. ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОСЛЕ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

УДК 658.567.1

### ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ГОРНОДОБЫ- ВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ КУЗБАССА

Е.Э. Альтмаер, Д.С. Комаров, В. Д. Быкадоров

Научный руководитель: Хохлова А.В. преподаватель кафедры ТиКМГР  
КузГТУ, филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

**Аннотация.** В статье рассматриваются перспективные направления переработки и использования отходов горнодобывающей промышленности Кузбасса: строительство автодорог из золошлакового материала и добыча метана. Применение данных сырьевых компонентов экономит природные ресурсы, сохраняет окружающую среду, снижает себестоимость продукции.

**Ключевые слова:** отходы угледобывающей промышленности, золошлакового материала (ЗШМ), автодороги, строительные материалы, метан, переработка отходов.

**Annotation.** The article discusses promising areas for the processing and use of waste from the mining industry of Kuzbass: the construction of roads from ash and slag material and the extraction of methane. The use of these raw materials saves natural resources, preserves the environment, and reduces the cost of production.

**Key words:** waste from the coal mining industry, ash and slag material (ASM), roads, building materials, methane, waste processing.

Горнодобывающая промышленность является базовой отраслью Кузбасса. В регионе ежегодно увеличивается рос объема угледобычи и соответственно отходов, значительная часть которых не используется, а сбрасывается в отвалы, отстойники, хвосты –и шламохранилища. Накопление техногенного вторичного сырья приводит к необходимости значительного увеличения объемов занимаемых ими земель, которые выводятся из хозяйственного пользования. Отходы оказывают неблагоприятное воздействие на экологическую обстановку всего региона. Таким образом, переработка вторичных ресурсов очень важна и актуальна.

Современные технологии позволяют перерабатывать отходы и на их основе получать разнообразную, качественную продукцию: строительные кирпичи, органические удобрения, угольные брикеты, материал для дорожно-строительной отрасли и т.д.

Рассмотрим наиболее перспективные направления использования и переработки сырьевых компонентов добывающей промышленности.

Одним из направлений будущего является строительство автодорог из золошлакового материала (ЗШМ). Ежегодно на угольных теплоэнергостанциях региона образуется около 2,5 млн тонн золошлаковых отходов (ЗШО), а утилизируется лишь 20-30 процентов.

ЗШО – это минеральная несгораемая часть угля, образующаяся в топках ТЭЦ. Состав ЗШО: зола 80 процентов, шлак 20 процентов. В состав ЗШО входит: оксид кремния – от 45 до 60 процентов; оксид алюминия от 10 до 30 процентов; также есть кальций, магний, триоксид серы и другие элементы. Отвалы с такими отходами негативно влияют на экологию. Хранение золошлаков экономически нецелесообразно.

Эти отходы могут успешно применяться при строительстве новых путепроводов. Автодорожное покрытие с применением вторичного минерального ресурса производят путем нагревания смеси минеральных компонентов, заполнителей и битума. Основным преимуществом золошлакового материала (ЗШМ) является его низкая стоимость относительно других. Так, среднерыночная стоимость 1 м<sup>3</sup> ЗШМ, с учетом доставки до потребителя, составляет - 600 рублей, стоимость песка -1000 рублей за 1 м<sup>3</sup>. На строительство 1 километра автодороги применяют до 20 000 тонн ЗШМ. Строительство 40-60 километров дорог в год позволит использовать от 800 000 – 1200 000 тонн ЗШМ в год.

Рассмотрим основные трудности для использования золошлакового материала в автодорожном строительстве:

- консерватизм при внедрении инновационных технологий у автодорожников;
- отсутствие должного информирования потенциальных потребителей ЗШМ;
- наличие значительных объемных проектов по дорожному строительству;
- недостаточное финансирование дорожной отрасли.

Вовлечение ЗШМ в дорожное строительство представлено следующим образом:

- насыпи автомобильных дорог;
- укрепление сильнопучинистых грунтов;
- устройство дорожного основания;
- замена песка и отсева дробления горных пород.

Применение золошлаков экономит природные ресурсы, сохраняет окружающую среду, снижает себестоимость производства и существенно повышает качественные характеристики дорожного полотна.

Следующим перспективным направлением применения сырьевых компонентов угольной промышленности является добыча метана. Метан –

это природный газ. Данный вид топлива значительно чище и эффективнее угля. Может добываться как попутный продукт, в процессе дегазации шахт [2].

Газоносность угольных пластов Кузнецкого бассейна 30-35 м<sup>3</sup> на тонну. Содержание метана в общем объеме газа составляет от 80 до 90 процентов. Наиболее газосодержащие горные отводы действующих шахт и разрезов: Талдинское месторождение, Нарыкско – Осташкинское месторождение; Тутуясская площадь.

В настоящее время на Талдинском метанугольном месторождении начата добыча шахтного газа.

Природный газ целесообразно использовать: в качестве топлива для котельных установок, автозаправочных станций, в установках для резки и сваки металлов.

Преимущества метана. Объем выброса углекислого газа в атмосферу у углетоплива на 37,5 раз больше, чем у газового. Показатель выброса оксида азота при сжигании угля в 15 раз больше, что значительно загрязняет окружающую среду.

Таким образом, переработка и использование отходов горнодобывающей промышленности решает несколько задач: развитие инфраструктуры горнодобывающей отрасли, создание новых рабочих мест, дополнительные налоговые поступления в бюджет, улучшение экологии, повышение промышленной безопасности.

### **Список литературы**

1. Горная энциклопедия. Отходы горного производства. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://bio.niv.ru/doc/encyclopedia/mining/articles/247/othody-gornogo-proizvodstva.htm> (дата обращения: 01.12.2022).

2. Золотых С.С. От проекта «Метан Кузбасса» – к кузбасскому метану / С.С. Золотых // Вестник КузГТУ. - 2010. - №6. - С. 37-39. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://journals.kuzstu.ru/article/2334.pdf> (дата обращения: 02.12.2022).

3. Министерство промышленности Кузбасса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://минпромторг42.рф/deyatelnost/promishlenniy-complex/gazification.php> (дата обращения: 30.11.2022).