

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УГОЛЬНОЙ ГЕНЕРАЦИИ

Дубов А. С. – магистрант,  
Научный руководитель – Скворцова Г. Г., к. э. н., доцент  
кафедры «Экономика и управление производством»,  
Тверской государственной технической университет,  
г. Тверь, Российская Федерация

**Аннотация:** угольная генерация в экологическом плане остается самой сложной, при этом уголь для многих стран и регионов России остается наиболее доступным сырьем для выработки электроэнергии. Показатели уровня утилизации золошлаковых отходов свидетельствуют о том, что в зарубежных странах вопросу их переработке уделяют значительно больше внимание, чем в России. Оснащение топливных электростанций мощными современными электрофильтрами, внедрение технологии комплексной переработки золошлаковых отходов позволит решить не только экологические проблемы, но и экономические.

**Ключевые слова:** угольная генерация, утилизация золошлаковых отходов.

## ECONOMIC AND ECOLOGICAL PROBLEMS OF COAL GENERATION

**Abstract:** coal generation remains the most difficult in environmental terms, while coal for many countries and regions of Russia remains the most accessible raw material for electricity generation. Indicators of the level of utilization of ash and slag waste indicate that in foreign countries the issue of their processing is given much more attention than in Russia. Equipping fuel power plants with powerful modern electrostatic precipitators and introducing technology for complex processing of ash and slag waste will help solve not only environmental problems, but also economic.

**Keywords:** generation of electricity from coal, disposal of ash and slag waste.

Угольная генерация является одним из основных источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и в последние годы столкнулась не только с экологическими вызовами, но и экономическими.

Как отмечают в своих исследованиях В. Н. Чурашев, В. М. Маркова [3]: «...45 % мощности российских угольных станций сосредоточены в Сибири, 42 % на Дальнем Востоке». При этом, как отмечают отраслевые специалисты: «...в Сибири и на Дальнем Востоке уголь не имеет экономически адекватных альтернатив» [3, с. 74].

Регионы Сибири и Дальнего Востока являются привлекательными для развития угольной генерации. При использовании угля образуются золошлаковые отвалы (ЗШО), состоящие из углерода, оксидов алюминия, кремния, железа, кальция, магния и других элементов, перечисленных в таблице Менделеева.

По оценкам Минприроды, каждый год на российских угольных электростанциях производится более 20 миллионов тонн ЗШО, а общий объем отходов в стране составляет около 2 миллиардов тонн.

В России утилизируют только около 10 % золошлаков. Мировой опыт показывает возможности утилизации ЗШО до 100 %, например, как в Дании. В Китае утилизируют 70 %, в Индии 25 % ЗШО. В мире золошлаковые отходы используются как сырье в других отраслях промышленности.

Как отмечается в исследованиях [2], до 80 % использования приходится на предприятия строительной индустрии. Российские ученые занимаются разработкой технологий переработки золошлаковых отходов угольных электростанций. Как отмечает М. М. Шайдоева и др. [4]: «В качестве одного из наиболее распространенных промышленных отходов, используемых в строительстве, часто выступают алюмосиликатные микросферы, получаемые при высокотемпературном факельном сжигании топлива на угольных электростанциях. Хорошо заметными плюсами данной минеральной добавки являются экономия цемента и снижение тепловыделения в массивных конструкциях» [4].

Как отмечают исследователи [1]: «Бетоны с высоким расходом золы характеризуются низким тепловыделением, высокой морозостойкостью, низкой проницаемостью к воздействию агрессивных веществ, и могут использоваться для возведения массивных строительных конструкций».

Таким образом, сохраняя угольную генерацию, как самую дешевую требуется больше внимания для решения экологических проблем, позволяющих сделать эту отрасль значительно «чище». В том числе оснащение ТЭС мощными электрофильтрами, улавливающими вредные вещества, разработка технологии комплексной переработки золошлаковых отходов.

#### Список литературы

1. Перспективы развития технологии бетона с высоким содержанием золы-уноса [Электронный ресурс] / А. В. Петухов [и др.] // Электронный научно-практический журнал «Молодежный научный вестник». – Март, 2018. – Режим доступа: <http://www.allbest.ru/>. – Дата доступа: 25.10.2023.

2. Сульман, М. Г. Планы по отвалам. Ученые подскажут как правильно использовать отходы / М. Г. Сульман // ПОИСК. Еженедельная газета научного сообщества. – 2023. – № 4 (1754). – С. 11–12.

3. Чурашев, В. Н. Остаться нельзя уйти: к вопросу о развитии угольной генерации в России / В. Н. Чурашев, В. М. Маркова // ЭКО. – 2019. – № 11. – С. 63–93.

4. Шайдоева, М. М. Влияние алюмосиликатной микросферы на реологические свойства бетона / М. М. Шайдоева, Э. С. Соттикулов, С. У. Соатов // Universum: технические науки. – 2022. – № 9–4 (102). – С. 21–24.