

**Комитет Совета Федерации по экономической политике
Круглый стол на тему: «О реализации комплексного плана по
повышению объемов утилизации золошлаковых отходов V класса
опасности»**

28 июня 2023 г.



**АНАЛИТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ
по теме золошлаковых отходов и материалов, подготовленный
СОЮЗОМ ЭНЕРГО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,
АНО «Равноправие», АО Функциональный центр рециклинга**

Золошлаковые отходы — отходы, образуемые в результате сжигания угля, торфа и их смесей в энергетических целях (ГОСТ Р 54098-2010 Ресурсосбережение. Вторичные материальные ресурсы. Термины и определения» от 30.11.2010 г.).

На 172 угольных теплоэлектростанциях в России сжигается в год более 123 млн т твердого топлива. По данным Минприроды России на территории страны на угольных ТЭС ежегодно образуется более 22 млн тонн золошлаковых отходов (ЗШО). Общий объем ЗШО в золошлакоотвалах составляет более 1,5 млрд тонн, площадь золошлакоотвалов составляет более 28 тыс.га.

Размывание золошлаковых хранилищ талыми водами и дождевыми потоками, ветровая эрозия приводят к накоплению в поверхностных и подземных водах токсичных элементов, попаданию в приземной слой атмосферы пыли, несгоревших микрочастиц угля, металло- и хлорорганических соединений, наиболее опасным из которых является бенз(а)пирен. Зачастую в пределах действующих ТЭЦ и зонах их санитарной охраны грунтовые воды по ряду показателей не соответствуют санитарно-гигиеническим нормам.

Использование золошлаковых отходов в России находится на крайне низком уровне – 1,5-2,1 млн тонн в год (не более 8% от их годового выхода). В развитых зарубежных странах уровень использования золошлаков достигает 50-100% от их текущего выхода.

Стратегические цели в сфере обращения с золошлаковыми отходами установлены:

1. Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2035 года (утв. распоряжением от 09.06.2020 № 1523-р) - к 2035 году объем полезного использования ЗШО - не менее 50 % от годового уровня образования по отрасли в целом.

2. Стратегией развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 09.06.2020 № 1523-р) - к 2030 году 85% утилизированных и обезвреженных отходов в общем объеме образованных отходов.

3. Отраслевой программой «Применение вторичных ресурсов, вторичного сырья из отходов в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства на 2022 - 2030 годы» (утв. Правительства РФ от 10.10.2022 № 11795п-П11) - к 2030 году - 40% вторичных ресурсов, используемых в сырье для производства продукции и материалов в строительстве.

Комплексным планом по повышению объемов утилизации золошлаковых отходов V класса опасности (утв. распоряжением Правительства РФ от 15.06.2022 № 1557-р) предусмотрены:

разработка новых документов по стандартизации, определяющих требования к продукции, полученной в процессе утилизации отходов;

принятие в Бурятии, Якутии, Алтайском, Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Иркутской, Кемеровской, Магаданской, Московской, Новосибирской, Омской, Ростовской, Рязанской, Сахалинской и Тульской областях региональных программ повышения объемов утилизации отходов;

определение требований к отходам или вторичному сырью, полученному путем переработки отходов.

Комплексный план содержит подходы по вовлечению золошлаковых отходов и материалов, создаваемых на основе их переработки в хозяйственный оборот и включает в себя мероприятия по совершенствованию нормативно-правовой базы, внедрению технологических и инновационных управленческих решений, а также мероприятия по выработке стимулирующих механизмов увеличения объема использования и переработки ЗШО.

Распоряжением администрации Томской области от 27.01.2023 №45-ра принята Региональная программа повышения объемов утилизации золошлаковых отходов V класса опасности. К 2030 г. планируется достичь 80 тыс. тонн утилизированных и обезвреженных золошлаков. Основными

направлениями утилизации золошлаковых отходов на территории Томской области является использование:

в производстве строительных материалов (сухие строительные смеси, железобетонные изделия, растворы и бетоны, производство кирпичей);

в дорожном строительстве (насыпь земляного полотна автодорог);

в качестве техногенного грунта при эксплуатации, консервации и рекультивации полигонов твердых коммунальных отходов.

Постановлением Правительства Республики Хакасия от 01.02.2023 №67 обновлена государственная программа «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов в Республике Хакасия». В программу включены целевые показатели и мероприятия, направленные на утилизацию золошлаковых отходов V класса опасности.

Регионом установлены целевые показатели утилизации золошлаков, согласно которым к 2028 году суммарно планируется направить более 600 тыс. тонн золошлаков на:

дорожное строительство;

рекультивацию, вертикальную планировку оврагов, карьеров, нарушенных земель при добыче общераспространенных полезных ископаемых.

Разработанные региональные мероприятия позволят реализовать проекты по крупнотоннажной засыпке ЗШО неудобий, угольных разрезов и карьеров, исключить необходимость расширения и реконструкции золоотвалов, минимизировать издержки на обслуживание и развитие систем гидрозолоудаления, сократить сроки окупаемости инвестиций на строительство систем сбора и транспортирования вторичной продукции из золошлаковых отходов, что может позволить снизить себестоимость строительства объектов гражданского и дорожного назначения.

Использование вторичной продукции из золошлаковых отходов позволит сэкономить до 30% процентов цемента и более половины природных заполнителей, снизить теплопроводность бетонов, облегчить массу зданий и сооружений. Кроме того, по предварительным оценкам системное вовлечение ЗШО в технологический процесс производства цемента в России создаст потенциал снижения ежегодного объема выбросов CO₂ в строительной отрасли на 6,17 млн тонн или 0,3% от годового объема выброса парниковых газов.

Ожидается, что успешная реализация комплексного плана приведет к положительным экономическим и экологическим эффектам для энергетической, строительной, автодорожной и металлургической отраслей. В

первую очередь будет повышена экономическая эффективность и снижено негативное воздействие на окружающую среду тепловых электростанций, функционирующих на твердом топливе.

Поэтому, в качестве основных при разработке и реализации региональных программ вовлечения ЗШО в промышленный оборот потребуется:

- ✓ Создание рабочих групп по реализации региональной программы;
- ✓ Анализ текущей ситуации в сфере обращения с ЗШО;
- ✓ Определение отраслей промышленности и предприятий, участников региональной программы;
- ✓ Определение результатов реализации региональной программы;
- ✓ Корректировка территориальных схем обращения с ТКО;
- ✓ Разработка региональных мер стимулирования проектов по вовлечению золошлаковых материалов в качестве сырья для производства востребованной продукции;
- ✓ Разработка комплексных мер, направленных на формирование государственного и муниципального заказа, предоставление экономических льгот и преференций хозяйствующим субъектам экономической деятельности, использующим ЗШО при производстве товаров, проведении работ (оказании услуг);
- ✓ Формирование механизма компенсации тарифов на перевозку ЗШО на дальние расстояния.

Один из эффективных вариантов утилизации данного материала - применение в дорожном строительстве. Золошлаковые материалы - это побочные продукты сжигания угля на теплоэлектростанциях. Они, в основном, состоят из пороодообразующих компонентов, а также углерода, ангидрита CaSO_4 , иногда - оксида железа и алюмосиликата кальция.

Действующая нормативная база:

ГОСТ 23558-94 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства» предусматривает применение золы-уноса в качестве вяжущего второго типа;

ГОСТ 32761-2014 контролирует применение минерального порошка;

ГОСТ 32826-2014 - устанавливает требования к щебню и шлаковым пескам;

ГОСТ 33174-2014 контролирует применение цемента,

ГОСТ Р 59300, где описаны требования к бетонным смесям для устройства слоев оснований и покрытий.

Применение комплексных минеральных вяжущих для стабилизации и утепления грунтов описаны в ГОСТе Р 70196-2022, ПНСТ 322-2019 «Грунты стабилизированные и укрепленные неорганическими вяжущими», ПНСТ 326 - 2019 года «Смеси песчаные, обработанные неорганическими вяжущими», ГОСТ Р 70452-2022 и ОДМ 218.2.031 от 2013 года «Методические рекомендации по применению золы-уноса и золошлаковых смесей (ЗШС) от сжигания на тепловых электростанциях в дорожном строительстве».

ГОСТ 32761-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Технические требования» содержит в себе пункт по количественному содержанию. Так, потери при прокаливании в твердых отходах промышленного производства, используемых для приготовления минерального порошка, и в порошковых промышленных отходах, используемых в качестве минерального порошка (золах-уносах и золошлаковых смесях тепловых электростанций), должны составлять не более 20 % от массы.

В ГОСТе 32826-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и песок шлаковые» указаны требования к щебню. Он должен иметь зерновой состав, содержать зерна лещадной формы, быть дробимым и износостойким, содержать слабые зерна и металлические примеси, обладать морозостойкостью и быть устойчивым к распаду.

ГОСТом 33174-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Цемент» устанавливается использование золы-уноса в качестве компонента цемента.

ОДМ 218.2.031-2013 «Методические рекомендации по применению золы-уноса и золошлаковых смесей от сжигания угля на тепловых электростанциях в дорожном строительстве». Здесь прописана подробная классификация, общие требования (потери при прокаливании, морозное пучение), требования при испытании в дорожной одежде и при укреплении минеральными вяжущими, требования при испытании в смесях с органическими вяжущими, правила приемки, а также рекомендации по проектированию и строительству, включая конструкции земляного полотна и технологию производства работ.

Представив всю нормативно-техническую документацию, спикер

Российский опыт применения золоминеральных материалов или укрепленных золошлаковых смесей:

Один из крупнейших объектов, который был построен с использованием золошлаков, - транспортная развязка на дороге 1В категории в Ступинском районе Московской области. Особенность объекта в том, что рядом проходят железнодорожные пути, то есть здесь постоянная динамическая вибрационная нагрузка. Тем не менее, этот материал работает, сооружение до сих отвечает всем нормативным характеристикам.

Еще один объект - транспортная развязка в районе МКАД в Люберецком районе Подмосковья, где часть съездов с использованием золошлака проходит по бывшей свалке бытовых отходов, а в одном месте есть заболоченный участок с переувлажненным основанием. По словам спикера, здесь были проблемы с технологией, связанные с климатом. В период использования данного материала (в сентябре) шли сильные дожди на протяжении двух недель. Это привело к переувлажнению продукта на 15 %. Вместо того, чтобы сушить, подрядчик попытался уплотнить продукт, что ухудшило качество материала. В связи с этим все работы пришлось перенести на весенний период. На данный момент сооружение активно эксплуатируется, никаких проблем нет.

Есть положительный опыт использования золошлакового материала на трассе Р-254 «Иртыш» в Новосибирской области. Также была проработана возможность применения золошлаков при строительстве автодороги «Северный обход Омска» и пр.