

УДК 691.33

Т.О.Богданова (6 курс, каф. ЭиПГС), Ю.В.Богданов, к.т.н., доц.

## ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Как известно, в большинстве развитых стран мира, в том числе и в России, основой энергетики является органическое топливо. В настоящее время и в перспективе на XXI век основой энергетики остается органическое топливо, прежде всего уголь. Продолжающийся рост потребления твердого топлива уже к концу прошлого века привел к катастрофическому загрязнению окружающей среды отходами от их сгорания – золами и топливными шлаками.

Проблема утилизации этих отходов в настоящее время приобрела мировой масштаб, поскольку до сих пор возрастающие их объемы требуют отчуждения значительных территорий для размещения золошлакоотвалов. Если в 1980 г. накопление золошлаковых отходов в мире составляло около 100 млн.т. в год, то уже через 10 лет их количество увеличилось до 300 млн.т. в год, а по расчетам к 2015 году возрастет еще в три раза [1].

При используемой в подавляющем большинстве случаев системе гидрозолошлакоудаления экологический вред связан еще и с загрязнением грунтовых вод и водоемов, а также с запылением окружающих территорий. Кроме того, расходы на содержание золошлакоотвалов составляют значительную долю себестоимости энергии ТЭС.

В связи с этим утилизация золошлаковых отходов в настоящее время стала глобальной экологической проблемой, и для ее решения объединяются исследования и опыт многих стран мира. При использовании золошлаковых отходов в народном хозяйстве учитываются их важнейшие характеристики: содержание несгоревших частиц топлива, химико-минералогический состав, уровень естественной радиоактивности, насыпная и истинная плотность, водопотребность и гидравлическая активность. Следует отметить, что химический состав золошлаковых отходов очень сильно различается для каменного угля даже на территории одной страны, тем более для России. Поэтому практические пути использования этих отходов неоднозначны и связаны с конкретным их составом и свойствами.

Уже с середины прошлого века начались исследования свойств золошлаковых отходов, и предложены различные пути их утилизации. К настоящему времени в большинстве технически развитых стран золошлаковые отходы тепловых электростанций используются в основном в различных технологиях строительной индустрии и дорожного строительства, а также в сельском хозяйстве.

Наиболее эффективно золошлаковые отходы используются в производстве вяжущих, прежде всего цементов. При добавлении к различным цементам золы-уноса повышается их прочность, морозостойкость и сульфатостойкость. При этом зола-унос может заменить цемент в цементных растворах в количестве до 10-15% и песок в количестве до 20% без ухудшения качеств растворов, что существенно снижает их себестоимость.

Другое эффективное направление в использовании золошлаковых отходов – получение из них мелкого пористого заполнителя для легкого ячеистого бетона, производство легкого заполнителя – гралита и активного зольного гравия, при этом расход цемента сокращается на 30-40% [2].

Перспективным представляется применение золошлаковых отходов в производстве глиняного и силикатного кирпича, при этом снижается расход топлива, сокращается время обжига, увеличивается прочность и улучшается внешний вид изделий.

Вяжущие свойства золошлаковых отходов используются также и в дорожном и мелиоративном строительстве для укрепления щебеночных, гравийных и песчаных смесей известково-зольными вяжущими составами, а также для укрепления различных грунтов в основаниях и покрытиях дорожных одежд, укрепления обочин, устройства капилляропрерывающих противоморозных слоев и т.п.

Использование золошлаковых отходов в сельском хозяйстве для раскисления почвы не получило широкого распространения из-за низкой рентабельности и некоторых вредных качеств, в частности, относительно высокой радиоактивности. Именно этот недостаток является сдерживающим фактором в интенсивном расширении использования золошлаковых отходов в гражданском строительстве.

Таким образом, являясь по происхождению побочными продуктами тепловой энергетики, золошлаковые отходы обладают свойствами, которые дают возможность использовать их как сырье в промышленности строительных материалов и дорожном строительстве, создавая предпосылки для разработки безотходных технологий. Использование золошлаковых отходов в производстве вяжущих, для приготовления бетонов и растворов, пористых легких заполнителей, ячеистых материалов и керамических изделий связано с частичной (а иногда и полной) заменой цемента, песка или щебня, что обеспечивает значительную экономию сырьевых ресурсов и снижает себестоимость конечной продукции.

К сожалению, на отечественных тепловых электростанциях только 2% золы-уноса отбирается в сухом виде, а на остальных ТЭС применяется устаревшая и дорогая в эксплуатации система гидрозолоудаления. Именно этот способ мешает дальнейшему эффективному использованию золошлаковых отходов во многих отраслях народного хозяйства.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Применение золошлаковых отходов в строительстве. Обзор / Рабинович Р.И., Тахтович Е.В. – М.:ВНИИТПИ, 1990.
2. Использование золы-уноса ТЭС для приготовления бетонов и растворов при строительстве АЭС. Обзорная информация / Дворкин Л.И., Пресман И.Г. – М.: Информэнерго, 1987.