

количество способов утилизации отходов. Конечно, все эти методы работают на то, чтобы уменьшить общее количество отходов, но при этом каждый из способов имеет как четкие преимущества, так и ряд довольно существенных недостатков, которые не позволяют использовать конкретный способ утилизации мусора шире.

### **Список информационных источников**

1. Юфит С.С. Мусоросжигатели - не решение проблемы удаления мусора // Волна, 2000. – № 2, – с.41-42.
2. Трубникова Л.И. // Экология и промышленность России, 2002, октябрь. – с.34-35.
3. Родионов А.И., Клушин В.Н. Торчешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. – М.: Химия, 1989. – 512 с.
4. Возобновляемые источники энергии в Томской области [электронный ресурс]: Полигон ТБО Сухово-Сухоречье. URL: <http://green.tsu.ru/tomres>. Дата обращения 01.10.2014
5. Городской информационный портал Tomsk.ru [электронный ресурс]: «Спецавтохозяйство» неправильно эксплуатирует полигон. URL: <http://www.tomsk.ru/news/view/96093>. Дата обращения 03.10.2014

## **ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЕ ЗОЛОТВАЛОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ**

*Гармонов А.В.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Вторушина А.Н., к.х.н., доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности*

Уголь - один самых из древнейших видов топлива, который вплоть до середины XX века был основным источником энергии. И сейчас, несмотря на активное использование нефти, газа, урана, доля угля в мировом производстве электроэнергии составляет около 40%. В процессе его сжигания образуется не только энергия, но и отходы. Уголь состоит из органического и минерального вещества. Богатая углеродом органическая составляющая - носитель тех полезных свойств, благодаря которым уголь относится к полезным ископаемым. Минеральные компоненты ухудшают качество угля как топлива. После сжигания угля минеральные компоненты преобразуются в золу и шлак, которые складываются как отходы энергетического производства в золоотвалах. В связи с достаточно большими объемами образующихся

отходов вопросы рекультивации шлаконакопителей являются весьма актуальными.

Сегодня объем отходов теплоэнергетики в России достигает порядка 1,5 млрд. тонн, а площадь золоотвалов превысила 20 тыс. гектаров, когда земельный фонд Российской Федерации для промышленного и специального назначения на данный момент составляет 16 млн.га. На круглом столе «О нормативном обеспечении расширения использования золошлаковых отходов» в Государственной Думе было отмечено, что при современных темпах золообразования, к 2020 году объем золошлаков превысит 1,7 млрд. тонн, а к 2030 году - 2 млрд.

Образуемая при сжигании угля зола попадает в золоуловители, перемешивается с водой и подается в шлаковые трубы, которые впоследствии транспортируют водно-зольную смесь (пульпу) далеко за пределы станции. При выходе из золопроводов поток пульпы стекает в подготовленное ложе котлована-могильника: часть золы откладывается под уровнем воды, другая – намывает, так называемые, зольные пляжи.

Зола под уровнем воды не создаёт угроз атмосфере и прилегающим территориям, однако часть, намытая на пляжах, быстро отфильтровывает влагу и высыхает.

Технология сжигания углей предусматривает подготовку в виде размола угля, что приводит в процессе горения при высоких температурах к частичному спеканию золы с образованием мелкодисперсной пыли, которая имеет вес позволяющий потокам ветра переносить и запылять не только близлежащие территории, но и подниматься в более высокие слои атмосферы и переноситься на дальние расстояния.

Причиной всех экологических катастроф, связанных с золоотвалами, является несвоевременная рекультивация занятого пространства. Зола, поднятая ветром, переносится на большие расстояния. Зола, в основном, состоит из кремнезема ( $\text{SiO}_2$ ), железной окалины ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), глинозема ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), негашеной извести ( $\text{CaO}$ ), жженой магнезии ( $\text{MgO}$ ) и др. Поднятая в воздух пыль влияет на дыхательную систему человека и слизистую глаз, а также может негативно воздействовать на животных, попадая с пищей в желудок, и т.д.. При этом и предприятие несет убытки вследствие оказания негативного воздействия на окружающую среду. Данная проблема касается не только электростанций, которые потребляют уголь для выработки энергии, но и различных предприятий, использующих уголь для разогрева печей, котлов, например, предприятия металлургической отрасли. Помимо платы за негативное воздействие на окр. среду, каждая

станция платит земельный налог, так как расходует земельный фонд, для нужд пылеподавления золных пляжей.

На данный момент существуют несколько методик по пылеподавлению. Например, способ залужения золоотвалов. Включает в себя выравнивание поверхности золоотвала, покрытие грунтом сплошным слоем или полосами, внесение минеральных и органических удобрений, посев многолетних трав и посадку деревьев и кустарников, за 1,0-1,5 м до окончательного завершения намыва золоотвала устраивают водоудерживающую прослойку из слоя, например, нетканого защитно-фильтрующего материала или пленочного перфорированного полотна или бентонитовой глины или намывают слой глиняной пульпы [1]. Еще одним вариантом пылеподавления золоотвалов является способ с высеванием на выровненную поверхность золоотвала семян многолетних трав с длительной фазой прорастания. В этом случае поверхность золоотвала с семенами накрывается защитным полотном, а сверху высевают семена с меньшей фазой прорастания [2]. Способ зарастивания золоотвалов: поверхность золоотвала покрывают мульчей, состоящей из смеси семян многолетних трав, сена, соломы, опилок, торфа и навоза, а мульчу накрывают неткаными полотнами, изготовленными из органических отходов текстильной промышленности, прошитых капроновыми нитями.

В результате проведенного анализа существующих методов пылеподавления золоотвалов были выявлены такие недостатки как большой расход земельного фонда, несовершенство защитного полотна, существенные затраты на реализацию.

Одним из вариантов решения существующей проблемы пылеподавления золоотвалов является использование золы в качестве строительных наполнителей. На данный момент, таким образом в России перерабатывается 13% золы.

В данной работе была рассмотрена проблема пыления золоотвалов, показаны основные способы пылеподавления. В дальнейшем работа направлена на оптимизацию процесса пылеподавления с использованием биоресурсов, что позволит снизить затраты на этот процесс.

#### **Список информационных источников:**

1. <http://www.findpatent.ru/patent/229/2293455.html>
2. <http://www.findpatent.ru/patent/171/1715225.html>.