

УДК 662.741.3.022

## **ПЕРЕРАБОТКА ВЛАЖНЫХ УГОЛЬНЫХ ШЛАМОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОВАРНОГО ПРОДУКТА**

Щерба О. В., студент гр. ОПс 131 VI курс  
Научный руководитель: Евменова Г.Л., к.т.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

В настоящее время на отдельных углеобогачительных фабриках Кузбасса обезвоженные шламы фильтр-прессовых отделений имеют зольность около 30 % и с влажностью 35-40 % и не могут использоваться в качестве товарного продукта вследствие высокой влажности. В этой связи их транспортируют в породные отвалы и складировуют совместно с крупной породой. Это приводит к потерям органической массы, дополнительным затратам на транспортировку и складирование, возможности возгорания низкозольных шламов в отвалах, а также загрязнению окружающей среды вследствие их выветривания. Поэтому разработка технологии утилизации шламов фильтр-прессовых отделений углеобогачительных фабрик является весьма актуальной задачей.

Для эффективного использования шламов можно применить различные методы их переработки. Одним из таких методов является окускование, т. е. превращение мелкого угля в кусковой товарный продукт, имеющего определенную геометрическую форму, размеры и массу, которое осуществляется за счет механических и термических воздействий с применением специальных добавок или без них. В настоящее время существует несколько способов окускования угольной мелочи: брикетирование, пелетирование и гранулирование. Из всех перечисленных способов наиболее доступным и легко реализуемым является гранулирование окатыванием. Этот метод был принят в данной работе при исследовании возможности получения товарного продукта из влажных угольных шламов

В качестве объектов исследования использовали угольные шламы обогачительной фабрики имени С.М. Кирова марки Г зольностью 35 %, влажностью 35 % и крупностью 0-2 мм.

В качестве связующего использовали Drimax 1235 (BASF) – средство дегидратации фильтровального осадка целого ряда минеральных шламов, концентрация которого составляла 70%.

Для получения гранул использовали лабораторный тарельчатый гранулятор, который является более удобным в плане визуального наблюдения и регулирования процесса (Рис. 1). Установка включает в себя тарель, насаженную на вал, который установлен на раме и закреплен под углом к горизонту

на сварном основании. Вращение вала осуществляется от электродвигателя через клиноременную передачу. Предусмотрено регулирование частоты вращения приводного вала и изменения угла наклона тарели.



Рис.1. Лабораторный тарельчатый гранулятор

Окатывание на тарельчатом грануляторе осуществлялось на днище тарели по схеме влажного гранулирования со связующим [1]. Вследствие силы трения с поверхностью днища комки поднимались на некоторую высоту и затем скатывались вниз, образуя гранулы-окатыши.

Ранее были экспериментально установлены оптимальный угол наклона тарели и скорость ее вращения для получения гранул из каменноугольной мелочи [2].

Навеску влажных угольных шламов постепенно загружали во вращающую тарель таким образом, чтобы исключить возможное слипание исходной смеси. Гранулы формировались при вращении тарели в течении определенного промежутка времени. У каждого образца измеряли массу и диаметр наибольшей гранулы сразу после приготовления.

Первым этапом эксперимента явилось исследование образцов материала при влажности 35 %. После его выгрузки на тарель исследуемая масса размазывалась по днищу и гранулообразования не происходило.

Поэтому следующим этапом проведены исследования по определению оптимального значения влажности, при котором происходит гранулообразование. Результаты испытаний представлены в табл. 1 и на рис. 2. По этим данным, видно, что удовлетворительное образование гранул происходило при влажности шлама 23 %. Но в этом случае гранулы получались мелкими и их наибольший диаметр составлял всего 7,5 мм, а количество таких гранул в общем объеме было незначительным – около 10 %.

Таблица 1

Гранулообразование в зависимости от влажности шлама		
№ опыта	Влажность, %	Диаметр наибольшей гранулы, мм
1	35	—
2	30	—
3	26	1
4	23	7,5
5	19	1



Рис. 2. Гранулообразование при влажностью шлама 23 %

Последним этапом эксперимента являлось исследование образцов материала при его влажности 35 % с добавлением связующего Drimax 1235. К угольному шламу в определенных количествах добавляли связующее, компоненты тщательно перемешивались и готовая смесь загружалась в гранулятор при вращении тарели. Результаты опытов представлены на рис. 3.

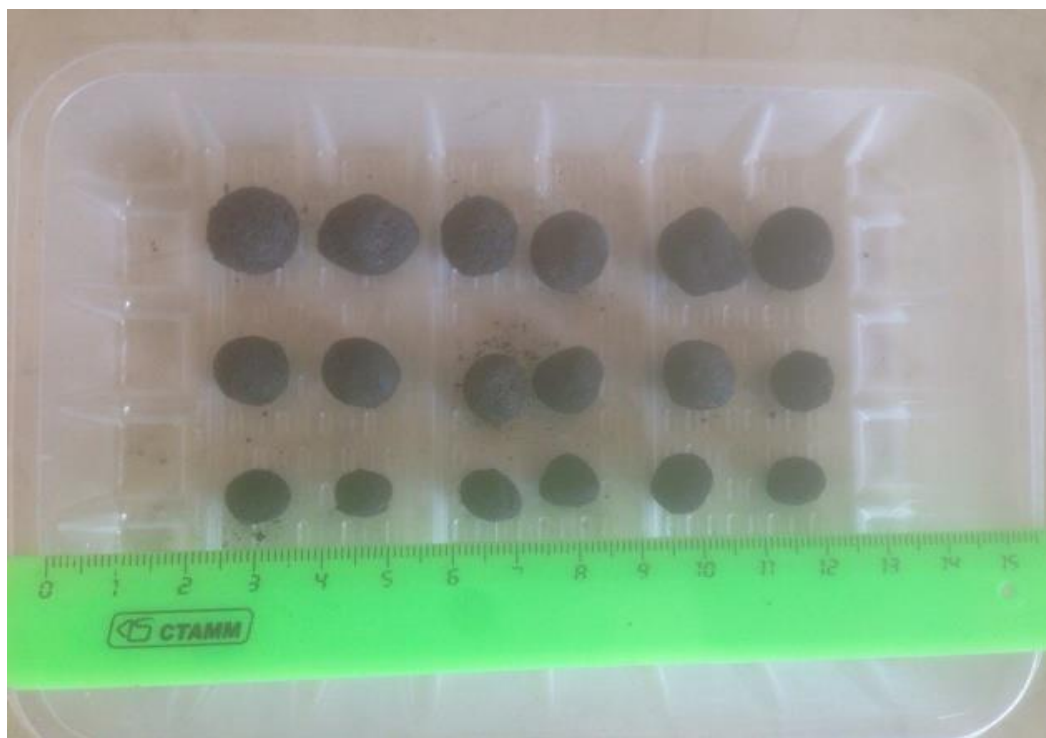


Рис. 3. Гранулообразование со связующим Drimax 1235

Полученные результаты показывают, что процесс окатывания угольных шламов влажностью 35 % с добавлением связующего Drimax 1235 оказался весьма удовлетворительным: были получены достаточно крупные гранулы диаметром 14-16 мм, причем их количество в общем объеме составляло около 72 %.

Все полученные гранулы подвергались испытанию на механическую прочность [2]. При этом гранулы, изготовленные из угольных шламов со связующим Drimax 1235 не разрушались при испытании, что говорит о хороших перспективах их практического использования.

Таким образом, для получения качественных гранул из влажных угольных шламов в качестве связующего можно использовать Drimax 1235. Полученный гранулированный материал можно утилизировать, в частности, как топливо для котельных углеобогащательных фабрик.

#### Список литературы

1. Елишевич, А.Т. Брикетирование полезных ископаемых. М.: Недра, 1989. 300 с.
2. Гранулирование угольных шламов наружных отстойников / Г.Л. Евменова, В. А. Андреев // Тр. междунар. науч.-практ. конф. Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности, г. Кемерово, 30 авг.- 02 сент. 2005. Кемерово. 2005. С.52-53.