

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПЕРЕРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ ШЛАМОВ КОКСУЮЩИХСЯ МАРОК УГЛЕЙ В КОНЦЕНТРАТ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

Е.С. Злобина, студент гр. ХТб-121, 2 курс

Научные руководители: А.В. Папин, к.т.н., доцент, А.Ю. Игнатова, к.б.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Кузбасс занимает первое место в России по количеству образующихся промышленных отходов: это 1,7 млрд. т в год при общем образовании в России 3,9 млрд. т.

Основной объем отходов обусловлен деятельностью предприятий угледобывающей промышленности. Вокруг них в гидроотвалах и отстойниках скапливается большое количество добывого угля, представленного в виде тонкодисперсных угольных шламов, применение напрямую которых невозможно, но перевод которых в технологически приемлемое топливо позволит не только улучшить экологическую обстановку в регионах, но и получить существенный экономический эффект.

Нами разрабатывается технология, позволяющая получать из угольных шламов, коксующихся углей новый товарный продукт – высококалорийный низкозольный углемасляный концентрат.

По своим свойствам он не уступает шихте, используемой в коксохимическом производстве (табл. 1), а так же дешевле ее. Это позволит предприятиям сократить затраты на приобретение сырья и вложить сэкономленные средства, например, в природоохранные мероприятия.

Таблица 1.

Сравнение углемасляного концентрата с аналогом

Технико-экономические показатели (наименование и единицы измерения)	Наименования аналогов инновационной продукции	Наименование инновационной продукции
	Шихта для коксования	Углемасляный концентрат
Толщина пластического слоя (Y), мм	14	14
Пластометрическая усадка (x), мм	30	33

Выход летучих веществ (Vdaf), мас. %	25-28	28,0
Зольность (Ad), мас. %	Не более 9,2	5,4
Сера общая (Собщ.), мас. %	Не более 0,5	0,25
Влага в рабочем состоянии (Wtr), мас. %	8-10	10,5
Содержание классов 0-3 мм (помол), мас. %	Не менее 74	98
Цена продукции	3-4 тыс. руб. т	1-1,5 тыс. руб. т

Сравнивая цены на угольный шлам – 600 руб. /т, рядовой уголь – 2 800 руб. /т, концентрат из рядового угля – 3 900 руб. /т и концентрат из угольного шлама – 2 000 руб. /т, можно сделать вывод об экономической целесообразности применения данной технологии.

Индекс свободного вспучивания(определенный по ГОСТ 30313-95) равен 5 единицам, показывающий, что полученный угольный концентрат пригоден для технологии коксования.

Для проверки на возможность применения его в технологии коксования необходимо приготовив из него или при помощи него прочный кокс.

Путем применения ГОСТированной методики – технического анализа углей, при определении выхода летучих веществ, образуется коксовый королек, по свойствам которого можно сделать вывод о качестве кокса.

Определение прочности королька проводят на чашечных весах, используя методику определения механической прочности гранул. В табл.2. приведены данные испытаний на прочность коксовых

Таблица 2  
Данные испытания на прочность в статических условиях  
коксовых корольков

Наименование королька	Прочность на раздавливание в статических условиях, Н/см <sup>2</sup>
Уголь марки К ( $A^d = 10$ мас.%) для сравнения	25,0
Обогащенный угольный концентрат (ОУК)	28,0
Смесь ОУК(75мас.%) +уголь марки Ж (25 мас.%)	21,2
Смесь ОУК (50мас.%) +уголь марки Ж (50 мас.%)	22,0
Смесь ОУК(50 мас.%) +уголь марки Г (50 мас.%)	6,8

Смесь ОУК(25 мас.%)+уголь марки Г (75 мас.%)	5,5
Смесь ОУК (50 мас.%) +уголь марки Г (25 мас.%) + уголь марки Ж(25 мас.%)	<b>50,1</b>
Смесь ОУК (80 мас.%) +уголь марки Г (10 мас.%) + уголь марки Ж (10 мас.%)	36,6

Технология комплексной переработки углеродсодержащих отходов в товарные продукты, базируется на методе масляной агломерации: избирательное смачивание частиц горючей массы углеводородной жидкостью в водоугольной суспензии при интенсивном перемешивании приводит к активному адгезионному взаимодействию между углеводородными компонентами. Образуются углемасляные агломераты. В процессе турбулизации суспензии агломераты структурно превращаются в плотные гранулы сферической формы. Гидрофильные минеральные частицы остаются в водной фазе суспензии и отделяются вместе с ней от гранулированного концентрата на обезвоживающих аппаратах.

В качестве связующего реагента возможно применять топочный мазут, термогазойль, дизельное топливо, отработанное машинное масло и т.д.

Мною под руководством преподавателей КузГТУ создана экспериментальная лабораторная мобильная установка обогащения угольных шламов в опытно-промышленных условиях.

В марте 2014 года проект стал одним из 30 победителей конкурса У.М.Н.И.К. (г. Кемерово). Грант, в размере около 400 000 рублей, будет потрачен на усовершенствование установки и наработку опытных образцов концентрата.

По данной технологии имеется патент на изобретение «Способ обогащения угольного шлама и угля». Получаемая продукция неоднократно становилась победителем выставок-ярмарок, в том числе и международных, отмечена дипломами за лучшие экспонаты.