

зволяющая проводить эксперименты по пиролизу твердого формованного топлива с возможностью сбора пирогаза и сконденсированных жидких продуктов.

Проведен эксперимент получения пиролизного газа из гранул, состоящих из 40 % сброшенного помета и 60% угольного отсева (0-5 мм), опреде-

лен выход продуктов их пиролиза.

Получены и проанализированы данные по составу проб пирогаза, отобранных в процессе проведения эксперимента. Подтверждена возможность при применения указанных гранул в качестве сырья для получения пирогаза и других продуктов пиролиза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод. -М.: МГСУ, 2006. 704 с.
2. Никитин В.М. Химическая переработка древесины и ее перспективы. -М.: Лесная промышленность, 1974. 88 с.
3. Фарбелов И.Л. О процессах пиролиза // Термический и окислительный пиролиз и высокополимерных материалов. -М.: Наука, 1966. С. 3-8

Авторы статьи

<p>Брюханова Елена Сергеевна – аспирант каф. химической технологии твердого топлива и экологии КузГТУ. Тел. 89236161636 Email: brijuhanova@mail.ru</p>	<p>Ушаков Андрей Геннадьевич – аспирант каф. химической технологии твердого топлива и экологии КузГТУ. Тел. 89236180441. Email: elliat@mail.ru</p>	<p>Авдюшкин Максим Николаевич – студентка гр. ХТ-071 КузГТУ. Email: ekosys@kuzbass.net</p>	<p>Андрейкина Кристина Игоревна – студентка гр. ХТ-071 КузГТУ. Email: ekosys@kuzbass.net</p>
---	--	--	--

УДК 622.648.24

А. В. Папин, А. В. Неведров, Е. В. Жбырь

РАСШИРЕНИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ КОКСОХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Актуальность расширения сырьевой базы для коксохимических производств связана с тем, что ежегодно в России и в мире в целом сокращаются запасы коксующихся марок углей, что в скором времени может вызвать дефицит сырья для коксохимических предприятий.

В Кузбассе добывается около 76 % коксующихся углей от общей их добычи по России. Более 80 % углей перед использованием в коксохимических производствах подвергаются предварительному обогащению. В процессе обогащения углей образуются угольные шламы. Динамика образования угольных шламов в угольной отрасли Кузбасса [1-6] представлена в табл.1.

Из данных табл.1 видно, что количество угольных шламов в Кузбассе за последние годы ежегодно увеличивается. Угольные шламы содержат в себе как органическую, так и минеральную части. Основной проблемой при переработке угольных шламов является их высокая зольность (до 80 %) и тонкодисперсность (менее 1 мм).

Утилизация угольных шламов является актуальной проблемой угледобывающих регионов, таких как Кузбасс [7]. Угольные шламы являются постоянным источником загрязнения окружающей среды, оказывающим отрицательное воздействие на атмосферу, водоемы, недра земли, флору и фауну. С другой стороны, они являются потенциальным источником энергетического и коксохимического сырья. Переработка угольных шла-

мов в сырье, приемлемое для коксования, позволяет значительно расширить сырьевую базу коксохимических производств. Основным фактором, ограничивающим применение угольных шламов коксующихся марок углей в коксохимическом производстве, является их высокая зольность. Согласно технологическим регламентам коксохимических производств зольность исходного угля идущего на коксование не должна превышать 10 мас.%. Поэтому для того, чтобы угольные шламы возможно было использовать в качестве сырья для коксования, необходимо снизить их зольность.

Для решения данной проблемы проведен ряд исследований. Исследования проводились с обезвоженным угольным шламом средней зольности углей марок К и Г. Характеристика данных исходных угольных шламов представлена в табл.2.

С целью снижения зольности угольных шламов их подвергали обогащению методом масляной агломерации. В водоугольную суспензию, содержащую около 60 мас.% твердой фазы, в качестве связующего и собирающего реагента добавляли отработанное машинное масло. Данная смесь подвергалась интенсивному перемешиванию с помощью мешалки турбинного типа [8]. В результате процесса обогащения образовывались углемасляные агломераты. Характеристики полученных продуктов представлены в табл.3, откуда видно, что зольность полученных концентратов не превышает 10 мас.%, а значит, данные углемасля-

Таблица 1. Динамика образования угольных шламов Кузбасса

Наименование показателя	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Масса угольных шламов, тыс. т	1144084	1232361	1326509	1625628	1924747	2223866

Таблица 2. Технический анализ исходных угольных шламов

Наименование показателя	Шлам угля марки К	Шлам угля марки Г
Влага аналитическая, W ^a , %	1,44	1,35
Зольность, A ^d , %	34,5	38,0
Высшая теплота сгорания, Q _s ^r , кДж/кг	35500	34250
Выход летучих веществ, V ^{daf} , %	27,85	40,85

Таблица 3. Данные экспериментов обогащения угольных шламов

Наименование продукта	A ^d , мас.%		Выход продукта, мас.%		Период опыта, мин	
	К	Г	К	Г	К	Г
Концентрат	5,4	9,0	84	82	24	28

ные концентраты соответствуют требованиям технологического регламента коксохимических производств по зольности и могут использоваться в качестве сырья для коксования.

Для полученных углемасляных концентратов были определены значения индекса свободного вспучивания и код. Получившееся значение королька 1,5 – соответствующий код 1. Фактические значения параметров королька равны: ΣOK = 15%; R_{o,r} = 1,10%; Y = 14 мм.

Расчетный индекс свободного вспучивания равен 5 единицам, из чего, следует, что данный углемасляный концентрат является пригодным для коксования.

Полученные экспериментальные данные показывают эффективность применения масляной агломерации для обогащения угольных шламов с получением качественных угольных концентратов, приемлемых для процесса коксования.

Предлагаемый способ переработки угольных шламов предприятий угольной отрасли позволит расширить сырьевую базу для коксохимических производств и энергетики, значительно улучшить экологическую обстановку в угледобывающих и углеперерабатывающих регионах и повысить экономическую эффективность предприятий угольной отрасли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2003 году / Администрация Кемер. обл. – Кемерово: ИНТ, 2004. – 320 с.
2. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2003 году / Администрация Кемер. Обл. – Кемерово: ИНТ, 2005. – 320 с.
3. Материалы к государственному докладу «О состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2005 году / Администрация Кемер. обл., ГУ «Областной комитет природных ресурсов» – Кемерово: ООО «АРФ», 2006. – 320 с.
4. Материалы к государственному докладу «О состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2006 году / Администрация Кемер. обл., ГУ «Областной комитет природных ресурсов» – Кемерово: ООО «АРФ», 2007. – 320 с.
5. Материалы к государственному докладу «О состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2007 году / Администрация Кемер. обл., ГУ «Областной комитет природных ресурсов» – Кемерово: ООО «АРФ», 2008. – 320 с.
6. Материалы к государственному докладу «О состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2008 году / Администрация Кемер. обл., ГУ «Областной комитет природных ресурсов» – Кемерово: ООО «АРФ», 2009. – 320 с.
7. Технология переработки шламовых вод предприятий угольной отрасли / Г. А. Соловов [и др.] // Известия Томского политехнического университета. – 2007. – Т. 310. - № 1. С. 139-144.
8. Заостровский А.Н., Клейн М.С., Папина Т.А., Папин А.В., Чалая М.В. Установка для повышения качества углей методом масляной агломерации к использованию в водоугольных суспензиях // Молодежь и пути России к устойчивому развитию. Тез. докл. трет. респуб. Школы-конф. Красноярск. 2003. С.74-76.

□ Авторы статьи:

<p>Папин Андрей Владимирович - канд. техн. наук, доцент, начальник научно-исследовательского сектора КузГТУ. Email:: papinan-drey@rambler.ru.</p>	<p>Неведров Александр Викторович - канд. техн. наук, доц. каф. химической технологии твёрдо- го топлива и экологии КузГТУ. Email: nevedrov1978@rambler.ru.</p>	<p>Жбырь Елена Викторовна - канд. техн. наук, старший преп. каф. химической технологии твёрдо- го топлива и экологии КузГТУ.</p>
---	--	--