

Скорость нейтрализации серной кислоты в различных фракциях FA

Размер фракции, мм	Скорость нейтрализации, %/ч		
	В течение		
	первого часа	первых суток	семи суток
< 5	4,710	0,0060	0,0010
5 – 20	5,490	0,0035	0,0037
20 – 40	2,250	0,0000	0,0000
40 – 60	1,270	0,0043	0,0054

В измельченной фракции с размером частиц меньше 5 мм нейтрализация серной кислоты происходит за один час. При этом концентрация H_2SO_4 составляет менее 1 % мас., что соответствует допустимому содержанию остаточной серной кислоты. Во фракции (FA) с размером частиц от 5 до 20 мм, основная часть нейтрализации происходит также в течение одного часа, но для достижения 1 % мас. H_2SO_4 требуется около 100 часов, что невыгодно в промышленных условиях. В следующей фракции (FA) с размером частиц от 20 до 40 мм скорость нейтрализации небольшая. Содержание H_2SO_4 в течение часа достигает значения 3,83 % мас. и остается неизменным даже через длительное время. Во фракции (FA) с размерами частиц от 40 до 60 мм происходит плавное изменение скорости нейтрализации на всем промежутке времени, но, несмотря на это, окончательное содержание серной кислоты остается высоким.

Таким образом, для того чтобы утилизировать и переработать FA, нейтрализацию надо вести с одновременным измельчением.

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОЦЕССАХ КОКСОВАНИЯ БРИКЕТОВ НА НЕСУЩЕЙ ШИХТЕ

*Серебренникова Е.С., Глянченко В.Д.
УрФУ
brusnichka830@mail.ru*

Кокс, выпускаемый коксохимической промышленностью, является важнейшим энергетическим ресурсом. Около 80 % кокса потребляет доменное производство, остальные 20 % используются в литейном производстве, ферросплавной, цветной металлургии, производстве строительных материалов, химической и других отраслях промышленности. В последнее время происходит пересмотр перспектив доменного производства в связи с финансовым кризисом и дефицитом коксующихся углей. Все более актуальной становится переработка огромных отходов металлолома, получение из них чугуна в вагранках.

В условиях ухудшения сырьевой базы требуется разработка методов получения высококачественного литейного кокса, позволяющих использовать не дефицитные слабо- и неспекающиеся угли и вести процесс направленно для получения кокса заданного качества, обеспечивающего высокие технико-экономические показатели литейного производства [1].

Одним из перспективных способов получения литейного кокса является метод УПИ-ВУХИН-МХТИ, который заключается в брикетировании шихты,

состоящей из высокометаморфизованных углей (антрацитов или тощих углей), небольших количеств спекающегося угля и связующего, и последующей термической обработке полученных брикетов [2].

Целью данной работы является определение условия улучшения качества коксобрикетов и увеличение выхода металлургического кокса класса +40 мм.

ВУХИН и Нижний Тагил разработали коксование брикетов на несущей шихте при загрузке печей. Угольная (несущая) шихта загружалась в коксовую камеру через крайние 1-й и 3-й загрузочные люки, и шихта при этом располагалась в камере двумя откосами под углом естественного откоса, образующих при соприкосновении треугольную полость. Исходные (сырые) брикеты загружались в упомянутую треугольную полость через средний (второй) люк. Количество загружаемых брикетов в разных опытах составляло 10...29 % объема коксовой камеры.

Положительным моментом упомянутого прототипа являлось то, что брикеты, находящиеся в треугольной полости, прогревались быстрее вследствие глубокого проникновения излучения от стенки камеры в загрузку брикетов, что улучшало качество получаемых коксобрикетов [3]. Таким образом, удалось, не изменяя загрузку камеры, увеличить выход кокса класса +40 мм. Применение описываемого метода позволяет без создания специальных устройств для коксования брикетов получать их в существующих камерах коксования, а также сохранить до 15 % спекающихся дефицитных углей и одновременно увеличить выход металлургического кокса. В таблице [4] показан выход кокса из суммарной шихты при введении 15 % брикетов.

Гранулометрический состав кокса, мм	Выход из шихты (100 %)	Загрузка брикетов	
		На выход из шихты (85 % несущей шихты)	На выход от 15% брикетов
>80	8,5	7,2	7,2
80-60	34,9	29,6	29,6
60-40	44,8	38,1	53,1
40-25	9,5	8,1	8,1
25-0	2,3	1,9	1,9

В настоящей работе использован метод получения коксобрикетов в печах с объемом загрузки 21 м^3 . Анализ специального приёма загрузки брикетов разной формы в камерах различных размеров позволил рекомендовать использование этого метода в печах с более высокой ёмкостью загрузки – $41,5 \text{ м}^3$.

Такой технологический приём позволяет осуществить ресурсосбережение в части наиболее дефицитных спекающихся углей до 10...15 % и одновременно повысить выход кокса класса 60...40 мм на 1...1,5 %.

Библиографический список

1. Горшков М.Н., Загорец А.М., Макаров Г.Н.. Получение и промышленные испытания литейных коксобрикетов // Кокс и химия. 1982. № 5. С. 24.

2. Глянченко В.Д., Кауфман А.А. Особенности режима обогрева при коксовании кусковых материалов на несущей спекающей шихте в камере слоевого коксования // Кокс и химия. 2005. № 10. С. 10-13.
3. Глянченко В.Д., Шашмулин П.И., Нефедов П.Я. и др. Получение коксобрикетов в камерах слоевого коксования // Кокс и химия. 1995. № 12. С. 17-22.
4. Макаров Г.Н., Харлампович Г.Д.. Химическая технология твёрдых горючих ископаемых: Учебное пособие. М.: Химия, 1986. 199 с.

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОЦЕССАХ ПЕРЕРАБОТКИ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ

Солодовникова Е.С. Павлович О.Н.

УрФУ

opavlovich@k66.ru

Важным аспектом в переработке каменноугольной смолы является выбор оптимальной технологической схемы, позволяющей получать большое количество продуктов: бензол, крезолы, пиридиновые и хинолиновые основания, нафталин, антрацен, поглотительное масло и другие. Все они находят широкое применение – значительная часть компонентов используется в синтезе лекарственных средств и красителей, поэтому важно обеспечить наибольший выход необходимых веществ. Наибольшее применение находит нафталин, который можно использовать для производства суперпластификаторов, фталевого ангидрида – сырья для производства пластификаторов, лаковых смол и стеклопластиков.

Выбор оптимальных условий ректификации смолы и схемы технологической взаимосвязи основных аппаратов в каждом конкретном случае обусловлен необходимостью решения вопросов улучшения теплотехнических показателей процесса, обеспечения увеличения выхода фракций и выработки пека требуемого качества.

В мировой инженерной практике существуют разнообразные схемы переработки каменноугольной смолы [1], их можно разделить на следующие группы:

1. Схемы с однократным испарением смолы (одноколонный агрегат; схема фирмы «Осака Газ»). При одноколонной схеме хорошо используется тепло, переданное в трубчатой печи, но ректификация оказывается плохо управляемой, а четкость разделения смолы недостаточной. Подобная система разделения эффективна в тех случаях, когда содержание низкокипящих фракций невелико и требования к качеству фракций не очень жесткие. При фракционировании каменноугольной смолы получают: 0,6 % легкой фракции, 2,5 % – фенольной, 10 % – нафталиновой, 9,5 % – поглотительной, 25,4 % – антраценовой фракции [2].

2. Схемы с двухступенчатым испарением смолы (двухколонный агрегат; атмосферно-вакуумная установка фирмы «Копперс»). Данные схемы позволяют: регенерировать тепло отводящих из колонн продуктов, что повышает КПД печей и уменьшает расход газа на подогрев смолы; сосредоточить максимальное количество нафталина в нафталиновой фракции за счет подвода дополни-