

УДК 622.338

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПО БРИКЕТИРОВАНИЮ УГЛЯ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗАО "РАЗРЕЗ НАЗАРОВСКИЙ"**

**Яковлева В.А.**

**Научный руководитель канд.техн. наук, доцент Миронова Ж.В.**

*Сибирский Федеральный университет*

В настоящее время бурый уголь марки 2БР, добываемый на предприятии ЗАО "Разрез Назаровский", пользуется все меньшей популярностью, за счет своего низкого качества наряду с углями других марок. За счет высокого уровня зольности, при нахождении на открытой поверхности, уголь быстро разрушается и превращается в мелкую крошку, которая на ЗАО "Разрез Назаровский" подлежит утилизации. Для сокращения количества отходов и во избежание потерь полезного ископаемого, предлагается производство брикетированного, активированного гранулированного угля, полукокса и газа методом пиролиза, карбида кремния и изостатического графита, что позволит увеличить прибыль предприятия и сделать его на рынке более конкурентоспособным. Для предприятия ЗАО "Разрез Назаровский" наиболее приемлемыми являются первые три выше перечисленных.

Процесс брикетирования позволяет утилизировать неостребованные мелкие фракции угля, улучшить в результате брикетирования качественные и теплотехнические характеристики топлива при значительном увеличении полноты сгорания, уменьшить загрязненность окружающей среды.

Брикетирование угля происходит без добавления связующего, поэтому при производстве брикетов, затраты на его приобретение будут отсутствовать. Брикетирование угля является экологически чистым, высокоэкономичным, компактным и бесшумным производством. Выпускаемые брикеты хорошо противостоят перегрузкам, выдерживают длительное хранение на открытом воздухе, не разрушаются до конца горения.

Отличительными особенностями брикетов являются:

- горение брикетов происходит без посторонних запахов и дыма;
- система производства автоматически управляется с помощью компьютера, который поддерживает точную идентичность изготовления качественных брикетов;
- оптимизируется потребляемая мощность установки за счет точного управления, что предотвращает перегрузки и износ механических узлов агрегата;
- электронный и механический контроль позволяет сохранить постоянный размер и качество брикета, несмотря на изменение плотности брикетируемого материала.

Кроме брикетирования, также можно производить активированный уголь, который получают путем термической обработки углеродсодержащего сырья с последующей активацией в присутствии окислителей. Технологический процесс включает несколько этапов: карбонизация, предварительное дробление и активация.

Активированные угли могут использоваться для подготовки питьевой воды, очистки подземных вод, очистки сточных вод. Активированный уголь способен адсорбировать такие загрязняющие вещества, как растворители, углеводороды и галогенные углеводороды. Гранулированный и мелкоформованный уголь применяются в фильтрах с подвижным адсорбционным слоем. При этом активированный уголь поглощает загрязняющие вещества, тем самым может быть использован для очистки газа и воздуха. Для этих целей в основном используется формованный и крупнозернистый уголь. За счет гидрофобной природы активированного угля

реализуется его исключительно высокая адсорбционная способность по отношению к загрязняющим веществам.

Другим перспективным направлением переработки угля с получением целого комплекса субпродуктов, востребованных энергетической, химической и металлургической индустрией, является пиролиз — процесс термохимической переработки твердых горючих ископаемых путем нагревания до высоких температур без доступа воздуха. По принципу подвода тепловой энергии процесс можно разделить на: аллотермический (подвод тепла извне); автотермический (образование тепла в процессе реакции).

Основным продуктом аллотермической реакции является ряд ценных продуктов, включая полукокс, смолу, высококалорийный газ и пирогенетическую воду. Полученные продукты используются в энергетической, химической и металлургической промышленности с целью получения жидких синтетических топлив, смазочных масел, парафинов, фенолов, используемых для производства пластических масс, фильтров для воды, адсорбентов, восстановителей для черной металлургии и многих других продуктов.

Технология может быть реализована при относительно малых перерабатывающих мощностях, что позволит снизить капиталоемкость и возможные инновационные риски. Технология апробирована на опытно-промышленной установке с достаточно позитивным результатом для бурого угля в качестве исходного сырья.

Сравнительная характеристика вышеизложенных методов переработки мелкой фракции угля представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Сравнительная характеристика предлагаемых методов

Сравнительный параметр	Брикетирование	Активированный уголь	Пиролиз
Производственная площадь	1500м <sup>2</sup>	1800м <sup>2</sup>	3500м <sup>2</sup>
Количество работников	8 человек	16 человек	42 человека
Сырье	уголь, угольная пыль	уголь, угольная пыль, кислота, вода	уголь, угольная пыль, вода, газ
Производительность	30 тонн в час	30-50 тонн в сутки	20-30 тонн в сутки
Капитальные затраты на оборудование	11 500тыс.руб	30 220 тыс. руб	3 430 млн.руб.
Цена	6000 руб/т	80000руб/т	Более 1500 руб/л

Из таблицы 1 видно, что наиболее рациональной технологией переработки угольной крошки на предприятии ЗАО "Разрез Назаровский" является брикетирование, во-первых, капитальные затраты на это производство минимальны по сравнению с другими возможными методами переработки угольных отходов. Во-вторых, цена на изготавливаемую продукцию наиболее приемлема, а также брикетированный уголь продолжает набирать спрос. Нельзя не отметить, что по занимаемой площади и количеству работников процесс брикетирования наиболее оптимален, а производительность превышает сравниваемые производства в несколько раз.

Таким образом, размещение производства по изготовлению брикетированного угля на ЗАО "Разрез Назаровский" позволит не только расширить ассортимент продукции и решить проблему утилизации отходов, а также:

- осуществить сокращение и ликвидацию загрязнения окружающей среды отходами промышленных производств, в течение 8-10 лет ликвидировать

шламовые поля и всевозможные «могильники», тем самым, освободив огромные площади пригодных для использования земель и существенно улучшив экологию промышленных регионов;

- осуществить экономию природных и энергетических ресурсов страны за счет максимального вовлечения промышленных отходов в хозяйственный оборот.

#### Список использованной литературы

1. Стариков А.П. Разработка методической базы и реализации направлений инновационного развития угольной компании / Стариков А.П., Харитонов В.Г. // Уголь. - № 6 – 2010
2. Переработка угля Электронный ресурс [http://expert.ru/dossier/podrubrika/pererabotka-uglya/]
3. Хренкова, Т.М. Механохимическая активация углей текст. / Т.М. Хренкова. М.:Недра, 2003.
4. Иванов, И.П., Судакова И.Г., Кузнецов Б.Н. Получение брикетированных и гранулированных топлив из бурых углей с использованием биосвязующего и в обогреваемой матрице текст. // Химия в интересах устойчивого развития. 2003. -№11.