

УДК 622.8:662.654.1

А.И. Серегин, Е.Г. Горлов

ПРОГРЕССИВНЫЙ АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА БРИКЕТОВ ИЗ УГОЛЬНЫХ ШЛАМОВ

Разработана классификация шламов, определены основные операции переработки каждого вида шлама. Предложен алгоритм проектирования брикетных производств на каменном угле.

Ключевые слова: обогащение шлама, угольные брикеты, создание брикетных производств.

Семинар № 10

**A.I. Seregin, E.G. Gorlov
PROGRESSIVE ALGORITHM OF
CREATION THE TECHNOLOGIES OF
BRIQUETTE PRODUCTION FROM
COAL SLACKS**

The slack classification is developed, the main operations of processing every type of slack are defined.

Key words: slack refinement, briquettes, coal, preliminary works.

Брикеты, полученные из угольной мелочи после обогащения шлама, обладают по сравнению с исходным шламом рядом преимуществ. При сжигании отсева угля в слоевой топке коэффициент полезного использования химической энергии угля составляет не более 40-45%. При сжигании в слое брикетов, полученных из того же отсева угля, коэффициент полезного использования химической энергии угля составляет 70-80%. Отсюда очевидно преимущество использования брикетов.

Такое преимущество объясняется следующими факторами:

- это практическое исключение провалов несгоревшего угля под колосник;

- это уменьшение физического и химического недожога из-за лучших условий доступа воздуха к поверхности брикетов;

- это снижение содержания в дымовых газах окиси углерода и сажистых частиц.

Основные свойства брикетов, которые обеспечивают их преимущества, заключаются в следующем:

- оптимальные формы и размер брикетов для конкретных условий использования;

- механическая прочность, достаточная для проведения транспортно-погрузочных операций без разрушения брикетов;

- достаточная прочность при температуре горения брикетов ($600-1000^{\circ}\text{C}$) обеспечивает свободный проход воздуха между брикетами при горении и снижение за счет этого недожога, а также отсутствие просыпки несгоревшего угля под колосники;

- более низкая влажность брикетов по сравнению с отсевом, что повышает их теплоту сгорания;

- атмосферную стойкость при хранении и транспорте брикетов без упаковки, которая позволяет сохранить вышеизложенные свойства брикетов при попадании на них воды и инсоляции.

К основному недостатку по применению брикетов следует отнести их более высокую стоимость по сравнению с

отсевом и шламом, которая связана с затратами на брикетирование. Поэтому перед принятием решения о брикетировании угольных отсевов и шламов необходимо разрабатывать экономическое обоснование процесса брикетирования. В некоторых случаях такие отходы, как флотохвосты, содержащие достаточное количество угля очень сложно транспортировать и использовать из-за их мелкодисперсности, липкости и влажности. Например, флотохвосты ЦОФ Донецкая с зольностью 29-42%, влажностью 20-35%, в количестве более 1,5 млн т остаются невостребованными и загрязняют окружающую среду.

В совсем недавнем прошлом проектирование брикетных производств на каменном угле базировалось, в основном, на двух типах связующих, таких как нефтяной битум и каменноугольный пек и такой последовательности операций [1]:

- 1 - сушка угля
- 2 - классификация и дробление угля
- 3 - разогрев связующего и угля
- 4 - дозировка и смешивание компонентов брикетируемой массы
- 5 - прессование массы в брикетах
- 6 - охлаждение и погрузка брикетов

При этом классификация и дробление угля должны были обеспечивать оптимальный гранулометрический состав угля для брикетирования (0-1мм – 30%; 1-3 мм – 40%; 3-6 мм – 30%).

Необходимо отметить, что эти основы брикетирования были заложены и реализованы, когда были сравнительно низкая стоимость угля, связующих, транспорта и не очень много внимания уделялось сохранению от загрязнения окружающей среды такими связующими, как нефтяной битум и каменноугольный пек. Однако, в настоящее время цены на уголь, связующие и транспорт резко возросли, стали более жесткими требования к охране окру-

жающей среды. Поэтому разработаны новые типы связующего, созданы новые технологические решения, применяемые в брикетировании угля [1-4], появилось новое оборудование. Все это обуславливает необходимость нового подхода к созданию технологий производства брикетов из угольных отсевов и шламов.

Основными базовыми принципами предлагаемого подхода являются:

1. Изучение сырьевой базы топлива и связующих в районе намечаемого производства с целью снижения предстоящих транспортных расходов.
2. Изучение близкого по территории района сбыта брикетов, которое позволит определить реальную цену на брикеты и требования потребителя к брикетам.
3. На основании информации по п. 1 и 2, а также знаний физико-химического взаимодействия различных факторов и параметров и их влияния на свойства получаемых брикетов производится поиск рецептуры брикетируемой смеси, основных технологических процессов и операций их параметров и порядка выполнения с лабораторной проверкой промежуточных и конечных результатов поиска.
4. Разработка технологической схемы брикетирования под мощностные параметры производства с выбором необходимого оборудования.
5. Разработка проекта брикетного производства с мерами охраны окружающей среды, оценкой воздействия на окружающую среду и экономической оценкой эффективности производства.
6. Комплектация и изготовление необходимого оборудования, проведение строительно-монтажных работ.
7. Подбор и подготовка обслуживающего персонала, инвестиционная поддержка разработчика.

Первые четыре пункта являются предпроектными работами и от качества их выполнения зависит дальнейший успех эксплуатации брикетного производства.

Наиболее сложным и ответственным в предпроектных работах являются работы, отраженные в п.3. Эти работы требуют очень высокой квалификации и наличия большого опыта разработчиков этого этапа работ, наличия значительной базы специфической информации, наличия хорошей лабораторной базы и возможностей проведения полупромышленных испытаний. Ошибки на этом этапе работ, как правило, приводят к значительным экономическим потерям впоследствии. Тщательная проработка всех этапов создания технологии брикетного производства является обязательной, в противном случае можно получить неудовлетворительный результат либо по качеству, либо по производительности, либо по тому и другому фактору.

Например, в 1996 г. в г. Донецке Ростовской области было создано производство брикетирования отходов флотации ЦОФ Донецкая. При этом было применено композиционное связующее на базе местных отходов. Качественные брикеты производились до 5

т/час, а потребителями были котельные окружающих населенных пунктов. Экономические показатели производства были удовлетворительными. Такое положение было весь тот период, пока научно-техническую поддержку производства осуществляли разработчики технологии. Затем производство перешло к другим хозяевам, которые не сохранили штат обученного персонала и не поддерживали связь с разработчиками. В результате через 1,5 года производство пришло в упадок и было закрыто. Этот пример показывает, что работе по п.7 не было уделено должного внимания, что привело к негативному результату. Необходимо отметить, что есть и позитивные примеры нового подхода к созданию брикетного производства. Например, ООО «Тальменко-Холдинг» и ООО «Русский топливный брикет», создав производство по указанному алгоритму, успешно ведут производство брикетов из отсевов кокса и угля. Данный подход, очевидно не прост для реализации и его совершенствование предполагает создание и поддержание мощной информационной базы, алгоритма ее использования и, видимо, интерактивной системы «человек-компьютер» при создании брикетных производств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лурий В.Г., Михеев О.В., Никишев Б.Г. Новый способ окускования шламов и мелких каменных углей. М.МГИ, 1993.
2. Будаев С.С., Пушкин В.В. Новые технологии получения облагороженного топлива из мелких классов угля и шлама. Сборник трудов Международной научной конференции «Химия и природосберегающие технологии использования угля». Звенигород, 1999.
3. Иванов И.П., Головин Ю.Г., Кузнецов Б.Н. Брикетированное топливо из Канско-Ачинских углей, основанное на получении дешевых и доступных связующих материалов. Сборник трудов Международной научной конференции «Химия и природосберегающие технологии использования угля». Звенигород, 1999.
4. Тарасова Ю.Д. «Новая технология производства бытовых угольных брикетов», «Уголь», №1, 1995. ГИАБ

Коротко об авторах –

Серегин А.И., Горлов Е.Г. – Институт горючих ископаемых, тел. (495) 952-41-84