

МОДЕЛЬ УСРЕДНЕНИЯ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА.

Лесун Б.В.

Институт профессионального образования БГАС

В настоящее время в Республике Беларусь проводится большая работа по внедрению в различных областях промышленности местных видов топлива (МВТ) и вторичных энергетических ресурсов (ВТЭР), расширяется развитие исследований по экономии технологического топлива и замене дефицитных и дорогостоящих импортных материалов на местные виды топлива на основе различных типов и видов торфа, отходов торфобрикетного и деревообрабатывающего производств, которые имеют необходимую теплоту сгорания и содержат необходимое количество высококалорийных органических веществ. В качестве замены импортируемых составляющих можно использовать местное сырье, которое по своим физико-механическим свойствам не должно им уступать.

По мере уменьшения крупности топливных частиц заметно повышается восстановительный потенциал продуктов горения и снижается высота окислительной зоны. Так, снижение крупности топлива с 7,2 – 9 мм до 4,8 – 6,0 мм приводит к уменьшению степени использования углерода с 7 до 14%. Аналогичные результаты получаются при сжигании топлива различной крупности с одновременным замером температур в слое. С повышением крупности топлива абсолютные температуры в зоне горения возрастают, а газовая фаза обогащается двуокисью углерода [1].

Теоретические расчеты также приводят к выводу о снижении температурного уровня процесса при использовании мелкого топлива в сравнении с более крупным.

При спекании суглинков с использованием углей с содержанием летучих до 28 – 30% процесс агломерации интенсифицируется. При увеличении же содержания летучих в углях свыше 28 – 30%, например, до 37% процесс агломерации замедляется. И в первом случае, и во втором наблюдается значительный унос летучих в газоходы. Таким образом, изучение химической активности и процессов газообразования при сжигании топлива различного вида в агломерируемом слое шихты показало, что с ростом химической активности топлива и с уменьшением его крупности восстановительная способность продуктов горения усиливается, что находит свое выражение в увеличении отношения CO/CO_2 . Вышеприведенные закономерности указывают на целесообразность использования как торфа, так и сапропелей в качестве технологического топлива при рациональных способах их окускования и сжигания летучих.

Одним из основных требований к фрезерному торфу как сырью для брикетирования является постоянство показателей его качества. По данным в таблицах 1, 2 приведены средние значения показателей степени разложения R , зольности A , влажности W , и теплоты сгорания Q^r горючей массы для низинного торфа по группам [2, 3].

Таблица 1

Основные свойства низинного торфа.

| Показатели | Средние значения показателей | |
|-----------------------|------------------------------|---------|
| | Древесная | Моховая |
| R, % | 39 | 21 |
| A, % | 8,0 | 6,5 |
| W, % | 89 | 92 |
| Q ^r Мдж/кг | 23,67 | 22,69 |

Таблица 2

Плотность низинного торфа в залежах, кг/м³

| Влажность торфа, в % | Степень разложения торфа, в % | | | | | |
|----------------------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|-----|
| | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 |
| 62 | 48 3 | 51 6 | 54 4 | 56 8 | 58 8 | 624 |
| 61 | 47 4 | 50 6 | 53 4 | 54 8 | 57 8 | 615 |
| 60 | 46 5 | 49 7 | 52 5 | 54 0 | 56 9 | 604 |

Поэтому, на основании анализа свойств торфа, сапропелей и продуктов их обогащения, а также использования ВТЭР можно разработать рациональную технологию производства аглопорита и керамического кирпича. Наиболее актуальным является вопрос об оптимальном обогащении сырьевых материалов за счет усреднения МВТ и утилизации вторичных энергоресурсов на основе различных видов торфа и древесных опилок, отходов пылевыведения и недожига сырьевой смеси [4,5].

Структура программной модели усреднительного склада представлена на рисунке 1.

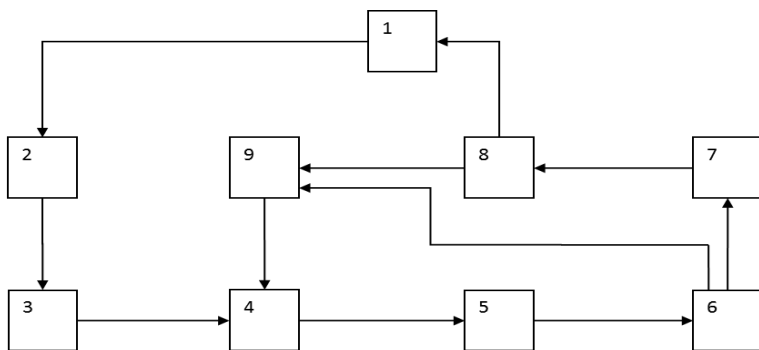


Рис. 1 - Программная модель усреднительного склада

Составляющие компоненты смеси (блок 1) классифицируются согласно схемам слоевого штабеля и усреднения по четырем компонентам сырьевой смеси. Для технологии важным моментом является классификация и определение их основных свойств 2 и параметров 3, так как они не обладают стабильностью. Поэтому имитационное моделирование является современным методом научного обеспечения исследований и прогнозирования последствий принимаемых решений, а также используется для совершенствования методов расчета основных показателей с учетом случайных факторов. Вектором параметров на входе системы могут являться количество сырьевой смеси, поступившей на усреднительный склад за моделируемый период (γ); содержание компонентов в смеси и их свойства ($\alpha_i, \beta_i, \lambda_i$), где i изменяется от 1 до N ; N – количество компонентов; σ_{oi} – среднее квадратичное отклонение общего содержания компонентов на входе усреднительного склада. Вектором технологических параметров усреднительной системы 4, например, для слоевого штабеля могут быть: n – количество слоев компонентов в штабеле, V – объем смеси для конвейерного способа: k – количество компонентов для образования сырьевой смеси,

v – скорость подачи компонентов из бункера на ленточный конвейер. Вектором параметров на выходе 5 разработанной системы усреднительного склада может быть общее содержание всех составляющих смеси, отгружаемой со склада за моделируемый период ($\gamma_i, \alpha_i, \beta_i, \lambda_i$). Эффективность обогащения может определяться критерием оптимальности качества смеси σ^2_{\min} в блоке 7 по влажности и зольности, по результатам вычисленных параметров 8, сравнивая результаты с 6, устанавливаются оптимальные технологические параметры 9 установки по обогащению сырьевых смесей [6].

Проработка алгоритма позволило создать структуру программного модуля усреднительного склада и оптимизировать процесс усреднения при обогащении МВТ. В итоге был разработан процесс обогащения сырьевых смесей с различными компонентами, с исходными различными влажностью, зольностью и фракционным составом.

Список использованных источников

1. Лесун, Б.В. Физико–математическая модель процесса агломерации сырьевой смеси при использовании фрезерного торфа и торфяных брикетов / Б. В. Лесун // Восточно–Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – № 6/8 (72). – С. 29–34.
2. Березовский Н.И. Добыча и переработка горных пород. Осадочные горные породы: учебное пособие/ Н. И. Березовский, Б. А. Богатов. – Минск: БНТУ, 2005. – 138с.
3. Рухля И.Е. Технология добычи и переработки торфа / И. Е. Рухля – Минск: БНТУ, 2013. – 32с
4. Лесун, Б.В. Эффективные варианты использования местных видов топлива и вторичных энергоресурсов в промышленности / Б. В. Лесун // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 15-й Международной

научно-технической конференции. - Минск : БНТУ, 2017. - Т.1. - С. 519

5. Березовский, Н.И. Оптимизация параметров при обогащении МВТ / Н. И. Березовский, Б. В. Лесун // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 14-й Международной научно-технической конференции. – Минск : БНТУ, 2016. - Т.1. - С. 484-485.

6. Березовский, Н.И. Усреднение сырьевой смеси при обогащении местных видов топлива// Научно-технический журнал «Горная механика и машиностроение» / Н. И. Березовский, Б. В. Лесун, № 2, 2016, с. 48-54.

УДК 622.276.04

КОРРОЗИЯ НА МОРСКИХ ПЛАТФОРМАХ

Логинова М.Е., Рахматуллин Д.Р, Гаймалетдинова Г.Л

Уфимский государственный нефтяной технический
университет

В данной статье мы рассматриваем актуальные проблемы, возникающие на морских нефтяных платформах. В ходе исследования определили факторы, которые мешают более эффективной работе этих установок. Обнаружили, что острой проблемой является коррозионное разрушение нефтяных платформ. Их причиной является высокая агрессивность морской среды и присутствие бактерий в воде. В процессе изучения морских гидротехнических сооружений выяснили, что оптимальным методом защиты в подводной зоне является электрохимическая, а в надводной- лакокрасочные покрытия.