



«УТВЕРЖДАЮ «

директор ОсОО «Биркетт КЖ»

Кимсанов С.

«08» января 2024г.

## АКТ

### Внедрения технологии получения композитного твердого топлива на основе отходов угледобычи с активированными связующими

1. Автор внедрения **Сабилов Батырбек Зулумович**
2. Наименование научно-исследовательских, научно-технических работ и (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности: **Технологии получения композитного твердого топлива на основе отходов угледобычи с активированными связующими**

#### 3. Краткая аннотация:

В научно-технической литературе недостаточно сведений о природе эффекта увеличения прироста прочности и улучшения качества брикета, теоретических предпосылок и достоверных результатов влияния различных факторов на качество брикета, например, модифицирование или активация используемых в качестве связующего материала глины, различных гуматов, а также использовании в качестве связующих продуктов терморастворения угля и т.д.

В связи с этим, разработка технологии получения композитного твердого топлива на основе отходов угледобычи на основе доступных связующих материалов – глины, продукты терморастворения углей, нефтяные отходы, гуматы окисленных углей являются актуальными для Кыргызстана.

4. *Эффект от внедрения.* Материалы диссертации содействуют углубленному изучению процесса получения композиционного твердого топлива на основе отходов угледобычи КР с использованием активированной связующей бентонитовой глины и экспериментальное определение физико-технической характеристики получаемых топлив

5. *Краткая характеристики разработанного способа.* Как известно, опыт использование глин в производстве угольного брикета, композиционного твердого топлива (КТТ) известны, но есть недостатки в его использовании.

Связующая способность низкосортных глин может быть повышена путем химической активации. Активация глин основана на изменении их электрокинетического потенциала, замене в диффузном слое глинистой частицы ионов  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  одновалентным ионом  $\text{Na}^{+}$ .



Механическая активация бентонитовой глины проводили в шаровой мельнице, размер фракций после измельчения составил 0,075-0,250мм

Затем глину растворяют водой до влажности 40-60%, при интенсивном перемешивании в глиномешалке добавляют активатора. Эксперимент заключался в обработке щелочноземельных бентонитов карбонатом натрия в различных условиях. Реагент добавляли в количестве 1; 2 и 3% от общей массы навески. Для оценки результатов активации определялись такие физико-химические характеристики, как *коллоидальность* материала и его способность к *набуханию*. Максимальный эффект замещения наблюдается при 3%-ной добавке реагента. Температура раствора при этом составляет 20-30°C. Для полного завершения процесса химической активации глины раствор оставляют на 10 часов. Для получения КТТ в основном использовали водный раствор.

Нами применены бентонитоподобные глины Ноокатского месторождения.

Таблица 1.

#### Характеристика глины

характеристика	До активации	После активации
Влажность, %	6,3	8,4
Содержание песка, %	0,15	0,05
Удельный вес (плотность) при вязкости 25с, г/см <sup>3</sup>	1,18	1,26
Водоотдача при вязкости 25с, г/см <sup>3</sup>	14	18
Выход глинистого раствора при вязкости 25с, г/см <sup>3</sup>	3,5	4,2

Многочисленные опыты показали, что наиболее технологичной является введение связующего в виде его 20-25%- ного водного раствора. При этом можно легко получить необходимую влажность шихты, который считается оптимальным при  $W_{ш} = 18-25\%$ . При меньшей концентрации связующего наблюдается увеличение влажности шихты, большее набухание частиц угля, следовательно, уменьшение сил сцепления между ними при прессовании.

При приготовлении шихты обязательно учитывается исходная влажность угольной мелочи, если влажность высокая то берется раствор связующих материалов с концентрацией до 25%, если наоборот, то концентрация снижается до 20%.

На рис.1. приведена зависимости прочности  $P$  и теплотворности  $Q_H$  КТТ (с различных месторождений угля) полученных с применением активированной бентонитовой глины и без его активации (давление прессования- до 10 МПа, исходная влажность шихты – 18-25%).



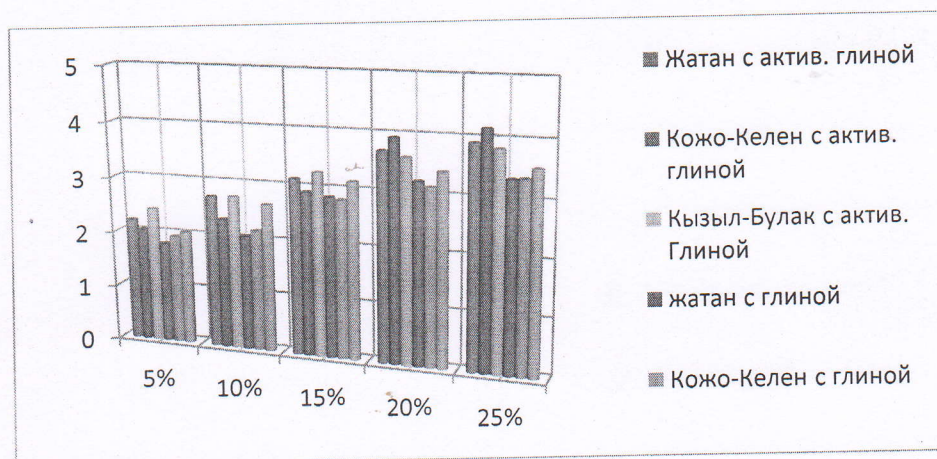


Рис. 1. Зависимость прочности  $R$  КТТ от концентрации активированной бентонитовой глины, а также без активации в шихте.

Как видно из рисунка, прочность  $R$  топлива возрастает с ростом концентрации связующего материала. С ростом концентрации связующего от 5 до 25%, прочность полученных топлив из Жатанского угля растет с 2,21 МПа до 3,92 МПа, т.е. на 1,71 МПа, а для Кожо-Келенского угля - с 2,04 МПа до 4,16 МПа, для Кызыл-Булакского угля - с 2,43 МПа до 3,84 МПа.

Другая картина наблюдается при получении КТТ с применением не активированного бентонита. Как видно из рисунка 1. с ростом концентрации связующего от 5 до 25% прочность полученных топлив из жатанского угля растет с 1,81 МПа до 3,35 МПа, а для Кожо-Келенского угля с 1,95 МПа до 3,37 МПа, а для Кызыл-Булакского угля с 2,05 до 3,54 МПа.

На рис.2. приведена зависимости теплотворности  $Q_{нКТТ}$  (с различных месторождений угля) полученных с применением активированной бентонитовой глины и без его активации (давление прессования - до 10 МПа, исходная влажность шихты - 18-25%).

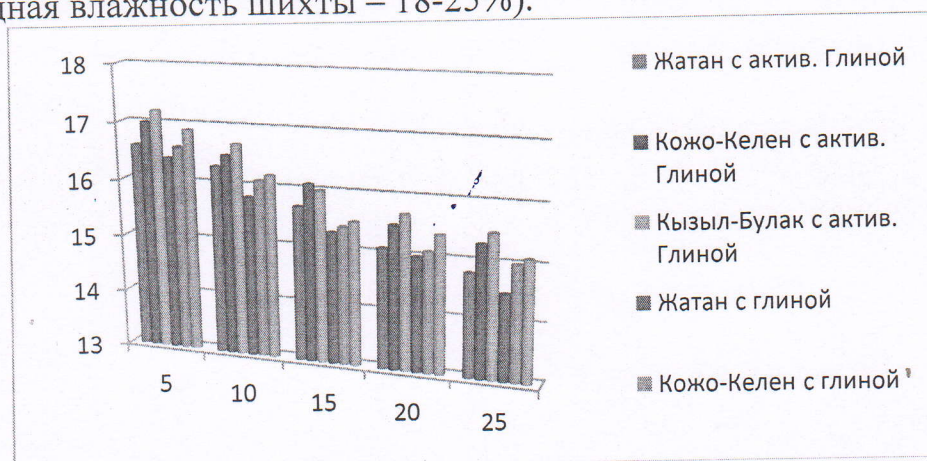


Рис. 2. Зависимость теплотворности  $Q$  КТТ от концентрации активированного бентонита, а также неактивированного бентонита.

Теплотворная способность топлива с ростом концентрации связующего от 5 до 25% несколько уменьшается. Теплотворность КТТ полученных из Жатанских углей с активированной бентонитовой глиной, уменьшается с 16,6 МДж/кг до 14,8 МДж/кг, т.е. на 1,8 МДж/кг, а из Кожо-Келенских углей



с 17,0 МДж/кг до 15,3 МДж/кг, на 1,3 МДж/кг. Также из Кызыл-Булакских углей с 17,2 МДж/кг до 15,5 МДж/кг, на 1,7 МДж/кг.

Теплотворность КТТ полученных с применением бентонитовой глиной, т.е без активации также уменьшается, например из жатанского угля с 16,4 МДж/кг до 14, 5 МДж/кг, т.е. на 1,9 МДж/кг, а из Кожо-Келенских углей с 16,6 МДж/кг до 15,0 МДж/кг, на 1,6 МДж/кг. Также из Кызыл-Булакских углей с 16,9 МДж/кг до 15,1 МДж/кг, на 1,8 МДж/кг.

КТТ с прочностью свыше 2,5 МПа является термостойким, в процессе горения и не рассыпается при интенсивной шуровке.

Технологии получения композитного твердого топлива на основе отходов угледобычи с активированной бентонитовой глины апробировались в производстве по выпуску угольных брикетов ОсОО "Биркет КЖ" село Мырза-Аке Узгенского района Ошской области.

Внедрение разработанной технологии позволяет получить качественные угольные брикеты для нужд народного хозяйства. Применение активированной глины является наиболее эффективным способом получения прочных угольных брикетов.

6. Место и время внедрения: село Мырза-Аке, 8 января 2024г.

7. Форма внедрения: Результаты диссертационной работы используются для получения композитного твердого топлива, угольных брикетов на основе отходов угледобычи с активированной связующей бентонитовой глины в производстве ОсОО "Биркет КЖ".

8. Выводы и рекомендации.

1. Активация бентонитовой глины позволяет получить КТТ требуемого качества с меньшим расходом количества связующего по сравнению с не активированной глиной.

2. Установлены оптимальные значения концентраций активированного бентонита, обеспечивающий необходимую прочность брикетов при удовлетворительном теплотворности. Оно равно 8-10% для Жатанских углей, 12-15% для Кожо-Келенских углей и 7-10% для Кызыл-Булакских углей.

3. Показано, возможность выпуска угольных брикетов в производственных условиях с применением активированной бентонитовой глины.

Инженер механик  
ОсОО «Биркет КЖ»

Зав.лабораторией  
"ТриПУ"  
Н.с. лаборатории  
"ТриПУ"

Сулайманов Т.

Сабаров Б.З.

Абдыкадыров Т.