

**АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЯЗУЮЩИХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
УГОЛЬНЫХ БРИКЕТОВ**

Хакимов Акмалжон Ахмедович
PhD (технических наук), доцент, Ферганский
политехнический институт, Республика Узбекистан, г. Фергана.
E-mail: ferpi_info@edu.uz

Аннотация

В данной статье описаны способы использования органических вяжущих компонентов для получения качественных и горючих брикетов из угольной пыли.

Ключевые слова: угольный порошок, концентрация, компонент, связующее, фракция, органические, неорганические, отходы, суспензия, барда.

Введение

В технологии производства брикетов большинство брикетов имеют низкую теплотворную способность, что приводит к снижению масштабов их использования в промышленности по сравнению с бытовыми потребностями. Это связано с низкой концентрацией компонентов угля или неправильным выбором марки угля. Кроме того, использование относительно большого количества связующих существенно увеличивает стоимость технологии брикетирования [1,2].

Требуемый размер фракции угольной смеси на входе в устройство составляет 0-5 мм. Влажность угольной смеси должна составлять от 5 до 20%. Фракция до 5 мм рекомендуется для увеличения брикетирования, но не должна превышать 10% от общей массы. Брикеты должны выдерживать статическую нагрузку 3 кг/см², чтобы соответствовать условию устойчивости к случайным столкновениям. Когда брикет падает с высоты 1, 5–2 м, степень измельчения не должна превышать 15% [3,4,5].

Основная часть

Известно, что при подборе органического клея для получения угольных брикетов необходимо учитывать его безопасность в экологическом плане, т.е. не должно быть вредных испарений в окружающую среду. При этом необходимо обеспечивать прочность сцепления поверхностей, водостойкость и универсальность – возможность склеивания различных веществ и материалов [6,7,8].

Нами в качестве связующей мелочи угля исследованы водные растворы барды, отхода спиртового производства, состав и свойства которых представлены в табл. 3.10. и 3.11.

Таблица 1. Химический состав спиртовой барды из зерна пшеницы и ячменя

Показатели спиртовой барды	Сухие вещества, %	Протеин, %	Белок, %	Жир, %	Волокно, %	Биологически полезные вещества, %	Зола, %
Пшеничная барда	8,14-11, 5	1,97-2, 9	0,47-1, 7	0,44-0, 6	0,19-0, 7	5, 7	0,57-0, 6
Ячменная барды	6,9-10, 7	2, 1-2,7	0,65-1, 5	0,4-0, 46	0, 6	5, 2	0,57-0, 8

Из табл. 1 видно, что в зависимости от вида исходного сырья в спиртовом производстве меняются основные качественные показатели барды. Так, например, показатели барды, полученные на основе пшеницы намного лучше, чем из ячменя. Это можно объяснить химическим составом последнего, где намного меньше белково-крахмальным веществ, чем пшеницы [9,10,11].

Нами изучены основные физико-химического свойства барды, полученных из вышеотмеченных зерен. Как видно из табл. 1 и здесь преимущество принадлежит пшенице, где его барда имеет высокие показатели, чем у ячменной барды.

Таблица 2. Основные свойства спиртовой барды из пшеницы и ячменя

Показатели	Спиртовой барды	Ячменная барды
Влажность, %	7, 9	7, 4
Объемной масса, кг/м ³	368	372
Мелкие частицы, %	2, 2	2, 0
Угол естественного откоса, град	41	40
Крупность, %		
5 мм	2, 9	2, 6
3 мм	6, 2	6, 1
2 мм	9, 1	9, 0
1 мм	28, 0	27, 3
0, 5 мм	22, 7	20, 7
0, 25 мм	22, 2	22, 2
ниже	10, 5	10, 1
Средний размер частиц, мм	2, 0	1, 9
Содержание метального магнита, %	595	581
Гигроскопическая точка, %	151	148
Степень гигроскопичность, %	58	55

Следовательно, использование пшеничной барды в качестве связующего мелочей угля при получении брикетов более эффективно, чем барды из ячменя [12,13,14].

Преимущество органических связующих перед неорганическими состоит в том, что они полностью сгорают и не увеличивают образование золы. Кроме того, органические связующие по сравнению с неорганическими увеличивают образование тепла и не создают экологическую проблему.

Учитывая, это нами изучено изменение образования тепла при горении брикетов в зависимости от количества связующих мелочей угля.

Результаты исследований проиллюстрированы на рис. 3.

Из рис. 3 видно, что с повышением органического связующего барды от 2,5 до 12,5 % повышается теплота сгорания брикета. Причем, увеличение связующего более 10 % от массы брикета практически не изменяет количество теплоты сгорания. Это закономерность подтверждается при замене пшеничной барды (кривая 2) на ячменную (кривая 1).

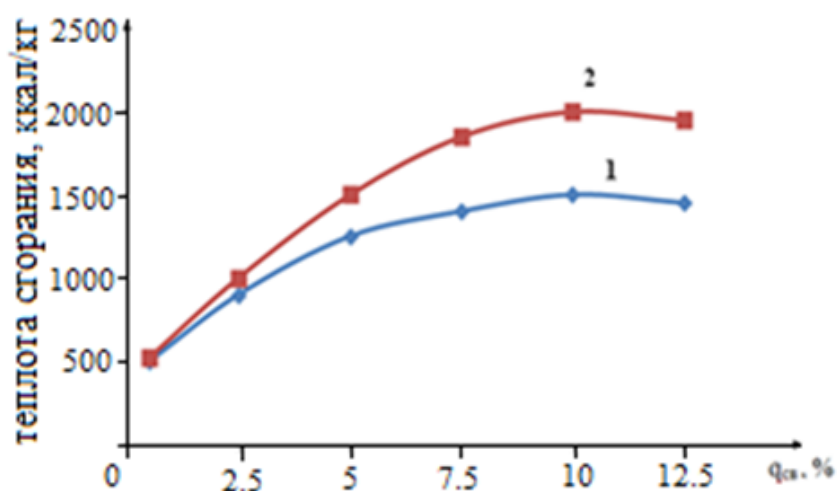


Рис. 3. Изменение теплоты сгорания (Q_r) в зависимости от количества связующего мелочей угля ($q_{св}$): кривая 1- барда ячменя; кривая 2- барда пшеницы

Зольность после сгорания брикета определяет его экологическую эффективность. Поэтому нами изучен данный показатель при изменении вида и количества связующего мелочей угля [15,16,17].

А также, что с увеличением количества связующего мелочей угля содержание золы после сгорания брикета повышается. Это закономерность наблюдается как для органических, так и для неорганических связующих мелочей угля. Причем, наибольшее увеличение наблюдается при использовании неорганического связующего 20 % ного раствора силиката натрия. Это еще раз подтверждает эффективность использования в качестве связующих спиртовой барды (пшеничной пlyingменной) при брикетировании мелочей угля [18,19,20].

Выводы

Установлено, что бурые угли не зависимо от мест поставки имеют до 60% мелочей, которых необходимо с добавкой местных связующих брикетировать в оптимальных геометрических размерах. При этом, не следует забывать важность предварительного исследования их химического состава и физико-механических свойств. Установлены корреляционные зависимости технологических параметров от показателей, получаемых угольных брикетов, в частности влажности брикетируемой мелочи углей в зависимости

от прочности получаемого брикета, давления в прессе в зависимости от прочности и других показателей получаемого брикета. Установлено, что наибольшее увеличение золы после сгорания брикета наблюдается при использовании неорганического связующего 20 % ного раствора силиката натрия. Это еще раз подтверждает эффективность использования в качестве связующих спиртовой барды (пшеничной или ячменной) при брикетировании мелочей угля [21,22].

Использованная литература:

1. Хакимов, А. А. (2022). Технология Получения Качественных Брикетов С Использованием Горючих Вяжущих Компонентов. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 3(6), 459-463.
2. Hakimov, A., Voxidova, N., & Rajabov, B. (2021). Analysis of collection of coal brickets to remove toxic gas. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 1(5), 85-90.
3. Hakimov, A., Voxidova, N., Rustamov, N., & Madaminov, U. (2021). Analysis of coal bricket strength dependence on humidity. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 1(5), 79-84.
4. Hakimov, A., Voxidova, N., Rajabova, N., & Mullajonova, M. (2021). The diligence of drying coal powder in the process of coal bricket manufacturing. *Барқарорлик ва Етакчи Тадқиқотлар онлайн илмий журнали*, 1(5), 64-71.
5. Hakimov, A., Voxidova, N., & Xujaxonov, Z. (2021). Analysis of main indicators of agricultural press in the process of coal powder bricketing. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 1(5), 72-78.
6. Akhmedovich, K. A. (2021). The Diligence of Drying the Coal Dust in the Process of Obtainig the Coal Brickets. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 1(5), 111-115.
7. Hakimov, A., & Vohidova, N. (2021). Relevance of the choice of binders for coal briquettes. *Scientific progress*, 2(8), 181-188.
8. Хакимов, А. А. (2021). Определение показателей качества угольного брикета. *Universum: химия и биология*, (5-2 (83)), 40-44.
9. Ахунбаев, А. А., Ражабова, Н. Р., & Вохидова, Н. Х. (2020). Исследование гидродинамики роторной сушилки с быстровращающимся ротором. *Экономика и социум*, (12-1), 392-396.
10. Хакимов, А. А., Вохидова, Н. Х., & Нажимов, Қ. Кўмир брикети ишлаб чиқаришнинг янги технологиясини яратиш. *Ўзбекистон республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги Заҳриддин Муҳаммад Бобур номидаги Андижон давлат университети*, 264.
11. Хакимов, А. А. (2020). Связующее для угольного брикета и влияние его на дисперсный состав. *Universum: химия и биология*, (6 (72)), 81-84.
12. Ахунбаев, А., Ражабова, Н., & Вохидова, Н. (2021). Механизм движения дисперсного материала при сушке тонкодисперсных материалов. *Збірник наукових праць SCIENTIA*.
13. Nasiba, V. (2022). High-pressure coal dust pressing machine. *Universum: технические науки*, (7-4 (100)), 17-19.

14. Akhmedovich, X. A., & Saidakbarovna, S. D. (2021). Research the strength limit of briquette production. *Asian journal of multidimensional research*, 10(5), 275-283.
15. ХАКИМОВ, А. А., Салиханова, Д. С., Абдурахимов, А. Х., & Жумаева, Д. Ж. (2020). Использование местных отходов в производстве угольных брикетов. *Universum: химия и биология*, (4 (70)), 17-21.
16. ХАКИМОВ, А. (2020). Технология брикетированного угля. *Материали конференцій МЦНД*, 76-78.
17. ХАКИМОВ, А. А. (2020). Совершенствование технологии получения угольных брикетов с использованием местных промышленных отходов: Дисс.... PhD.
18. Khakimov, A. A., Salikhanova, D. S., & Vokhidova, N. K. (2020). Calculation and design of a screw press for a fuel briquette. *Scientific-technical journal*, 24(3), 65-68.
19. Saidakbarovna, S. D., Akhmedovich, K. A., & Abdusattor o'g'li, D. A. (2022). The current state of technologies for the production and activated clay adsorbents. *International Journal of Advance Scientific Research*, 2(04), 25-28.
20. Saidakbarovna, S. D., Akhmedovich, K. A., & O'G, E. U. T. L. (2022). THE study of the composition and properties of water-oil emulsions formed from local oils and methods for their destruction. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 2(04), 143-146.
21. Saidakbarovna, S. D., Akhmedovich, K. A., & Ziyovutdin o'g'li, A. S. (2022). The Flotation Methods of Industrial Wastewater Treatment. *Eurasian Research Bulletin*, 7, 80-85.
22. Ахунбаев, А. А., & ХАКИМОВ, А. А. (2022). Сушка угольной мелочи перед брикетированием. *Universum: технические науки*, (9-1 (102)), 29-33.
23. Khakimov, A., & Vokhidova, N. (2023). Analysis of industrial waste with binding properties. *Open Access Repository*, 4(03), 113-120.
24. ХАКИМОВ, А. А., Вохидова, Н. Х., & Нуриддинов, М. Ж. (2022). Способ выбора и значение прессующего устройства в производстве горючих брикетов.
25. Rukhiddinovna, N. Y., & Akhmedovich, K. A. (2021). Simulated Additional Computer System-As an Information and New Educational Environment in the Vacuation of Future Specialists. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 1(7), 30-33.
26. Салиханова, Д. С., Эшметов, Р. Ж., & ХАКИМОВ, А. А. (2022). Изучение ассоциатов сопутствующих нефтям веществ и их влияние на стабильность ВНЭ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 9, 88-93.
27. Khakimov, A., & Vokhidova, N. (2023). Characteristic of binders in briquetting brown coal (lignite). *International Journal of Advance Scientific Research*, 3(04), 50-59.
28. Khakimov, A. (2023). The reasonable use of lignite in industry and relevance of obtaining briquettes. *Academia Science Repository*, 4(04), 148-155.