



**DETERMINATION OF THE QUALITATIVE COMPOSITION OF COAL
BRIQUETTES MADE FROM CHEAP RAW MATERIALS IMPORTANT FOR
THE NATIONAL ECONOMY.**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10254272>

Kholmurodova D.K., Melikulov O.Zh., Islomov L.B.

SamSMU, Samarkand, Uzbekistan

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА УГОЛЬНЫХ
БРИКЕТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ДЕШЕВОГО СЫРЬЯ ВАЖНОГО ДЛЯ
НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА.**

Холмуродова Д.К., Меликулов О.Ж., Исломов Л.Б.

СамГМУ, Самарканд, Узбекистан

АННОТАЦИЯ

В статье показана разработка брикетирования угольной мелочи с применением композиционных материалов из местного сырья и отходов производств. На основе глубокого исследования структуры и физико-химические свойства выбранных органических и неорганических ингредиентов из местного и вторичного сырья установлены закономерности формирования физико-химических и прочностных свойств угольных брикетов на их основе в зависимости от природы, вида, содержания и соотношение органоминеральных ингредиентов.

Ключевые слова

Композиция, угольные брикеты, уголь, отходы, наполнитель, структура, прочность, физико-механические свойства.

Введение. Брикеты - это более высокотехнологичное топливо по отношению к обычному древесного угля. Теплотворная способность деревнугильного брикета 33 500-35 600 кДж / кг. Время горения 1 кг около 4-5 часов. Сухой остаток после горения ок. 5% (массовый). Применение деревнугильного брикета принципиально сходно с использованием древесного угля, но имеет ряд преимуществ и особенностей. Основным преимуществом брикетов являются длительное время горения (4-5 час.) По сравнению с углем и постоянство температуры при горении, что в комплексе обеспечивает экономное использование.



БУРЫЙ УГОЛЬ - разновидность углей ископаемых низшей степени метаморфизма, представляющая собой переходную форму от торфа к каменному углю. По внешним признакам отличается от торфа большей уплотнённостью и меньшим содержанием различных растительных остатков, от каменных углей - главным образом окраской бурых тонов. Диагностируется также по реакциям с едкой щёлочью и разбавленной азотной кислотой, окрашивая растворы соответственно в тёмно-бурый и ярко-жёлтый (до красно-бурого) цвета. На воздухе буреет и растрескивается; характерны высокая гигроскопичность и влажность. Плотность 1200–1500 кг/м³. Различают землистые рыхлые бурые угли, плотные матовые и блестящие. По составу исходного вещества большинство бурых углей относится к гумитам, в которых сапропелевые и гумусово-сапропелевые разности встречаются в виде прослоев. Из микрокомпонентов углей) в большинстве бурых углей (80–98%) преобладают представители витринита группы, в некоторых разностях - фюзинит или липтинит.

Элементный состав горючей массы бурых углей: С 65–76%, Н 4–6,5%, иногда более, О+N 18–30%; теплота сгорания 23,9–32,0 МДж/кг; содержание гуминовых кислот 2–63%, летучих веществ 40–65%, первичной смолы 5–20% и более. По степени метаморфизма углефикации бурых углей разделяют на 3 класса (01, 02, 03); за основу такого разделения принят показатель отражения витринита (соответственно менее 0,30%, 0,30–39%, 0,40–0,49%). С повышением степени метаморфизма в бурых углях повышаются содержание углерода, удельная теплота сгорания, снижается содержание кислорода, гуминовых кислот и смол. Промышленные классификации бурых углей в разных странах приняты по различным технологическим параметрам. В России бурые угли по влажности делят на три технологические группы (1Б - свыше 40%, 2Б - 30–40% и 3Б - менее 30%). По международной классификации, принятой Европейской экономической комиссией (1957), бурые угли разделяют на 6 классов по влажности и на 5 групп по выходу смол полукоксования. Существуют и др. классификации. В ряде стран (Индия, Австралия и др.) бурые угли называют лигнитами. Значительная часть бурых углей залегает в угольных пластах (залежах) мощностью 10–60 м (иногда 100–200 м) и на небольших глубинах, что позволяет добывать их в основном открытым способом. Бурый уголь - это горючее полезное ископаемое которое образуется из лигнита или из торфа [1].

Бурый уголь отличается от [каменного угля](#) внешним видом - она всегда бурая. У неё содержание углерода меньше, а содержания битуминозных летучих веществ и [воды](#) больше. Поэтому бурый уголь легче горит, даёт больше [дыма](#), [запаха](#), а также при реакции с [едким калием](#) и



выделяет мало тепла. В её составе много воды, поэтому для сжигания его используют в порошке.

Объекты и методика исследования.

В настоящее время из основных путей переработки угольных отходов (отсевы, просыпы, шламы и т.п.), является их брикетирование. Запасы таких отходов ежегодный прирост достигает десятков процентов от общего объёма добываемого угля. По своим качественным характеристикам они не уступают добываемым углям и вполне могут использоваться для получения высококачественного топлива. Особый интерес представляет к переработке и утилизации углеродсодержащих материалов техногенного происхождения. Эффективное решение этой задачи позволяет учитывать вопросы загрязнения окружающей среды и ресурсосбережения [2].

Процесс механической переработки угольной мелочи в кусковое топливо - брикеты, имеющие определенные геометрическую форму, размеры и массу.

Объектом исследования служили бурые углы Ангренского угольного разреза республики Узбекистан.

В качестве связующего использовали отход масложирового производства (госсиполовая смола) [2].

В качестве наполнителя использовали стебли хлопчатника. Хорошо известно, что хлопчатник - один из основных к настоящему времени хорошо изученных технических растений [3-4].

Для модификации госсиполовой смолы в качестве целевых добавок использовали бентонит.

Бентонит $Al_2[Si_4O_{10}](OH)_2 \cdot nH_2O$ - относится к группе монтмориллонитовых глин, приурочена к верхнеглинцевым отложениям [5], рН водной суспензии 7-9, химический состав бентонита имеет несколько характерных особенностей.

При исследовании применялся комплекс экспериментальных методов: стандартные методы определения качественных показателей твердых горючих ископаемых. Физико-химические и технологические, спектроскопические анализы. Технологическая характеристика наполнителя топливного брикета (влажность, зольность, сера, азот) определяется по ГОСТ Р52911-2008, ГОСТ 11022-95, 8606-93, 28743-93 соответственно. Ситовый анализ проводился согласно ГОСТ 2093-82. Определение теплотворной способности твердого топлива выполнено по ГОСТ 147-95. Механическая прочность брикетов определяется по ГОСТ 21289-75. Определение водопоглощения брикетов осуществляют согласно ГОСТ 21290-75.

Влажность определяли по ГОСТ Р52911-2008 «Топливо твердое минеральное. Методы определения общей влаги») [6].

Полученные результаты и их обсуждение. В таблице приведены качественные показатели испытаний разработанного угольного брикета.

Таблица

Результаты качественных показателей разработанного топливного брикета

Состав брикета				W_{6P} , %		A_{P6} , %		$Q_{P_{H.6}}$, kJ/kg		$P_{M_{brig}}$, %		X_{brig}	
БУ %	ГС, %	СХ, %	ЦД, %	По Н	Факт	По НД	факт	По НД	факт	По НД	факт	П Н	факт
80	10	9,5	0,5	20	7,0	45	19,5	270	3610	46,0	70,0	4,	2,6
75	12	10,5	2,5		6,9		19,0		3645		70,5		2,5
70	14	11	5		6,88		18,85		3655		76,0		2,2

БУК-буроугольный концентрат; ГС-госсиполовая смола; СХ- стружки хлопчатника; ЦД-целевые добавки (бентонит); W_{6P} - массовая доля общей влаги в брикете, %; A_{P6} - зольность брикетов, %, не более; $Q_{P_{H.6}}$ - низшая теплота сгорания брикетов, kJ/kg, средняя; $P_{M_{brig}}$ - механическая прочность, %, не менее; X_{brig} -водопоглощение брикета, %.

На рисунке показано влияние содержания влаги Ангренского угля на прочность при сжатии брикетов, полученных при различных давлениях прессования.

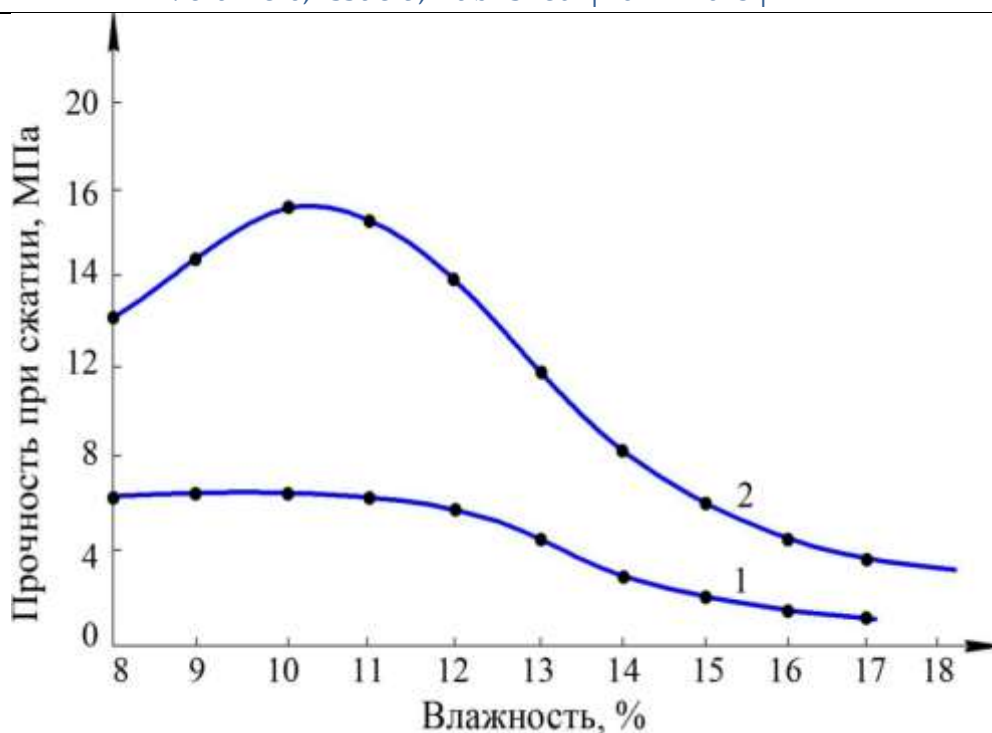


Рис. Влияние содержания влаги Ангреновского угля на прочность при сжатии брикетов, полученных при давлении прессования 60(1) и 160 МПа (2)

Из рисунка видно, что увеличение содержания влаги в угле от 11,5 до 18% ослабляет адгезию между углем и связующим. Это обуславливается из-за резкого нарушения непосредственных адсорбционных контактов в межфазной зоне, что и приводит к снижению прочности. Поэтому считаем что, оптимальной для брикетирования является влажность воздушно-сухого состояния угля в пределах 10-11%.

Выводы. Таким образом, исследованы технологические характеристики бурых углей Ангреновского месторождения, определяющие возможные направления их дальнейшей переработки. Выявлена неравномерность качественных показателей угля, свидетельствующая о необходимости их усреднения. В результате экспериментальных исследований установлено, что госсиполовая смола удовлетворяет предъявляемым требованиям: обладает высокими адгезионными свойствами, относительной экологической безопасностью, быстро затвердевает, имеет высокую теплоту сгорания, не является дефицитным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kholmurodova D. K., Kiyamova D. Sh. Study of the structure, physico-chemical properties of the selected organic and non-organic ingredients on the



basis of local and secondary raw materials, as related to the development of coal briquettes //Thematics Journal of Chemistry. – 2022. – Т. 6. – №. 1.

2. Kholmurodova D. K., Kiyamova D. S., Usmonova H. I. Study of the qualitative characteristics of the developed coal briquet from local raw materials and production waste //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 223-226.

3. Негматов С. С., Киямова Д. Ш., Холмуродова Д. К. Исследование влияния связующего на эксплуатационные характеристики угольных брикетов //Universum: технические науки. – 2022. – №. 1-3 (94). – С. 15-17.

4. Киямова Д. Ш., Холмуродова Д. К. Разработка научно-методических принципов и технологии получения угольных брикетов //Universum: технические науки. – 2022. – №. 4-8 (97). – С. 56-58.

5. Киямова Д. Ш., Аскарлов К. А., Холмуродова Д. К. Исследование влияния наполнителей на физико-механические свойства угольных брикетов //Universum: технические науки. – 2021. – №. 8-2. – С. 49-51.

6. Kholmurodova D. K. Negmatov. SS, Boydadaev MB Esearch influence of humidity of resined screw-polymer weight on parameters of physical and mechanical properties of composite wood and plastic plate materials //International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2019. – Т. 6. – №. 8. – С. 2350-0328.

7. Холмуродова Д. К., Рахманова Ф. Э. Оксид азота в качестве ранозаживляющих кожных лечебных препаратов //Биотехнология и биомедицинская инженерия. – 2022. – С. 164-168.

8. Холмуродова Д. К., Ахмедова М. Л. Исследование качественных характеристик разработанного угольного брикета из местного сырья и отходов производств //IMRAS. – 2023. – Т. 6. – №. 6. – С. 354-359.

9. Юсупова С. С., Холмуродова Д. К. Лечебные свойства флавоноидов //Биотехнология и биомедицинская инженерия. – 2022. – С. 255-260.

10. Urakov Sh U. et al. Using biomedical signals with the help of fragmentary-wavelets on digital processing //International Journal of Health Sciences. – Т. 6. – С. 950-959.

11. Kholmurodova D. K., Ulugboeva G. O. Development of an effective technology for producing composite wood-plastic board materials for construction and furniture purposes //journal of chemistry. – 2023. – Т. 6. – №. 4. – С. 9-19.

12. Kholmurodova D. K., Mamaziyaeva S. U. The use of hts in folk medicine //Academia Repository. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 69-73.



13. Kholmurodova D., Kiyamova D. Study of the process of producing fuel briquettes from industrial waste //International Journal of Advance Scientific Research. – 2023. – Т. 3. – №. 10. – С. 238-243.
14. Холмуродова Д. К., Улашов Ш. Ш. Изучение И Значение Некоторых Физических Свойств Угля //Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities. – 2023. – Т. 23. – С. 39-42.
15. и величину физико-механических свойств композиционных древесно-пластиковых материалов и плит //РНТК Композиционные материалы на основе техногенных отходов и местного сырья: состав, свойства и применение. – 2010. – С. 15-16.
16. Холмуродова Д. К. и др. Методика определения физико-механических свойств композиционных древесно-пластиковых плитных материалов //МНТК Новые композиционные материалы на основе местного и вторичного сырья. – 2011. – С. 5-7.
17. Негматов С. С. и др. Технология получения наполнителей из стеблей хлопчатника для производства композиционных древесно-пластиковых материалов //Ташкент, ГУП «Фан ва тараккиёт. – 2010.
18. Холмуродова Д. К. и др. Методика обработки результатов измерений физико-механических свойств композиционных древесно-пластиковых плитных материалов //МНТК Новые композиционные материалы на основе местного и вторичного сырья. – 2011. – С. 5-7.
19. Kuvatovna K. D., Buriyevna P. S. Study of the structure, physico-chemical properties of the selected organic and non-organic ingredients on the basis of local and secondary raw materials, as related to the development of coal briquettes // ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 12. – С. 175-181.