

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РАЗРАБОТАННОГО УГОЛЬНОГО БРИКЕТА ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10069515>

Д.К. Холмуродова

*Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд,
Узбекистан*

М.Л. Ахмедова

*Преподаватель академического лицея Самаркандского государственного
медицинского университета, 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: Уголь, композиция, угольные брикеты, отходы, наполнитель, структура, прочность, физико-механические свойства.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день угольная отрасль – это ведущая базовая отрасль промышленности, которая является неотъемлемой частью топливно-энергетического комплекса Республики Узбекистан.

Запасы природного газа и нефти в республике Узбекистан ограничены, а запасы угля обеспечивают потребности республики на несколько сот лет.

Угольная промышленность Узбекистана имеет 72-летнюю историю. Основу ресурсной базы угольной отрасли республики составляют бурогольное «Ангренское» и два менее крупных каменноугольных месторождения – «Шаргуньское» и «Байсунское». Стоит отметить, что 85% добываемого в Узбекистане угля приходится на разрез «Ангренский».

В три угледобывающих предприятиях ведут добычу угля. Это Ангренское месторождение бурых углей, Шаргуньское и Байсунское месторождения каменных углей.

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, просыпи, 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 верхнеглянцевым отложениям [5], pH 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].

Результаты качественных показателей разработанного топливного брикета

Состав брикета				W_6^p , %		A_6^p , %		$Q_{н.б.}^p$, kJ/kg		P_{mbrig} , %		X_{brig}	
БУК, %	ГС, %	СХ, %	ЦД, %	По НД	факт ич	По НД	факт ич	По НД	факт ич	По НД	факт ич	По НД	факт ич
80	10	9,5	0,5	20	7,0	45	19,5	27,0	3610	46,6,0	70,0	4,0	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_6^p - массовая доля общей влаги в брикете, %; A_6^p - зольность брикетов, %, не более; $Q_{н.б.}^p$ - низшая теплота сгорания брикетов, kJ/kg, средняя; P_{mbrig} - 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.

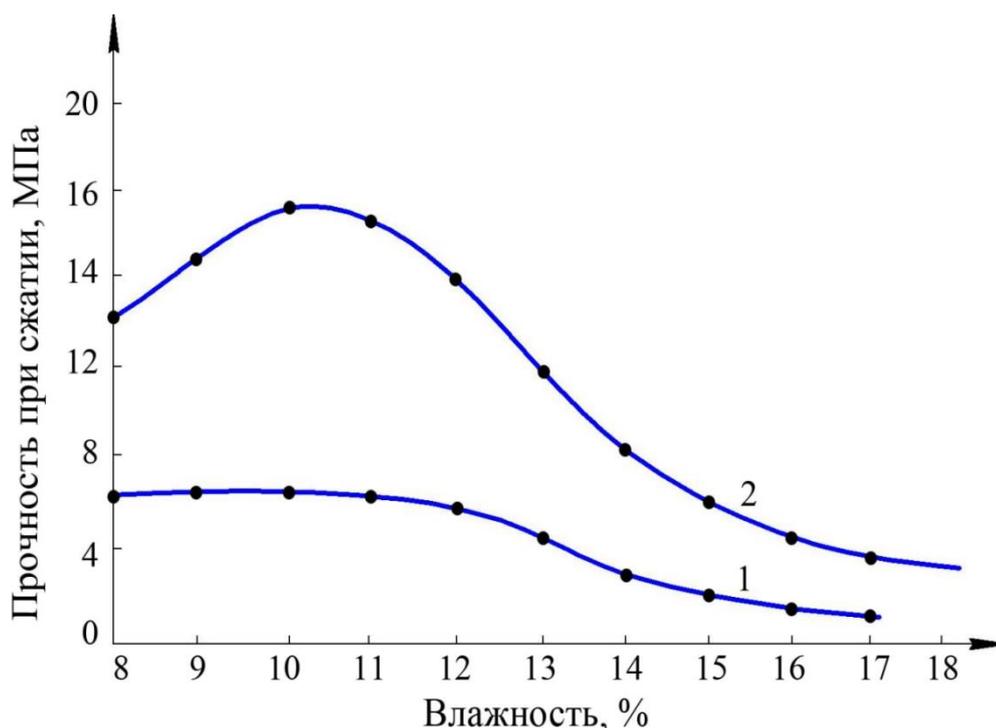


Рис. Влияние содержания влаги Ангренского угля на прочность при сжатии брикетов, полученных при давлении прессования 60(1) и 160 МПа (2)

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 Ангренского 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. Бурый уголь // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.- СПб., 1890—1907.
2. Kholmurodova D. K., Kiyamova D. S., Nurmanova I. M. 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.
3. Аскарлов К.А., Киямова Д.Ш., Холмурадова Д.К. Исследование процесса получения топливных брикетов из отходов производств // Композиционные материалы, 2021, №3, - С. 148-150 (02.00.00;№4).
4. Строение и развитие хлопчатника //Хлопчатник т.3.- Изд-во АН Уз ССР.- Ташкент: 1960,-С. 9-12, 102-108, 212-218.
5. Раимкулова Ч. А., Холмурадова Д. К. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И УСТРОЙСТВ ДЛЯ НЕИНВАЗИВНОГО КОНТРОЛЯ НЕКОТОРЫХ КЛИНИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ БИОМАРКЕРОВ //ЖУРНАЛ ГЕПАТО-ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. – 2022. – №. SI-2.
6. Kuvatovna K. D., Rakhmanovich K. A. STUDY OF THE QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF THE DEVELOPED COAL BRIQUETT FROM LOCAL RAW MATERIALS AND PRODUCTION WASTE //IJTIMOIY FANLARDA INNOVASIYA ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 12. – С. 46-50.
7. Kumar P., Kholmurodova D. K. Digitalization of laboratory diagnostics. – 2022.
8. 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.
9. Babakhanova, D., Ibodullaev, A., Babakhanova, M., Akhmedova, D., Kholmurodova, D., & Shukhrat, A. (2022). Economic Aspects of Modification of

Composite Elastomeric Materials with Fillers and with Polymer Antioxidant. *Journal of Optoelectronics Laser*, 41(6), 788-792.

10. ГОСТ Р52911-2008. Топливо твердое минеральное. Методы определения общей влаги [Электронный ресурс] – Режим доступа:<http://gostexpert.ru/gost/gost-52911-2008>.

11. Kholmurodova D. K., Semyonov K. N., Mokhammad S. USE OF NEW CARBON CLUSTER FULLERENES AS ANTIOXIDANTS IN PROTEIN STORAGE COMPOUNDS USED IN STROKE PREVENTION //Биотехнология и биомедицинская инженерия. – 2022. – С. 227-229.

12. Yusupova S. S., Kholmurodova D. K., Kiyamova D. S. Vexibia Alopecroides-How to New Source for the Synthesis of Physiologically Active Substances Used in Medicine //Global Scientific Review. – 2023. – Т. 20. – С. 25-30.

13. 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.

14. Negmatov S. S., Kholmurodova D. K., Abed S. Z. Bu riev, NI, Askarov, KA, Saidov, MM et al.(2010) //Tekhnologiiia polucheniia napolnitelei iz steblei khlopchatnika dlia proizvodstva kompozitsionnykh drevesno-plastikovyykh materialov.

15. 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.

16. Madrakhimov, A. M., Abed, N. S., Negmatova, K. S., Negmatov, S. S., Kholmuradova, D. K., & Boydadaev, M. B. (2021). Technique for obtaining samples of wood-plastic composite plate materials for determining their physical and mechanical properties and factors affecting them. *Harvard Educational and Scientific Review*, 1(1).