

ХИМИЯ ИЛИМДЕРИ
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ
CHEMICAL SCIENCE

Кенчи кызы Элита, Сарымсаков Ш.С, Камбарова Г.Б, Кенчиева М.К.

**КАВАК КҮРӨҢ КӨМҮР БАССЕЙНДЕГИ МИҢ-КУШ УЧАСТОГУНУН ЖЫЛТЫРАК
ЖАНА КҮҢҮРТ КӨМҮРЛӨРҮНҮН СОСТАВЫН ЖАНА КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ**

Кенчи кызы Элита, Сарымсаков Ш.С, Камбарова Г.Б, Кенчиева М.К.

**ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА И СВОЙСТВ УГЛЕЙ МЕСТОРОЖДЕНИЯ МИН-КУШСКОЙ
ГРУППЫ КАВАКСКОГО БУРОУГОЛЬНОГО БАССЕЙНА**

Kenchi kizi Elita, Sh.S. Sarimsakov, G.B. Kambarova, M.K. Kenchieva

**STUDY OF THE COMPOSITION AND PROPERTIES OF COALS OF THE MIN-KUSH
GROUP OF THE KAVAK BROWN COAL BASIN**

УДК: 622.71

Макалада Миң-Куш батыш бөлүгүндөгү кенин жалтырак жана күңүрт көмүрлөрүнүн техникалык жана химиялык курамы изилденген.

Жыйынтыгында бул бөлүктөрдүн көмүрлөрү аз күлдүү жана жогорку калориялуу экендиги аныкталган. Көмүрдүн жалтыраган бөлүгү аз күлдүү. Бул аз күлдүү жогорку көмүртектүү көмүрдөн өндүрүлгөн АУ медицина жана тамак-аш өнөр жайларында колдонулат. Ачык абада ташуу жана сактоо учурунда туруктуу.

Негизги сөздөр: көмүр, жалтырак көмүр, күңүрт көмүр, күлдүү, чоң калориялуу, АУ, калыбына келтирүү.

В статье изучены технический и химический состав углей одного из месторождений Кавакского бурогольного бассейна, т.е. западного участка месторождения Мин-Кушской группы. Угли этого участка состоят из пластов блестящих и матовых углей.

В результате установлено, что угли обоих пластов малозольные и высококалорийные. Угли блестящего пласта очень низкосольные. Этот уголь найдет применение для производства АУ медицинского и пищевого назначения, а также для производства малозольных высокообуглерожженных восстановителей. Блестящий уголь устойчивы при перевозке и хранении на открытом воздухе.

Ключевые слова: уголь, блестящий, матовый, зольность, калорийность, АУ, восстановители.

The technical and chemical composition of one of the deposits of the Kavak brown coal basin is studied, the deposits of the Min-Kush group, the western section. The coal of this site consists of layers of shiny and opaque coals.

As a result, it was established that the coals of both layers are low-ash and high-calorie. The coal of the shiny layer is very low ash. This coal will find applications for the production of medical and food supplies, as well as low-ash high-carbonized reducing agents. Stable when transported and stored outdoors.

Key words: coal, brilliant, frosted, ash content, calories, AC, reductants.

Кавакский бурогольный бассейн расположен на территории Жумгалского района Нарынской области Кыргызской Республики (КР). В состав

бассейна входят несколько крупных месторождений: Кара-Кече, Кок-Мойнок, Мин-Кушская группа [1,2]. Угли этих месторождений используются в качестве энергетического топлива. Как химическое сырье они слабо изучены. На западном участке Мин-Кушской группы разрабатываются угольные пласты, в одном из которых уголь является блестящим, а в остальных - матовые.

Целью данной работы является сравнительное изучение состава и свойств блестящего и матового углей. Мощность пласта блестящего угля составляет 2,75 м, что позволяет организовать их отдельную добычу, в случае его пригодности в качестве ценного химического сырья.

Пробы углей предоставлены работниками угледобывающих предприятий в целлофановых мешках в виде кусков различной величины (от 10 мм до 60-80 мм).

Внешний вид блестящего угля - черный и плотный, крепкий как застывшая смола (рис.1).



Рис.1. Блестящий уголь.
Внешний вид матового угля (рис.2) плотный, чуть с коричневатым оттенком.



Рис.2. Матовый уголь.

При определении внешней влаги установлено, что матовый уголь до постоянного веса доходит на третьи сутки, а блестящий только через 23-25 суток, что, по-видимому, связано с его гладкой зеркальной поверхностью и отсутствием трещиноватости.

Уголь месторождения Кара-Жыра по внешнему виду черный, плотный с блестящей поверхностью. Он очень похож на блестящий уголь месторождения Мин-Кушской группы.

Куски матового угля на открытом воздухе разваливаются на мелкие куски, мелочь и пыль через полгода (рис.3), а блестящий уголь сохраняет свой внешний вид более 5 лет, но на шестом году на его поверхности появляются мелкие трещины (рис.4).



Рис.3. Матовый уголь на воздухе.



Рис.4. Блестящий уголь при долгом хранении на воздухе.

Технический анализ исследуемых углей проводили в соответствии с методиками и ГОСТами, изложенными в работе [3].

Технический состав углей приведен в табл.1.

Таблица. 1. Технический состав исследуемых углей.

Месторождения пласт	Технический состав, масс. %					
	W ^{вн}	W ^a	A ^d	V ^{daf}	B ^{daf}	(НА) ^{daf}
Мин-Куш (блестящий)	4,11	10,43	3,15	52,68	0,97	2,11
Мин-куш (матовый)	7,66	11,47	5,10	51,25	3,93	6,31
Кара-Жыра (блестящий)	-	11,43	7,06	42,93	0,27	5,58

Одним из основных показателей углей является зольность, определяющая их ценность в качестве энергетического топлива и химического сырья. Как следует из приведенных данных табл.1, блестящий уголь характеризуется низкой зольностью (1,65%) и может найти применение для производства низкоминерализованных углеродных материалов.

Выход гуминовых кислот низкий и составляет 2,11%. Это означает, что уголь данного пласта не подвергался окислению в природных условиях, т.е. в местах залегания.

Исходя из внешнего вида блестящего угля (как застывшая смола) и низкой зольности, следовало ожидать высокий выход битума из блестящего угля. Однако экспериментально установлено, что выход битумов из блестящего угля очень низкий и составляет 0,97% на органическую массу угля (ОМУ). Следовательно, уголь этого пласта не представляет интерес для переработки в химические продукты путем экстрагирования [4].

Влага аналитическая, используемая для пересчета показателей угля на различные состояния, составляет 10,43%. Содержание углерода и водорода (табл.2) относительно высокое по сравнению с углями пласта матового и Кара-Жырынского месторождения Республики Казахстан (РК).

Таблица 2. Химический состав и теплота сгорания углей

Месторождения и пласт	Элементный состав, % на daf					Атомное отношение		Теплота сгорания, Q_s^{daf}	
	С	Н	N	S	O	$\frac{H}{C}$	$\frac{O}{C}$	Ккал/кг	МДж/кг
Мин-Куш (блестящий)	77,8	5,42	1,33	0,67	14,78	0,84	0,14	7561	31,63
Мин-Куш (матовый)	76,21	5,11	0,52	1,67	16,49	0,80	0,16	7321	30,63
Кара-Жыра (блестящий)	74,47	4,98	1,38	0,43	18,74	0,80	0,19	7050	29,50

Блестящий уголь также отличается более высокой теплотой сгорания (31,63 МДж/кг), что, по-видимому, связано с относительно высоким содержанием углерода, водорода и низким процентом кислорода.

В составе блестящих углей как Мин-Кушской группы, так и месторождения Кара-Жыра очень низкое содержание серы (соответственно 0,67 и 0,43%), что позволяет увеличить их сырьевые качества.

Исследуемые угли подвергались экстракции с различными растворителями, результаты приведены в табл.3, где видно, что выходы экстрагируемых веществ низкие и колеблются от 0,01 до 1,63%. Поэтому экстрагируемые вещества характеризовались по элементному составу, температуре плавления и по содержанию минеральных веществ (табл.3).

Таблица 3. Выхода экстрагируемых веществ из углей их характеристики

Месторождение, пласт	Экстр-агент	Выходы, %	Т пл ⁰ С	A ^d , %	Элементарный состав экстрагируемых веществ, % на daf					Атомарное соотношение элементов
					С	Н	N	S	O	
Мин-Куш блестящий	Бензол	0,34	77	8,86	52,87	7,87	0,34	0,54	38,33	C ₅ H ₈ O ₃
Мин-Куш матовый	Бензол	1,01	85	0,00	63,0	6,31	1,13	1,01	28,57	C ₅ H ₆ O ₂
Кара-Жыра блестящий	Бензол	0,47	240	0,00	71,28	7,62	0,81	1,01	19,28	C ₆ H ₈ O ₁
Мин-Куш блестящий	Спирт	1,12	360*	31,67	66,58	7,42	0,43	0,68	24,89	C ₆ H ₈ O ₂
Мин-Куш матовый	Спирт	1,26	85	17,93	70,48	4,89	1,19	1,38	22,06	C ₆ H ₅ O ₁
Кара-Жыра блестящий	Спирт	1,34	360	8,49	71,28	4,62	-	-	-	-
Мин-Куш блестящий	Вода	0,81	360*	31,43	39,87	5,72	0,52	0,72	46,83	C ₄ H ₆ O ₃
Мин-Куш матовый	Вода	1,63	360	49,56	31,41	8,74	1,25	1,42	42,82	C ₃ H ₉ O ₄
Кара-Жыра блестящий	вода	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-

*- чернеет, выше 360⁰С не плавится.

Из-за низкого выхода экстрагируемых веществ не удалось их глубокое изучение.

Заключение.

Таким образом, исследованные угли Мин-Кушской группы являются малозольными как блестящие (1,65%), так и матовые (5,10%). Выходы гуминовых кислот низкие и соответственно составляют (2,11% и 6,31%). Теплота сгорания высокая 31,63 и 30,63 МДж/кг. Исходя из этих характеристик, эти угли могут быть рекомендованы, в качестве высоко калорийного энергетического топлива.

Блестящий уголь в связи с низким содержанием минеральных компонентов найдет практическое применение для производства активированного угля (АУ) для использования в медицине и пищевой промышленности, а также для получения маломинерализованных углеродных восстановителей, находящихся широкое применение в отраслях промышленности и как сырье для экспортирования.

Литература:

1. Каширин Ф.Т. Геология угольных месторождений. Северной Киргизии. Фрунзе. 1964. 110 с.
2. Назарова Н.И. Качественная характеристика углей Киргизии. Фрунзе. 1970. 135 с.
3. Авгушевич И.В., Броневец Т.М., Гоговин Г.С. и др. Стандартные методы испытания углей и классификация углей. М. 2008. 367 с.
4. Гофтман М.В. Прикладная химия твердого топлива. М. 1963. 597 с.
5. Маковский П.С. Бурые угли и продукты их термического разложения. Изд-во «Наукова Думка». Киев. 1964. 179 с.
6. Хиллиса В.С. Экстрактивные вещества древесины и значение их в целлюлозно-бумажном производстве. Перевод с английского под ред. А.В. Оболенской. Издательство «Лесная промышленность». М. 1965. 505 с.
7. Екатеринина Л.Н., Мотовилова Л.В., Долматова А.Г., Жорова М.Н. Экстракция углей активными растворителями в связи со склонностью их к восстановлению // ХТТ. 1978. №5. С. 42-43.
8. Платонов В.В., Клявина И.А., Окушко В.Д. и др. Ступенчатая экстракция бурого угля // ХТТ. 1990. №24. С. 74-83.

Рецензент: к.х.н. Бакирова А.А.