

ИССЛЕДОВАНИЕ БИТУМОВ БУРЫХ УГЛЕЙ ЯРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

ГЕБЛЕР И. В. и СТРАМКОВСКАЯ К. К.

Бурые угли составляют довольно значительную часть огромных угольных ресурсов нашей страны. При наличии в СССР весьма больших количеств каменных углей, которые в большинстве случаев находят себе более широкое применение для хозяйственных целей, чем бурые, все же роль бурого угольных ресурсов огромна. Бурого угольные бассейны и месторождения являются, в первую очередь, местными угольными базами. Использование бурого углей может производиться не только путем их сжигания, но и в качестве химического сырья с целью газификации, полукоксования, получения жидкого топлива и ряда ценных химических продуктов (если это допускается свойствами угля).

Одним из ценных продуктов, который может быть получен из бурого углей, является монтанвоск, или горный воск, принадлежащий к числу ценных ископаемых восков. Он находит большое применение в целом ряде отраслей промышленности, из которых можно упомянуть следующие: электротехническая—для изоляционных целей, полиграфическая—в производстве технических бумаг и лент пишущих машин, кожевенно-обувная—для кремов и аппретур, производство консистентных смазок—для изготовления масел и густых смазок для прокатных станов.

Монтанвоск добывается путем экстрагирования битуминозных бурого углей. Полученный при экстрагировании бурого угля бензолом или смесью спирт—бензол битум, или сырой монтанвоск, представляет черную или чернобурую хрупкую массу с блестящей поверхностью и раковистым изломом.

Нами были исследованы 6 проб бурого угля Ярского месторождения. Одна из проб отобрана из первой пробитой штольни и пролежала в лаборатории примерно 1.5 года (в дальнейшем будет фигурировать под названием окисленная). Пять проб свежие, отобранные с различных мест пласта по его простиранию. Результаты технического и элементарного анализов для окисленной пробы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Проба	W ^a 0/0	A ^c 0/0	V ^r 0/0	C ^r 0/0	H ^r 0/0	N ^r 0/0	S ^c 0/0	O ^r 0/0	По бомбе в ккал/кг
Окисленная . . .	5.23	31.17	56.98	64.7	5.06	1.18	0.52	28.54	6400

Для свежих проб производился только технический анализ и представлен в таблице 2.

Ценность бурого угля в промышленном отношении в значительной степени зависит от содержания в нем битума, ибо последний обуславливает количество дегтя, получаемого из бурого угля в процессе полу-

Таблица 2

№ пробы	W ^{вн.} %	W ^а %	W ^р %	A ^с %	V ^г %
1	49.3	9.04	53.9	26.6	60.6
2	49.4	10.5	53.1	28.21	66.2
3	47.0	9.48	52.0	29.74	62.5
4	49.0	10.34	52.5	23.06	63.4
5	47.0	9.18	48.7	25.8	64.3

коксования, а также разрешает вопрос об использовании бурых углей для получения монтанвоска, или горного воска.

Экстрагирование велось нами в аппарате Сокслета. Проба предварительно доводилась до воздушно-сухого состояния и измельчалась до степени, требуемой для анализа. В качестве растворителя был взят спиртобензол (1:1), дающий наибольший выход экстракта. Экстрагирование велось для каждой пробы до того момента, когда жидкость в сифоне Сокслета была уже слабо окрашена. Из полученного экстракта отгонялся спиртобензол, и остающаяся масса высушивалась до полного удаления следов растворителя в вакуумсушильном шкафу при температуре 50°C и вакууме 600 мм ртут.столба до постоянного веса. Полученный таким образом сырой горный воск представляет черную блестящую массу с раковистым изломом, легко растирающуюся в ступке.

В настоящее время установлено, что сырой буроугольный битум состоит из монтанвоска и монтановой смолы. С химической точки зрения, битум не представляет однородного вещества, а является смесью различных веществ, главным образом, высокомолекулярных жирных кислот и их эфиров с высокомолекулярными спиртами, что составляет собственно воск, сопровождаемый смолистыми и серусодержащими веществами. Воски относятся к соединениям жирного ряда, а смолы — к гидро-ароматическим. Наиболее быстро разделить битумы на воски и смолы удастся при обработке сырого битума эфиром [3]. Навеску хорошо измельченного битума обливали приблизительно пятикратным по весу количеством эфира, взбалтывали при комнатной температуре и фильтровали, предварительно дав отстояться. Нерастворившийся воск промывали на фильтре эфиром до обесцвечивания растворителя; после отгонки эфира смолы высушивали в вакуум-сушильном шкафу при вышеуказанных условиях, причем полученную монтановую смолу очищали от попадающего при этом в раствор воска путем ее растворения при кипячении в спирте и последующего выпадения восковой части из холодного раствора в виде осадка. Но полученная таким образом часть воска имеет такую же температуру размягчения, как и смолы, поэтому эта часть отнесена к смолам.

Содержание монтанвоска определялось по разности 100% минус процент смол. Температура размягчения определялась по Кремеру-Сарнову. Кроме температуры размягчения, проведено определение чисел кислотности, эфирности, омыления и иодного числа для сырого битума, монтанвоска и монтановых смол.

Химическая характеристика битума бурого угля Ярского месторождения окисленной пробы представлена в таблице 3.

Таблица 3

Название	Выход в процентах на сухую массу	Температура размягчения	Число кислотности	Число эфирности	Число омыления	Число иодное
Сырой битум	8.97	74.1	65.3	138.4	203.7	38.2
Монтанвоск	40.4	—	53.6	52.9	106.5	28
Смолы	59.6	72	70.1	47	117.1	40.9

Выход битума из свежих проб ярского бурого угля представлен в таблице 4.

Таблица 4

№ пробы	Выход битума в процентах на					
	лабораторную пробу		безводную пробу		безводную и беззольную пробу	
		Среднее		Среднее		Среднее
1	10.38	10.16	11.42	11.40	18.5	17.72
2	10.02		11.20		17.5	
3	10.00		11.04		18.0	
4	8.51		11.03		14.4	
5	11.90		12.30		20.0	

Если сравнить данные бурые угли с другими бурыми углями СССР, то они наиболее подходят к александрийским [1]. Битуминозность пластовых проб александрийского бурого угля приведена в таблице 5.

Таблица 5

Месторождение Александрийское	Содержание битумов в процентах на		
	лабораторную пробу	безводную пробу	безводную и беззольную
Максимум	13.57	—	17.76
Минимум	1.01	—	3.39
Среднее из 21 анализа .	9.44	10.3	12.89

Состав сырого битума ярского бурого угля свежих проб в среднем: монтанвоска—41.03%; монтановой смолы 58.97%. Отсюда выход монтанвоска на сухую массу угля в среднем составляет около 4.5%.

Определение характеристических чисел и выхода смол и восков ввиду малого количества битума производилось после того, как битум, извлеченный из различных проб, был смешан. Результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6

Название	Температура размягчения	Число кислотности	Число эфирности	Число омыления	Иодное число
Битум	73°	42.1	60.1	102.2	43.5
Монтанвоск	93.35°	23.1	67.8	90.9	27.1
Монтансмолы	60°	51.0	69.5	120.5	42.2

Монтанвоск александрийских бурых углей, содержащий 6.74% смол, имеет следующую характеристику [2].

Температура размягчения по Кремер-Сарнову . . . 84°C
 Кислотное число 16.8
 Эфирное число 56.9
 Число омыления 73.7

Обезбитумированный уголь имеет следующую характеристику.

Проба № 4

Влага аналитическая $W^a = 4.3\%$
 Зола на сухую массу $A^c = 25.2\%$
 Летучие на горючую массу $V^c = 59.6\%$.

Отсюда видно, что летучих в угле потеряно в результате экстрагирования

$$63.4 - 59.6 = 3.8\%$$

Такой уголь довольно хорошо брикетуется.

Ярский бурый уголь по полученным результатам имеет значительное содержание битума. Это дает возможность предположить, что яркие бурые угли заслуживают внимания с точки зрения использования их как материал для промышленного получения монтанвоска.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буров М. Н.—Химическая переработка бурых углей СССР. Сборник статей. Изд. 1938 г.
2. Буров М. Н.—Химическая переработка топлив в СССР. Сборник статей. Изд. 1936 г.
3. Эд. Г р е ф е—Руководство к исследованию продуктов буроугольной промышленности.