

также анализировали влияние на эти показатели структурных характеристик (поверхностной и объемной плотности) и способов производства объектов исследования.

По полученным результатам работы были построены гистограммы разрывного усилия и стрелы прогиба для исследуемых образцов и установлены зависимости разрывного усилия, стрелы прогиба и увеличения площади поверхности проб от поверхностной плотности объектов исследования.

В результате проведенных исследований можно отметить, что образцы иглопробивных полотен обладают наибольшей прочностью по сравнению с термоскрепленными полотнами, что объясняется структурой, способом скрепления и высокой поверхностной плотностью иглопробивных полотен.

УДК 661.183.2

**ОТХОДЫ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ – СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ  
ДЕШЕВОГО АКТИВНОГО УГЛЯ**

**Н.К. Лунева, А.М. Сафонова, Т.И. Езовитова**

*ГНУ «Институт общей и неорганической химии  
Национальной академии наук Беларуси»*

Предприятия химического профиля являются потенциально возможными источниками выброса в атмосферу вредных выбросов ( $H_2S$ ,  $NH_3$ ,  $CS_2$ ,  $SO_2$ ,  $C_6H_6$ ,  $CCl_4$  и т.п.). Кроме того, выпускаемая ими продукция, как правило, нуждается в осушительном процессе доочистки поглощением следовых количеств примесей. На практике эти задачи возможно решить при использовании активных углей.

Производство активного угля в нашей Республике отсутствует, и он ввозится из-за рубежа (Польша, Россия, Великобритания). Высокая стоимость активных углей ограничивает их широкое использование при решении многих экологических и технологических задач промышленного производства, ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В разработанной нами технологии получения активного угля в качестве сырья используются различные растительные материалы (отходы деревообрабатывающей промышленности, солома, скорлупа орехов, косточки плодов). Процесс получения активного угля прост, он включает пропитку растительного сырья катализатором углефикации, нагрев в интервале 20 – 600 °С, отмывку полученного угля и сушку конечного продукта. Летучие продукты процесса углефикации сырья сжигаются в печи при пиролизе сырья, а промывные воды отмывки угля используются для приготовления новой порции катализатора. Выход активного угля составляет ~50 мас. %.

Проведенные исследования показали, что полученные адсорбенты имеют высокую активность по сорбции паров органических растворителей (0,5 – 0,6 г/г), метана (0,1 г/г), сероуглерода (0,2 – 0,3 г/г), двуокиси серы (0,2 – 0,3 г/г), нефтепродуктов (0,2 – 0,3 г/г) из газовых и водных сред [1, 2]. Введение в катализатор термолиза растительного сырья дополнительно окислителей из ряда  $KNO_3$ ,  $LiNO_3$ ,  $CsNO_3$ ,  $K_2SO_4$  в количестве 2 – 5 мас. % позволяет увеличить адсорбционную активность угля и объем его сорбционных пор до 0,86 – 0,92 см<sup>3</sup>/г, при этом отмечается некоторое уменьшение выхода адсорбента (8 – 10 %) [3].

Ниже (табл.1, 2) представлены сравнительные данные по технологии получения разработанного угля и известных производимых активных углей и показатели угля.

Таблица 1 - Сравнительная оценка свойств получаемого угля и известных

Наименование показателя	Характеристика углей марок*			Нормативный документ
	ДАУ-СЛ	Бусофит	АГ-2Б	
1. Внешний вид	Зерна	Волокна	Гранулы	визуально
2. Насыпная плотность, г/см <sup>3</sup>	220	-	600	ГОСТ 16190-70
3. Объем сорбционных пор, см <sup>3</sup> /г	0,90	0,50	0,50	По сорбции бензола
4. Суммарный объем пор по воде, см <sup>3</sup> /г	1,6	1,6	-	ГОСТ 17219-71
5. Адсорбционная активность по йоду, г/г	0,6	0,6	-	ГОСТ 6217-74

Таблица 2 - Характеристика процесса получения угля

Наименование показателя	Характеристика способа получения		
	ДАУ-СЛ	Бусофит	АГ-2Б
1. Количество стадий	1	2	2
2. Продолжительность получения, час	0,5	6	8
3. Температура получения, °С	600	1000	1000
4. Выход угля, мас. %	50	15	30

\* ДАУ-СЛ – разработанный нами активный уголь

Бусофит – активированные углеродные волокна Светлогорского ПО «Химволокно»

АГ-2Б – активный уголь газового типа (ГОСТ 23998-80)

Разработанный способ получения активного угля базируется на термохимической переработке отходов древесины, другого растительного сырья использует низкую температуру синтеза (600 °С), характеризуется высоким выходом угольного адсорбента (40 – 50 мас. %), является безотходным экологически чистым производством.

#### Список использованных источников

1. Кельцев Н. В. Основы адсорбционной техники. – М.: Химия, 1984.
2. Кинли Х, Бадер Э. Активные угли и их промышленное применение. – Л.: Химия, 1984.
3. Сафонова А. М., Лунева Н. К., Рекашова Н. И. и др. – Сб. трудов IV Международного форума «Тепломассообмен ММФ-2000», т. 4, с. 240-246.

УДК 678.5:614.841:66.097

### РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОГНЕЗАЩИТНЫХ ЦЕЛЛЮЗОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

**Н.К. Лунева, Л.И. Петровская**

*ГНУ "Институт общей и неорганической химии  
Национальной академии наук Беларуси"*

Несмотря на высокие темпы развития ресурсосберегающих технологий разработки по созданию огнезащитных целлюлозосодержащих материалов существенно отстают. Между тем, экономический и экологический ущерб от пожаров для