

Таблица 1. Характеристики пористой структуры опытных образцов ГАУ

№ п/п	Характеристика	Номер образца		
		1	2	3
1	Объём микропор по методу DR, см ³ /г	0,4372	0,3823	0,4378
2	Объём мезопор по методу DR, см ³ /г	0,0667	0,0637	0,0780
3	Полуширина пор по методу DR, нм	0,759	0,804	0,839
4	Энергия адсорбции, кДж/моль	17,130	16,174	15,488

Для подробного исследования поверхностных свойств полученных ГАУ был выполнен анализ на автоматическом быстродействующем анализаторе пористой структуры NOVA-1200e. Исследование пористой структуры (табл.) показало, что по её характеру все полученные угли являются микропористыми, но размеры микропор у них составляют от 0,759 до 0,839 нм, на что указывает и небольшое значение характеристической энергии адсорбции (от 15,488 до 17,130

кДж/моль). Объём мезопор очень мал (от 0,0637 до 0,0780 см³/г).

На основании полученных данных может быть сделан вывод, о том, что при получении активного угля с использованием связующего на базе композиций нефтепродуктов возможно получение сорбентов, не уступающих по своим характеристикам активным углям на основе традиционно используемых смол, предназначенных для рекуперации растворителей.

Список литературы

1. Мухин В.М., Клушин В.Н. Производство и применение углеродных адсорбентов.– М.: Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, 2012.– 307с.
2. Способ получения активного угля: пат. 2174949 Рос. Федерация / Н.А. Зимин, В.Э. Лейф [и др.]; опубл. 20.10.2001.
3. Фарберова Е.А., Тиньгаева Е.А., Чучалина А.Д., Кобелева А.Р. Влияние гранулометрического состава каменноугольной пыли на качество получаемого гранулированного активного угля // Научно-технический вестник Поволжья, 2015.– №5.– С.91–95.
4. Чучалина А.Д., Фарберова Е.А., Ширкунов А.С., Рябов В.Г. Studying the Effect of Properties of a Petroleum Processing Product Based Binder on the Quality of Extruded Activated Carbon // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016.– Vol.7.– Iss.1.– Режим доступа (http://www.rjpbcs.com/2016_7.1.html).

АДСОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ НЕФТЕСОРБЕНТОВ

З.И. Шарипов, С.В. Абрамов, Д.Ю. Домрачева, А.В. Егошина, О.П. Маркушенко, Е.А. Жидкова
Научный руководитель – к.х.н., доцент О.В. Ротарь

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, rotarov@tpu.ru

К сорбентам, используемые для очистки водной поверхности от нефтяных загрязнений, предъявляются следующие обязательные требования: при контакте с водой сорбенты должны адсорбировать нефтепродукты, время достижения равновесной концентрации должно быть минимальным, сорбент должен долгое время находиться на водной поверхности, т.е. должен обладать высокой плавучестью.

Основным критерием при выборе сорбента является степень очистки и способ утилизации отработанного нефтесорбента.

Известно, что в качестве нефтесорбентов используются природные материалы, солома, шелуха злаков, отходы переработки льна, опилки, торф. Все перечисленные материалы в своем составе содержат целлюлозу.

Кроме целлюлозы в растительных материалах присутствуют гемицеллюлозы, углеводороды с 5 и 6 атомами углерода в основном звене. Среднее процентное массовое содержание основных органических компонентов в остатках мха (*Sphagnum Dill*) на сухое вещество составляет: 3–10% золы, 45–85% углеводов, 5–10%

Таблица 1. Адсорбционная способность сорбентов

№ пп	Объект исследования	Нефтеемкость сорбентов, г/г	Адсорбировано МГ, мг	Величина адсорбции А, мг/г
1	<i>Sphagnum Dill</i>	5,8	12,50	55,0
2	Ацелированный мох	7,60	18,50	74,00
3	Карбонизированный мох (200 °С)	8,23	19,20	76,80
4	Карбонизированный мох (250 °С)	10–15,7	24,95	99,80
5	Карбонизированный мох (300 °С)	6,87	20,85	83,40
6	Активированный уголь	10,75	35,00	140,00

белков и 5–10% липидов.

Наличие функциональных групп (COOH, OH и др.) в твердых компонентах мха обуславливают высокую гидрофильность, что ведет к повышенной способности растительных сорбентов поглощать воду. Гидрофобными (водоотталкивающими) составляющими частями сорбентов являются битумы, воски и липиды мха. При повышенном содержании гемицеллюлоз и продуктов ее деструктивного распада, тем выше сорбционная активность органических веществ.

Цель данного исследования состоит в изучение адсорбционной способности природных сорбентов.

Наиболее эффективными адсорбентами органических соединений из водных растворов являются гидрофобные материалы, однако явление гидрофобности сорбентов в естественных условиях практически отсутствует.

Способ повышения гидрофобизации заключался в термической обработке мха при температурах от 100 °С до 400 °С. Навеску мха (4 г) загружали в колбу, время обжига при установившейся температуре составляло один час. Цвет мха в зависимости от температуры карбонизации

менялся от желтого до темно-коричневого.

Степень обугливания определяли по формуле:

$$R = C_{\tau} / C_0 \cdot 100\%,$$

где C_0 и C_{τ} масса мха до и после карбонизации. Разницу степени обугливания определяли как:

$$\Delta R = 100\% - R.$$

Адсорбционную активность сорбентов определяли по стандартной методике (ГОСТ 4453-74), применяемую для определения адсорбционной активности активированного угля (АУ), в котором за меру активности принимается количество красителя метиленового голубого, поглощенного из раствора навеской АУ [1]. Концентрация МГ в растворе определяется на приборе Evolution-201

В таблице 1 приведены данные по адсорбционной способности объектов исследования.

Исследования показали, что сорбенты обладают хорошей плавучестью, малой скоростью осаждения, удовлетворительной способностью впитывать нефтепродукты и надолго их удерживать, предотвращая десорбцию нефти, следовательно, предотвратить вторичное загрязнение

Список литературы

1. Архипов В.С. *Определение адсорбционной способности торфа по метиленовому голубому.* – Томск: Изд-во Томского политехниче-

ского университета, 2011. – 142с.