

УДК 615.32

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТВЕРДОГО УГЛЕРОДНОГО
ОСТАТКА ПИРОЛИЗА АВТОШИН В КАЧЕСТВЕ АДСОРБЕНТА****Е.А. Макаревич, старший преподаватель****А.В. Папин, к.т.н., доцент**Кузбасский государственный технический университет имени
Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В качестве объекта исследования был взят твердый углеродсодержащий остаток пиролиза автошин компании ООО «КЭК+» (г. Калтан).

Был проведен технический анализ исходного углеродного остатка. В результате анализа данных установлено, что углеродный остаток имеет высокие значения зольности и выхода летучих веществ.

В ходе работы проводились исследования по облагораживанию твердого углеродсодержащего остатка пиролиза автошин методами магнитной сепарации и гравитационным обогащением, термической переработкой.

При термической переработке улучшилось качество углеродсодержащего остатка пиролиза автошин. Исчез резкий токсичный запах, очистились поры и стали видны невооруженным глазом цилиндрические макроотверстия, что открывает перспективы использования полученного облагороженного углеродного остатка в качестве адсорбента.

Оценку сорбционных свойств углеродного материала проводят путем сравнения сорбционной активности, измеренной в одинаковых условиях. В качестве адсорбтива часто используют метиленовый голубой, метиленовый жёлтый, йод, фенол.

В ходе исследований были определены суммарная пористость, временная зависимость адсорбционной активности по йоду.

Метод определения суммарного объема открытых пор основан на заполнении водой при кипячении навески адсорбента в воде и удалении избытка воды с поверхности зёрен.

В результате установлено, что суммарный объем пор твердого углеродного остатка пиролиза автошин, полученного низкотемпературным пиролизом равен $0,28 \text{ см}^3/\text{г}$, а твердого углеродного остатка пиролиза автошин облагороженного термической переработкой – $0,58 \text{ см}^3/\text{г}$.

Из результатов определения суммарного объема пор углеродсодержащего остатка пиролиза автошин следует, что при облагораживании объем пор увеличивается в 2 раза. После облагораживания макропоры хорошо видны невооруженным глазом.

Определена адсорбционная активность твердого углеродного остатка пиролиза автошин по йоду в зависимости от времени проведения реакции (15, 20, 30 минут), крупности кусков углеродного остатка.

Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Зависимость адсорбционной активности углеродного остатка пиролиза автошин от времени, крупности кусков углеродного остатка.

Образец	Адсорбционная активность сорбента по йоду в зависимости от времени проведения реакции, %		
	15 мин	20 мин	30 мин
Облагороженный технический углерод, Класс крупности 0,2мм	23,98	32,28	40,01
Облагороженный технический углерод, Крупность 1,5-1мм	13,13	15,20	16,17
Твердый остаток пиролиза автошин, Класс крупности 0,2мм	22,78	27,78	40,32

На основе полученных данных можно сделать вывод, что адсорбционная способность зависит от крупности частиц адсорбента (твердого углеродного остатка). Чем мельче частицы адсорбента, тем выше адсорбционная активность.

Также адсорбционная активность по йоду зависит от времени проведения реакции. Адсорбционная способность возрастает с увеличением времени взаимодействия с раствором йода.

Облагороженный технический углерод, класс крупности 0,2 мм обладает наилучшей адсорбционной активностью.

Адсорбционная способность по йоду зависит от крупности частиц адсорбента (твердого углеродного остатка) и от времени взаимодействия адсорбента с раствором йода. Облагороженный технический углерод, класс крупности 0,2 мм при времени взаимодействия с йодом 15, 20 минут обладает наилучшей адсорбционной активностью по йоду. При времени взаимодействия с йодом 30 минут значения адсорбционной активности облагороженного технического углерода и твердого остатка автошин, полученного низкотемпературным пиролизом близки.