

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ АРМЯНСКОЙ ССР

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ДИАТОМИТОВ

А. Г. КАНКАНЯН и С. Е. ГАСПАРЯН

Ереванский государственный университет

Поступило 2 XI 1970

Исследована адсорбция паров C_6H_6 , $C_6H_5CH_3$, $m-C_6H_4(CH_3)_2$ и красителей из растворов диатомитом Арташатского района и продуктами его термической и кислотной обработки.

Адсорбент, полученный выдерживанием диатомита в течение 2 час. при 200° , обладал наибольшей адсорбционной способностью по отношению к парам углеводорода, а полученный кислотной обработкой диатомита, активнее воздушно-сухого диатомита. Адсорбируемость метиленового голубого наибольшая.

Рис. 4, библиографические ссылки 4.

Диатомиты нашли разнообразное применение, в частности и в качестве адсорбентов.

В настоящей статье приведены результаты опытов по адсорбции ароматических углеводородов и красителей диатомитом и продуктами его термической и кислотной обработки.

Экспериментальная часть

Опыты по адсорбции паров C_6H_6 , $C_6H_5CH_3$, $m-C_6H_4(CH_3)_2$ и красителей из их водных растворов проводились по методике, описанной в работах [1—3], частично улучшенной нами.

Адсорбционной камерой служил небольшой эксикатор, содержащий испытуемый углеводород, помещенный в воздушный термостат, снабженный вентилятором для перемешивания воздуха внутри термостата, работающий с точностью $\pm 0,1^\circ$.

После насыщения атмосферы в эксикаторе при данной температуре парами углеводорода (бензол—х. ч., толуол—ч.д.а. и *m*-ксилол—ч.д.а.) туда же ставились бюксы, которые выдерживались в течение часа, затем вентилятор выключался, бюксы закрывались и взвешивались на аналитических весах. Далее бюксы загружались навесками адсорбентов (0,3—0,4 г) и выдерживались в атмосфере, насыщенной парами углеводорода. По истечении времени опыта вентилятор выключался, бюксы закрывались и взвешивались. Адсорбция определялась по увеличению навески адсорбента—*ммоль/г*.

Определенная навеска адсорбента встряхивалась с раствором красителя. После установления адсорбционного равновесия* раствор отделялся центрифугированием и концентрация красителя определялась колориметрическим методом. По разнице концентраций раствора до и после адсорбции рассчитывалась адсорбция.

Адсорбция паров ароматических углеводородов была изучена в зависимости от температуры, продолжительности контакта адсорбента и адсорбата кислотой и термической обработки диатомита. Во всех опытах адсорбент просеивался через сито 100 меш.

Обсуждение результатов

Адсорбент, полученный выдерживанием диатомита в течение 2 час. при 200°**, показывал наибольшую адсорбцию бензола (0,9063 ммоль/г при 20°). Выше этой температуры степень дисперсности адсорбента постепенно падает, что влечет за собой понижение адсорбции—с повышением температуры от 20 до 30° увеличивается адсорбция углеводорода (рис. 1).

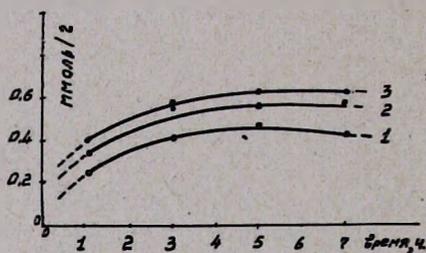


Рис. 1. Адсорбция C_6H_6 в зависимости от температуры: 1 — 20; 2 — 25; 3 — 30°.

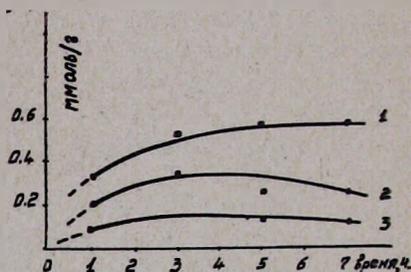


Рис. 2. Адсорбция углеводородов в зависимости от продолжительности контакта адсорбента и адсорбата при 25°: 1 — адсорбция C_6H_6 ; 2 — $C_6H_5CH_3$; 3 — $m-C_6H_4(CH_3)_2$.

Адсорбция паров испытанных углеводородов диатомитом, высушенным при 118—120° в течение 2 час. при постоянной температуре ($t=25^\circ$), понижается с увеличением точки кипения углеводорода (рис. 2), т. е. с понижением парциального давления паров адсорбата и соответственно составляет: 0,5785 для бензола, 0,3385 для толуола и 0,1622 ммоль/г для *м*-ксилола.

* Для испытанных углеводородов и адсорбентов во всех случаях адсорбционное равновесие практически устанавливается через 3 часа.

** При этой температуре диатомит полностью теряет воду ($SiO_2 \cdot nH_2O$) и вследствие этого активизируется.

Полученный кислотной обработкой диатомит¹⁾ оказался несколько активнее воздушно-сухого (рис. 3), но уступал адсорбенту, полученному выдерживанием диатомита при 200°. Следовательно, активирующее действие удаления воды из пор диатомита сильнее²⁾, чем удаление растворимых окислов³⁾ при обработке диатомита кислотой.

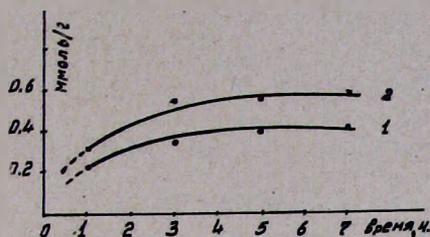


Рис. 3. Адсорбция C_6H_6 в зависимости от кислотной обработки диатомита при 20°: 1 — воздушно-сухой; 2 — обработанный кислотой.

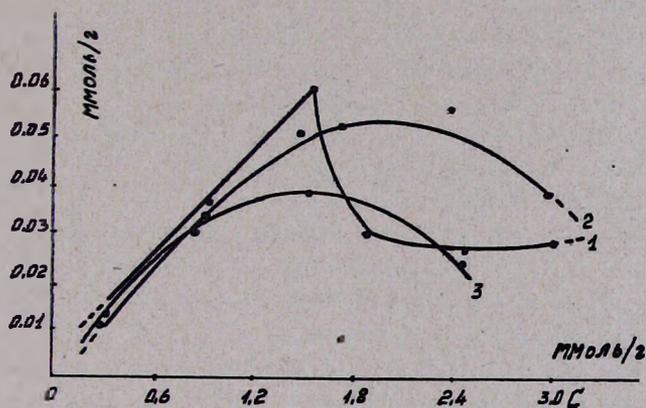


Рис. 4. Адсорбция красителей от концентрации: 1 — метиленового голубого; 2 — основного фуксина; 3 — бриллиантового зеленого.

Результаты опытов адсорбции красителей (метиленового голубого, основного фуксина и бриллиантового зеленого), которые представлены на рис. 4, показывают, что адсорбируемость метиленового голубого наибольшая с максимумом адсорбции 0,060 ммоль/г при концентрации красителя 1,56 ммоль/г. Последние исследования показали, что адсорбция многих веществ зависит от степени насыщаемости поверхности силикат-

¹⁾ Диатомит в течение 2 час. при кипячении был обработан 20%-ным раствором соляной и серной кислот, затем отфильтрован, промыт до нейтральной реакции и в течение 2 час. выдержан при 118—120°.

²⁾ Поглощение паров бензола при 20° указанными адсорбентами соответственно равно: 0,5762; 0,4176 и 0,9063 ммоль/г.

³⁾ Диатомит Джраждзорского месторождения в среднем содержит 7% растворимых окислов.

ного адсорбента гидроксильными группами [4]. С этой точки зрения становится понятным весьма интересный констатированный факт не-поглощения красителей адсорбентами, полученными обработкой диато-мита 20%-ными растворами серной и соляной кислот. Те же адсорбенты, смоченные водой тепла не выделяют. Это говорит о том, что микрокатио-ны красителя и полярные молекулы воды поглощаются указанными ак-тивными центрами адсорбента. Последние при кислотной обработке диа-томита уничтожаются.

Опыты адсорбции метиленового голубого адсорбентами, получен-ными при нагревании или прокаленными в течение 2 час. при различных температурах, также подтвердили, что наиболее активный адсорбент по-лучается при 200°.

ՀՍՍՀ ԲՆԱԿԱՆ ՍՈՐԲԵՆՏՆԵՐԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ

ՏՐԱՄՀԱՏՆԵՐԻ (ԴԻԱՏՈՄԻՏՆԵՐԻ) ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ա. Գ. ՔԱՆԿՅԱՆ և Ս. Ե. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

Ուսումնասիրված է C_6H_6 -ի $C_6H_5CH_3$ -ի և $C_6H_4(CH_3)_2$ -ի և ներկանյութ-ների ադսորբվելը Արտաշատի շրջանի տրամհատով և վերջինի թթվային ու չեբրմային մշակմամբ ստացված արգասիքներով:

Տրամհատը 2 ժամ 200° տաքացնելիս ակտիվանում է. ավելի բարձր չեբրմաստիճանում նրա ակտիվությունն նվազում է:

Բոլոր դեպքերում ածխաջրածինների ադսորբման հավասարակշռու-նը հաստատվում է 3 ժամից հետո: Հաստատուն չեբրմաստիճանի դեպքում այն ածխաջրածինն է ավելի շատ կլանվում, որի եռման կետը ավելի ցածր է և հակառակը: Չեբրմաստիճանի բարձրացման հետ միասին փորձարկված ած-խաջրածինների ադսորբվելը մեծանում է:

Տրամհատը թթվով մշակելու միջոցով ստացված ադսորբենտը ածխա-ջրածին մի քիչ ավելի շատ է կլանում, քան օդաչոր տրամհատը:

Փորձարկված ադսորբենտները մեթիլենային կապույտը ավելի շատ են կլանում, քան հիմքային ֆուքսինը և բրիլիանտի կանաչը:

STUDIES ON THE ADSORBENTS OF ARMENIAN SSR THE ADSORPTION PROPERTIES OF DIATOMITES

A. G. KANKANIAN and S. Ye. GASPARIAN

The adsorption of C_6H_6 , $C_6H_5CH_3$, $C_6H_4(CH_3)_2$ and dyes from solutions on Diatomited from Artashat District has been studied. The adsorptions have been subjected to thermal and acidic treatment and it has been found that both treatments increase the adsorption.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. М. Занько, Г. А. Буденко, Укр. хим. ж., 10, 473 (1935).
2. С. М. Кузьменко, Л. Я. Куриленко, ЖПХ, 25, 485 (1952).
3. С. М. Кузьменко, Л. Я. Куриленко, ЖПХ, 32, 268 (1969).
4. Р. В. Рак, Л. В. Пономарева, ЖПХ, 43, 2443 (1970).