

Изобретение относится к области очистки промышленных и бытовых вод и может быть использовано на предприятиях химической, нефте- и газоперерабатывающей, пищевой и других отраслей промышленности и в быту для адсорбционной очистки воды от органических примесей.

Широко известны способы очистки вод от органических веществ сорбцией последних посредством твердых веществ - адсорбентов. Так, в промышленности широкое распространение получил способ очистки сточных вод от органических примесей сорбцией органических веществ активированным углем с термической регенерацией последнего (Фишман Г.И. и др. // Химия и технология воды. - 1987. - Т.9. - №2. - С.142 - 145).

Недостатками данного способа являются: непроизводительные потери применяемого в качестве сорбента активированного угля при его термической регенерации, составляющие 5 - 10% за цикл, а также сложность восстановления сорбционной емкости активированного угля из-за его "отравления" рядом органических веществ.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявляемому техническому решению является способ очистки воды от органических веществ, включающий сорбцию органических веществ резиной на основе кремнийорганического каучука (А.с. СССР №1807007, кл. C02F1/28, 1993, Бюл. №13). В этом изобретении используется сорбент, представляющий собой резину на основе диметилсиликонового каучука (СК7) и обладающий значительной термостойкостью, малым водопоглощением (до 1%), высокой стойкостью к старению и полной физиологической инертностью.

Однако, данный сорбент не может быть использован для обработки воды, содержащей ряд ароматических (октан, бензол), алифатических (бензин, дизельное топливо, керосин), хлорированных (четырёххлористый углерод) и сульфированных (меркаптаны) органических растворителей, так как в присутствии этих веществ, а особенно при повышенной температуре, диметилсиликоновый каучук неограниченно растворяется (Бажант В., Хваловски В., Ратоуски И. Силиконы. - М.: Госхимиздат, 1960. - С.379).

В основу предлагаемого изобретения поставлена задача усовершенствования способа сорбционной очистки воды от органических примесей, в котором проведение сорбции последних резиной на основе винилсодержащего силиконового каучука обеспечивается увеличение сорбционной емкости поглотителя и расширения спектра сорбируемых органических веществ и, за счет этого, обеспечивается возможность более глубокой очистки воды, что, помимо ощутимого экологического эффекта, позволит, при необходимости, повторно использовать очищенную от органических примесей воду.

Поставленная задача решается тем, что при данном способе очистки воды от органических веществ, включающем сорбцию органических веществ резиной на основе кремнийорганического каучука и регенерацию сорбента, согласно настоящему техническому решению сорбцию проводят резиной на основе винилсодержащего

силиконового каучука.

Отличительной особенностью заявляемого технического решения является проведение сорбции органических веществ резиной на основе винилсодержащего силиконового каучука.

Замена в диметилсилоксановом каучуке (СКТ) части (обычно 0,18 - 4%) метильных групп на винильные, то есть получение винилсодержащего силиконового каучука, позволяет не только сохранить все положительные качества каучука СКТ, но и придать ему целый ряд новых свойств. Так, при вулканизации винилсодержащего силиконового каучука перекисью бензоила ее количество можно сократить, в результате чего повысится термостойкость вулканизатов. Увеличение сорбционной емкости вулканизата обуславливается наличием у атома кремния винильной группы с локально сосредоточенными  $\pi$ -электронами. Сорбция органических веществ различной электронной структуры на таких вулканизатах происходит не только благодаря диффузии, но и за счет дополнительного специфического донорно-акцепторного взаимодействия сорбент - сорбат.

Следует также отметить, что, в отличие от традиционных сорбентов, где в основном имеет место физическая адсорбция, в предлагаемом сорбенте сорбция происходит в результате смешанного процесса физической адсорбции и объемного набухания.

Технология способа состоит в следующем.

Очищаемую воду, содержащую органические вещества, пропускают через адсорбционный аппарат, заполненный сорбентом из резины на основе винилсодержащего силиконового каучука. В процессе контакта воды с сорбентом органические вещества сорбируются поверхностью резины и диффундируют в объем сорбента. Процесс очистки повторяется до достижения требуемой концентрации органических веществ в очищаемых водах.

Пример 1. Через адсорбционный аппарат, заполненный крошкой со средним диаметром 2мм из резины на основе винилсодержащего силиконового каучука (марки СКТВ-МЕД) пропускают 1л воды, содержащей 60мг четыреххлористого углерода. Сорбцию ведут при температуре 40°C. После 1ч сорбции воду анализируют на содержание четыреххлористого углерода.

Пример 2. Способ осуществляют по примеру 1, но через адсорбционный аппарат пропускают 1л воды, содержащей 14мг бензола.

Пример 3. Способ осуществляют по примеру 1, но через адсорбционный аппарат пропускают 1л воды, содержащей 10мг триэтиламина.

Пример 4. Через адсорбционный аппарат, заполненный кольцами Рашига размером 8 × 8 × 1,5мм, изготовленными из резины на основе винилсодержащего силиконового каучука (марки СКТВ-МЕД), пропускают 1л воды, содержащей 20мг бензина. Сорбцию ведут при температуре 40°C. После 1ч сорбции воду анализируют на содержание бензина.

Пример 5. Способ осуществляют по примеру 4, но в качестве сорбционных элементов используют трубки внутренним диаметром 6 × 1,5мм из резины на основе винилсодержащего силиконового каучука (марки СКТВ-МЕД).

Пример 6. Способ осуществляют по примеру

5, но через сорбционные элементы пропускают 1 л воды, содержащей 3 мг хлористого бензила. После 1 ч сорбции воду анализируют на содержание хлористого бензола.

Результаты опытов представлены в таблице (значения ПДК взяты из источника: Сахаев В.Г., Щербицкий Б.В. Справочник по охране окружающей среды. - К.: Будивельник, 1986. - С.48).

Как следует из представленных в таблице данных, сорбция органических веществ резиной на основе винилсодержащего силиконового каучука приводит к увеличению сорбционной емкости поглотителя и расширению спектра сорбируемых органических веществ.

Таблица

Опыт	Вещество	Концентрация, мг/л			
		в исходной смеси	после сорбции резиной		предельно допустимая
			СКТ	СКТВ	
1	Четыреххлористый углерод	60	резина растворяется	0,18	0,3
2	Бензол	14	то же	0,14	0,5
3	Триэтиламин	10	0,005	следы	0,001
4	Бензин	20	резина растворяется	0,03	0,05
5	Бензин	20	то же	0,05	0,05
6	Хлористый бензил	3	следы	отс.	0,001