



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C02F 1/283 (2023.08); C01B 32/342 (2023.08); B01J 20/20 (2023.08); B01J 20/3078 (2023.08); B01J 20/3085 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2022130943, 28.11.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.11.2022

Дата регистрации:
05.03.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.11.2022

(45) Опубликовано: 05.03.2024 Бюл. № 7

Адрес для переписки:

630126, г. Новосибирск, ул. Вилюйская, 28,
Новосибирский государственный
педагогический университет, Луканиной
Светлане Николаевне

(72) Автор(ы):

Кондратьева Юлия Викторовна (RU),
Ахметгареева Амина Рашидовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Новосибирский
государственный педагогический
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: Т.А. КРАСНОВА и др. "Влияние
предварительной обработки активированных
углей на адсорбцию диметиламина", ВОДА:
ХИМИЯ и ЭКОЛОГИЯ, N2, февраль 2013,
с.91-94. RU 2773859 C1, 14.06.2022. EP 0365850
A1, 02.05.1990. CN 205382050 U, 13.07.2016. Ю.В.
СОЛОВЬЕВА и др. "Технология очистки
сточных вод от диметиламина отработанным
углеродным сорбентом", ВОДА: (см. прод.)

(54) Способ очистки водных растворов от диметиламина

(57) Реферат:

Изобретение относится к области
адсорбционной техники и может быть
использовано для водоочистки технологических
стоков предприятий химической и
фармацевтической промышленности. Способ
очистки водных растворов от диметиламина
включает адсорбцию активированным углем.
Активированный уголь предварительно
обрабатывают в течение 24 ч раствором

карбоната аммония с концентрацией 2% при
соотношении массы угля в граммах к объему
раствора в см³ 1:100, с последующим прогревом
при температуре 100°C в течение 2 часов в
атмосфере воздуха. Технический результат:
повышение эффективности адсорбционного
извлечения диметиламина из сточных вод. 3 пр.,
3 табл.

(56) (продолжение):

ХИМИЯ и ТЕХНОЛОГИЯ, N 10-12, октябрь-ноябрь-декабрь, 2018, с.51-56.

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY(51) Int. Cl.
C02F 1/28 (2006.01)
B01J 20/30 (2006.01)
B01J 20/20 (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

C02F 1/283 (2023.08); *C01B 32/342* (2023.08); *B01J 20/20* (2023.08); *B01J 20/3078* (2023.08); *B01J 20/3085* (2023.08)(21)(22) Application: **2022130943, 28.11.2022**(24) Effective date for property rights:
28.11.2022Registration date:
05.03.2024

Priority:

(22) Date of filing: **28.11.2022**(45) Date of publication: **05.03.2024** Bull. № 7

Mail address:

**630126, g. Novosibirsk, ul. Vilyujskaya, 28,
Novosibirskij gosudarstvennyj pedagogicheskij
universitet, Lukaninoj Svetlane Nikolaevne**

(72) Inventor(s):

**Kondrateva Yuliya Viktorovna (RU),
Akhmetgareeva Amina Rashidovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Novosibirskij gosudarstvennyj
pedagogicheskij universitet" (RU)**(54) **METHOD OF PURIFICATION OF AQUEOUS SOLUTIONS FROM DIMETHYLAMINE**

(57) Abstract:

FIELD: adsorption technology.

SUBSTANCE: invention can be used for water treatment of process effluents from enterprises in the chemical and pharmaceutical industries. The method for purifying aqueous solutions from dimethylamine involves adsorption with activated carbon. Activated carbon is pre-treated for 24 hours with a solution of

ammonium carbonate with a concentration of 2% at a ratio of the mass of carbon in grams to the volume of solution in cm³ 1:100, followed by heating at a temperature of 100°C for 2 hours in air atmosphere.

EFFECT: increasing the efficiency of adsorption extraction of dimethylamine from wastewater.

1 cl, 3 ex, 3 tbl

Изобретение относится к области адсорбционной техники и может быть использовано для водоочистки технологических стоков предприятий химической и фармацевтической промышленности.

Известен способ очистки от пиридина, заключающийся в том, что процесс извлечения пиридина проводят на активных углях (АУ), обработанных последовательно пероксидом водорода с концентрацией 36% (соотношение угля и пероксида водорода 1:1,3) в течение 2,5 ч и 10% (соотношение угля и пероксида водорода 1:3) в течение 1,5 ч с последующей сушкой на воздухе. (РФ патент №2240863).

Недостатком данного способа является длительность и трудоемкость процесса получения активных углей, а также использование взрывоопасного реагента - пероксида водорода.

Наиболее близким является способ очистки водных растворов от диметилформамида адсорбцией активным углем, включающему промывание активного угля дистиллированной водой и обработку химическим реагентом, в качестве которого используют раствор дихромата калия с концентрацией 5%, при соотношении массы угля в граммах к объему раствора в см³ 1:100, в течение 24 ч с последующим прогревом при температуре 200°C в течение 1 часа в атмосфере воздуха (РФ патент №2773859).

Недостатком данного способа модифицирования является использование токсичного реагента - дихромата калия.

Задачей настоящего изобретения является повышение сорбционной емкости активных углей по диметиламину.

Поставленная задача достигается промыванием промышленного активного угля (АУ) дистиллированной водой, дальнейшей обработкой в течение 24 ч раствором карбоната аммония с концентрацией 2% при соотношении массы угля в граммах к объему раствора в см³ 1:100, с последующим прогревом при температуре 100°C в течение 2 часов в атмосфере воздуха

В качестве сравнения использовали промышленный активный уголь марки СКД-515.

Пример 1

АУ промыли дистиллированной водой, затем обработали в течение 24 часов раствором карбоната аммония с концентрацией 2% при соотношении массы угля в граммах к объему раствора в см³ 1:100, с последующим прогревом в течение 0; 0,5; 1; 2; 3 часа при температуре 100°C в атмосфере воздуха.

Далее на образцах осуществляли адсорбцию в статических условиях из водных растворов диметиламина с концентрацией 0,1 моль/дм³. Полученные данные представлены в таблице 1.

40

45

Влияние времени прогрева образцов

Таблица 1

№п/п	Время прогрева, ч	Повышение адсорбционной емкости АУ, %
1	0	2,0
2	0,5	53,1
3	1	55,2
4	2	63,7
5	3	65,3

Пример 2

АУ промыли дистиллированной водой, затем обработали в течение 24 часов раствором карбоната аммония с концентрацией 2% при соотношении массы угля в граммах к объему раствора в см³ 1:100, с последующим прогревом в течение 2 часов при температурах 50, 100, 200, 300, 500°C в атмосфере воздуха.

Далее на образцах осуществляли адсорбцию в статических условиях из водных растворов диметиламина с концентрацией 0Д моль/дм³. Полученные данные представлены в таблице 2.

Влияние температуры в процессе подготовки АУ на адсорбцию из водного раствора диметиламина

Таблица 2

№ п/п	Температура, °С	Повышение сорбционной емкости АУ, %
1	50	23,4
2	100	63,7
3	200	65,4
4	300	65,7
4	500	Уголь начинает возгораться

Пример 3

АУ промыли дистиллированной водой, затем обработали в течение 24 часов раствором карбоната аммония с концентрацией 0, 1, 2, 5, 10% при соотношении массы угля в граммах к объему раствора в см³ 1:100, с последующим прогревом в течение 2 часов при температуре 100°C в атмосфере воздуха.

Затем на образцах осуществляли адсорбцию в статических условиях из водных растворов диметиламина с концентрацией 0,1 моль/дм³. Полученные данные представлены в таблице 3.

**Влияние содержания карбоната аммония в процессе подготовки АУ на
адсорбцию из водного раствора диметиламина**

Таблица 3

№ п/п	Концентрация карбоната аммония, %	Повышение сорбционной емкости АУ, %
1	0	23,2
2	1	33,1
3	2	63,7
4	5	64,7
5	10	64,3

В результате проведенных исследований были выбраны следующие условия подготовки образцов АУ: промывание промышленного активного угля (АУ) дистиллированной водой, затем обработка в течение 24 часов раствором карбоната аммония с концентрацией 2% при соотношении массы угля в граммах к объему раствора в см³ 1:100, с последующим прогревом в течение 2 часов при температуре 100°C в атмосфере воздуха.

Извлечение диметиламина полученными сорбентами возрастает на 63,7%.

(57) Формула изобретения

Способ очистки водных растворов от диметиламина адсорбцией активным углем, предварительно обработанным химическим реагентом в течение 24 часов и прогретым в атмосфере воздуха, отличающийся тем, что в качестве химического реагента для предварительной обработки активированного угля используют раствор карбоната аммония с концентрацией 2% при соотношении массы угля в граммах к объему раствора в см³ 1:100, с последующим прогревом в атмосфере воздуха в течение 2 часов при температуре 100°C.