

## Адсорбция компонентов водной фазы процесса гидротермального оживления биомассы активного ила с использованием минерального и углеродного сорбентов

© Клементьев<sup>1,2+</sup> Святослав Владимирович, Сироткин<sup>1\*</sup> Александр Семенович

<sup>1</sup> Кафедра промышленной биотехнологии. Институт пищевых производств и биотехнологий.

Казанский национальный исследовательский технологический университет.

ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

Тел.: +7 (843) 231-89-38. E-mail: slava\_klementev3715@mail.ru

<sup>2</sup> Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта. ул. Александра Невского, 14.

г. Калининград, 236041. Россия. Тел.: +7 (4012) 59-55-95. E-mail: post@kantiana.ru

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** цеолит, сорбент из активного ила, гидротермальное оживление, водная фаза, изотермы сорбции.

### Аннотация

Изучена адсорбция фенола и ионов аммония, цеолитом и сорбентом, полученным из активного ила, в статических условиях при 25 °С. Экспериментально определена максимальная сорбционная ёмкость по фенолу и ионам аммония, которая составила для цеолита 0.41 и 0.56 ммоль/г, для сорбента из ила – 0.45 и 0.41 ммоль/г, соответственно. Построены изотермы адсорбции с использованием стандартных моделей сорбции (Ленгмюра, Фрейндлиха, Дубинина-Радушкевича) и определены коэффициенты уравнений изучаемых моделей. Показано, что для описания сорбции фенола цеолитом достоверной является модель Ленгмюра ( $R^2 = 0.99$ ), для ионов аммония – модель Дубинина-Радушкевича ( $R^2 = 0.98$ ). Теоретическая максимальная сорбционная ёмкость фенола для цеолита составила 0.51 ммоль/г, для сорбента из ила 0.46 ммоль/г, для ионов аммония 0.96 и 0.88 ммоль/г для цеолита и сорбента из ила соответственно. Отмечено, что изотерма Дубинина-Радушкевича являлась наиболее адекватной для описания кинетики сорбции фенола и ионов аммония сорбентом, полученным из активного ила. Установлено, что адсорбционное поглощение исследуемых поллютантов на поверхности указанных сорбентов протекает по физическому механизму. Адсорбция фенола цеолитом протекает самопроизвольно ( $\Delta G = -2.30$  кДж/моль), в остальных случаях энергия Гиббса положительна. Отмечено, что сорбционная ёмкость по адсорбции органических соединений по параметру химического потребления кислорода водной фазы была максимальной у сорбента, полученного из активного ила, и составила 56 мг/г, по ионам аммония и по фосфатам для цеолита – 4.9 и 5.7 мг/г, соответственно.

### Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Клементьев С.В., Сироткин А.С. Адсорбция компонентов водной фазы процесса гидротермального оживления биомассы активного ила с использованием минерального и углеродного сорбентов.

*Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.76. №11. С.117-124. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-76-11-117

### Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Клементьев С.В., Сироткин А.С. Адсорбция компонентов водной фазы процесса гидротермального оживления биомассы активного ила с использованием минерального и углеродного сорбентов.

*Бутлеровские сообщения* С. 2023. Т.6. №4. Id.12. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-76-11-117/ROI-jbc-RC/23-6-4-12