

## **Минерализация щавелевой кислоты в ходе биотехнологического процесса с предварительной частичной озono-каталитической деструкцией**

© Казаков<sup>+</sup> Дмитрий Александрович, Вольхин\* Владимир Васильевич,  
Обирин Марина Николаевна, Цуканов Антон Витальевич,  
Климов Никита Александрович и Рожина Дарья Андреевна

*Кафедра химии и биотехнологии. Пермский национальный исследовательский политехнический университет. Комсомольский пр., 29. г. Пермь, 614990. Пермский край. Россия.  
Тел./Факс: (342) 239-15-11. E-mail: kazakovbiotech@mail.ru*

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** биodeградация, щавелевая кислота, озono-каталитическая деструкция, активированный уголь.

### **Аннотация**

Реализован биотехнологический процесс удаления щавелевой кислоты из водной среды при её начальной концентрации, вызывающей полное ингибирование микробиологической деградации (40 ммоль/л), с применением предварительной частичной озono-каталитической деструкции. Для определения оптимальных условий минерализации щавелевой кислоты в ходе биodeградации и озono-каталитической деструкции изучены кинетические закономерности этих процессов. Определена зависимость скорости биodeградации щавелевой кислоты от её концентрации в водной фазе. Установлено, что при повышении концентрации щавелевой кислоты в диапазоне 2.5-10 ммоль/л удельная скорость её биodeградации повышается. Дальнейшее повышение концентрации щавелевой кислоты замедляет её биodeложение, которое при содержании кислоты 40 ммоль/л полностью прекращается. Изучена зависимость скорости минерализации щавелевой кислоты при озонировании от содержания в водной фазе катализатора, в качестве которого использованы тонкодисперсные частицы (40-100 мкм) активированного угля марки АГ-5. Показано, что наиболее целесообразно проводить процесс озонирования при содержании катализатора 0.6 г/л, так как дальнейшее повышение его содержания не приводит к увеличению скорости минерализации. Установлено, что введение активированного угля в указанном количестве в озонируемый водный раствор щавелевой кислоты повышает эффективную константу скорости её минерализации в 23.5 раза, при этом полнота использования озона в реакторе для озонирования возрастает в 2 раза, что позволяет существенно сократить его расход на проведение частичной минерализации щавелевой кислоты перед биodeградацией.