

Окисление жирных кислот пероксидом водорода в водной среде в сверхкритических флюидных условиях

© Аетов¹⁺ Алмаз Уралович, Гумеров^{1*} Фарид Мухамедович,
Курдюков² Александр Иванович, Усманов¹ Рустем Айтуганович,
Габитов¹ Ильгиз Раdifович, Мазанов¹ Сергей Валерьевич
и Зарипов¹ Зуфар Ибрагимович

¹Кафедра теоретических основ теплотехники; ²Центр новых информационных технологий.
Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. Карла Маркса, 68.
г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 231-42-39. E-mail: aetovalmaz@mail.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: уксусная кислота, олеиновая кислота, пероксид водорода, вода, сверхкритическое флюидное состояние, окисление.

Аннотация

Продемонстрировано преимущество сверхкритического водного окисления (СКВО) органических отходов растворами пероксида водорода перед термическим обезвреживанием. Приведены принципиальные схемы установок СКВО периодического действия с использованием жидкого окислителя и проточного (непрерывного) действия, с перспективной возможностью использования в качестве окислителя кислород воздуха, что является в перспективе более рентабельным. Для анализа продуктов реакции выбран один из основных качественных показателей степени загрязнения сточных вод – химическое потребление кислорода (ХПК), а также в качестве дополнительного показателя контроль активности рН ионов водорода. Описана сущность метода измерения химического потребления кислорода с использованием бихроматом калия при заданной температуре в присутствии сульфата серебра и сульфата ртути. Приведены результаты исследований процесса окисления 10% водного раствора уксусной кислоты, а также олеиновой кислоты 30% пероксидом водорода при температуре 673-748 К, давлении 25-30 МПа и длительности процесса до 30 минут, реализованного в водной среде в сверхкритических флюидных условиях на установке периодического действия. Также описаны исследования процесса окисления 10% водного раствора уксусной кислоты 30% пероксидом водорода при температуре 673-748 К и давлении 25 МПа, реализованного в водной среде в сверхкритических флюидных условиях на установке непрерывного действия. Выявлены зависимости эффективности и значений ХПК продуктов реакции сверхкритического водного окисления кислот от длительности процесса. Приведены зависимости рН подвергнутой окислению уксусной кислоты на установке непрерывного действия от длительности процесса окисления. Выявлены наиболее эффективные параметры для проведения реакции окисления в сверхкритических условиях кислот на установках периодического и непрерывного действия.