

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ГАЛЬВАНОКОАГУЛЯЦИОННОЙ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

Какун С.Н.

Научный руководитель – к.х.н., профессор Халтурина Т.И.

Сибирский федеральный университет

С каждым годом проблемы загрязнения окружающей природной среды нефтепродуктами становятся всё более острыми. Поэтому решение данных вопросов является актуальным.

Обезвреживание смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ), находящихся в сточных водах машиностроительных предприятий очень важна на сегодняшний день задача. Технологии идут вперёд, глобальное развитие машиностроения никак неразделимо с обработкой и утилизацией побочных продуктов процесса изготовления.

Для обезвреживания СОЖ применяют различные способы, но они либо не рациональны, либо дороги. Поэтому перспективным методом является электрохимический способ и его разновидность – гальванокоагуляция.

Целью исследований являлась разработка эффективного способа очистки нефтесодержащих сточных вод с учётом региональных условий. В работе изучен технологический процесс гальванокоагуляционной очистки нефтесодержащих сточных вод с использованием различных гальванопар (Al-AУ, Al-Fe, Al-кокс, Fe-кокс, Fe-AУ, где АУ – активированный уголь марки БД). Установлено, что наиболее рационально использовать для гальванокоагуляции гальванопару Al-AУ. В результате исследований технологического процесса гальванокоагуляционной очистки нефтесодержащих сточных вод при планировании эксперимента получены адекватные уравнения регрессии.

$$Y_1 = 2,49 + 5,09 \cdot X_1 - 0,16 \cdot X_3 + 0,43 \cdot X_2 \cdot X_3 + 2,87 \cdot X_1^2 + 0,41 \cdot X_2^2 + 0,47 \cdot X_3^2;$$

$$Y_2 = 5,17 + 1,77 \cdot X_1 + 0,63 \cdot X_1 \cdot X_3 + 0,63 \cdot X_2 \cdot X_3 + 1,22 \cdot X_2^2,$$

где X_1 – исходная концентрация нефтепродуктов в стоках, мг/дм³; X_2 – рН_{исх}; X_3 – время контакта, мин.; Y_1 – остаточная концентрация нефтепродуктов, мг/дм³; Y_2 – объём осадка, %.

По уравнениям регрессии была проведена оптимизация диссоциативно-шаговым методом. Получены диаграммы, позволяющие регулировать процесс гальванокоагуляционной очистки для проведения его в оптимальном режиме.

Экономически обоснована рациональность использования гальванокоагуляционной обработки нефтесодержащих сточных вод. Годовой экономический эффект от внедрения данной технологии составляет 527,0 тыс. руб. Социально-экономический эффект от внедрения составляет 218,8 тыс. руб.