

Исследование процессов переноса при электрохимической обработке загрязненных территорий

© Шулаев* Николай Сергеевич, Кадыров⁺ Рамиль Римович,
Пряничникова Валерия Валерьевна

Уфимский государственный нефтяной технический университет. ИХТИ ФГБОУ ВО
в г. Стерлитамаке. пр. Октября, 2. г. Стерлитамак, 453100. Республика Башкортостан. Россия.
Тел.: +7 (917) 429-53-97. E-mail: r_kadyrov@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: электрохимическая очистка, нефтезагрязненный грунт, сольватированные ионы, перенос вещества, напряжение, концентрация, эффективность очистки, электроды.

Аннотация

Наличие большого количества техногенно загрязненных территорий остро ставит вопросы по нормализации экологического состояния окружающей среды. Среди методов восстановления загрязненных грунтов к нормальному состоянию можно выделить электрохимический метод, обладающий мобильностью, эффективностью и малыми затратами для реализации. При этом важным направлением исследований является изучение процесса переноса вещества при электрохимической обработке загрязненных грунтов, так как это позволит определить технологические параметры, изменение которых способно уменьшить концентрацию загрязнителя и, следовательно, улучшить степень очистки территорий. Присутствующая в грунте вода растворяет соли, создавая электролитическую жидкость. То есть наблюдается процесс сольватации, при котором молекулы растворенного вещества распадаются на ионы. Происходящая электролитическая диссоциация при подаче напряжения на разнополярные электроды, погруженные в грунт, создает условия для переноса ионов. Теоретически была получена формула, устанавливающая зависимость между изменением массы загрязнителя и рядом параметров, определяющих скорость этого процесса. На основании этой формулы получена зависимость изменения концентрации загрязнителя во времени. Анализ зависимостей позволил установить связь между зарядом между электродами и объемом сольватированных ионов. Была произведена оценка характерного размера сольватированных ионов. Для подтверждения теоретических зависимостей изменения массы и концентрации загрязнителя были проведены опыты с нефтезагрязненным грунтом и графитовыми электродами, подключенными к источнику постоянного тока. Получены зависимости динамики изменения концентрации нефти в грунте при разных значениях постоянного тока и в разные моменты времени. Исследования подтвердили эффективность электрохимической очистки и теоретически вычисленные по формулам размеры сольватированных ионов. Обобщение результатов позволило установить влияние на концентрацию загрязняющих веществ интенсивность переноса сольватированных ионов. Результаты исследований будут способствовать лучшему проектированию установок по электрохимической очистке техногенно загрязненных грунтов.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Шулаев Н.С., Кадыров Р.Р., Пряничникова В.В. Исследование процессов переноса при электрохимической обработке загрязненных территорий. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.80. №10. С.68-74. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-10-68

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Шулаев Н.С., Кадыров Р.Р., Пряничникова В.В. Исследование процессов переноса при электрохимической обработке загрязненных территорий. *Бутлеровские сообщения* С. 2024. Т.9. №4. Id.3. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-10-68/ROI-jbc-RC/24-9-4-3

The output for citing the English online version of the article:

Nikolay S. Shulaev, Ramil R. Kadyrov, Valeria V. Pryanichnikova. Investigation of transfer processes during electrochemical treatment of contaminated areas. *Butlerov Communications* С. 2024. Vol.9. No.4. Id.3. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-10-68/ROI-jbc-C/24-9-4-3