

Воздействие электрического тока на почвы, загрязненные нефтепродуктами

© Шулаев* Николай Сергеевич, Пряничникова⁺ Валерия Валерьевна,
Кадыров Рамиль Римович, Быковский Николай Алексеевич
и Овсянникова Инна Вячеславовна

Уфимский государственный нефтяной технический университет в г. Стерлитамаке.

Пр. Октября, 2. г. Уфа, 453100. Республика Башкортостан. Россия.

Тел.: (9033) 56-98-91. E-mail: prvaleria@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: электрохимическая очистка, нефтепродукты, грунт, электрокинетические процессы, электроокисление, напряжение, электроды.

Аннотация

Электрохимическая очистка загрязненных почв является перспективным методом восстановления промышленных и городских территорий. Указанный метод представляет собой хорошую альтернативу методам механической, термической, химической и биологической очистки, а при необходимости может применяться совместно с ними. Пропускание электрического тока через грунт позволяет снижать концентрацию таких загрязняющих веществ, как нефть и нефтепродукты на значительной глубине, успешно проводить снижение содержания растворенных минеральных солей. В последние годы изучению подобных технологий посвящено большое количество работ как в России, так и за рубежом. В данной статье рассматриваются результаты экспериментальных исследований, проводившихся в Российской Федерации, Румынии, Италии, Соединенных штатах Америки и других странах. Приводится обзор различных вариантов реализации электрической обработки почв, загрязненных нефтью, дизельным топливом и нефтесодержащими отходами с применением различных типов и размеров электрохимических установок, а также вариацией размеров, форм и материалов используемых электродов (катодов и анодов). При моделировании процессов, протекающих в почве, индуцируемых электрическим током, наиболее значимыми параметрами мониторинга являются водородный показатель (почвенная кислотность), величины сила тока и напряжения, сопротивление и электрическая проводимость грунта, окислительно-восстановительный потенциал, концентрация загрязняющих веществ. При оценке целесообразности применения методов электрической очистки высокую значимость имеют величина энергетических затрат и эффективность (степень) очистки обрабатываемого грунта, поэтому особое внимание в статье уделяется их анализу.

В представленной работе приводятся данные авторских исследований в данной области. Рассматриваются результаты очистки модельных грунтов различных видов, приводятся математические расчеты некоторых наиболее значимых параметров процесса. Предлагается схема оптимального размещения электродов в скважинах на обширных участках грунта с различными концентрациями загрязняющих веществ, позволяющая достигать высокой степени очистки одновременно на всей площади при использовании единого источника питания без дополнительных энергетических и соответственно материальных затрат.