**ИЗУЧЕНИЕ СКОЛЬЗЯЩЕГО РАЗРЯДА ПО ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ**

Якубовский Я.А.

*Гимназия №1, Жодино, Республика Беларусь*

*eyya@mail.ru*

Картины распределения искровых каналов, стелющихся на поверхности твёрдого диэлектрика при скользящем искровом разряде, впервые наблюдались Георгом Кристофом Лихтенбергом [1]. Оказалось, что скользить разряд может не только по твёрдым, но и по жидким диэлектрикам. Большой интерес вызывают разряды, в которых в качестве электродов используется жидкость (водные растворы, электролиты, техническая и водопроводная вода). С помощью этих разрядов можно воздействовать на состояние электродной жидкости, вызывая в ней различные физико-химические процессы [2].

Материалы и методы:В ходе работы была создана установка для получения поверхностного разряда в жидкости [3]. Установлены факторы, которые оказывают наибольшее влияние на получение поверхностного разряда. Определены возможности использования разряда для очистки воды от нефтепродуктов. Анализ содержания нефтепродуктов в воде проводился в лаборатории Жодинского водоканала (методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02»). Измерялась концентрация нефтепродуктов после обработки импульсным электрическим разрядом и фильтрованием.

Результаты: Мы выяснили, что обязательным условием появления скользящего разряда над поверхностью жидкости является наличие первоначального линейного пробоя воздуха между катодом и поверхностью жидкости. Если анод был погружен в жидкость, линейного пробоя не происходило и никакого распространения разряда над жидкостью не наблюдалось. Фигуры Лихтенберга вблизи анода и катода резко различаются по внешнему виду, поэтому по ним можно установить полярность искрового разряда. Мы использовали различные формы анода для получения разряда: шарообразный, заострённый, цилиндрический и пластинчатый. Для определения скорости частиц в скользящем разряде мы использовали магнитное поле неодимового магнита. При отрицательной полярности линии начинали закручиваться. Каналы после возникновения и в ходе ветвления расходились. Это говорит о том, что все каналы имеют заряд одного знака. Чаще всего возникало 4 симметричных канала, образующих рисунок с углами в 900. Если же вначале синхронно возникнут два канала, разнесенные на угол, меньше 1800, то в дополнение к ним, вероятнее, возникнет третий канал. В результате 3 канала образуют углы в 1200.

При проведении опытов с катодом в виде острия были изучены и построены следующие зависимости: зависимость напряжения пробоя от высоты анода над жидкостью; зависимость длины стримеров от высоты электрода и частоты образования стримеров от силы тока.

Для определения возможности использования разряда для очистки воды от нефтепродуктов были проведены следующие эксперименты. На поверхность воды наносилось 1 мл смазочного масла. В результате прохождения разряда через некоторое время на поверхности воды создавался мутная густая плёнка с более высоким коэффициентом поверхностного натяжения. Это позволяло удалять продукты распада нефтепродуктов из воды путём последующей фильтрации. Время, требуемое для переработки загрязнений, зависело от степени очистки. Измерялась концентрация нефтепродуктов после обработки импульсным электрическим разрядом и фильтрованием. Снижение концентрации нефтепродуктов в процессе обработки электрическим разрядом объясняется формированием активных окислителей в виде пероксид-ионов, атомарного кислорода и гидроксил-радикалов [4]. В результате происходит глубокое окисление и частичная минерализация органических примесей. Основная масса загрязнений в нашем случае перерабатывалась приблизительно за 15 минут. Обработка длительностью 30 минут, как показал последующий анализ, позволяла удалить до 90% загрязнений.

1. В.П. Белошеев, *Ж. техн. физики*, 1998, **68**, 63-66.
2. И.П. Иванова, С.В. Трофимова, Н. Карпель Вельлейтнер, Н.А. Аристова, Е.В. Архипова, О.Е. Бурхина, В.А. Сысоева, И.М. Пискарев.*Современные технологии в медицине*, 2012, **4**, 20-30.
3. А.С. Красько, Е.Г. Пономаренко. *Техника высоких напряжений (изоляция и перенапряжения): курс лекций*: *в 2 ч*. 2011. 119.
4. Ю.К. Стишков, А.В. Самусенко, А.С. Субботский, А.Н. Ковалев. *Ж. техн. физики.* 2010, **80**, 21-28.