

ЗАВИСИМОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ ИОНОВ МЕДИ И СЕРЕБРА ОТ МАКСИМАЛЬНОГО МГНОВЕННОГО ИМПУЛЬСНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИИ ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ ДИАФРАГМЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РАЗРЯДА

Шойванов Ю.Р.¹, Савицкий А.А.², Шипунов В.А.³

¹Шойванов Юрий Ринчинович – кандидат технических наук, доцент;

²Савицкий Антон Алексеевич – магистрант;

³Шипунов Вадим Александрович – магистрант,
кафедра энергетики, энергетический факультет,
Забайкальский государственный университет,
г. Чита

Аннотация: в статье рассмотрены основные характеристики выхода ионов меди и серебра в зависимости от максимального мгновенного импульсного напряжения

Ключевые слова: вода, ионы меди, ионы серебра, импульсное напряжение, обеззараживание.

Обеззараживание воды с каждым годом становится все более актуальным и необходимым явлением для поддержания нормальной жизни современного общества. Среди большого количества разнообразных способов обеззараживания воды, таких как обработка воды УФ-излучением, хлорированием, кипячением, озонированием и другими, особое место занимает один из наиболее новых и наименее изученных - обработка воды диафрагменным электрическим разрядом [1, 2]. Активные работы по изучению данной темы ведутся в Забайкальском Государственном университете.

Примером подобных исследовательских работ может служить выявление характеристик возникновения ионов меди и серебра в зависимости от приложенного импульсного напряжения, генерируемого высоковольтным импульсным источником питания. Для опыта были задействованы разряды со схожими характеристиками, основными из которых являются; длительность импульса - t_u , фронт нарастания - t_f , длительность среза - t_c , S - скважность. Осциллограмма применяемого импульсного напряжения представлена на рисунке 1.

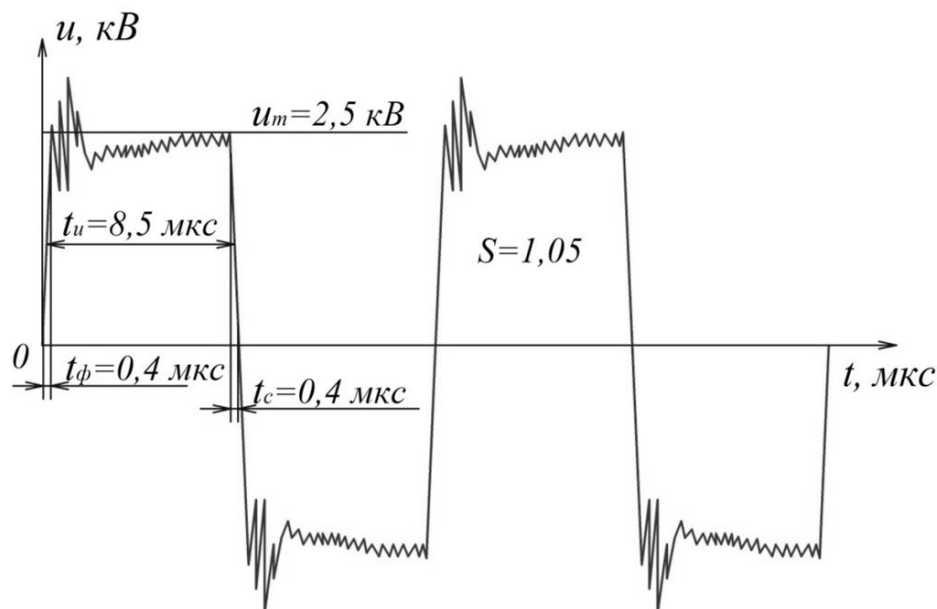


Рис. 1. Осциллограмма напряжения импульсного источника питания

После обработки воды диафрагменными электроразрядами с разными значениями максимального мгновенного импульсного напряжения была выявлена при помощи методики измерения массовой концентрации меди в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» зависимость образования ионов меди.

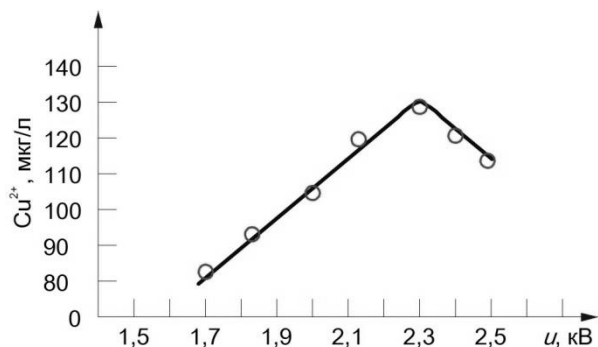


Рис. 2. Характеристика выхода ионов меди в зависимости от значений максимального мгновенного импульсного напряжения

Совершив обеззараживание воды вышеописанным методом, была выявлена путем атомно-абсорбционной спектрофотометрии следующая зависимость образования ионов серебра.

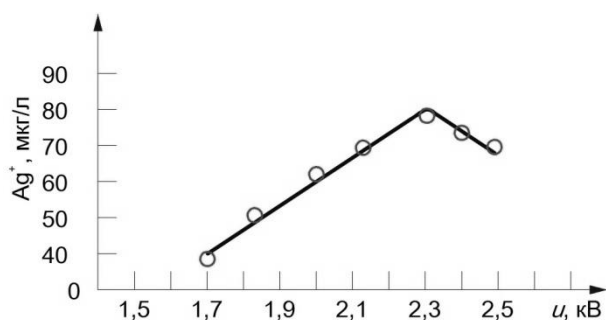


Рис. 3. Характеристика выхода ионов серебра в зависимости от значений максимального мгновенного импульсного напряжения

Из полученных характеристик можно сделать вывод о том, что при достижении определенного порогового значения напряжения равному 2,3 кВ наблюдается спад интенсивности образования новых ионов меди и серебра. Данная закономерность обусловлена возрастающими тепловыми потерями, затрачиваемыми на генерацию и поддержание кратковременного диафрагменного электрического разряда. Подобные зависимости были открыты Я.И. Корневым при изучении эффективности обеззараживания воды барьерным разрядом [3].

Список литературы

1. Электрические разряды с жидкими электродами и их применение для обеззараживания вод [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://naukarus.com/elektricheskie-razryady-s-zhidkimi-elektrodami-i-ih-primeneniye-dlya-obezzarazhivaniya-vod> (дата обращения: 25.10.2019).
2. Какауров С.В. Применение импульсного источника питания для обеззараживания воды диафрагменным электрическим разрядом: дис. к.т.н. Томск, 2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/primeneniye-impulsnogo-istochnika-pitaniya-dlya-obezzarazhivaniya-vody-diafragmennym-elektric/> (дата обращения: 11.11.2019).
3. Корнев Я.И. Обработка воды импульсными разрядами в водо-воздушном потоке: дис. канд. техн. наук. Томск. политех. ун-т, Томск, 2005. 162 с