

УДК 628.3

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПОЛИВОЧНОЙ ВОДЫ

Крутов А.В., к.т.н., доцент, Бойко М.А., Мацкело В.В.

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Качество воды является важным фактором, который влияет на возможность и целесообразность успешного выращивания тепличной продукции. Типичная овощная теплица требует 8000 м^3 воды на гектар в год. Химический состав поливной воды определяет ее качество и возможность применения в закрытом грунте [1].

Вода, как и любая биологическая среда, обладает определенными электромагнитными свойствами – электропроводностью, диэлектрической и магнитной проницаемостью, оптическими характеристиками. В результате воздействий на стоки электрических и электромагнитных полей происходят изменения химических, физических свойств воды, электрических зарядов находящихся в ней компонентов, что позволяет осуществлять значительную часть процессов обработки стоков электротехнологическими способами, как наиболее эффективными [2]. В их числе – электроимпульсная технология (ЭИТ) обеззараживания дренажной воды, которая позволяет обеспечить:

- безреагентную дезинфекцию воды;
- уничтожение всех видов микроорганизмов, включая вирусы и споры;
- обработку воды независимо от количества взвешенных в ней твердых частиц и примесей.

Устройство для обеззараживания воды электроимпульсным разрядным методом, должно позволять получить кратковременной (импульс около 2 мс) разряд током до 6 кА, при напряжении до 3 кВ (при промежутке между электродами до 10 мм). Один из способов – заряд высоковольтного конденсатора до требуемого напряжения и разряд через воду. Данный способ не эффективен в связи с дороговизной конденсатора требуемой емкости (около 100 мкФ) и напряжением (более 20 кВ), особой сложностью изготовления источника для зарядки конденсатора, конструктивное исполнение устройства с учётом необходимых мер безопасности, из-за того, что напряжение пробоя (1,3 - 6 кВ) в широком диапазоне проводимости жидкости и при различной длине струи всегда ниже начального напряжения заряда емкости (18 - 20 кВ).

В ходе лабораторных исследований разряда в воде было установлено, что при пропускании высокого напряжения через воду в первый момент времени (порядка 60 мкс) сопротивление воды в сотни раз больше, чем в момент самого разряда (рис. 1).

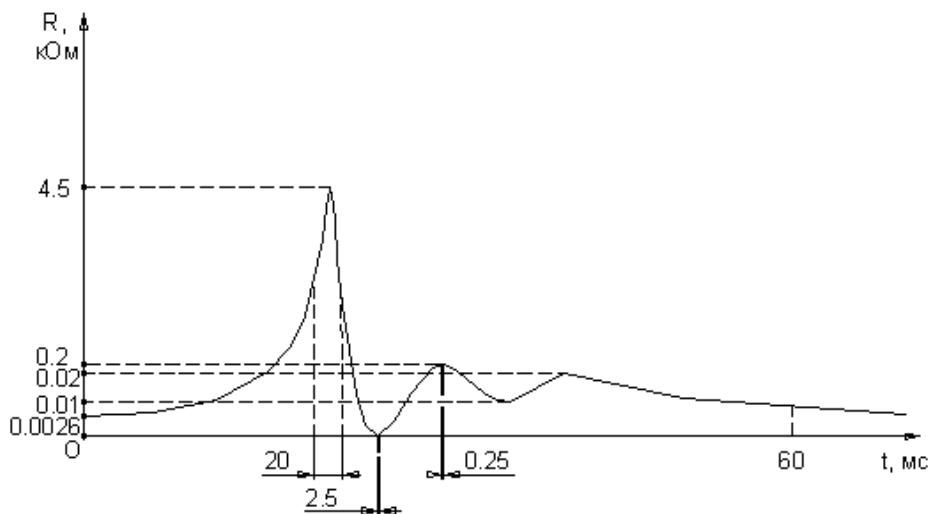


Рисунок 1 – Экспозиционный график изменения сопротивления воды

Этот фактор и обуславливает различие напряжения пробоя на конденсаторе и начального напряжения заряда. Также было установлено, что существует возможность создания разряда и при одинаковом первоначальном напряжении, подаваемом на электроды в воде и напряжении в момент разряда. Для этого требуется поддерживать напряжение на электродах более 10 мс, причём в первые 5-6 мс всей длительности импульса, из-за высокого сопротивления воды, ток, проходящий через воду в сотни раз меньше, чем в момент разряда (рис. 2).

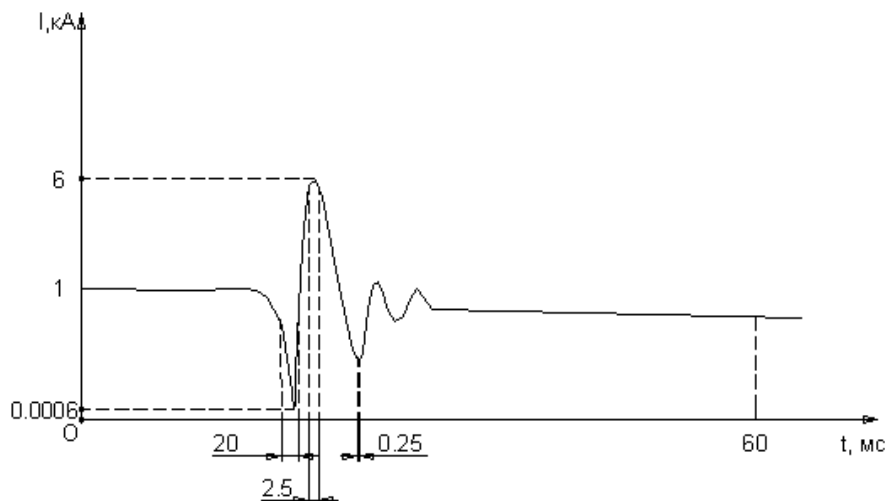


Рисунок 2 – Экспозиционный график тока

Данная особенность воды и позволила реализовать обеззараживание при более низком напряжении (до 3 кВ).

Литература

1. УниВод [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://univod.ru/proizvodstvo/selskoe-hozyajstvo/>. Дата доступа – 24.09.2019.
2. Колесников, В.А. Анализ, проектирование технологий и оборудования для очистки сточных вод [Текст] / В.А. Колесников, Н.В. Меньшутина. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 266с.

УДК 681.5

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭКСТРУДИРОВАНИЕМ ЗЕРНА

Мякинник Е.Е., Жур А.А.

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Экструдирование применяется для получения качественных, легкоусвояемых кормов. При экструдировании, продукт подвергается обеззараживанию, измельчению, обезвоживанию и стабилизации. Обработка в экструдере активно влияет на молекулу белка, «раскрывает» ее, повышая усвояемость питательных веществ.

Производство кормов с помощью экструдирования позволяет повысить усвояемость и снизить потребление кормовой массы. Экструзионный процесс это переработка продуктов в экструдере путем размягчения или пластификации и придания им нужной формы путем продавливания через экструзионную головку, сечение фильер которой соответствует конфигурации изделия.

Экструдеры по производству продуктов из агросырья на основе зерновых предназначены как для технологии варочной экструзии, когда температура процесса переработки сырья превышает 100 °С, так и для получения продуктов методами теплой (40-90 °С) и холодной (до 40 °С) экструзии. Осуществлять экструдирование с давлением сжатия 10 МПа не представляет особого труда. При таком высоком давлении в экструдере возникают большие силы