

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ФАКТИЧЕСКОЙ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ В УСТАНОВКАХ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ УЛЬТРАФИОЛЕТОМ

**В.И. Курдюмов, д. т. н., профессор, kvi@ugsha.ru
П.С. Твердунов, аспирант кафедры БЖД и Э, tverdunovps@yandex.ru
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия»**

Ключевые слова: ультрафиолет, обеззараживание воды, доза облучения, биодозиметрия

В статье авторы приводят методику определения фактической дозы облучения в установках для обеззараживания воды ультрафиолетом.

Одним из наиболее перспективных методов обеззараживания воды является её обработка ультрафиолетовым излучением [1-4].

УФ оборудование для обеззараживания воды выбирают по необходимой степени снижения концентрации патогенных и индикаторных микроорганизмов в обрабатываемой воде. Известно, что устройства для обеззараживания воды ультрафиолетом, имеющие газоразрядные источники одной и той же мощности, могут обеспечивать разную дозу облучения за счет своих конструктивных особенностей. Именно поэтому возникает необходимость в уточнении дозы ультрафиолетового излучения, рассчитанной на стадии проектирования устройств УФ обеззараживания воды.

Биодозиметрия – метод, используемый для определения фактической дозы облучения по достигаемой степени обеззараживания. В процессе биодозиметрии сравнивают снижение концентрации микроорганизмов, полученное в проточном режиме работы УФ установки, с дозой облучения, необходимой для инактивации индикаторного микроорганизма [1, 3]. Для установок с газоразрядными источниками ультрафиолета целью биодозиметрии является проверка доз облучения в условиях различного расхода воды, с учетом снижения интенсивности ламп и коэффициента пропускания воды.

Процедуру биодозиметрии проводят в два этапа: на первом этапе строят калибровочную кривую чувствительности микроорганизмов, на втором проверяют соответствие технических характеристик установок заявленным производителем [1, 2].

Калибровочную кривую (рисунок) получают на приборе модельных облучений. Используют различные модификации таких приборов, реализующие общую конструктивную идею: под источник УФ излучения помещают емкость из кварцевого стекла с облучаемой жидкостью, под емкостью устанавливают УФ датчик, измеряющий УФ интенсивность. Доза облучения при этом зависит от времени экспозиции с учетом коэффициента УФ пропускания [3]. В качестве тест-микроорганизмов используют споры бактерий *Bacillus subtilis* или бактериофаги группы MS2 [...].

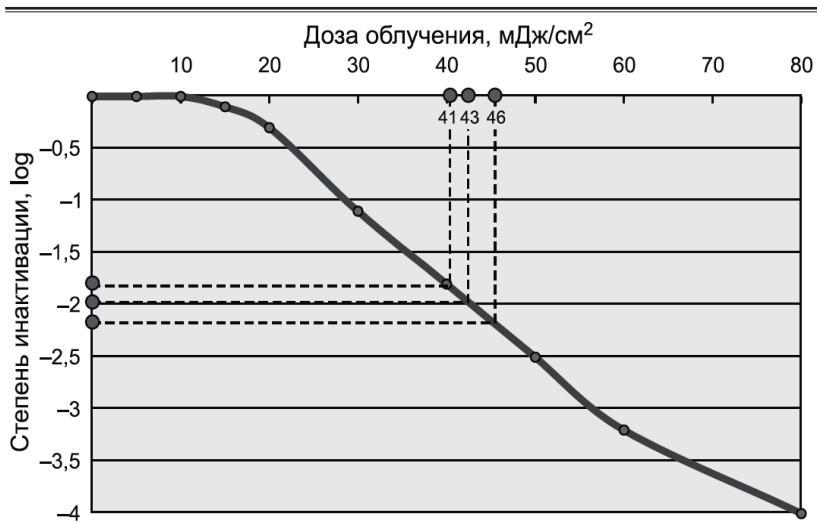


Рис.1. Калибровочная кривая, полученная на приборе модельных облучений

На втором этапе через УФ установку пропускают воду, зараженную тест-микроорганизмами с концентрацией $10^6 - 10^7$ КОЕ/л. В пробах воды, отобранной после УФ установки, определяют количество микроорганизмов после обеззараживания и рассчитывают степень инактивации $\log N/N_0$, где N – число тест-микроорганизмов в воде после бактерицидного облучения, N_0 – число тест-микроорганизмов в воде до бактерицидного облучения [2].

Последнее время исследователи [4] уделяют большое внимание разработке новых способов биодозиметрии в связи с появлением на рынке мощных ультрафиолетовых светодиодов, которые в ближайшем будущем заменят газоразрядные источники ультрафиолета.

Таким образом, на практике существенное влияние на необходимую дозу облучения оказывают следующие факторы: неравномерность распределения потоков воды в камере обеззараживания, размеры и природа взвешенных в воде частиц. Прежде всего, это связано с конструктивными особенностями камеры обеззараживания: расположением и диаметром патрубков, наличием специальных элементов для выравнивания и турбулизации потока, а также мутностью исходной воды.

Именно поэтому задача определения фактической дозы облучения является важной на этапе проектирования установок для обеззараживания воды ультрафиолетовым излучением.

Библиографический список:

1. Богомолов, М.В. Международный конгресс озоновых и ультрафиолетовых технологий в Лос-Анджелесе / М.В. Богомолов, С.В. Волков, С.В. Костюченко, М.Е. Кузьменко, А.С. Хан // Водоснабжение и санитарная техника. – 2008. – №4. – С. 1-7.
2. Зоммер, Р. УФ-обеззараживание питьевой воды: требования и стандарты /

Р. Зоммер, Т. Хайдер, А. Кабай, Дж. Хиршман // Водоснабжение и санитарная техника. – 2005. – ч. 1, №12. – С. 33-36.

3. Филатов, Н.Н. Аттестация оборудования для обеззараживания воды ультрафиолетовым излучением / Н.Н. Филатов, С.В. Костюченко // Водоснабжение и санитарная техника. – 2008. – №4. – С. 56-58.

4. Development of UV-LED disinfection / Prof. Dr. Michael Kneissl, Tim Kolbe, Marlene Würtele, Eric Hoa // TECHNEAU. – February 2010. – D 2.5.13.

УДК 631.331.5

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ФОРМИРУЕМОГО ГРЕБНЯ ПОЧВЫ КАТКОМ-ГРЕБНЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

В.И. Курдюмов, д. т. н., профессор, e-mail: vik@ugsha.ru

Е.С. Зыкин, к. т. н., доцент, e-mail: evg-zykin@yandex.ru

Е.Н. Прошкин, к. т. н., доцент

И.А. Шаронов, к. т. н., 8(84231)55-95-47,

e-mail: ivanshar2009@yandex.ru

***ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия»***

Работа выполнена в рамках гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых МК-3642.2011.8

***Ключевые слова:* гребневой посев, сеялка-культиватор, каток-гребнеобразователь, коэффициент соответствия эталону.**

Изложены основные особенности конструкции катка-гребнеобразователя, который позволяет формировать гребни требуемой высоты и с плотностью почвы, соответствующей агротехническим требованиям. Предложен показатель оценки качества формируемого гребня почвы.

Важным направлением технического прогресса является совершенствование системы машин для возделывания пропашных культур, которая позволяет своевременно и качественно выполнять полевые работы в соответствии с биологическими особенностями возделываемых пропашных культур с целью обеспечения их максимальной урожайности при низких затратах труда, топлива-смазочных материалов и средств на единицу получаемой продукции.

Большое значение в совершенствовании системы машин, в частности, машин и орудий для гребневого возделывания пропашных культур, имеет реализация в них принципов комбинирования и универсализации. Это позволяет при одном проходе агрегата совместить разные операции и одной машиной (или орудием) вы-