

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИМПУЛЬСНОГО ПУЧКА С ШИРОКИМ СПЕКТРОМ КИНЕТИЧЕСКИХ ЭНЕРГИЙ ЭЛЕКТРОНОВ НА E. COLI

А.В. Полосков, А.А. Курилова (Быкова), М.А. Серебренников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: poloskovav@tpu.ru

Электронный пучок является высокотехнологичным инструментом, востребованным во многих отраслях промышленности, в том числе для обеззараживания. Импульсные ускорители электронов отличаются компактностью и низкой стоимостью по сравнению с ускорителями непрерывного действия. Кишечная палочка или *Escherichia coli* (*E. coli*) играет важную роль в современной промышленной микробиологии, биологической инженерии и считается универсальным организмом для синтеза чужеродных белков [1].

Обработка водных растворов с *E. coli* проводилась в кюветах (толщина слоя воды 400 мкм, больше среднего пробега электронов)[2] и мембранах типа МФАС-МА-6 (толщина обрабатываемого слоя 150 мкм, меньше среднего пробега электронов). Бактерии пребывали в стационарной фазе роста - наиболее устойчивой к воздействию ионизирующего излучения [3].

Источник электронного пучка - ускоритель Астра-М с широким спектром кинетических энергий электронов в пучке [4], со средним пробегом электронов в воде 275 мкм и средней дозой 3 кГр.

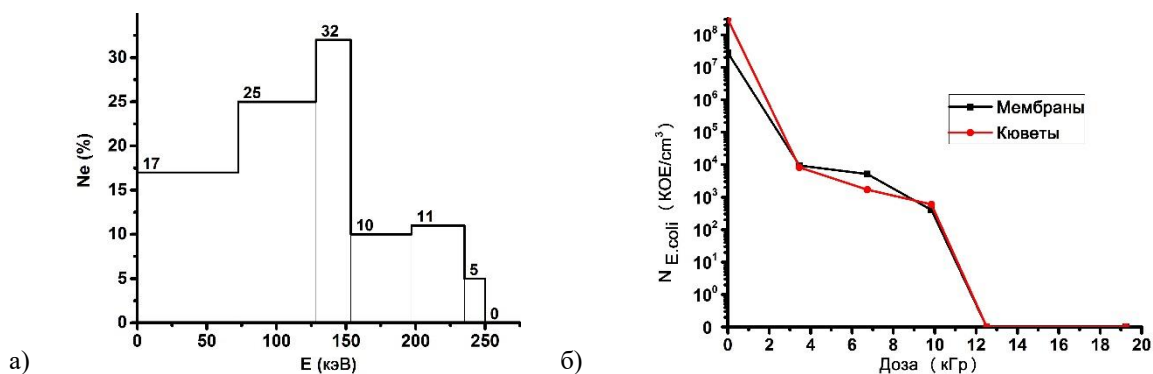


Рис. 1. а) Спектр энергий электронов пучка, б) Концентрация микроорганизмов от поглощенной дозы

Стерилизация *E. coli* в вводимом растворе и мембранных фильтрах достигнута при 12 кГр. Возможности стерилизации водного раствора с толщиной большей среднего пробега электронов объясняется химическим механизмом обеззараживания продуктами радиолиза водного раствора.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта мол_а № 18-32-00184

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Определитель бактерий Берджи в 2 т. Т. 1: Пер. с англ. / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уилльямса – М.: Мир, 1997. 432 с.
2. Kurilova A. и др. Application of Electron Beam for Wastewater Disinfection // Procedia Chemistry. – 2015
3. Туманян М.А., Каушанский Д.А. Радиационная стерилизация. – М.: Медицина, 1974. 304 с.
4. Poloskov A. и др. Energy depth distribution of pulsed electron beam with wide electron kinetic energy spectrum for an aluminum target // J. Phys. Conf. Ser. – 2019