источник низкотемпературной плазмы для дезинфекции бытовых и медицинских поверхностей [[1]](#footnote-1)\*)

1Рогозин К.А., 2Соколов М.Н., 1Федорович С.Д., 1Квасков В.С., 1Коньков А.А.

1ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, РФ  
 [universe@mpei.ac.ru](mailto:universe@mpei.ac.ru)  
2ФГБОУ ВО ЯрГУ им. Демидова, Ярославль, РФ, [rectorat@uniyar.ac.ru](mailto:rectorat@uniyar.ac.ru)

Для обработки поверхностей с целью дезинфекции можно применять низкотемпературную плазму. Низкотемпературная плазма воздуха позволяет эффективно дезинфицировать поверхности без их повреждения и нагрева [1], воздействуя на вирусы и бактерии [2].

В работе [3] показано, что на гидрофильных поверхностях микрокапли, содержащие Covid-19 высыхают значительно быстрее, чем на гидрофобных и, следовательно, срок жизни вируса на гидрофильных поверхностях сокращается. Известно, что обработка различных поверхностей низкотемпературной плазмой позволяет уменьшить краевой угол смачивания~~.~~

Для дезинфекции поверхностей в качестве источника низкотемпературной плазмы предлагается использовать малогабаритный низкочастотный плазмотрон атмосферного давления [4]. Параметры установки: напряжение питания 220 вольт, потребляемая мощность 500 Вт, масса 1.5 кг, напряжение разряда 10-20 кВ, ток разряда 10 мА, частота 80 кГц, рабочий газ – воздух, скорость потока рабочего газа 7.5 м/с.

Эргономичность и малые габариты устройства позволяют применять его для ручной обработки бытовых и медицинских поверхностей.

Проведены испытания по обработке культуры бактерий Escherichia coli (штамм dh5α) низкотемпературной плазмой. Обработка проводилась плазмой воздуха и плазмой с присадкой аэрозоля перекиси водорода, полученного ультразвуковым методом. Инжекция аэрозоля проводилась на выходе разрядной камеры в основание центра факела.

В результате экспериментов обнаружено, что воздействие плазмы оказывает негативный эффект на испытываемую культуру бактерий. Инжекция пероксида водорода позволила достичь более эффективных результатов обработки. В области наиболее интенсивного воздействия плазмы перекиси водорода (центр обрабатываемой поверхности) наблюдается меньший рост культуры, чем на периферии. Обработка в течении минуты и выше позволила значительно уменьшить количество бактерий в испытуемом материале.

Получен оптический спектр плазменного разряда. При добавлении в разряд пероксида водорода наблюдается рост интенсивности и изменение молекулярного состава спектра, что объясняет повышение эффективности обработки с инжекцией пероксида водорода.

Работа частично поддержана Министерством науки и высшего образования РФ проект № FSWF-2020-0023.

Литература

1. R.A. Wolf, “Atmospheric pressure plasma for surface modification”, Scrivener Publishing LLC (2013);
2. William A. Rutala, David J. Weber, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008;
3. Rajneesh Bhardwaj; Amit Agrawal; Physics of Fluids 32, 081702 (2020);
4. K A Rogosin and A A Kon’kov Compact plasmatron with diverging rod electrodes Journal of Physics: Conference Series 1370 (2019) 012037.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVIII/Lt/en/FC-Rogozin_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)