

Исследование влияния электролитно-плазменной обработки поверхности медицинского инструмента на повышение ее коррозионной стойкости

© Нагулин^{1*} Константин Юрьевич, Коновалова² Ольга Анатольевна,
Вейнов² Виктор Павлович, Котков² Александр Олегович

¹ Кафедра лазерных и аддитивных технологий. Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ. ул. К. Маркса, 10. г. Казань, 420111.

Республика Татарстан. Россия. Тел.: +7 (905) 023-35-27. E-mail: knagulin@mail.ru

² Кафедра медицинской инженерии. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: электрохимическая обработка, коррозионная стойкость, электролитно-плазменная полировка.

Аннотация

Работа посвящена электролитно-плазменной постобработке поверхности травматологических ключей, изготовленных из нержавеющей стали с целью повышения их коррозионной стойкости. Несмотря на применение коррозионностойкой стали марки 90X18, новые изделия не смогли успешно пройти выходной контроль по ГОСТ 19126-2007 из-за появления очаговой коррозии в процессе испытаний. С применением оптической микроскопии установлена причина коррозии новых травматологических ключей в области рифленой рукоятки и рабочих пазов в головке. Выявлено, что в процессе механической обработки заготовок травматологических ключей в поверхностном слое основного материала остаются частицы обрабатываемого инструмента – фрезы и роликов накатки, изготовленных из высокоуглеродистой стали, которые на стадии выходного контроля изделия вызывают его коррозию. Традиционные методы поверхностной обработки не удаляют в полной мере эти частицы, что приводит к высокому проценту брака на стадии выходного контроля. Предложено использовать постобработку поверхности травматологических ключей методом электролитно-плазменной обработки, сочетающую комплексное воздействие физического, химического и электрохимического факторов на обрабатываемый материал. Использовалась лабораторная погружная установка для электролитно-плазменной обработки, разработанная в КНИТУ-КАИ. Обработка производилась в 5% водном растворе сульфата-аммония при напряжении анод-катод 350 В и токе 150 А в течении 2 мин. Показано, что метод погружной электролитно-плазменной обработки эффективно очищает на макро- и микроуровне поверхность изделия. Проведенные микроскопия поверхности и тестовые испытания по ГОСТ 19126-2007 подтвердили восстановление коррозионной стойкости изделия.

Выходные данные для цитирования русскоязычной версии статьи:

Нагулин К.Ю., Коновалова О.А., Вейнов В.П., Котков А.О. Исследование влияния электролитно-плазменной обработки поверхности медицинского инструмента на повышение ее коррозионной стойкости. *Бутлеровские сообщения*. 2022. Т.72. №11. С.114-119. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-72-11-119.

или

Konstantin Yu. Nagulin, Olga A. Konovalova, Viktor P. Veynov, Alexandr O. Kotkov. Study of the effect of electrolytic-plasma treatment of the surface of a medical instrument on increasing its corrosion resistance. *Butlerov Communications*. 2022. Vol.72. No.11. P.114-119. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-72-11-114.

(Russian)