

Отзыв
на автореферат диссертации Виноградовой Светланы Станиславовны
«Научно-технологические основы повышения коррозионной стойкости
изделий медико-инструментальной промышленности из
хромоникелевых сталей с применением комбинированного метода
обработки», представленной на соискание ученой степени
доктора технических наук
по специальности 2.6.9. Технология электрохимических процессов и
защита от коррозии

Одним из ключевых факторов обеспечения надежности и долговечности медицинской инструментальной продукции является ее высокая устойчивость к коррозии. Анализ требований, предъявляемых к материалам, из которых изготавливаются медицинские инструменты, свидетельствует о целесообразности разработки инновационных методик повышения коррозионной стойкости указанных материалов, особенно в части питтинговой коррозии, ввиду несоответствия существующих технологий необходимым стандартам долговечности и надежности медицинского инструментария. Диссертация Виноградовой Светланы Станиславовны посвящена созданию научно-технологических основ прогнозирования коррозионной стойкости изделий медико-инструментальной промышленности на основе электрохимического мониторинга, моделировании процесса локальной коррозии и разработки комбинированной технологии модификации поверхности хромоникелевых сталей. В связи с этим актуальность темы исследования не вызывает сомнения.

Научная новизна диссертации заключается в разработке нового подхода к мониторингу питтинговой коррозии, основанному на представлении о макропиттинге, и включающего в себя оценку трех критериев (кулонометрический, вольтамперометрический и спектрально-частотный), создании моделей зарождения и пассивации макропиттинга, а также аналитической и имитационной моделей роста питтингов. Установлен коэффициент масштабирования для 12Х18Н10Т стали в растворе 0,5 М NaCl в длительных бестоковых и ускоренных испытаниях при гальваностатической поляризации. Научный подход, основанный на результатах мониторинга и моделирования, позволил проводить оценку продолжительности развития коррозионного процесса до момента появления стабильного питтинга, в рамках проведенного спектрально-частотного анализа, и таким образом прогнозировать коррозионную стойкость стали к локальной коррозии. Экспериментальные результаты получены с использованием современных электрохимических, физико-химических, металлографических, аналитических методов. Необходимо отметить

тщательную статистическую обработку полученных экспериментальных данных.

В результате комплекса теоретических и экспериментальных исследований разработана комбинированная технология модификации поверхности медицинских инструментов, сочетающая электрохимическую модификацию поверхности и низкотемпературное плазменное азотирование, при котором усиливается диффузия азота и в два раза повышается коррозионная стойкость сталей, что свидетельствует о практической значимости работы. Получен экономический эффект в размере 7,89 млн руб. от внедрения разработанной технологии на двух предприятиях медико-инструментальной отрасли.

Автореферат написан логично, ясно изложен, аккуратно оформлен. Содержание автореферата раскрывает тему диссертации. Работа в достаточной степени апробирована. Исследования, описанные в диссертации, опубликованы в 71 печатной работе, в том числе 40 статей в журналах, рекомендуемых ВАК для публикации материалов диссертации, 27 тезисов докладов, 1 монография, 2 патента, 1 свидетельство на программы ЭВМ. Все это подтверждает достоверность приведенных результатов.

Замечания по тексту автореферата:

1. Вольтамперометрический критерий оценки коррозионной опасности определяли на основе сравнительного анализа токов на кривых прямого и обратного хода. Имеет ли этот критерий количественное значение или это «качественное» сопоставление? Сохранялось ли соотношение токов во всей области потенциалов на кривых?
2. На стр.26 автореферата сказано, что после обработки сталей «отмечено снижение количества железа и хрома и увеличение количества углерода и кислорода». Насколько значительны эти изменения с точки зрения коррозионного процесса?

Сделанные замечания не затрагивают сущности представленной работы и сделанных автором выводов. Рассматривая работу Виноградовой С.С. в целом, можно оценить ее как завершенное научное исследование, в котором получен большой объём новых данных, разработаны научно-технологические основы прогнозирования повышения коррозионной стойкости изделий медико-инструментальной промышленности на основе электрохимического мониторинга, базирующегося на введении понятия макропиттинг, моделировании процесса локальной коррозии и разработана комбинированная технология модификации поверхности хромоникелевых сталей.

Учитывая высокий уровень представленной работы, широкое использование комплекса современных методов исследования, теоретическую и практическую ценность полученных результатов, можно

