

ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ МЕТЧИКОВ ИМПУЛЬСНОЙ МАГНИТНОЙ ОБРАБОТКОЙ

ЗАЙЦЕВ А.А., асп., ПОЛЕТАЕВ. В. А., д-р техн. наук

Представлены результаты исследования медицинских метчиков, упрочненных импульсной магнитной обработкой, на износостойкость.

Ключевые слова: медицинские датчики, импульсная магнитная обработка, износостойкость.

THE INCREASE OF MEDICAL PROBES DURABILITY BY MEANS OF IMPULSE MAGNETIC TREATMENT

A.A. ZAITSEV, postgraduate, V.A. POLETAEV, Ph.D.

This paper represents the results of the wear resistant analysis of medical probes strengthening with the help of impulse magnetic treatment.

Key words: medical probes, impulse magnetic treatment, wear resistant.

Медицинский инструмент (метчики) подвергается сильному износу вследствие влияния коррозионной рабочей среды, частых температурных колебаний (при стерилизации и дезинфекции) и малой величины режущей кромки.

В целях повышения долговечности медицинского инструмента используется метод импульсной магнитной обработки.

Применение данного метода позволило увеличить долговечность инструмента в 1,4 раза.

Обработка проводилась в следующих режимах: напряженность магнитного поля – 1400 кА/м, количество импульсов – 3, длительность каждого импульса – 1 с.

При этом были выявлены различия в характере износа упрочненного и неупрочненного метчиков. Анализ характера износа режущей части медицинского метчика (всего профиля зуба) и его фактического значения проводился с применением установки для микросъемок на базе микроскопов МИС-11, МИМ-6 и цифровой фотокамеры «Сапог». С ее помощью был получен снимок передней и главной задней поверхностей зуба медицинского метчика, по микрофотографиям проводилась оценка износа зуба инструмента.

Величина износа кромок зуба составила 5–10% от первоначальной формы.

Анализ фотографий показывает различие поверхностной текстуры обработанных и необработанных импульсным магнитным полем метчиков.

На рис. 1 показана исходная поверхность, а на рис. 2 – поверхность зуба после износа без упрочнения. Геометрия изношенного зуба характеризуется выкрошенной вершиной зуба и значительным изменением как по передней, так и по задней кромке зуба. Профиль зуба, обработанного импульсным магнитным полем остался почти без изменения (рис. 3).

Большую часть времени медицинский инструмент проводит в дезинфекционных растворах, постоянно подвергаясь коррозии. Вследствие чего связи между атомами ослабевают и на поверхностях (кромках), которые наиболее активно нагружаются при нарезании резьбы, происходит выкрашивание.

Анализ полученных результатов (рис. 2, 3) позволяет сделать вывод о том, что после обработки импульсным магнитным полем износ медицинского инструмента не только уменьшается, но и меняется

его характер. Упрочненный инструмент приобретает сопротивляемость коррозии, что является очень важным требованием в медицине.

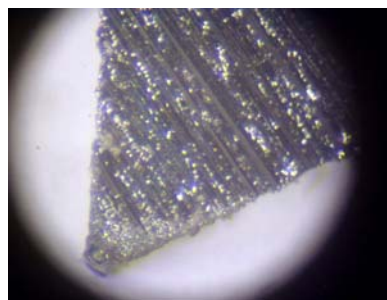


Рис. 1. Микрофотография режущей части зуба медицинского метчика \varnothing 4.5 мм до упрочнения (ув. x 35)

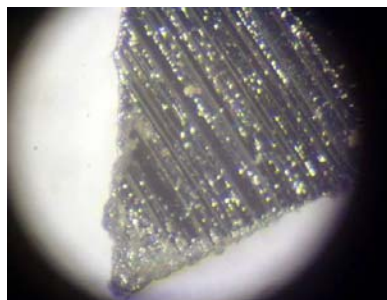


Рис. 2. Микрофотография изношенной режущей части зуба медицинского метчика \varnothing 4.5 мм без упрочнения (ув. x 35)

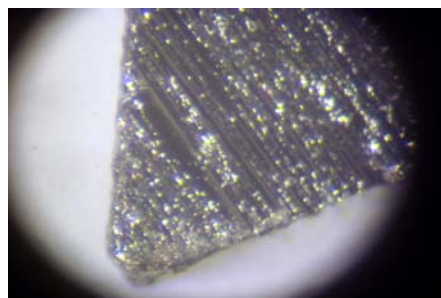


Рис. 3. Микрофотография изношенной режущей части зуба медицинского метчика \varnothing 4.5 мм после упрочнения импульсной магнитной обработкой (ув. x 35)

Полетаев Владимир Алексеевич,
ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»,
доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой технологии автоматизированного машиностроения,
телефон (4932) 26-97-72,
e-mail: poletaev@tam.ispu.ru

Зайцев Андрей Александрович,
ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»,
аспирант кафедры технологии автоматизированного машиностроения,
телефон (4932) 26-97-73,
e-mail: poletaev@tam.ispu.ru