

Влияние режимов и условий электроконтактной обработки поверхности образцов металлических имплантатов на параметры ее шероховатости и прочность соединения с имитатором костной ткани

Киселев М.Г., Дроздов А.В., Мониц С.Г.

Белорусский национальный технический университет

С целью расширения технологических возможностей по целенаправленной модификации исходной поверхности заготовок металлических имплантатов перспективным является использование электроконтактной обработки (ЭКО), которая, также как и традиционно применяемые песко- и дробеструйная обработки, обеспечивает формирование на ней «безразличной» шероховатости, но в отличие от них позволяет в значительно большем диапазоне изменять ее высотные и шаговые параметры.

На основании обобщенного анализа данных установлено, что доминирующее влияние на изменение высотных и шаговых параметров шероховатости обработанной поверхности металлических имплантатов оказывают величина напряжения накопительного конденсатора U и форма рабочей части электрода-инструмента. В то же время частота прерывания электрической цепи, и частота вращения образца (в исследованном диапазоне варьирования их значений) не оказывают существенного влияния на изменение шероховатости обработанных поверхностей. Влияние этих параметров режима ЭКО проявляется в изменении продолжительности ее выполнения до получения на всей исходной поверхности образцов нового микрорельефа. То есть, при прочих равных условиях, они, в основном влияют на производительность выполнения операции, которая в данном случае не является ее первостепенным технологическим показателем.

Определены рациональные режимы и условия выполнения ЭКО исходной поверхности образцов металлических имплантатов, обеспечивающие наибольшую прочность ее соединения с имитатором костной ткани. Это обработка проволочным электродом-инструментом с натягом $\delta=3$ мм, при напряжении накопительного конденсатора $U=100$ В (емкостью 400 мкФ), при частоте прерывания электрической цепи $f=10$ Гц и частоте вращения образца $n=480$ мин⁻¹. По сравнению с прочностными показателями соединения, полученного в исходном состоянии поверхности образца, ее модификация при указанных условиях и режимах выполнения ЭКО повышает значения напряжений соединения на отрыв и на сдвиг, соответственно, в 3,3 и 4,1 раза.