

Влияние режимов электроконтактной обработки металлической поверхности имплантата на прочность ее соединения с фиксирующим материалом

Дроздов А.В., Борисов В.А.

Белорусский национальный технический университет

По результатам проведенных исследований получен значительный объем экспериментальных данных, отражающих влияние как режимов и условий выполнения электроконтактной обработки (ЭКО) поверхности образцов металлических имплантатов на значения параметров ее шероховатости, так и влияние последних на прочностные характеристики соединения их модифицированной поверхности с имитатором костной ткани. При анализе данных установлено, что доминирующее влияние на изменение высотных и шаговых параметров шероховатости обработанной поверхности оказывают величина напряжения накопительного конденсатора U и форма рабочей части электрода-инструмента. В то время, как 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. Из анализа этих данных следует, что по мере увеличения напряжения накопительного конденсатора с 60 до 100В значение высотного параметра R_a во всех случаях возрастает. Объясняется это увеличением энергии электрического импульса, вызывающего более интенсивное удаление металла с поверхности образца с формированием на ней лунок большей глубины. При этом существенное влияние на изменение параметра R_a оказывает форма рабочей части электрода-инструмента, что особенно проявляется при обработке стального образца проволочным электродом-инструментом, в то время как для образца из титанового сплава форма рабочей поверхности электрода-инструмента в меньшей степени влияет на изменение значения параметра R_a . С повышением напряжения накопительного конденсатора наблюдается уменьшение значения как шагового параметра S_m шероховатости его поверхности, так и величины относительной опорной длины профиля tr . При ЭКО образца из титанового сплава значение параметра S_m в диапазоне изменения U с 60 до 80 В возрастает, а при больших напряжениях накопительного конденсатора оно снижается, в то время как величина параметра tr линейно снижается по мере увеличения U .