

Влияние на шероховатость поверхности металлических имплантатов режимов ее электроконтактной обработки методом обкатки с применением ультразвука

Киселев М.Г., Дроздов А.В., Борисов В.А.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время для изготовления металлических имплантатов применяются титан и его сплавы, а также нержавеющие стали, которые наилучшим образом удовлетворяют биомеханическим требованиям, предъявляемым к имплантатам, а также обеспечивают высокую прочность соединения «имплантат–кость» при действии на него переменных нагрузок.

Существенная роль в достижении высокого уровня указанных показателей имплантатов принадлежит шероховатости их поверхности, путем изменения (модификации) которой можно целенаправленно влиять на уровень ее биомеханических характеристик.

Одним из способов обработки обеспечивающим формирование «безразличной» шероховатости обработанной поверхности обладает электроконтактная обработка металлов (ЭКО). Для расширения технологических возможностей ЭКО и, в первую очередь, повышения качества поверхности заготовки с формированием на ней «безразличной» шероховатости предложено выполнять ее инструментом-роликом, при соприкосновении ему ультразвуковых колебаний, направленных перпендикулярно обрабатываемой поверхности. Для этого была проведены экспериментальные исследования, в ходе которых были получены данные, отражающие влияние режимов электроконтактной обработки поверхности титановых и стальных образцов на их шероховатость. В результате получены экспериментальные данные, отражающие влияние электрических (I_{cp} , U_{cp}), акустических (A_0) и технологических ($P_{ст}$, n) параметров электроконтактной обработки на изменение параметра Rz шероховатости титанового (ВТ1-00) и стального (нержавеющая сталь 08Н17Н13М2Т) образцов. Определено, что характер и степень влияния этих параметров режима ЭКО на шероховатость модифицированной поверхности, в первую очередь, определяется их влиянием на изменение энергии импульса. На основе полученных экспериментальных данных, установлено что при прочих равных условиях ЭКО значение параметра шероховатости Rz поверхности титанового образца выше, чем стального; применение в качестве рабочей жидкости дистиллированной воды обеспечивает формирование шероховатости поверхности с большим значением параметра шероховатости Rz , чем при использовании веретенного масла, а полярности выполнения ЭКО практически не влияет на значение параметра Rz .