

Пура А. С., Соколовская О. И.

АНАЛИЗ И ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПРЕССИОННЫХ ПЛАЗМЕННЫХ ПОТОКОВ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ АЛМАЗНЫХ БОРОВ

Научные руководители: ассист. Беляй А. М., ассист. Шиманский В. И.

Кафедра ортопедической стоматологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Кафедра физики твердого тела

Белорусский государственный университет, г. Минск

Актуальность. Одной из задач материаловедения на современном этапе является модификация структурно-фазового состояния приповерхностных слоев металлов и сплавов, направленная на улучшение их физико-механических параметров. Ряд проведенных ранее исследований показал уникальную возможность использования компрессионных плазменных потоков, генерируемых квазистационарными плазменными ускорителями, для модифицирования наружных слоев металлов и сплавов. Однако данный способ ранее не применялся для преобразования поверхности стоматологических алмазных боров, что может привести к изменению их трибологических свойств.

Цель: изучение влияния компрессионных плазменных потоков на физико-механические свойства стоматологических боров.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования использовали образцы стоматологических алмазных боров (NTI, STRAUSS, НП ООО «СИСТЕМА») на гальванической связке шаровидной формы с диаметром 1,60 мм и дисперсностью 151 мкм. Образцы подвергались обработке компрессионными плазменными потоками, генерируемыми в магнитоплазменном компрессоре компактной геометрии в остаточной атмосфере азота (давление 400 Па). После чего боры были установлены в повышающий микромоторный наконечник, который был зафиксирован в специально разработанный аппарат, позволяющий задать определенную силу воздействия на металлическую пластину. В дальнейшем была проведена визуальная и цифровая оценка степени шероховатости поверхности обработанных пластин и боров и их сравнение с контрольными образцами.

Результаты и их обсуждение. В результате непосредственного воздействия компрессионными плазменными потоками на материалы формируется мелкокристаллическая, в том числе нанокристаллическая структура, а также тонкий приповерхностный слой обогащается атомами плазмообразующего газа (азота). Все это способствует улучшению механических свойств модифицированного слоя (микротвердости и износостойкости), по сравнению с контрольной группой образцов.

Выводы. Таким образом, воздействие компрессионных плазменных потоков, генерируемых в атмосфере азота, приводит к модификации рабочей поверхности стоматологических боров, заключающейся в формировании мелкокристаллической структуры, что в свою очередь приводит к улучшению физико-механических свойств, по сравнению с контрольными образцами.