

По потере веса и размеров судят о величине истираемости.

Регулирование частоты вращения барабана осуществляется за счет изменения напряжения, подаваемого на преобразователь оси источника постоянного тока, входящего в комплект устройства. Значение частоты вращения барабана определяется с помощью лазерного тахометра Testo 465.

#### Литература

1. Государственная фармакопея XI издания. – М. : Медицина, 1990. – Вып. 2. – С. 154–160.
2. Методические указания «Особенности анализа готовых лекарственных форм. – Архангельск. – 2006.
3. Беликов В. Г. Фармацевтическая химия. Ч.2. Специальная фармацевтическая химия. – Пятигорск, 1996. – С. 182–185, 267–268.

УДК 621.9.048

### ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ ИЗНОШЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ФРЕЗ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЕЕ РЕЖУЩЕЙ СПОСОБНОСТЬ

Киселев М.Г., Монич С.Г., Богдан П.С., Аншиц А.А.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь

Цель данной работы заключалась в экспериментальном исследовании влияния электроэрозионной обработки (модифицирования) изношенной рабочей поверхности стального и твердосплавного зубных боров на восстановление ее режущей способности.

Ранее проведенными исследованиями [1, 2] установлено, что в процессе электроэрозионного модифицирования изношенных рабочих поверхностей испытываемых боров на них формируются лунки, имеющие по краям наплывы металла, выходящие за их исходный контур. Показано, что эти наплывы металла, высота которых возрастает с увеличением энергии электрического разряда, в частности, напряжения накопительного конденсатора  $U$ , оправдано рассматривать как своеобразные режущие элементы (зубья) на модифицированной поверхности боров, придающие их изношенным поверхностям режущую способность.

Актуальность такого исследования заключается в том, согласно ГОСТ 22090.1-93 «Инструменты стоматологические вращающиеся» для стальных боров полный установленный ресурс машинного времени должен быть не менее 9 минут, а для твердосплавных – не менее 40 минут. Следует подчеркнуть, что изношенные боры, т. е. утратившие в силу износа зубьев режущую способность в дальнейшем не используются, а утилизируются. Модификация же изношенной рабочей поверхности позволяет восстановить режущую способность боров и в дальнейшем использовать их в стоматологической практике на операциях, не связанных с препарированием зубной ткани (например, обработка гипсовых и слепковых образцов, подгонка коронок и т.п.)

Было экспериментально установлено, что электроэрозионное модифицирование при  $U = 120$  В изношенной поверхности стального бора позволяет восстановить ее режущую способность по отношению к первоначальной на 80 %, а твердосплавного бора – на 55 %, что свидетельствует

о достаточно высокой эффективности применения предлагаемого способа восстановления режущей способности боров с целью их дальнейшего использования.

В процессе исследований были разработаны специальные устройства для модификации поверхности зубного бора и испытания его режущей способности.

Электроэрозионное модифицирование изношенной рабочей поверхности испытываемых боров осуществлялось с помощью специального устройства, схема и фотография общего вида которого представлены на рисунке 1.

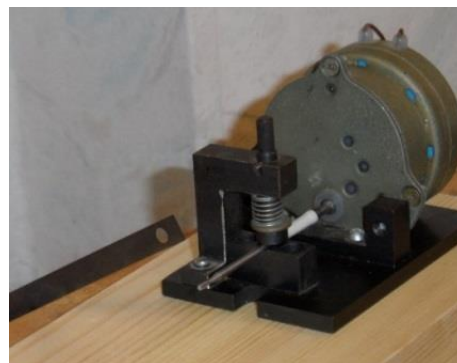
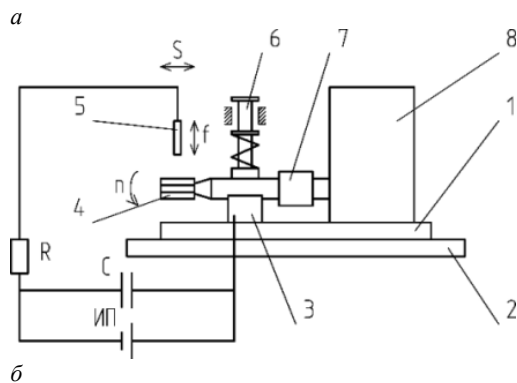


Рисунок 1 – Схема устройства электроэрозионного модифицирования изношенной рабочей поверхности боров (а) и фотография общего вида устройства (б)

На стальной плите 1, установленной на диэлектрическом (деревянном) основании 2, смонтирован электродвигатель 8 (ДСМ 2-П-220), с валом которого посредством эластичной муфты 7 соединен хвостовик обрабатываемого бора 4. Последний установлен в призме 3 и прижимается к ее поверхности с помощью пружинного прижима 6. Электродом-инструментом служит тонкая, толщиной 0,1 мм стальная пластина 5, которой вручную сообщается периодическое колебательное движение, направленное перпендикулярно изношенной поверхности бора. Электрод-инструмент и бор включены в электрическую цепь, состоящую из источника питания постоянного тока ИП, накопительного конденсатора С и токоограничивающего резистора R.

Определение режущей способности испытуемых боров осуществлялось в соответствии с требованиями ГОСТ 30213-94 «Инструменты стоматологические вращающиеся. Методы испытаний» с использованием созданного устройства, схема которого и фотография его рабочей зоны приведены на рисунке 2.

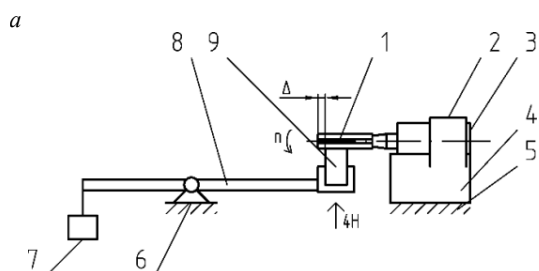


Рисунок 2 – Схема устройства определения режущей способности бора (а) и фотография его рабочей зоны (б)

Испытуемый бор 1 закрепляется в стоматологическом наконечнике 3, который с помощью хомута 2 своей цилиндрической поверхностью прижимается к поверхности призмы 4, неподвижно установленной на основании 5. На нем также закреплен кронштейн 6, в котором на опорах вращения установлен качающийся рычаг 8. На одном его конце закреплена пластина из текстолита 9 толщиной 1,5 мм, а на другом – аттестованные грузы 7, создающие усилие прижима пластины к режущей поверхности бора, равное 4 Н.

Аналогичная проблема с малым ресурсом и невозможностью его возобновления существует и для стоматологических фрез. К ним может быть применена та же методика электроэрозионного модифицирования, что и для боров. При том созданные устройства способны работать как с борами, так и с фрезами.

Отличия электроэрозионного модифицирования фрез в первую очередь связаны с большей площадью их рабочей поверхности, большим размером в осевом направлении и множеством используемых видов зубьев и их заточки.

По результатам предварительных экспериментов, электроэрозионное модифицирование рабочей поверхности стоматологических фрез также позволяет восстановить их режущую способность в схожих с аналогичным процессом для стоматологических боров пределах. Таким образом, такая технология представляется весьма перспективной и требующей проведения дальнейших детальных исследований.

#### Литература

1. Восстановление режущей способности изношенной рабочей поверхности стальных и твердосплавных зубных боров путем ее электроэрозионной обработки / М.Г. Киселев [и др.] // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2017. – № 3. – С. 45–53.
2. Киселев, М.Г. Эффективность восстановления режущей способности изношенной поверхности боров путем ее электроэрозионной обработки / М.Г. Киселев, П.С. Богдан, А.П. Русанов // Материалы 10-й Международной научно-технической конференции "Приборостроение-2017", Минск, 1–3 ноября 2017 г. / БНТУ; редкол.: О.К. Гусев (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2017. – С. 212–213.

УДК 621.7.048

### ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ СВИТОЙ ПРОВОЛОЧНОЙ ПИЛЫ НА ЕЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Киселев М.Г., Монич С.Г., Богдан П.С., Аншиц А.А.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь

Согласно результатам предшествующих исследований [1–3] применение электроэрозионного модифицирования исходной гладкой поверхности инструмента позволяет существенно повысить его режущую способность при распи-

ливании материалов с использованием свободного абразива. В результате воздействия на поверхность электрических разрядов на ней образуются лунки близкие по форме к сферической, которые, во-первых, создают благоп-