

способности и износостойкости превосходит в 1,25 и 1,35 раза аналогичные показатели у покрытия, полученного шаржированием плоскостью с применением ультразвука.

1. Разработка технологии и создание оборудования для шаржирования поверхностей доводочных дисков накатным роликом с ультразвуком / М.Г. Киселев, А.В. Дроздов, В.Л. Габец, А.И. Ланкевич // *Приборостроение-2012: материалы 5-й Международной научно-технической конференции*, Минск, 21 – 23 ноября 2012 г. / Белорусский национальный технический университет; редкол.: О.К. Гусев [и др.]. – Минск, 2012. – С. 293 – 295.
2. Киселев, М.Г. Повышение качества шаржирования

поверхности доводочных дисков накатным роликом с применением ультразвука / М.Г. Киселев, А.В. Дроздов, В.Л. Габец // *Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого*. – 2012. – № 1. – С. 3–13.

3. Киселев, М.Г. Теоретическая оценка влияния ультразвуковых колебаний, сообщаемых накатному ролику в процессе шаржирования поверхности, на условия попадания абразивного зерна в зону обработки / М.Г. Киселев, А.В. Дроздов, В.Л. Габец // *Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки*. – 2011. – № 11. – С. 70–77.

УДК 621.922

### ПРИМЕНЕНИЕ ШТРИПС С МОДИФИЦИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ДЛЯ РАСПИЛИВАНИЯ ЗУБНОЙ ТКАНИ

Киселев М.Г., Дроздов А.В., Богдан П.С., Криничев В.С.  
*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь*

Часто при исследовании различных объектов или материалов требуется «заглянуть» внутрь них, чтобы изучить внутреннюю структуру исследуемого образца. Для этого производятся шлифы либо срезы по исследуемой области, полученная внутренняя поверхность исследуется методами оптической, электронной микроскопии и др.

Стоматологами при исследовании и разработке новых методов лечения зубов потребовалось получить глубину проникновения специального состава в зубную ткань. Поскольку этот состав не обнаруживался рентгенографическим и ультразвуковым исследованием, было решено получить спил внутренней структуры зуба, проходящий через область применения лекарства. Распилу было решено подвергать предварительно удаленный зуб (стоматологи они такие), поскольку это избавляло пациента от ряда неприятных ощущений, а также упрощало задачу по базированию и закреплению образца на специальной установке.

Распиливание проводилось на установке (рисунок 1), которая ранее применялась для определения режущей способности проволоочного инструмента [1]. Зуб корневой частью устанавливался в пластмассовой оправке и закреплялся с помощью зубного цемента. Оправка с закрепленным зубом устанавливалась на столе установки.

Для резки в качестве инструмента использовались штрипсы с предварительно модифицированной путем электроконтактной обработки поверхностью. Подробно процесс прида-

ния поверхности инструмента режущей способности путем электроконтактной обработки рассмотрен в [2] на примере поверхности проволоочного инструмента. Процессу электроконтактной обработки подвергалась торцевая рабочая поверхность, за счет чего осуществлялся собственно процесс резания, а также боковые поверхности штрипсы для предотвращения заклинивания ее в пропиле. Процесс проходил в отсутствие охлаждающих и смазочных жидкостей.

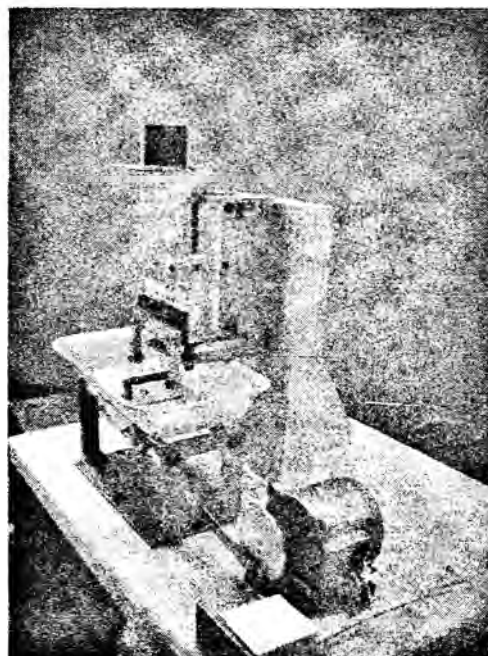


Рисунок 1 – Фотография применяемой установки

Основной причиной применения штриповой резки стала возможность разрушения применяемого для лечения состава при высоких температурах, что сделало невозможным использование дисковых пил либо зубных фрез.

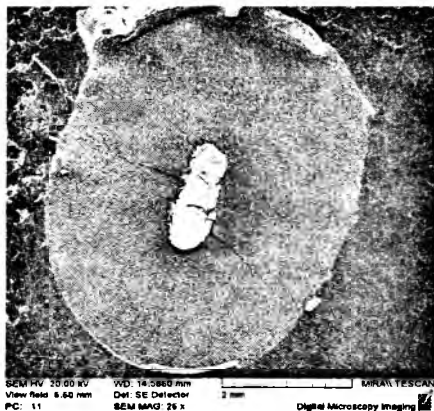


Рисунок 2 – Фотография полученной поверхности зуба

При применяемом же методе при достаточно высокой производительности выполнения операции, скорость резания является довольно низкой, вследствие чего нагрев зоны резания происходит крайне незначительный. Также среди достоинств уже упомянутая высокая

производительность и возможность простого и быстрого обновления поверхности путем ее повторной электроконтактной обработки с восстановлением режущей способности после затупления, что было особенно актуально, учитывая высокую твердость зубной эмали.

Фотография поверхности зуба после распила, сделанная с помощью электронного микроскопа, представлена на рисунке 2.

При ее анализе необходимо отметить высокое качество поверхности реза, возможность изучения внутренней структуры зуба без дополнительной обработки. Однако, точного позиционирование реза достигалось путем последующей дошлифовки.

1. Киселев М.Г., Дроздов А.В., Новиков А.А., Москаленко А.В., Богдан П.С. Методика и оборудование для оценки режущей способности проволочного инструмента. Метрология и приборостроение №1 2012.
2. Киселев М.Г., Дроздов А.В., Москаленко А.В., Мониц С.Г., Богдан П.С. Влияние способа выполнения электроконтактной обработки исходной поверхности проволочного инструмента на его режущую способность. Материалы, технологии, инструменты - ИММС НАН Беларуси №4(т17), Минск – 2012

УДК 530.182.539.3

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ДИАГРАММЫ МАТЕРИАЛА НА ДЕФОРМАЦИИ СОЛИТОННОГО ТИПА

Князев М.А., Трофименко Е.Е.

*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь*

Нелинейные модели явлений и процессов в самых различных областях исследования приобретают все более возрастающее значение. Среди них особо выделяются так называемые существенно нелинейные модели, допускающие состояния солитонного типа. Использование существенно нелинейных моделей позволяет описать принципиально новые закономерности изучаемых явлений или свойств материалов. Это относится и к различным материалам, используемым в строительстве, в том числе и к самому распространенному из них – бетону.

Вследствие сложного строения и состава бетона основным методом изучения его свойств и поведения под влиянием разных факторов является экспериментальное исследование. Развитие методов решения нелинейных задач, а также аналитических и вычислительных компьютерных методов позволяет эффективно применять менее затратный метод – метод математического моделирования. Применение этого метода пред-

полагает разработку и изучение определенной теоретической модели. Наиболее доступными методами математического моделирования являются численные методы, тем не менее, основными методами теоретических исследований по-прежнему являются аналитические методы. И хотя число задач, допускающих построение решения в явном виде, ограничено, аналитические методы обладают и значительными преимуществами, а именно, наглядностью, возможностью проследить поэтапно за ходом решения и проанализировать его на каждом этапе, а также связанной с этим возможностью общего анализа поставленной проблемы и полученных результатов.

В работе рассмотрено влияние на вид деформаций в одномерной сплошной среде в виде стержня, которое оказывает учет в представлении для диаграммы материала этой среды членов более высокого порядка по сравнению с линейным приближением. Исследовано развитие де-