

С.И. Сухонос, к.т.н.
Директор фирмы
«Моналит»

НОВЫЙ «МОНАЛИТ» – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Инструмент на основе новой технологии марки «Моналит» выпускается уже 15 лет. Все это время применялся универсальный состав связующего для соединения алмазных зерен в монолитную конструкцию. Это связующее – наполнитель, прекрасно зарекомендовало себя для всех без исключения видов инструментов: зуботехнических головок, стоматологических боров, сверл для стекла и камня, гравировальных головок ...

В последнее время предприятие приступило к более глубокому изучению процесса вакуумно-диффузионной сварки зерен алмаза, что позволило создать в первую очередь для зуботехнических головок еще более качественный состав, который оптимально соответствует условиям ручной обработки зуботехнических материалов. Эта уникальная разработка позволяет на 50% поднять и без того высокую эффективность инструмента «Моналит»¹.

Но прежде чем рассказать о новейших разработках, напомним о принципиальных отличиях инструмента «Моналит» от гальванических и спеченных алмазных инструментов (рис. 1).

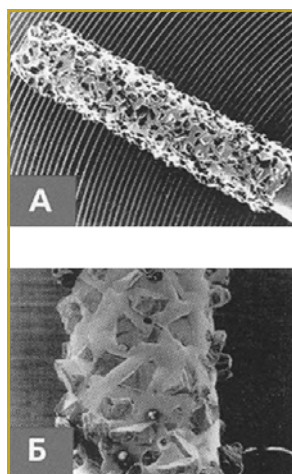
Гальванический инструмент выпускается по технологии гальванического нанесения на металлическую заготовку одного (в лучшем случае 2–3) слоя алмаза. Алмазные зерна располагаются на поверхности заготовки хаотично по высоте, хотя их концентрация приближается к 90% от максимально возможной при заполнении поверхности.

Преимущества гальванического инструмента:

- **Возможность изготовления самых сложных и очень тонких** (малоразмерных) инструментов;
- **Практически неизменная форма**, что в отдельных случаях (при изготовлении сверхточных изделий), имеет решающее значение;
- **Возможность изготовления гибких и очень тонких дисков;**
- **Низкая себестоимость производства инструмента**, что позволяет продавать его по самым низким ценам по сравнению с другими алмазными инструментами.

Недостатки гальванического инструмента:

- **Недолговечность**, связанная с тем, что всего лишь один слой алмаза расположен на поверхности инструмента;
- **Постепенное снижение абразивных свойств** (по мере затупления и вырыва алмазных зерен);
- **Риск облысения поверхности**, что может привести к «черчению» по керамике.
- **Нерегулярность укладки алмазных зерен по высоте** (рис. 2), что приводит к неизбежному появлению на обрабатываемой поверхности царапин и сколов.



Спеченный инструмент выпускается по технологии горячего прессования бронзовой связки, с алмазными зернами при температуре примерно 650 °С. Алмазные зерна располагаются по всему объему рабочей части, однако, концентрация их на поверхности не превышает 50%.

Преимущества этого инструмента:

- **Стабильность режущих свойств** по мере износа инструмента.

¹ Кстати, новый состав сплава оказался совершенно не пригоден для других видов инструмента, он создан исключительно для работ, выполняемых зубными техниками.

- **Большая долговечность инструмента**, что делает его более экономичным, чем гальванический инструмент.
- **Мягкий стиль шлифования**, что обусловлено тем, что расстояния между зернами довольно большие, что способствует выходу отработанного материала из рабочей зоны.

Недостатки этого инструмента:

- **Низкая концентрация зерен на поверхности и по объему**, что уменьшает его производительность (примерно в 2 раза) по сравнению с гальваническим инструментом;
- **Невозможность изготовления** очень тонких и острых «кончиков» из алмаза, гибких упругих дисков, аналогичных гальваническим.
- **Невозможность изготовления** мелкоразмерных инструментов, например, боров, способных работать на высоких скоростях, т.к. металлическая связка за счет трения приводит к перегреву обрабатываемых изделий.

Алмазные инструменты «МонАлиТ» изготавливаются по уникальной аэрокосмической технологии вакуумной диффузионной сварки зерен в единый, предельно плотный монолит. Концентрация зерен и на поверхности и по объему достигает предельно возможной.

Преимущества этого инструмента:

- **Стабильность режущих свойств** инструмента в процессе всей его эксплуатации.
- **Предельная абразивность инструмента**, обусловленная предельной концентрацией алмаза.
- **Максимальная долговечность** при тех же параметрах формы, что в других типах инструмента за счет предельно плотного заполнения алмазом всего рабочего объема.
- **Высокая кромкостойкость**, возможность изготовления инструментов с очень тонкими и острыми гранями, которые долго сохраняют форму.
- **Предельно высокая регулярность обработанной поверхности, отсутствие царапин и сколов** за счет того, что все зерна расположены на одной высоте.
- **Максимальная экономичность**, связанная с оптимальным соотношением цена-качество-долговечность.

Недостатки этого инструмента:

- **Невозможность изготовления гибких тонких дисков.**
- **Неэффективность** при задачах, которые требуют сохранения точных размеров формы.
- **Неэффективность при изготовлении очень маленьких форм**, внутри которых невозможно разместить более 3-х слоев алмазных зерен.

Как видно из перечисленных выше сравнительных характеристик трех типов алмазного инструмента, каждый из типов может найти свою собственную предельно эффективную нишу. Так, гальванический инструмент незаменим при изготовлении упругих и гибких дисков, дешевых инструментов, которые используются в быту не более 3–7 раз, сверхточных инструментов, отклонение от размеров для которых составляет не более размера алмазного зерна.

В стоматологической практике гальванический инструмент незаменим для изготовления большей части турбинных врачебных боров, для изготовления тонких сепарационных дисков, для изготовления стерильного одноразового инструмента...

Инструмент типа «МонАлиТ» практически вытесняет из ручной лабораторной работы все виды традиционного спеченного инструмента, т.к. он сочетает в себе предельную концентрацию алмазных зерен на поверхности гальванического инструмента и объемную наполненность спеченного инструмента. Безусловно, спеченный инструмент при этом имеет свою незаменимую нишу в других областях, например, при машинной резке крупных каменных блоков, где требуется более низкая концентрация алмаза. Инструмент «МонАлиТ» – лучший инструмент для всех видов зуботехнических работ – он универсален, используется одинаково эффективно для обработки керамики, циркона, металлов, пластика и даже слепочных масс. Это самый экономичный инструмент, ведь в случае использования его для обработки только керамики большие формы служат до 10 лет. И одновременно это самый абразивный из всех алмазных инструментов, если учитывать не первые минуты работы, а весь срок эксплуатации. Поэтому инструмент «МонАлиТ» за 15 лет его выпуска фирмой «Рус-Атлант» завоевал признание в среде зубных техников.

В последние годы инструмент «МонАлиТ» стал пользоваться все более высоким спросом в Европе, особенно в таких высокотехнологических странах, как Германия, Швейцария и Австрия. Почему именно там? Да потому, что именно в этих странах выпускают самые лучшие в мире инструменты и именно в них смогли оценить преимущества новой технологии из России по достоинству. Регулярные заказы европейских партнеров позволили выделить средства на глубокие технологические исследования, которые после нескольких лет упорного поиска привели к созданию совершенно нового состава для рабочей части головки (1).

Чем отличается новый состав от прежнего? Основных отличий пять (рис. 3). Диффузионные мостики между алмазными зернами, подобраны в точности с требованиями к оптимальному обновлению инструмента при ручной работе с бормашинной. Поэтому обновление алмазных зерен происходит именно тогда, когда это необходимо.



Что это дает зубному технику? Дает ощущение легкости в работе, снижает необходимую для обработки нагрузку на инструмент. За счет более «мягкой» связи между зернами повысилась скорость обработки и уменьшилось время приработки инструмента. При этом сохранены все прежние качества инструмента, в частности его уникальная долговечность и кромкостойкость. В результате, с новым вращающимся инструментом «МонАлиТ», зубной техник меньше устает и тратит меньше времени на проведение всех работ. При этом одновременно повысилась и качество обработки.

Этот вид инструмента уже был апробирован летом 2006 года на выставке в Санкт-Петербурге. Зубные техники, которым консультант М.Головин давал возможность прямо на выставке поработать новым инструментом, и которые до этого уже многие годы работали инструментом «МонАлиТ», очень высоко оценили новый уровень качества. Как правило, их оценка выражалась в одних эмоциях. Но еще большее изумление новый «МонАлиТ» вызывает у зарубежных техников, которые всю жизнь работали только спеченными головками (типа «Sinter») западных производителей. По их словам новый «МонАлиТ» вызывал у них шок от того, что они не ожидали такого высокого качества от российского инструмента.

Получив такой превосходный результат с новым составом рабочей части, ООО «Моналит» принял ре-

шение выпускать на российском рынке преимущественно новое поколение инструмента «МонАлиТ», который условно назван «МонАлиТ-2». Учитывая то, что каждый инструмент проходит многократную индивидуальную проверку на точность изготовления, мы решили, что можем позволить себе ввести и более жесткие допуски (2), которые на 20–30% превышают уровень требований международного стандарта ISO. Одновременно, чтобы его можно было отличить от прежнего поколения инструментов, введены следующие отличия:

Декоративное покрытие из нитрида титана. Это покрытие позволяет сразу же находить этот инструмент на рабочем столе зубного техника (3).

Дополнительный указатель зернистости, нанесенный с помощью лазера (4). Этот указатель позволит четко определить зернистость, если после нескольких лет работы цветная маркировка окажется незаметной.

Товарный знак «МонАлиТ», нанесенный с помощью лазерного луча (5). Этот знак служит дополнительной защитой от подделок, которые в последние годы стали появляться на российском рынке.

Мы убеждены, что все зубные техники, которые уже многие годы работают нашим инструментом, по достоинству оценят те улучшения, которые мы произвели, выпустив новое поколение инструмента. Ждем отзывов на нашу новую разработку.



Максим Головин,
зубной техник, абсолютный чемпион России 2003 года в номинации «Комбинированные зубные протезы»

Я как зубной техник работаю инструментами «Моналит» уже более 5 лет. Этот инструмент настолько мне нравится, что я написал о возможностях его использования не одну статью в журнал «Зубной техник».

Но в этом году фирма «Рус-Атлант» впервые за 15 лет изменила состав металлического наполнителя для алмазной части инструмента. И это сразу на уровень улучшило и без того отличные свойства этого инструмента. Он даже по цвету стал другим. Если предыдущий инструмент был серого цвета (алмаз имеет сероватый оттенок и металлический наполнитель имел такой же цвет), то новый наполнитель имеет золотистый оттенок.

Дело, конечно, не в цвете, а в том, что эффективность инструмента в работе по всем материалам: керамике, металлу и пластику выросла минимум на 50%.

Во-первых, инструмент стал работать существенно мягче, и в результате быстрее самоцентрируется, что очень быстро приводит к исчезновению каких-либо биений - инструмент стоит как влитой.

Во-вторых, съем материала стал требовать значительно меньших усилий, чем раньше. Для обработки поверхности теперь уже можно прилагать самые незначительные усилия, что позволяет повысить точность обработки.

«МОНАЛИТ -2» – еще лучше!

В-третьих, существенно лучше идет процесс самозаточки и самообновления поверхности.

Надо заметить, что по эффективности обработки металла «МонАлиТ-2» сравнялся с новой твердосплавной фрезой (с мелкой крестообразной нарезкой), сохранив при этом все преимущества монолитного алмазного инструмента: большую долговечность и экономическую эффективность, постоянство режущих свойств, самозатачиваемость, безопасность и отсутствие ступенек и задиров.

Я, как зубной техник рад тому, что фирма «Рус-Атлант» не «почивает на лаврах». Создав самый лучший в мире алмазный инструмент, они продолжают исследования и совершенствуют новейшую технологию вакуумно-диффузионной сварки, предлагая нам еще более лучший инструмент. Я знаю, что «Рус-Атлант» уже приступил к массовым поставкам своего инструмента в Европу, а это значит, что мы, российские техники можем работать не только на европейском уровне качества инструмента, но как это ни кажется многим парадоксальным, выше мирового уровня. И все это, безусловно, происходит благодаря тому, что советские аэрокосмические технологии конвертируются в стоматологическую область.