

# ФИНИШНАЯ ОБРАБОТКА КОМПОЗИТНЫХ ПЛОМБ: сравнительная характеристика полировальных паст

## С.Н.Поздняков

• научный сотрудник, ЗАО “ВладМиВа”  
Адрес: 308023, г. Белгород, ул. Студенческая,  
19, ЗАО “ВладМиВа”  
Тел.: (4722) 200-999

## В.В.Чуев

• к.м.н., ассистент кафедры стоматологии, БелГУ,  
главный врач “Стоматологического Центра  
“ВладМиВа”  
Адрес: 308023, г. Белгород, ул. Студенческая,  
19, ЗАО “ВладМиВа”  
Тел.: (4722) 200-999

## Т.Н.Соловьева

• научный сотрудник, ЗАО “ВладМиВа”  
Адрес: 308023, г. Белгород, ул. Студенческая,  
19, ЗАО “ВладМиВа”  
Тел.: (4722) 200-999

## В.П.Чуев

• д.т.н., генеральный директор ЗАО “ВладМиВа”  
Адрес: 308023, г. Белгород, ул. Студенческая,  
19, ЗАО “ВладМиВа”  
Тел.: (4722) 200-999  
E-mail: chuev@vladmiva.ru

**Резюме.** В статье представлены результаты определения шероховатости поверхности образцов композитного пломбировочного материала “ДентЛайт” различных оттенков. Для оценки шероховатости отполированной поверхности применяли профилометрический метод и метод визуальной оценки. Выполнен сравнительный анализ полирующей способности паст и полируемости различных оттенков пломбировочного материала.

**Ключевые слова:** полировальные пасты, шероховатость, композитные пломбировочные материалы, профилометрия, финишная обработка поверхности.

**Summary.** The article presents the results of the determination of the surface roughness of the composite filling material samples «DentLight» of different shades. Profilometry method and visual estimation method were used to estimate the roughness of the polished surface. Comparative analysis of the polishing ability of pastes and polishability of different shades of filling material were carried out.

**Key words:** polishing pastes, surface roughness, composite filling materials, profilometry, finishing treatment of surface.

Интенсивное развитие реставрационной стоматологии в последние годы связано с совершенствованием композитных пломбировочных материалов. Благодаря новым разработкам эти материалы обладают меньшей усадкой, большей прочностью и лучшей полируемостью. Параллельно повышению качества пломбировочных материалов и увеличению их разнообразия, постоянно расширяется и без того значительный ассортимент инструментов и материалов, предназначенных для обработки пломб [5]. Для доведения реставрации до состояния, когда переход к натуральному зубу визуально неразличим, предлагается самый разнообразный инструментарий. Единого мнения по поводу использования той или иной методики и

инструментов для полировки на данный момент не существует. А между тем от качества проведения финишной обработки зависят блеск, цветостойкость, долгосрочный эстетический результат реставрации, а также процесс адгезии зубных отложений [2]. Этап окончательной обработки эстетической реставрации, бесспорно, является одним из самых важных в процессе создания естественной эстетики прямых художественных реставраций фронтальной группы зубов [7].

Предметом нашего исследования были выбраны вопросы о том, можно ли получить удовлетворительный результат при условии использования традиционных способов обработки пломб, а также о влиянии каждого компонента на результат полировки. В процессе нашего исследования мы также решили выяснить, какой фактор является определяющим при достижении положительного результата полировки и каким должен быть результат, чтобы можно было признать его удовлетворительным. При постановке эксперимента мы исходили из того, что современной тенденцией в области реставрационных работ является получение максимально гладкой и блестящей поверхности пломбы за меньшее время с использованием минимального количества инструментов [6].



■Рис. 1. Микрогибридный нанокластерный композитный материал светового отверждения “ДентЛайт”



■Рис. 2. Набор паст для предварительной и окончательной полировки пломб “Полидент №4”



■Рис. 3. Образец материала ДентЛайт EA2 (эмаль) после обработки бором

■Рис. 4. Образец материала ДентЛайт EA2 (эмаль) после обработки пастой Полидент №4 для предварительной обработки

При выборе методов полировки ориентировались на информацию, приведённую в учебно-методических пособиях последнего времени, и на рекомендации специалистов, полученные в ходе консультаций. В целом, процесс полировки можно охарактеризовать следующим образом: “максимальный блеск поверхности можно получить лишь при приложении оптимальной силы давления на инструмент. Оно должно быть очень небольшим и по силе сравнимо с давлением на карандаш при письме. Полирование нужно проводить на низкой скорости с прерывистым давлением, так как длительная обработка приводит к перегреву полировочных инструментов и поверхности самой реставрации. Для получения высокого уровня зеркального блеска поверхности реставрации используют диски из козьей щетины, войлочные диски и полиры вместе с полировочными пастами разной степени абразивности” [2].

В качестве испытуемых образцов использовали композитные пломбировочные материалы ДентЛайт компании “ВладМиВа” (рис. 1). Из указанных пломбировочных материалов изготовили по 3 образца в виде дисков диаметром 10,0 мм и толщиной 2,0 мм. Каждый образец полимеризовали световым потоком (диапазон длины — 430-480 нм) фотополимеризатора Power Led фирмы DPM USA Corporation.

На предварительном этапе обработки пломбировочных материалов были использованы алмазные боры “РосБел” со средним размером частиц 20-30 мкм (жёлтая цветовая маркировка по ISO). Данный тип боров с указанным средним размером частиц абразива рекомендуется использовать для полировки реставраций [6].

Для второго и третьего этапов обработки использовали полировочные щётки из козьей щетины в форме стандартной чаши в сочетании с пастами для предварительной и финишной полировки.

Обработку образцов проводили на установке стоматологической УС 01 “Селена 2000” мобильная (бормашина с электрическим микромотором), производства ЗАО “ОЭЗ “ВладМиВа”. Алмазный бор устанавливали в турбинный наконечник, а полировочную щётку — в угловой наконечник.

Измерение шероховатости поверхности образцов проводили на профилометре TR 100, с допустимой погрешностью, не превышающей 7%. Результаты измерений представлены в табл. 1. Степень блеска поверхности контролировали с помощью метода визуальной оценки рассеивающей способности луча света. Для этого на диск пломбировочного материала направляли луч света, отражение которого позволяет достаточно точно судить о шероховатости поверхности. Любая поверхность неоднородна и состоит из большо-



■Рис. 5. Образец материала ДентЛайт DA3,5 (дентин) после обработки пастой Целит для окончательной полировки фирмы Целит

■Рис. 6. Образец материала ДентЛайт DA3,5 (дентин) после обработки пастой SuperPolish фирмы Kerr

■Таблица 1. Шероховатость поверхности композитных пломбирочных материалов, мкм

Название пломбирочного материала	Полидент №4 для окончательной обработки (ВладМиВа)	Целит — окончательная полировка (Целит)	SuperPolish — окончательная полировка (Kerr)
ДентЛайт ОС2 (опаковый дентин)	0,15±0,01	0,14±0,03	0,17±0,04
ДентЛайт DA3,5 (дентин)	0,16±0,03	0,16±0,01	0,21±0,01
ДентЛайт EA3 (эмаль)	0,10±0,01	0,16±0,01	0,12±0,01
ДентЛайт JNL (режущий край)	0,09±0,01	0,12±0,01	0,08±0,02

го числа мельчайших плоских поверхностей. При увеличении неровности поверхности реставрации увеличивается количество случайных отражений света, из-за чего свет рассеивается и соответственно уменьшается блеск поверхности. Фотосъемку исследуемых участков выполняли с помощью портативного цифрового USB микроскопа (Dino-Lite). Цифровое изображение сохраняли в формате JPEG. Данный метод оценки, бесспорно, является субъективным. Однако именно таким образом определяет качество финишной обработки поверхности реставрации врач-стоматолог [4].

Выбор описанных выше методик обусловлен двумя моментами. С одной стороны, исследование должно быть подкреплено объективными данными (в нашем случае это результаты профилометрии). С другой стороны, проводить оценку качества работы с использованием инструментальных методов контроля шероховатости поверхности пломбы в стоматологическом кабинете крайне затруднительно. Стоматологу приходится проводить оценку блеска пломб визуально. Исходя из этих соображений было решено выполнить оценку качества полировки этими двумя методиками и сравнить полученные результаты между собой.

Более подробно опишем ход эксперимента. Обработку образцов бором проводили в течение 30 секунд. На втором этапе в течение 1 минуты протрушенную поверхность пломбы полировали пастой для предварительной обработки пломб (рис. 2). Процедуру выполняли с помощью щётки на средней скорости (около 4000 об./минуту) и при среднем давлении. После этого полировали образцы композитов пастами для окончательной обработки также в течение 1 минуты.

После обработки бором среднее значение шероховатости образцов составило 0,64 мкм (рис. 3). Шероховатость поверхности, после обработки пастой Полидент №4 для предварительной обработки, составила 0,30 мкм (рис. 4).

Полученные фотографии, как и данные профилографии (см. выше), отчётливо демонстрируют разницу между поверхностью материала, обработанного бором, и того же материала после обработки пастой для предварительной полировки.

Далее образцы пломбирочных материалов полировали пастами для окончательной обработки. В ходе эксперимента использовали пасты различных производителей: паста Целит для окончательной полировки фирмы «Целит», паста SuperPolish (для окончательной полировки) фирмы «Kerr» и паста Полидент №4 для окончательной обработки фирмы «ВладМиВа». Перечисленными выше пастами отполировали четыре композитных све-

тоотверждаемых материала: ДентЛайт — оттенок EA3 (эмаль), ДентЛайт — оттенок ОС2 (опаковый дентин), ДентЛайт — оттенок DA3,5 (дентин), ДентЛайт — оттенок JNL (режущий край) компании «ВладМиВа». После обработки пломбирочных материалов полировальными пастами для окончательной обработки были получены данные по шероховатости поверхности в достаточно широком диапазоне значений (табл. 1). Попробуем провести сравнительный анализ изображений одного из материалов. Для этого взяли материал ДентЛайт — оттенок DA3,5 (дентин), обработанный пастой Целит для окончательной полировки фирмы Целит и пастой SuperPolish (для окончательной полировки) фирмы Kerr. Для пасты фирмы Целит было получено значение шероховатости, равное 0,16±0,01 мкм; для пасты фирмы Kerr — 0,21±0,01 мкм. То есть разница в значениях шероховатости превышает погрешность измерения профилометра.

После внимательного изучения полученных фотографий видно, что на рис. 6 световое пятно имеет более размытую границу, чем на рис. 5, что указывает на наличие большего количества неровностей на поверхности материала. Таким образом, результаты визуального осмотра пломбирочных материалов совпадают с данными профилометрии. Следовательно, данный метод можно с достаточной степенью уверенности использовать для оценки качества полировки поверхности.

Анализ полученных данных, приведённых в табл. 1, демонстрирует достаточно сильный разброс значений шероховатости поверхности материалов, подвергнутых обработке. Причём этот разброс значений наблюдается как в рамках одного материала, обработанного различными полировочными пастами, так и в рамках одной полировочной пасты, которой обрабатывали различные пломбирочные материалы. Так, например, среднее значение шероховатости поверхности материала ДентЛайт — оттенок DA3,5 (дентин), отполированного пастой Целит, равняется 0,16±0,01 мкм, а шероховатость того же материала, отполированного пастой SuperPolish, — 0,21±0,01 мкм. Ситуация со значениями шероховатости материала ДентЛайт JNL (режущий край), отполированного теми же полировальными пастами, изменяется с точностью до наоборот. Шероховатость материала ДентЛайт JNL (режущий край), отполированного пастой Целит, составляет 0,12±0,01 мкм; шероховатость того же материала, отполированного пастой SuperPolish, — 0,08±0,02 мкм. Эти противоречия можно объяснить тем, что в ряде случаев колебания значений шероховатости иногда в большей степени зависят от случайных факторов и умения исполнителя,

нежели от вида полировальной пасты и используемого пломбирочного материала.

На основании данных, полученных в ходе нашего эксперимента, и анализа литературных источников можно сделать ряд выводов:

1. Визуальный анализ качества отполированной реставрации позволяет получить достоверную информацию.
2. Полученные нами значения шероховатости поверхности различных пломбирочных материалов после их обработки разными полировочными пастами совпадают с данными, опубликованными в других работах [5, 1, 8], и, следовательно, могут быть признаны достоверными.
3. В большинстве случаев полученные нами результаты говорят о более высоком качестве полировки по сравнению с данными, приведёнными в упомянутых выше работах. Кроме того, в изученных нами исследовательских работах пломбирочные композитные материалы обрабатывались самыми разными инструментами для полировки и полировочными пастами. Всё это говорит о том, что для достижения высокого результата не обязательно использовать дорогостоящие инструменты и пасты, а также чрезмерно сложную схему полировки.
4. Полируемость опалового дентина и дентина материала ДентЛайт несколько хуже полируемости эмали и режущего края.

«Большой выбор разных инструментов для финишной обработки, с одной стороны, даёт стоматологу широкие возможности, но, с другой стороны, создаёт определённые трудности. Предложенный на стоматологическом рынке от производителей достаточно много, однако идеальных вариантов на все случаи нет. С этих позиций в выборе конкретных методов и средств финишной обработки пломб стоматолог должен руководствоваться научно обоснованными данными и, несомненно, личным клиническим опытом» [6]. Другими словами, для получения удовлетворительного результата достаточно использования минимального набора инструментов (бор и полировочная щётка), недорогих, но качественных полировальных паст. При этом не менее важным является наличие специалиста, имеющего опыт работы с данными инструментами и пастами. Совокупность всего вышеперечисленного позволит Вам достичь убедительного результата при минимальных материальных и временных затратах.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гиндюк Е.В. Оценка чистоты поверхности фотокомпозиционных материалов / Е.В.Гиндюк // Сборник научных статей IV Республиканской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых / под ред. А.Н.Лыжикова [и др.] Гомель, 2012. - С. 131-133.
2. Горячев Н.А. Особенности финишной обработки при восстановлении твёрдых тканей зубов: Учеб.-метод. пособие для студентов стоматологического факультета / Н.А.Горячев, Д.Н.Горячев. - Казань: Медицина, 2013. - 30 с.
3. Макаева И.М., Фомина О.Е. Клинико-лабораторная оценка эффективности использования полировальных полусок различной абразивности // Стоматология. - 2011. - №3. - С. 34-37.
4. Прохорова О.В., Чудинова Т.Н., Астапенкова О.Н. Сравнительный анализ влияния полировочных инструментов на текстуру поверхности нагнобридного композитного материала // Пародонтология. - 2010. - №2. - С. 51-56.
5. Уюдов А.А., Челух Е.Н. Оценка качества поверхности фотокомпозиционных материалов на разных этапах полирования // Современная стоматология. - 2009. - №1 (45).
6. Храменко С.Н. Финишная обработка реставраций: Учебно-методическое пособие / С.Н.Храменко, Л.А.Казеко. - Минск: БГМУ, 2010. - 28 с.
7. Чудинов К.В., Лагров А.А. Финишная обработка композитов как основной этап в формировании эстетического блеска // Институт Стоматологии. - 2005. - №2. - С. 94-96.
8. Ватанаве Т., Миэзаки М., Мур К. Влияние полировочных инструментов на текстуру поверхности композитных материалов // Квинтэссенция. - 2006. - №2. - С. 161-168.
9. ГОСТ 2789-73\* (СТ СЭВ 638-77) Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. - Взамен ГОСТ 2789-59; Введ. 01.01.75. - М.: Изд-во стандартов, 1985. - 10 с.