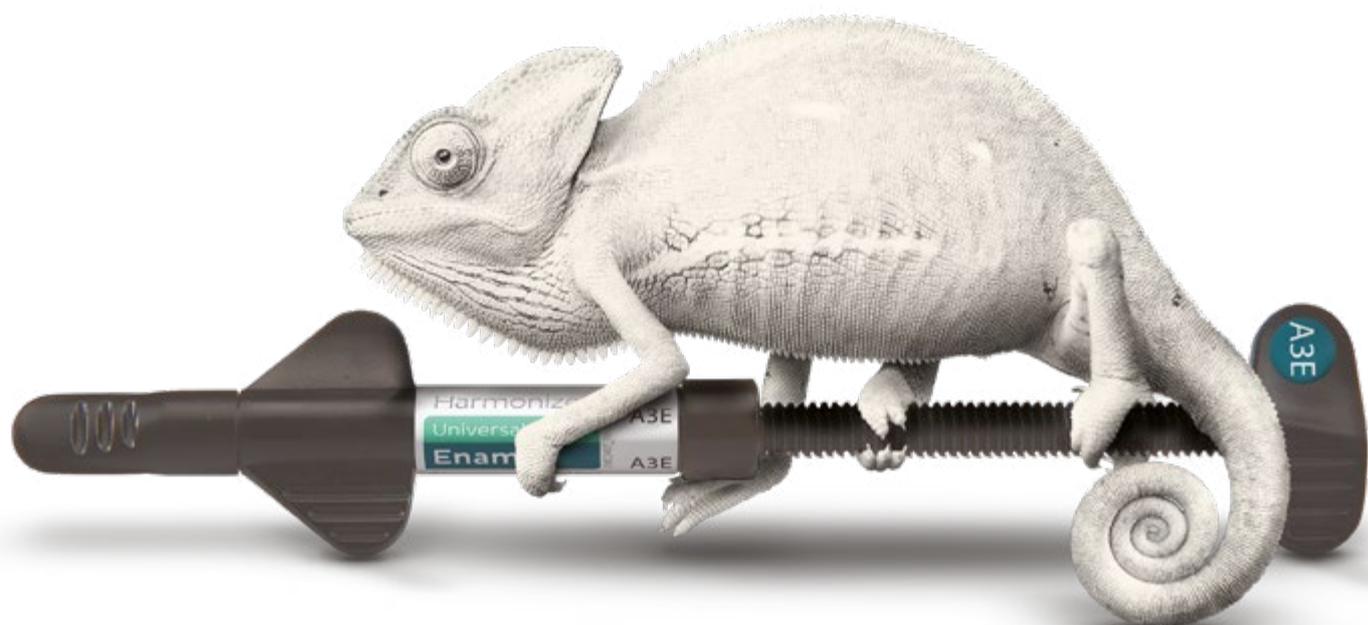


Природная эстетика в ваших руках



Harmonize™ Практическое руководство по подбору расцветки

Д-р Луис Маккензи

Клинический эксперт, стоматологический факультет Бирмингемского университета

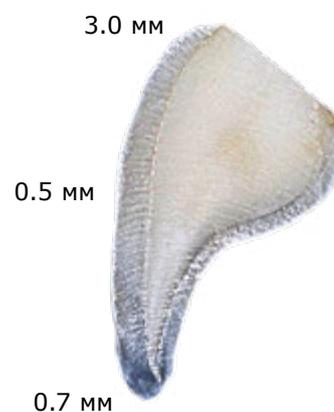
Восприятие цвета

Поскольку точное соответствие цвета остается одной из наиболее сложных задач в клинической стоматологии, необходимо иметь глубокое понимание фундаментальных оптических характеристик естественных зубов, которые включают комплексное взаимодействие ряда факторов.

Факторы, влияющие на оптические свойства естественных зубов и реставрационных материалов

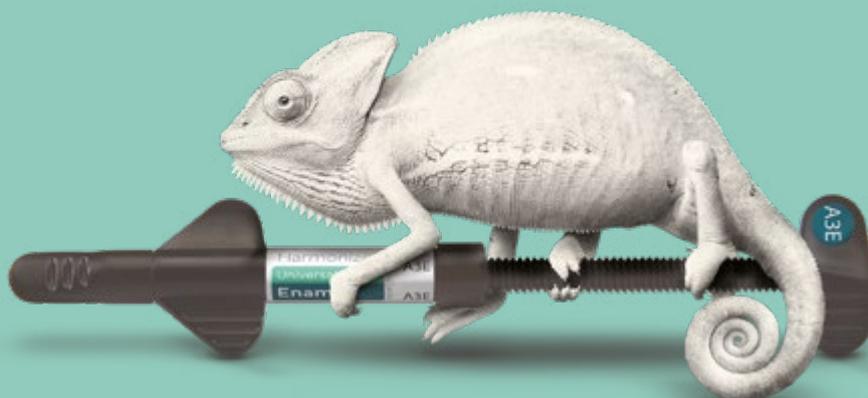
- Форма зуба
- Рельеф поверхности
- Состав/структура
- Прилежащие мягкие ткани (+ пульпа в витальных зубах)
- Характерные особенности и интенсивно окрашенные участки
- Опалесценция и флуоресценция
- Прозрачность/непрозрачность
- Толщина (см. изображение справа)

Средняя толщина эмали



Harmonize™

Harmonize™ представляет собой наногибридный универсальный композит производства компании KaVo Kerr с высоким содержанием наполнителя (81%), изготовленного путем спекания частиц оксида циркония и оксида кремния. В дополнение к улучшенным физическим и технологическим характеристикам, высокопрозрачная полимерная матрица материала Harmonize™ и инновационная технология частиц наполнителя позволяют реставрациям точно имитировать характеристики отражения света от естественных зубов и улучшать слияние с сохранившимися тканями зуба, создавая «эффект хамелеона».



Цвет естественных зубов и стоматологических композитов обычно описывается как «расцветка» на основе колориметрической системы Манселла (1929 г.), описывающей цвет в терминах трех параметров.

Колориметрическая система Манселла

Оттенок	Название собственно цвета	Соответствует длине волны отраженного света. Оттенок зубов в основном определяется цветом дентина, лежащим преимущественно в желтой части спектра
Цветность	Насыщенность/интенсивность определенного цвета	По мере увеличения номера расцветки зубы / реставрационные материалы становятся более хроматичными (и обычно более темными/желтыми)
Яркость	Количество света, отраженного к наблюдателю, светлота/темнота	Эта характеристика оказывает наибольшее влияние на значение цвета и обеспечивает до 70 % цвета зуба / реставрационного материала

Подбор цвета является необходимым навыком в стоматологии. Все представленные далее советы под подбору расцветки проиллюстрированы клиническими случаями для улучшения качества, стабильности, скорости и прогнозируемости подбора расцветок при использовании материала Harmonize™.

Ключевые преимущества материала Harmonize™

- **Несравненная эстетика**
Рассеивание и отражение света, как от естественной эмали
- **Легкое моделирование**
Простота и скорость создания реставрации и анатомической структуры
- **Высокая механическая прочность**
Сниженный долговременный риск сколов/трещин. Инновационная технология сферических наночастиц наполнителя определенного размера, используемая в материале Harmonize™, позволяет достичь высокой полируемости, превосходного сохранения глянца и исключительной эстетики.



Подбор расцветки

Подбор расцветки в стоматологии обычно осуществляется визуально с использованием шкал расцветок. Так же как и для большинства современных материалов для эстетической реставрации, расцветки материала Harmonize™ соответствуют системе Vita Classical™ (компания Vita Zahnfabrik, Германия).

Система Vita Classical™ представляет собой набор из 16 образцов расцветок, сгруппированных по оттенкам (от А до D) и уровням цветности (от 1 до 4).

Внедренная позже шкала VitaPan 3D Master® (компания Vita Zahnfabrik, Германия), основанная на величинах яркости, как считается, характеризуется более высоким клиническим соответствием интервалу и распределению цветов зубов; каждая расцветка обозначается тремя цифрами, например: расцветка 3М1 (3 = яркость, М = оттенок, 1 = цветность).



Система Vita Classical™

Система VitaPan 3D Master®

При подборе расцветок материала Harmonize™ можно использовать как систему Vita Classical™, так и VitaPan 3D Master® в качестве быстрой и простой экономичной методики подбора расцветки.

Условия освещения

Качество освещения оказывает очень большое влияние на определение расцветки зуба. Поскольку качество естественного освещения значительно колеблется в течение дня (от 1000 до 20 000 градусов Кельвина), а стоматологическая установка и флуоресцентные лампы могут характеризоваться значительными отклонениями длины волны излучаемого света, рекомендуется использовать специализированные ручные источники света с цветокоррекцией для подбора расцветки. Стандартом для подбора расцветки являются 5500 К, включающие полный спектр длин волн цвета. Для избежания метамерии также рекомендуется проведение повторной оценки цвета с использованием различных источников света. Хотя яркое освещение необходимо для восприятия незначительных отклонений оттенка/цветности, для изучения яркости может использоваться свет меньшей интенсивности. Это также позволяет улучшить восприятие деталей рельефа поверхности.

Методика одной расцветки

Улучшенные характеристики слияния материала Harmonize™ позволяют реставрировать наиболее сильно пораженные зубы с использованием одной расцветки, особенно при пломбировании небольших полостей (например, III класса), создании композитных реставраций всех классов на боковых зубах, пломбировании зубов с равномерно непрозрачной эмалью (например, у молодых пациентов) или при реставрации нескольких зубов, как в представленном клиническом случае.

Фундаментальные практические рекомендации при подборе расцветки с использованием материала Harmonize™

- Провести очистку поверхности зуба для устранения окрашивания (Рис. 1).
- Определить расцветку при естественном освещении и в идеале с использованием источников света с цветокоррекцией (рекомендуемое расстояние при наблюдении составляет около 25 см).
- Следует проводить оценку с нескольких углов обзора.
- Наряду со шкалами расцветок Vita Classical™ и VitaPan 3D Master®, можно также использовать шкалы Harmonize™².
- Следует удерживать образец расцветки вблизи зуба и перемещать его влево-вправо для определения яркости.
- Оценить яркость с большего расстояния (например, один метр) и при прищуривании.
- Выбрать три наиболее близких образца расцветки перед началом исключения. Использовать среднюю треть образца или соседнего зуба для определения основной расцветки, поскольку цвет обычно изменяется от пришеечной области до режущего края.
- Документировать цвет зуба путем получения фотографий с образцом(ами) расцветки. Стараться избегать присутствия ярких цветов в окружении (например, помады или одежды).
- Определять расцветку быстро, поскольку колбочки сетчатки глаза быстро (5–7 секунд) адаптируются в сторону сходных желтых и красных оттенков.
- При определении расцветки первое впечатление обычно является наиболее точным. Целесообразно групповое обсуждение.

2. Manauat J, Salat A. Layers: An atlas of composite resin stratification; 2013. Quintessence International



Методика двухслойного нанесения

Эмаль и дентин характеризуются различными характеристиками строения и, следовательно, демонстрируют различные оптические свойства. Эмаль прозрачна и позволяет свету частично проходить к более непрозрачному дентину, который поглощает свет и отражает подлежащие цвета к наблюдателю через прозрачную эмаль. Итоговый цвет зуба определяется комбинацией свойств отражения и поглощения эмали и дентина.

Поскольку точное соответствие одной расцветке в стоматологии является редкостью, послойно наносимые комбинации прозрачных и непрозрачных расцветок композита Harmonize™ могут использоваться для имитации оптических свойств эмали и дентина. Рекомендуется наносить минимальное количество слоев, обеспечивающих оптимальную эстетическую интеграцию.

Прозрачность

Прозрачность считается одним из наиболее важных факторов, влияющих на эстетику, поскольку она определяет, насколько сильно будут просвечивать подлежащий дентин, более глубокие слои реставрационного материала и темный фон полости рта. Одной из наиболее сложных задач в стоматологии является определение степени прозрачности эмали, поэтому для материала Harmonize™ доступны расцветки с различной степенью прозрачности.

В целом прозрачность стоматологического композита связана с его толщиной и размерами, соотношения слоев дентина и эмали оказывают значительное влияние на итоговый результат

послойной композитной реставрации. Имеется также выраженная корреляция между прозрачностью и яркостью, более светлые расцветки характеризуются большей прозрачностью.



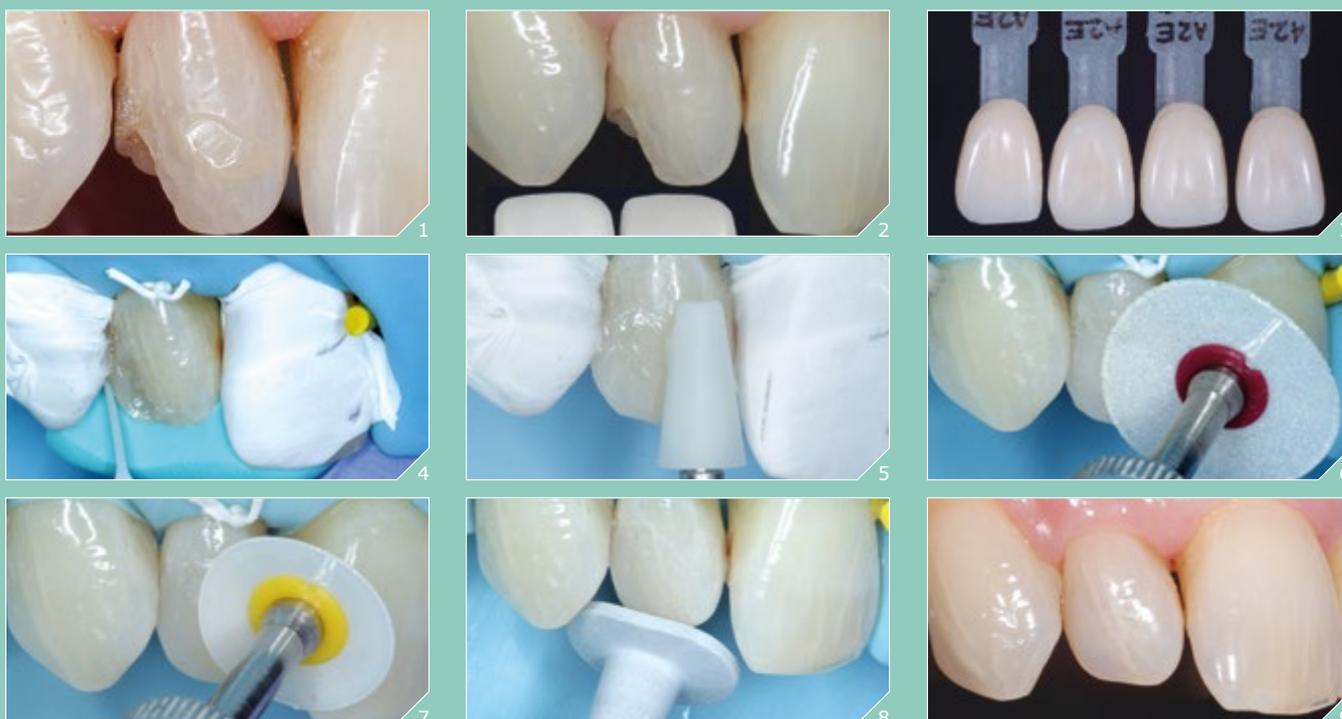
Расцветки материала Harmonize™ различной прозрачности

Рекомендуемая толщина слоя при использовании материала Harmonize™

Материал Harmonize	Расцветки	Интервал толщины
Эмаль (прозрачная)	A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C4, D2, D3, D4, XLE	0,3–0,7 мм
Дентин (непрозрачный)	A1, A2, A3, A3.5, A4, B3, C4, XLD	1,0–3,0 мм
Режущий край (повышенная прозрачность)	Прозрачная / Супер прозрачная / Голубая / Янтарная / Серая	0,1–0,2 мм

Практические рекомендации промежуточного уровня при подборе расцветки с использованием двухслойного нанесения материала Harmonize™

- Исходный выбор базовой расцветки материала Harmonize™ осуществляется так же, как и в первом случае. Он может быть дополнен нанесением и фотополимеризацией образца материала в области средней трети зуба, подлежащего реставрации (Рис. 1).
- Если зуб, подлежащий реставрации, близко соответствует определенной расцветке VITA™, следует использовать аналогичные образцы расцветок эмали и дентина материала Harmonize™ различной толщины для определения оптимальной прозрачности/непрозрачности наносимой послойно реставрации.
- Оптимальная оценка прозрачности осуществляется на темном фоне, например, с использованием усилителя контраста (Рис. 2).
- Если ближайшая расцветка VITA™ имеет незначительные цветовые отличия от естественного зуба, следует использовать индивидуально изготовленные образцы расцветок, представляющие различные комбинации эмали и дентина стандартизированной толщины, для точного выбора расцветки (Рис. 3).
- Необходимо изучить размер, форму и положение полости, а также определить относительную толщину сохранившихся эмали и дентина. Более глубокие слои композита должны соответствовать анатомии естественного дентина (Рис. 4).
- В качестве общего правила рекомендуется заменять слоями эмалевого материала только 50 % толщины утраченной эмали (Рис. 5).
- Глянец поверхности оказывает значительное влияние на оптические свойства зубов (Рис. 6–8).
- Известно, что в процессе реставрации полная дегидратация тканей зуба происходит приблизительно через 30–40 минут.
- Поскольку полная регидратация зубов может занять до 2–3 дней, важно осуществлять наблюдение. На Рис. 9 представлена оптимальная интеграция реставрации IV класса из материала Harmonize™ через один год после лечения.



Методика полихроматического послойного нанесения

Естественные зубы характеризуются уникальными, сложными цветовыми изменениями, которые воспринимаются и интерпретируются человеческим мозгом. В определенных клинических ситуациях неразличимая интеграция композитных реставраций не может быть достигнута без сложного смешивания цветов путем нанесения нескольких слоев материала с различными оптическими свойствами^{1,2}.

Расцветки материала Harmonize™ для режущего края (Рис. 1: серая, янтарная и прозрачная) позволяют точно воспроизвести сложные оптические свойства, связанные с локальными анатомическими отклонениями, как представлено и проиллюстрировано далее.

Опалесценция

Кристаллы гидроксиапатита в эмали действуют как призмы, придавая зубам голубой или янтарный оттенок в проходящем и отраженном свете соответственно (Рис. 2, 3).

Эффект гало

Этот феномен проявляется, если беспризмная эмаль режущего края находится вблизи прозрачных, высокоорганизованных, плотно упакованных кристаллов гидроксиапатита (Рис. 3).

Флуоресценция

Поглощение света преимущественно дентином, приводящее к излучению более яркого света с большей длиной волны (Рис. 4).

Характерные особенности

Локализованные различия минерализации различной этиологии часто встречаются в структуре зуба и могут приводить к появлению белых пятен и необычного окрашивания (Рис. 5).

Интенсивно окрашенные участки

Эти участки белого цвета (или окрашенные) с различной минерализацией представляют собой варианты анатомических отклонений (Рис. 6).

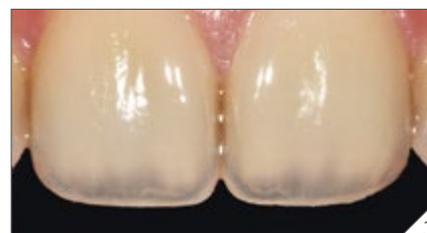
Рельеф поверхности

Так же как глянец поверхности, характеристики макро- и микрорельефа значительно влияют на взаимодействие естественных зубов со светом.

Макрорельеф	Микрорельеф
Бугры, связанные с развитием	Микрорельеф
Борозды, связанные с развитием	Дополнительные борозды
Пришеечный выступ	Перикиматии
Сосочки	Линии Ретциуса

1. Mackenzie L, Parmar D, Burke FJT, Shortall AC. Direct Anterior composites: A practical guide. Dent Update. 2013 May; 40(4):297-317

2. Manaut J, Salat A. Layers: An atlas of composite resin stratification; 2013. Quintessence International



Практические рекомендации повышенного уровня при полихроматическом подборе расцветки

- В клинических ситуациях с высокими требованиями к эстетике моделирование формы реставрации, рельефа поверхности и полихроматический подбор расцветки можно усовершенствовать путем использования фотографии с близкого расстояния и создания карты расцветок перед лечением (Рис. 1).
- Рекомендуется использовать цифровые зеркальные фотоаппараты (ЦЗФ) или макросъемочные объективы со стандартизированными настройками (Рис. 2).
- Для клинической фотографии следует использовать нейтральный фон (Рис. 3).
- Для правильного определения яркости следует использовать черно-белую фотографию (Рис. 4).
- Спаренные вспышки, в отличие от кольцевых и точечных вспышек, позволяют лучше оценить детали рельефа. Для изучения рельефа поверхности могут быть использованы слегка недозаэкспонированные снимки.
- Не следует отклоняться от подготовленных до лечения карт расцветок, поскольку зубы светлеют во время реставрации (полная дегидратация происходит приблизительно через 30–40 минут).
- Следует начинать с наложения «оболочки» из материала прозрачной эмалевой расцветки, которая может быть легко смоделирована с помощью силиконового шаблона, располагаемого с небной стороны и изготавливаемого по предварительной восковой модели (Fahl и соавт., 1995 г.) (Рис. 5).
- Затем производится моделирование непрозрачных долей дентина и укорочение режущего края слева на 1,0–2,0 мм (Рис. 6).
- Затем следует нанести итоговый слой материала эмалевой расцветки с губной стороны перед окончательным моделированием, финишной обработкой и полировкой (Рис. 7).
- Стандартизированные настройки камеры, ее расположение и применение черного усилителя контраста обеспечивают соответствие клинических фотографий до и после лечения (Рис. 8, 9).



1

Настройки камеры	
Вспышка	Ручная
Затвор	1/200 секунды
Апертура	F:22–F:32
ISO	Минимально возможный
Баланс белого	Естественное дневное освещение

2



3



4



5



6



7



8



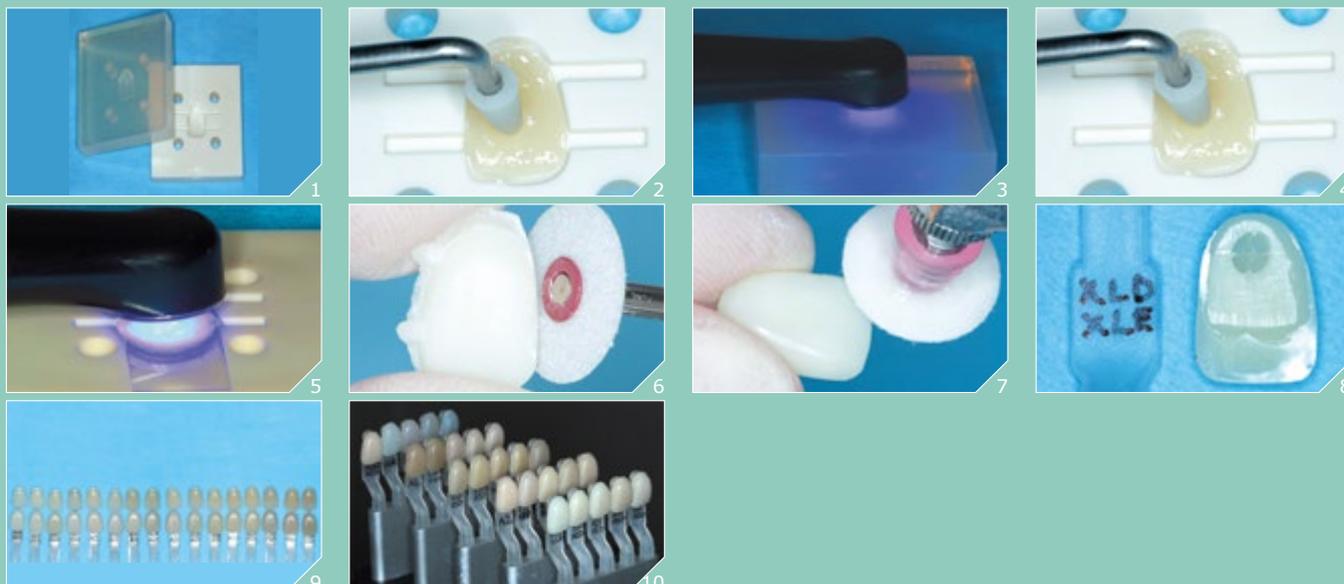
8

Практические рекомендации по изготовлению индивидуальных образцов расцветок материала Harmonize™

Несмотря на то, что материал Harmonize™ разработан для использования со шкалами расцветок Vita Classical™ или VitaPan 3D Master™, идеальная шкала расцветок должна быть изготовлена из композитного материала, который будет использоваться^{1,2}.

- Следует использовать инновационный силиконовый шаблон Smile Line™ в соответствии с опубликованными инструкциями² (Рис. 1).
- Внести первую порцию материала Harmonize™ эмалевой расцветки на основание шаблона с помощью покрытого силиконом инструмента (CompoRoller™, компания Kavo Kerr) (Рис. 2).
- Слой материала Harmonize™ эмалевой расцветки затем подлежит полимеризации сквозь силиконовый шаблон (20 сек) (Рис. 3).
- Эмалевая оболочка заполняется материалом дентинной расцветки для создания послойно изготовленного образца расцветки материала Harmonize известной толщины. Силиконовая насадка цилиндрической формы CompoRoller™ облегчает этот этап (Рис. 4).
- Слой дентина затем подлежит полимеризации сквозь прозрачную матрицу (Hawe Striproll™, компания Kavo Kerr) в течение 60 секунд (Рис. 5).
- Для удаления излишков материала по краям могут использоваться крупнозернистые диски для финишной обработки (OptiDisc™, компания Kavo Kerr) (Рис. 6).
- Полировочные диски, используемые с небольшим нажимом, являются единственным инструментом, необходимым для создания выраженного глянца на губной поверхности образца расцветки материала Harmonize™ (Рис. 7).
- На небную поверхность образца расцветки следует нанести суперклей. После полимеризации образец следует зафиксировать на специальную ручку, маркированную несмываемым фломастером с указанием соответствующей комбинации расцветок, для дальнейшего использования (Рис. 8).
- Слои эмалевой и дентинной расцветок материала Harmonize™ могут использоваться в комбинации для точного воспроизведения полного интервала расцветок шкалы Vita™ (Рис. 9).
- Образцы расцветок материала Harmonize™ должны быть соответствующим образом расположены и организованы на специализированном штативе Smile line™ (Рис. 10).
- С использованием материала Harmonize™ может быть создан неограниченный набор образцов расцветок, что обеспечивает быстрый, эффективный и точный подбор цвета, соответствующего естественным зубам, при использовании методики одно-, двух- или многослойного полихроматического нанесения материала (справа).

1. Mackenzie L, Parmar D, Burke FJT, Shortall AC. Direct Anterior composites: A practical guide. Dent Update. 2013 May; 40(4):297-317
2. Manauat J, Salat A. Layers: An atlas of composite resin stratification; 2013. Quintessence International



Обзор материала Harmonize™: практическое руководство по подбору расцветки

В таблице, приведенной ниже, представлены рекомендации по выбору расцветки материала Harmonize™ и послойному его нанесению для простого создания прекрасных, необнаружимых реставраций.

Этап 1: выбрать шкалу расцветок Vita™	Система Vita™ Classical	-	B1	A1	B2	D2	A2	C1	C2	D4	A3	D3	B3	A3.5	B4	C3	A4	C4
	Система VitaPan 3D Master®	Светлые расцветки	1M1	1M2	4L2.5	3M1 3M2	2M2	3M1 2R1.5	3L2.5	3L1.5	3M2 3M3 2R2.5	4M1	3L2.5	3M3 4M2	3M3	4L1.5 4M2	4L2.5	5M2

Рекомендация по выбору расцветки материала Harmonize	Дентинный слой 1,0–3,0 мм	XLD	A1	A1	A2	A2	A2	A1	A2	A4	A3	A3	B3	A3.5	B3	C4	A4	C4
	Эмалевый слой 0,3–0,7 мм	XLE	B1	A1	B2	D2	A2	C1	C2	D4	A3	D3	B3	A3.5	B4	C3	A4	C4
	Слой(и) для режущего края	Слой для режущего края TC, TSC, TB, TA, TG																

Слой для режущего края: TC – прозрачный, TSC – суперпрозрачный, TB – прозрачный синий, TA – прозрачный янтарный, TG – прозрачный серый.

Harmonize™

Набор Intro Kit

36633

4 шприца (по 4 г):
эмаль А2, А3; дентин А3, А3,5

Набор Advance Kit

36635

8 шприцев (по 4 г), эмаль А2, А3;
дентин А2, А3, А4; прозрачный,
прозрачный янтарный, прозрачный серый



Harmonize™ – отдельные упаковки

Цвет	Шприц (4 г)
Эмаль А1	36552
Эмаль А2	36537
Эмаль А3	36553
Эмаль А3.5	36554
Эмаль А4	36555
Эмаль В1	36556
Эмаль В2	36557
Эмаль В3	36558
Эмаль В4	36559
Эмаль С1	36560
Эмаль С2	36561
Эмаль С3	36562
Эмаль С4	36563
Эмаль D2	36564
Эмаль D3	36565
Эмаль D4	36566
Эмаль XL	36567
Дентин А1	36545
Дентин А2	36536
Дентин А3	36546
Дентин А3.5	36547
Дентин А4	36548
Дентин В3	36549
Дентин С4	36550
Дентин XL2	36551
Прозрачный янтарный	36538
Прозрачный синий	36568
Прозрачный светлый	36569
Прозрачный серый	36570
Суперпрозрачный	36539*

* шприц (3 г)

Офис KaVo Kerr в Москве

109004, г. Москва, ул. Станиславского, д. 21, стр. 3,
БЦ «Фабрика Станиславского»
Телефон: +7 (495) 664 75 35

Офис KaVo Kerr в Санкт-Петербурге

195112, г. Санкт-Петербург, Малоохтинский пр-т, д. 64В,
БЦ «Санкт-Петербург Плаза»
Телефон: +7 (812) 331 86 96

www.kerrdental.com

KAVO Kerr