

ЗУБОТЕХНИЧЕСКИЕ ВОСКИ ФИРМЫ «ВЛАДМИВА»

М.В. Елисеева, научный сотрудник ЗАО «ВладМиВа»
В.П. Чуев, д.т.н., Генеральный директор ЗАО «ВладМиВа»

Последние достижения в создании новых поколений моделировочных материалов не уменьшают значения зуботехнических восков в современной эстетической стоматологии.

Зуботехнические воски имеют свои преимущества перед моделировочными пластмассами: при желании воск можно наслаивать дальше или убирать излишки; можно тщательно проверить восковую модель и оформить ее в соответствии с окончательной формой протеза; можно одновременно работать над несколькими зубами, а также над промежуточной частью (телом) мостовидного протеза; можно не только соблюдать форму отдельных зубов, но и осуществлять постановку зубов как единого целого. Таким образом, моделирование зуба при помощи воска — это самый доступный и, тем не менее, эффективный и универсальный вид моделирования.

Как известно, восковые моделировочные материалы, воспроизводящие анатомическую форму коронки зуба, протезного базиса или каркаса протеза, являются временными материалами. Впоследствии они заменяются основным материалом (металлами или их сплавами, керамикой или пластмассой). Поэтому принципиальное значение для зубного техника и врача-ортопеда имеет повторяемость основных технических и технологических характеристик восковых композиций. Наряду с токсикологической индифферентностью от моделировочных восков требуется следующее [1]:

- ◆ малая усадка (не более 0,1–0,15% по объему на каждый градус при охлаждении от 90 до 20 °С);
- ◆ хорошие пластические свойства (текучесть под нагрузкой при температуре в интервале 37–45 °С);
- ◆ достаточная твердость при температуре 37–40 °С (для обеспечения сохранности формы без искажений при извлечении из полости рта);
- ◆ отсутствие липкости и расслоения в процессе обработки;
- ◆ отсутствие зольности (зольность не должна превышать 0,05% после прокаливании при 500 °С);
- ◆ гомогенность при размягчении;
- ◆ восковой слой должен держаться на модели и срачиваться с предварительно нанесенным слоем материала;
- ◆ моделировочные воски должны быть окрашены в яркие контрастные цвета, облегчающие процесс моделирования, и при этом не окрашивать гипсовую модель.

Некоторые противоречивые требования (например, твердость и пластичность) невозможно объединить

в одном универсальном воске. Этим и объясняется большое многообразие зуботехнических восков.

Для создания восковых композиций применяются воски природные (минеральные, растительные и животного происхождения), синтетические (полимеры) и модификаторы (смолы различной природы и вещества, направленно изменяющие свойства восковых смесей). Природные воски содержат в основном углеводороды (парафин, церезин, озокерит, монтан-воск) и сложные эфиры высших жирных кислот и высших одноатомных спиртов (стеарин, воски пчелиный, карнаубский, японский, канделильские). Синтетические воски относятся к группе полимерных материалов со стабильным составом и определенными свойствами (воски полиэтиленовые, полиоксиэтиленгликольные, галогенуглеводородные, гидрогенизированные, восковые эфиры). Все эти компоненты, соотносимые между собой в определенной пропорции, позволяют получить воск с набором доминирующих свойств, которые и определяют его клиническое применение [2].

Испытания образцов восковых композиций показали, что в большинстве случаев их свойства не являются суммой свойств исходных компонентов композиции и модифицирующих добавок. Сложный характер влияния состава восковых композиций на их физико-химические свойства объясняется тем, что при смешении компонентов и последующей кристаллизации протекает ряд процессов, связанных с физико-химическим межмолекулярным взаимодействием, изменением кристаллической структуры, изменением энергетического состояния компонентов. Степень воздействия каждого из этих факторов на свойства композиций зависит от свойств основы, типа и молекулярной массы модифицирующих добавок и соотношения компонентов в композиции. При разработке современных зуботехнических восков проводится бесконечное количество экспериментов по составу смесей. И вполне понятно, почему рецепты восковых композиций строго держатся в тайне их производителями.

Перед производителями восков стоит непростая задача — выпустить хороший воск, удовлетворяющий требованиям техника, а ведь у каждого зуботехника свое восприятие воска в работе и по поводу одного и того же воска часто встречаются очень разные мнения.

Даже модель из воска хорошего качества может иметь избыточные внутренние напряжения, если ее создать с некоторым нарушением технологии. Это объясняется плохой теплопроводностью восковых компо-

зий. При охлаждении изделий из воска в первую очередь охлаждаются и сокращаются поверхностные слои и истонченные участки. Вследствие неравномерного охлаждения в отдельных участках возникают внутренние напряжения, которые могут привести к деформации изделия. Напряженные состояния в восках могут возникать в тех случаях, когда моделирование проводится недостаточно нагретым и не имеющим хорошей пластичности воском (при температуре ниже 36–37°C). Возникновение напряжений является показателем упругих свойств материала, стремящихся вернуть структуру в «спокойное» состояние. Внутренние напряжения, усадка – главные причины искажений и неточностей, возникающих при моделировке [3]. Напряжения, возникающие в восках, легко исчезают при медленном нагревании, а также самопроизвольно со временем. Если тонкую холодную восковую пластинку или палочку быстро подвергнуть деформации, например, согнуть под действием силы, значительно меньшей предела упругости, то после снятия нагрузки можно увидеть, как образец выпрямится. Если же образец оставить под той же нагрузкой на некоторое время (1–2 ч), то после снятия нагрузки он не возвратится в первоначальное состояние и останется изогнутым. Такой опыт показывает, что при одномоментном приложении силы обнаруживаются упругие свойства воска, – при действии силы в течение определенного времени произошла деформация изделия, хотя упругие свойства материала не изменились. В этом случае деформация явилась следствием текучести материала – способности к пластической деформации при постоянной нагрузке.

Существуют различные способы снизить до минимума искажения

восковых моделей. Первый заключается в том, что воск для технологии прямого моделирования, например, вкладки, должен быть предварительно равномерно прогрет при температуре 50 °С в течение 15 минут. Второй – восковую модель следует быстро заливать формовочным материалом. Жесткие стенки формы из отвердевшего формовочного материала сжимают образец и снижают искажения, которые могут возникнуть в нем из-за действия восстанавливающих и остаточных напряжений. Кроме того, если невозможно залить восковую модель формовочным материалом немедленно после изготовления, то ее следует хранить при пониженной температуре. Это объясняется тем, что упругое восстановление замедляется при низкой температуре. Но следует помнить – если восковая модель хранилась в холодильнике, ее надо выдержать перед заливкой формовочным материалом, чтобы она прогрелась до комнатной температуры [4].

Другой особенностью восковых композиций является большой коэффициент термического расширения (КТР). Это один из недостатков, который в большей или меньшей степени свойственен всем современным воскам. Моделировочные воски имеют КТР больше любого другого стоматологического материала: от $300^{\circ} \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $350^{\circ} \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}$. Поэтому следует помнить, что при изготовлении точных конструкций из воска возможна их усадка при охлаждении. И если не контролировать изменение размеров модели, которая подвергается действию перепада температур, и не принимать мер, компенсирующих усадку, то размеры модели могут изменяться даже в десятых долях процента.

Фирмой «ВладМиВа» разработаны и производятся воски зуботехнические «Беловакс» различного назначения: базисный, моделиро-

вочный, погружной, липкий, литьевой и прикусные валики.

Воск «Беловакс» базисный (рис. 1.) применяется для моделирования базисов съемных протезов, ортодонтических аппаратов и индивидуальных ложек, изготовления восковых базисов с окклюзионными валиками (шаблонов). Выпускается в виде прямоугольных пластин розового цвета размерами (170 x 80 x 1,8) мм в упаковке по 500 г. Производятся два вида воска базисного «Беловакс»: летний – твердый (текучесть при 37 °С – 53-57%) и зимний – мягкий (текучесть при 37 °С – 74-76%). «Беловакс» базисный обладает высокой пластичностью, хорошо формируется в разогретом состоянии, обрабатывается инструментом, не ломаясь и не расслаиваясь; имеет гладкую поверхность после легкого оплавления над пламенем горелки. Воск базисный полностью и без остатка вымывается кипящей водой из гипсовых форм, не оставляет следов на фарфоровых и пластмассовых зубах, не вызывает раздражения тканей полости рта. Благодаря незначительной термической усадке, воск сохраняет постоянство формы базиса на гипсовой модели. В состав воска входят: парафин, который хорошо скоблится шпателем; резин, повышающий стойкость восковой композиции к окислению, режется, не пристает к зубам, не рассыпается при разминании; пчелиный воск, улучшающий пластичность и моделировочные свойства композиции, а также для большего комфорта пациента придает приятный запах меда. В композицию введены различные технологические добавки (смолы, красители и пр.). «Беловакс» базисный соответствует требованиям ГОСТ Р 52004-2003 (ИСО 12163-99).



Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 3.

Для регистрации прикуса или определения окклюзионных соотношений беззубых челюстей выпускаются **прикусные валики «Беловакс»** (Рис. 2.) в виде прямоугольных палочек длиной 14,0 см, комплектом по 10 шт (150 г). Валики изготавливаются из восковой композиции, состоящей из парафина, церезина, природной смолы и модифицирующих добавок. Температура размягчения (40–45 °С). Валики прикусные легко формируются в разогретом состоянии и обрабатываются при комнатной температуре острым инструментом.

Воск «Беловакс» погружной (Рис. 3.) представляет собой восковую композицию, позволяющую получить восковой колпачок с толщиной стенок (0,35 ± 0,05) мм. Рабочая температура от +75 °С до +90 °С. Время погружения — 2 секунды. Выпускается в виде усеченных конусов зеленого цвета. При правильном соблюдении методики погружной воск прост в применении: в восковую ванночку загружают восковые конусы, расплавляют их и нагревают расплав до температуры 85–90 °С, не перегревая воск. Штампик, покрытый компенсационным лаком, погружают в расплавленный воск. Через 2 секунды штампик вынимают из расплава воска, сохраняя на короткое время контакт с поверхностью воска, что позволит избежать образования капли на колпачке. Использованный воск необходимо чаще менять и не смешивать с новой порцией, так как

воск загрязняется изоляционными средствами и его качество снижается.

Наиболее часто в лаборатории используют воски моделировочные. Основное требование к ним — хорошо моделироваться, при этом обладать незначительной пластичностью, хорошо соскребаться и не быть хрупкими. **Воск «Беловакс» моделировочный** (Рис. 4.) предназначен для изготовления вкладок, коронок, вставок, литых кламмеров, полукоронок, дуг и каркасов бюгельных и мостовидных протезов методом литья по выплавляемым моделям. Основными компонентами воска являются парафин, церезин, натуральные и синтетические смолы. Моделировочный воск «Беловакс» отличается малой тепловой усадкой, способен без потери свойств подвергаться многократному расплавлению и обладает крайне малой зольностью (0,02%). «Беловакс» моделировочный выпускается в виде брусков (55 г) разных цветов и различной текучести в узком температурном интервале (37–40 °С):

- ◆ воск красный обладает высокой текучестью и предназначен для моделирования пришеечной части коронок;
- ◆ воск синий средней текучести применяется для моделирования промежуточной части каркаса несъемного протеза;
- ◆ воск зеленый низкой текучести применяют при моделировании опорных элементов цельнолитого несъемного протеза.

Моделировочный воск «Беловакс» однородный по цвету, хорошо контрастирует с гипсовой моделью, по текучести соответствует требованиям ГОСТ Р 52224-2004 (ИСО 1561-1995).

Воск «Беловакс» липкий (Рис. 5.) применяется в стоматологической практике для склеивания звеньев металлических протезов при подготовке их к паянию, а также используется при починке съемных протезов и соединения фрагментов гипсовых моделей. Воск зуботехнический «Беловакс» липкий выпускается в виде цилиндрических стержней длиной 82 мм и диаметром 8,5 мм, коричневого цвета, по 10 шт (50 г), содержит натуральные и синтетические воски и канифоль, обеспечивающую хорошую адгезию к металлу и гипсу (не менее 0,9 МПа). Воск обладает необходимой прочностью, имеет удобную для применения форму. Температура каплепадения воска липкого не менее 65 °С. При сгорании он практически не дает золы. В нагретом состоянии воск липкий хорошо растекается и точно соединяет элементы протезов.

Воск литьевой «Беловакс» (Рис. 6.) предназначен для построения литниково-питающей системы при отливке металлических деталей зубных протезов. Представляет собой сформованную в виде нити восковую композицию из парафина,



Рис. 4.



Рис. 5.



Рис. 6.

церезина, воска пчелиного, модифицированную природными смолами, делающими нить гибкой и податливой при температуре 20–30 °С. Восковая нить может быть подведена к часткам моделей под любым углом без нагревания. Нить надежно соединяется с восковыми элементами, при заливке и обжиге не реагирует с формовочными массами, легко выплавляется и сгорает без остатка. На месте восковых нитей после выплавления воска из формы получаются литьевые каналы.

Воск литьевой «Беловакс» выпускается различной степени твердости для работы в широком диапазоне температур:

- ◆ сверхмягкий — желтая восковая нить;
- ◆ мягкий — синяя восковая нить;
- ◆ твердый — зеленая восковая нить;
- ◆ сверхтвердый — красная восковая нить.

Благодаря высокой пластичности мягкая и сверхмягкая нити используются для окантовки функционально оформленных краев на оттисках перед получением гипсовой модели.

Воск литьевой «Беловакс» каждой степени твердости поставляется в виде наборов цилиндрических стержней (по 150 г или по 200 г) и в виде нитей, диаметром от 1,0 мм до 6,0 мм, размещенных на катушках.

При работе с восками различного назначения главным условием и залогом успешной работы является соблюдение инструкции производителя, а также условий хранения приобретенного воска. Хранение зуботехнического воска должно производиться в помещениях, исключающих попадание прямых солнечных лучей, на

расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов при температуре от +5 °С до +25 °С.

Необходимо отметить, что воск, как материал, с которым мы работаем каждый день, заслуживает большего внимания, чем ему обычно уделяется. С воска начинается изготовление реставрации, и, поэтому, именно от него во многом зависит её успех.

Не смотря на конкуренцию на рынке стоматологических товаров, зуботехнические воски фирмы «ВладМиВа» обрели широкую популярность среди практикующих врачей-ортопедов и зубных техников. Разумное сочетание высоких технологических свойств и приемлемой цены сделало нашу продукцию необходимой и востребованной во всех регионах России и ближнем зарубежье.

Список литературы

1. Мороз А.Б. Изготовление металлокерамических конструкций: Практический атлас. — СПб.: Человек, 2007.
2. Поюровская И.Я., Сутугина Т.Ф. Зуботехнические воски для моделирования протезов современных конструкций. - журнал Зубной техник(№ 6 2003)
3. Рыбаков А.И. Материаловедение в стоматологии. — Москва, 1984.
4. Трезубов В.Н., Штейнгарт М.З., Мишинёв Л.М. Ортопедическая стоматология. Прикладное материаловедение. — С.-Петербург: издательство «Специальная Литература», 1999.

www.vladmiva.ru

БЕЛОВАКС®

ВОСКИ ЗУБОТЕХНИЧЕСКИЕ

БАЗИСНЫЙ
МОДЕЛИРОВОЧНЫЙ
ЛИПКИЙ
ПОГРУЖНОЙ
ЛИТЬЕВОЙ
ВАЛИКИ ПРИКУСНЫЕ

- гибкие и текучие
- обладают достаточной прочностью
- легко формуются и обрабатываются
- не окрашивают материал модели протеза

«Торговый Дом «ВладМиВа»
308023, г. Белгород, ул. Садовая 118
тел: (4722) 200-555, факс: 31-35-02
e-mail: market@vladmiva.ru