**4.3. СТАНДАРТНЫЕ ИСКУССТВЕННЫЕ ФАРФОРОВЫЕ ЗУБЫ**

Стандартные искусственные фарфоровые зубы являются одним из основных элементов полных и частичных съемных пластиночных и бюгельных протезов.

Их основным преимуществом перед металлическими и по­лимерными искусственными зубами является *высокая имитирующая способность.* Светоотражаюшие качества фарфора в большинстве своем напоминают таковые у естественных зубов. *Цветостойкость* фарфо­ра также вне конкуренции. Кроме того, фарфор весьма индифферен­тен для организма человека и абсолютно показан для лиц с повышен­ной чувствительностью к полимерам.

Из недостатков фарфоровых зубов следует отметить их *хруп­кость,* недостаточно прочное соединение с базисом протеза, низкую стираемость, худшие, чем у полимерных зубов, технологические ка­чества *(см. табл. 42).* Недостаточная прочность зубов в области крепления крампонов (в крампонных зубах) и пустотелой части (в диаторических зубах) проявляется при неблагоприятных артикуля­ционных соотношениях.

• *Крампон—* фиксирующий проволочный элемент, преимущественно для передних искусственных фарфоровых зубов. Крампоны могут быть пря­мыми, изогнутыми, с пуговчатыми окончаниями.

Пластмассовые зубы лишены этого недостатка, и им отдается пред­почтение при глубоком прикусе, при деформациях зубных рядов. Кро­ме того, шлифовка фарфоровых зубов вследствие твердости фарфора и наличия крампонов является более трудоемким процессом, требую­щим большого внимания и времени у зубного техника, а иногда и у врача, где не должны быть допущены артикуляционные и другие по­грешности.

При этом используются мелкозернистые алмазные или другие аб­разивные инструменты, которые следует постоянно увлажнять из-за потенциально возможного перегрева. Перегрев фарфорового зуба в процессе его подгонки приводит к отколу части коронки или к обра­зованию трещины.

Искусственные зубы подразделяют по месту расположения в зубном ряду на зубы передние и боковые.

По способу крепления в базисе фарфоре вые зубы подразде­ляются на крампонные и диаторические. Передние фарфоровые зубы чаще всего снабжены крампонами, но они могут быть и дырчатыми (диаторическими). Боковые зубы всегда изготавливают дырчатыми. Полости или крампоны в фарфоровых зубах предназначены для их ме­ханического крепления в металле или пластмассе. Крампоны могут быть сделаны из сплавов различных металлов. Наилучшими сплавами являются такие, коэффициент термического расширения которых приближается к таковому у фарфоровой массы при обжиге. У нас в стране с этой целью применяют серебряно-палладиевый сплав.

Искусственные зубы из фарфора заводского изготовления подвер­гаются обжигу по специальному режиму. Сырье, изготовленное из раз­личных компонентов для фарфоровых масс, называют *шихтой*. Вве­дением в состав шихты легкоплавких добавок (плавней), к которым относятся борная кислота, карбонат лития, окись магния и карбонат натрия, регулируют температуру плавления.

Процесс обжига шихты называется фриттованием (плавлени­ем), а получаемый при спекании продукт — *фриттой*. Из фритты путем добавления пластификаторов (крахмальный клейстер, кра­сители и пр.) готовят формовочную массу для изготовления искусст­венных зубов из фарфора в заводских условиях. В последние годы на заводе нашел применение вакуумный обжиг фарфоровых зубов.

Следует отметить, что фарфоровые зубы выпускаются различных фасонов и цветов:

— передние верхние и нижние имеют 8 фасонов, а боковые верх­ние и нижние — 4 фасона;

— имеется 9 цветовых оттенков, которые соответствуют шкале расцветок фарфоровых зубов.

Зубы фарфоровые передние выпускаются:

— гарнитурами по 12 зубов (6 верхних и 6 нижних);

— гарнитурами по 6 зубов верхних или 6 зубов нижних отдельно;

— неполным гарнитуром по 4 зуба (2 верхних и 2 нижних клыка правой и левой сторон).

Зубы фарфоровые б о к о в ы е выпускаются:

— гарнитурами по 16 зубов (8 зубов верхних и 8 зубов нижних, состоящих из 4 моляров и 4 премоляров, по 2 с правой и левой сторон);

— неполным гарнитуром по 8 зубов (верхние и нижние), или 4 верх­них и 4 нижних моляра или 4 верхних и 4 нижних премоляра с правой и левой сторон.

Зубы фарфоровые могут выпускаться гарнитурами для беззубых челюстей, по 28 зубов (6 передних верхних, 6 передних нижних и 16 боковых верхних и нижних).

В качестве эталона при подборе фасонов и расцветок зубов анато­мической формы используется альбом фарфоровых зубов. Кроме того, для подбора цвета используется шкала расцветок фарфоровых зубов, которая представлена в виде центральных резцов девяти цветовых оттенков (от № 1 до № 9).

За рубежом многие фирмы производят искусственные фарфоро­вые зубы для съемных зубных протезов. Так, например, фирма «Ивоклар» (Лихтенштейн) выпускает гарнитуры передних фарфоровых зубов *Вивоперл-ПЕ* и гарнитуры боковых зубов *Вивоперл-ПЕ-Ортотип.*

Широко известны на территории России фарфоровые зубы фир­мы «Вита» (Германия). Фарфоровые зубы *Биодент* в гарнитурах по 6 передних зубов поставляет фирма «Дентсплай» (США).

**4.4. СТАНДАРТНЫЕ ФАРФОРОВЫЕ КОРОНКИ**

Стандартные фарфоровые коронки с прилагаемыми к ним ме­таллическими штифтами (получившие название по имени их изобрета­телей — коронки Логана, Дэвиса, Бонвиля и др.) применяли для заме­щения дефектов коронковой части зубов. В фарфоровой коронке штифт может быть укреплен стабильно, или коронку и штифт изго­тавливают раздельно. Второй вариант удобнее для практического ис­пользования. Протезирование стандартной коронкой состоит из пре­парирования наддесневой части корня, расширения канала корня, припасовки штифта и коронки, укрепления штифта в корневом кана­ле и коронки со штифтом и корнем с помощью цемента.

**5.5. ПЛАСТМАССОВЫЕ ИСКУССТВЕННЫЕ ЗУБЫ**

**5.5.1. Производство пластмассовых зубов**

Синтез и окраска полимерных порошков для искусственных зу­бов производится в реакторе. Для получения флюоресцирующего эффек­та в процессе синтеза в реакционную смесь вводят люминофоры. После окончания синтеза, полимер обрабатывают ферментами для полной очистки от стабилизатора суспензии. Промытый и высушенный по­лимерный порошок просеивают на механических ситах для получе­ния определенного гранулометрического состава.

Из подготовленного таким образом порошка готовят зубные пуд­ры для эмали и дентина. Замутнение полимерного порошка произ­водят мелкодисперсной окисью титана или цинковыми белилами. Для окраски зубной пудры и получения определенного цвета (в соответ­ствии с расцветкой) приготавливают отправные смеси, которые пред­ставляют собой концентрат окрашенного стойкими красителями по­рошка.

Окраску зубной пудры проводят в специальных смесителях, куда загружают полимер и расчетное количество отправной смеси. Это вы­звано необходимостью получения многоцветного зуба с учетом оттен­ков эмали и дентина.

Формовочные массы «Эмаль» и «Дентин» готовят отдельно. Для это­го зубную пудру в определенных количествах смешивают с мономером, в который добавляется до 5% сшивагента (диметакриловый эфир этиленгликоля). Введение в состав полимерного материала сшиваген­та, обеспечивающего трехмерную структуру полимера, приводит к повышению твердости и снижению хладотекучести. В *таблицах 54* и 55 представлены основные физико-химические свойства пластмассо­вых зубов.

Из готовой формовочной массы производят определенные навес­ки заготовок в зависимости от цвета и фасона зубов.

Изготовление зубов производится в специальной пресс-форме со­стоящей из вестибулярной, язычной и промежуточной частей, и суха­ря. Она имеет дозирующие и формующие выступы эмали. В вестибу­лярную половину помещают заготовку массы «Эмаль», накладывают сухарь и помещают под горячий пресс (температура 105—110° С) на 3 мин. За это время происходит полная полимеризация «Эмали». Пресс-форму переносят под холодный пресс и раскатывают.

На отпрессованную «Эмаль» укладывают заготовку «Дентина» и закрывают «язычной» половиной пресс-формы. Затем пресс-форму вновь помещают под горячий пресс, затем под холодный. Из остыв­шей пресс-формы извлекают отпрессовку с зубами, удаляют облой (тонкий слой пластмассы по линии контакта половинок пресс-фор­мы) и фасуют по гарнитурам в цилиндрические банки, разделенные на секции по количеству зубов.

**5.5.2. Требования, предъявляемые к искусственным пластмассовым зубам**

Основными критериями качества искусственных зубов являются их функциональность и эстетичность. Основными требованиями, предъявляемыми к искусственным зубам, в том числе и к пластмассо­вым, являются:

— токсикологическая индифферентность;

— соответствие по анатомической форме, цвету, отражательной способности и другим эстетическим показателям натуральным зубам;

— устойчивость к стиранию или износостойкость;

— устойчивость к действию воды, слюны, пищевых продуктов;

— прочное соединение с базисом протеза;

— соответствие коэффициентов термического расширения мате­риалов искусственных зубов и базисов.

В настоящее время выпускают двуслойные зубы, например, *Биогал-Е—* 19 различных типоразмеров 16 цветовых оттенков фирмы «Галеника» (Югославия). Большинство фирм-производителей изготавливают трехслойные пластмассовые зубы, состоящие из пришеечного, дентинного и эмалевого слоев.

При этом состав и структура полимерного материала в пришеечной части, обеспечивающей фиксацию (крепление) в базисе съемно­го протеза, отличается более ярким (естественным) цветом и меньшим содержанием сшивагента. Последнее объясняется тем, что высокая

степень сшивки в полимерной структуре искусственного зуба ухудшает прочность его соединения с базисом протеза.

Наиболее высокие требования по твердости и износостойкости предъявляются к эмалевой, режущей части зуба. Поэтому ее часто из­готавливают из микронапол ненного композиционного полимера. Примером могут служить устойчивые к истиранию зубы *Денс Нобилис,* в ассортимент которых входят 29 типов форм передних зубов и 18 типов боковых зубов по расцветке *Биодент.* Фирма «Дентсплай» (США) поставляет гарнитуры передних *(Биоплюс, Биокрон)* и боко­вых *(Артиплюс, Биостабил)* акриловых пластмассовых зубов.

Сравнение износостойкости стоматологической амальгамы, ком­позитных пластмасс и стеклоиономерных цементов в сравнении с естественными зубами, по данным ряда авторов [Sulong и Aziz, 1990], показывает, что амальгама изнашивается в 2 раза быстрее естествен­ных зубов, а наполненные пластмассовые материалы почти в 4 раза быстрее эмали.

Поскольку износостойкость акриловых зубов уступает таковой у эмали, фарфора и металла, проводится работа по их упрочнению. Так, фирма «Дентсплай» (США) выпускает искусственные зубы улучшен­ного качества *Трубайт Биоформ IPN,* изготовленные из ненаполненного сополимера с высокой степенью сшивки структуры, которая пред­ставляет собой взаимопроникающие полимерные сетки. Зубы *IPN* значительно более устойчивые, чем обычные акриловые.

Зубы *Эстедент* также имеют ряд достоинств:

— отсутствие раздражающего действия на слизистую оболочку по­лости рта остаточными продуктами полимеризации;

— имитация анатомической формы, расцветки и полупрозрачно­сти естественных зубов;

— создание прочной связи зубов с базисом протеза (31 МПа, или 316 кгс/см2);

— высокие показатели прочности (не подвергаются растрескиванию, окклюзионная поверхность на глубину 2 мм дополнительно упроч­нена и не имеет микропор);

— имеют повышенную микротвердость материала до (27 МПа или 264 кгс/мм2);

— обладают флюоресцирующим эффектом, присушим естествен­ным зубам, и сохраняют его как при естественном, так и при искусст­венном освещении.

В зубах *Эстедент-02* показатель стираемости улучшен на 20%, а SManb более прозрачная и с наличием светлых пятен и полосок для лучшей имитации естественных зубов.

При протезировании детей и в период лечения зубочелюстных де­формаций молочного и сменного прикуса используются пластмассовые зубы *Эстедент-Д.* Гарнитур зубов

*Эстедент-Д* содержит 20 зубов:

10 для верхней челюсти и 10 для нижней челюсти (12 передних и 8 боковых). Ширина гарнитура для верхней челюсти составляет 74± 1,5 мм, для нижней — 58 ±1,5 мм.

Основные фасоны передних зубов *Эстедент* и *Эстедетп-02* имеют 3 типа: прямоугольный, треугольный и овальный. В *таблице 56* эти типы представлены условными значками: D — прямоугольный, V — треугольный, О — овальный.

**5.5.3. Подбор искусственных пластмассовых зубов**

Для подбора оптимального по размеру и фасону гарнитура искус­ственных зубов *(рис. 14)* в распоряжении врача имеется специальная схема *(см. табл. 56).*

Стандартная расцветка зубов *Эстедент-02* предназначена для под­бора оттенка зубов при протезировании съемными протезами и пред­ставляет собой набор пластмассовых зубов тринадцати цветов от № 28 до № 40. Подбор цвета необходимо проводить при естественном рас­сеянном освещении, чтобы исключить возможные искажения зритель­ного восприятия. При этом необходимо учитывать цвет, форму, раз­мер естественных зубов, возраст и пол пациента, цвет его волос, кожи, радужной оболочки.

В Москве фирмой «Иводин» налажен выпуск передних и боковых искусственных зубов *Ивокрил,* которые отличаются высокими функ­циональностью и эстетичностью. По расцветке *Хромаскоп* зубы вы­пускаются девяти основных цветов — 2А, 1С, 2В, ID, ЗА, 5В, 4А, 6В, 6D гарнитурами по 6, 8, 28 зубов.

Передние искусственные зубы *Ивокрил* дляверхней челюсти пред­ставлены тремя формами — треугольной, прямоугольной и овальной. При этом треугольная форма включает в себя 5 типоразмеров (от № 31 до № 37), прямоугольная — 3 типоразмера (№ 22, № 24, № 26) и оваль­ная — 2-типоразмера (№ 11 и № 12).

Таким образом, передние верхние зубы имеют 10 типоразмеров. Для каждого типоразмера зубов существует определенная зависимость меж­ду шириной всех передних верхних зубов, высотой и шириной цент­рального резца. Так, например, в 31-м типоразмере эти параметры следующие: ширина всех 6 зубов — 40,4 мм, высота центрального рез­ца — 9,7 мм, а его ширина — 7,4 мм (подробнее *см. табл. 57).*

Передние нижние зубы объединены в 6 типоразмеров (от № 51 до № 57), которые, по аналогии с передними верхними зубами, также имеют определенные размеры. Так, например, 51 -и типоразмер харак­теризуется следующими размерами: ширина всех 6 зубов — 32,8 мм, высота центрального нижнего резца 7,7 мм при ширине 4,8 мм (по­дробнее *см. табл. 58).*

Боковые зубы представлены тремя типоразмерами (28М, ЗОМ, 32М), при этом ширина верхних и нижних боковых зубов взаимоувя­зана. Так, например, типоразмер № 28М имеет ширину для верхних боковых зубов 28,9 мм, для нижних — 32,1 мм (подробнее *см. табл.* 59)

Искусственные пластмассовые зубы различных цветов и типораз­меров поставляются японской фирмой «Хакисуи Трэйдинг» в виде на­боров из 6 передних верхних, 6 передних нижних, 8 боковых верхних и 8 боковых нижних зубов. Фирмой «Мегастар» (Великобритания) по­давляются искусственные зубы *Мегастар* двадцати девяти типоразмеров передних и восемнадцати типоразмеров боковых зубов по Расцветке *Вита* и др.

Передние искусственные зубы *SR-Антарис* фирмы «Ивоклар» (Лихтенштейн) поставляются в комплектах по 6 шт. двадцати цветов по расцветке *Хромаскоп.* Они имеют 29 типоразмеров для верхней и 10 типоразмеров для нижней челюсти. Боковые зубы *SR-Постарис* поставляются комплектами по 8 шт. двадцати цветов по расцветке *Хромаскоп.* Их выпускают пяти типоразмеров, отдельно для верхней и нижней челюстей. Взаимосвязь формы и размеров зубов представ­лена в *таблицах 60 —62.*

При производстве искусственных пластмассовых зубов фирмы-производители исходят из концепции единой цветовой палитры. Фир­ма «Вита» (Германия) выпускает искусственные зубы по шкале рас­цветок *Вита-Люмин- Вакуум (см. с. 90)* из 16 цветов *(см. табл. 63—65).* При этом передние верхние зубы представлены четырьмя формами зубов:

— овальной (9 видов);

— квадратной (7 видов);

— треугольной (9 видов);

— прямоугольной (8 видов).

Нижние передние зубы имеют 13 разновидностей.

**8.2. ВОСКОВЫЕ МОДЕЛИРОВОЧНЫЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Восковые моделировочные стоматологические материалы, воспро­изводящие анатомическую форму зуба, протезного базиса или карка­са в последующем заменяются основным материалом — металлом, ситаллом или пластмассой. Как правило, моделировочные материалы представляют собой различные восковые композиции и являются ма­териалами временными, т. е. подлежащими замене на основные.

Без использования моделировочных материалов в большинстве случаев невозможен процесс изготовления зубных протезов. От них зависит точность и многие другие свойства будущих протезов. Поэтому данные материалы должны соответствовать определенным требо­ваниям.

Наряду с токсикологической индифферентностью от восковых моделировочных материалов требуется следующее:

1) малая усадка (не более 0,1—0,15% по объему на каждый градус при охлаждении от 90 до 0° С);

2) хорошие пластические свойства в температурном интервале — 41-55° С;

3) достаточная твердость при температуре 37—40° С, обеспечи­вающая устойчивость формы репродукции в полости рта;

4) отсутствие ломкости и расслоения во время обработки при ком­натной температуре, а также весомого остатка после прокаливания при температуре 500° С;

5) гомогенность при размягчении;

6) не окрашивать материал протеза, быстро и полностью удаляться из гипсовой формы, легко заменяться материалом протеза;

7) иметь окраску, отличающуюся от цвета слизистой оболочки по­лости рта.

• ***Воски****—* жироподобные аморфные вещества с температурой плавления 40—90° С. По химическому составу — это высшие предельные углево­дороды жирного ряда, их одноатомные спирты и сложные эфиры высших эфирных кислот

Воски могут содержать все указанные вещества в свободном со­стоянии, но чаще в виде соединений, называемых эфирами, Эфиры образуются в результате взаимодействия спиртов с кислотами с поте­рей молекулы воды. Воски хорошо растворяются в бензине, хлоро­форме, бензоле и эфирных маслах.

Относительная плотность их меньше 1, т. е. они легче воды. При слабом нагревании они хорошо размягчаются, приобретая высокую степень пластичности. При дальнейшем повышении температуры они легко переходят в жидкое состояние, а затем сгорают без остатка, с минимальной зольностью, что важно в процессах литья.

Воски *подразделяются (см. табл. 83, 84)* на следующие группы:

— растительные (пальмовый — карнаубский, травяной — канделильский, плодовый — японский);

— производимые насекомыми и животными (пчелиный, ки­тайский, стеарин, спермацет);

— минеральные (буроугольный и торфяной, дистилляционный — парафин);

— ископаемые (озокерит);

— синтетические (этиленовые и полиизобутиленовые смолы).

В стоматологической практике воски чаще применяются в компо­зициях, которые содержат различные компоненты. Эти смеси харак­теризуются содержанием природных синтетических восков, смол, жиров и жирных кислот, масел, пигментов и красителей *(см. табл. 84).*

Все эти компоненты, соотносимые между собой в определенной пропорции, позволяют получить воск с набором доминирующих свойств, которые и предопределяют их клиническое применение.

Даже из воска хорошего качества модель может иметь избыточные внутренние напряжения, если ее создать с некоторым нарушением технологии. Если воск размягчают путем нагревания и затем охлажда­ют, то он подвергается действию внутренних напряжений. Повторный нагрев, а в ряде случаев просто длительное хранение полученной мо­дели, может привести к ее деформированию. Хранение в охлажден­ных условиях способствует некоторому уменьшению деформации ввиду снятия напряжений, которые в большей мере проявляются в пер­вые 2—3 ч после изготовления модели.

Другой характеристикой восковых моделей, о которой также необ­ходимо помнить, является коэффициент теплового расширения. 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 х 10~6 °С' до 350 х 10~6 °С'. 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.

Для снятия поверхностного натяжения воска можно использовать *ВНМ —* препарат фирмы «Воко» (Германия), который дает возмож­ность делать точные отливки с гладкой поверхностью. Данный мате­риал выпускается в форме готового к применению раствора во фла­коне и в пульверизаторе.

Практически для всех восков существенным является правильное хранение, исключающее изменение свойств под действием внешних факторов. Воск хранят в закрытом сухом помещении, исключающем попадание прямых солнечных лучей, при температуре не выше

30° С и влажности до 80%, при отсутствии открытых источников огня и на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

Восковые смеси (композиции) в зависимости от назначения *(см. табл. 85)* бывают следующих разновидностей:

— *базисные;*

*— бюгельные;*

*— моделированные* для несъемных протезов, в том числе погружные смеси и для вкладок;

— *профильные,*

*— липкие.*

В соответствии с указанным классификационным признаком ниже подробно рассматриваются отечественные восковые композиции и их импортные аналоги.

**8.2.1. Воски базисные**

• *Воск базисный* выпускается в виде прямоугольных пластин розово­го цвета размерами 170 х 80 х 1,8 мм. Он обладает следующими свой­ствами:

— высокой пластичностью, хорошо формуясь в разогретом со­стоянии;

— хорошо обрабатывается инструментом, не ломаясь и не рас­слаиваясь;

— имеет гладкую поверхность после легкого оплавления над пла­менем горелки;

— небольшое остаточное напряжение, которое возникает при охлаждении восковой модели;

— полностью и без остатка вымывается кипящей водой из гипсо­вых форм.

Состав базисного воска (в % по массе): парафин — 77,99; цере­зин — 20,0; даммаровая смола — 2,0; краситель — 0,01.

Применение базисного воска: моделирование базисов съемных протезов, ортодонтических аппаратов и индивидуальных ложек, из­готовление восковых базисов с окклюзионными валиками (шаблонов).

• *Моделированный воск LZ* фирмы «Линдауэр» выпускается в виде пластин розового цвета толщиной 1,5 мм двух консистенций: нор­мальной и твердой.

• Воски фирмы «Бего» (Германия) для моделирования обладают рошей пластичностью, легко обрабатываются и сгорают без остатков. Выпускаются в виде пластин розового цвета размером 175 х 80 ммтолщиной 0,5—0,6—0,7 мм:

— *гладкий литейный воск* в виде пластин зеленого цвета размеоом 175 х 80 мм и толщиной 0,25; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8 мм.

* *рубчатый литейный воск* (так называемый грубый, средний и мелкий) выпускается в виде пластин зеленого цвета размером 150 х 75 мм и толщиной 0,3; 0,35; 0,4; 0,5; 0,6 мм.

• Воск для моделирования фирмы «Спофа Дентал» (Чехия) - *Церадент,* который поставляется двух видов — мягкий и среднетвердый Воск *Церадент-I* применяется для изготовления прикусных валиков для получения окклюзионных оттисков. *Церадент-II* используется для изготовления восковых базисов съемных протезов и ортодонтических аппаратов. Фирма готовит расширение ассортимента за счет твердого воска, который будет обозначен римской цифрой III. Этот воск ста­нет универсальным. Он найдет применение при моделировании несъемных протезов, а также изготовлении восковых базисов частич­ных съемных протезов.

• *Флекси-воск —* прозрачный, эластичный воск фирмы «Шулер-Дентал» (Германия), который при температуре рук легко поддается обра­ботке. Позволяет благодаря своей липкости и пластичности легко обтягивать модель. Поставляется с накаткой, рифленой и гладкой поверхностью размером 150 х 75 мм при толщине от 0,3 до 0,6 мм.

• *Базисные воски, розовые* фирмы «Шулер-Дентал» (Германия) обла­дают хорошими моделировочными свойствами, прочностью на изгиб и быстрым отверждением после нанесения. При этом, благодаря незначительной термической усадке, воск сохраняет постоянство при­данной формы базиса на гипсовой модели. Поставляется в пластин­ках (см. *рис. 17г)* толщиной 1,5 мм следующих типов: стандартный средний, специальный эластичный, стандартный эластичный, летний твердый, зимний мягкий.

Вышеназванные базисные воски предполагают использование сопутствующих восковых заготовок, которые облегчают и существенно упрощают проведение ряда манипуляций зубным техни­ком и ортопедом-стоматологом, но при этом гарантируют высокое ка­чество полуфабриката протеза. Так, например, *Постановочный воск (см. рис. 176)* фирмы «Шулер-Дентал» (Германия) облегчает постановку зубов при изготовлении полных и частичных съемных протезов. Это очень важно при постановке зубов, так как во время затвердевания наступает тягуче-пластичная фаза и таким образом у техника есть воз­можность проводить корректировку постановки.

После затвердевания постановочный воск не допускает смещения зубов. В полости рта при температуре 37° С он также остается жестким и способствует стабильному положению зубов. *Постановочный воск* (см. *табл. 86),* кроме того, улучшает соединение между базисами и окклюзионными валиками. Поставляется в виде полосок розового цвета.

Кроме того, фирмой «Шулер-Дентал» (Германия) выпускаются заготовки окклюзионных валиков и нёбных шаблонов:

— *восковые окклюзионные валики, полные* (мягкие, средние, твер­дые) используются при изготовлении восковых базисов с окклюзионными валиками. Они поставляются специально для без­зубой верхней челюсти в форме полуэллипса, для беззубой нижней челюсти — в форме параболы, что сокращает затраты времени при их установке на восковой базис.

В этих формах уже учтены сагиттальные и трансверзальные окклюзионные кривые. С губной стороны окклюзионные валики оста­ются в плоскостном контакте при протрузионном движении. Кроме того, использование таких валиков значительно экономит рабочее время врача при регистрации центрального соотношения челюстей;

— *восковые валики частичные* (мягкие, средние, твердые) исполь­зуются при изготовлении восковых базисов с окклюзионными валиками при протезировании частичными съемными зубными протезами. Они имеют размеры 110 х 10х6 мм. Мягкие валики имеют лимонно-желтый, средние — желтый, твердые — розовый цвет;

— *нёбные шаблоны* поставляются трех размеров (большой, средний, малый) при толщине воска 1,5 мм. Они эластичны и легко обтягивают модель. При прижатии к моделям не образуется искажения поверх­ности.

**8.2.2. Воски бюгельные**

• *Воск бюгельный* выпускается в виде дисков розового цвета диамет­ром 82 мм, толщиной 0,4 и 0,5 мм. Состав его аналогичен базисному воску, но за счет специальной технологической обработки восковая фольга обладает высокой пластичностью и малой тепловой усадкой. Применяется для создания промежуточного слоя при моделировании каркасов бюгельных протезов.

• *Пленочный воск* («С» 375) фирмы «Спофа Дентал» (Чехия) разме­ром 80 х 72 х 0,3 мм и 80 х 72 х 0,66 мм используется для изоляции гипсовой модели при моделировании каркасов бюгельных протезов и мостовидных протезов. Является аналогом бюгельного вос­ка *(см. выше).*

• *Литьевые моделировочные воски* для бюгельных протезов выпускаются под названиями *Формодент литьевой* и *Формодент твер­дый* в виде пластин зеленого цвета прямоугольной формы.

*Формодент литьевой* представляет собой восковую композицию, которая в разогретом виде легко заполняет гнезда формы — матри­цы — эластичной силиконовой пластины, предназначенной для из­готовления восковых моделей различных кламмеров, дуг и других элементов бюгельного протеза. Воск применяется только на модели из огнеупорного материала, отлитой методом дублирования гипсовой модели с использованием агарового дублирующего ма­териала.

Воск *Формодент твердый* применяется для моделирования карка­сов цельнолитых бюгельных протезов. В размягченном со­стоянии хорошо формуется на гипсовой модели, без расслаивания и растрескивания. При комнатной температуре обладает достаточной твердостью. Имеет малую тепловую усадку и зольность не выше 0,02%.

• *Набор бюгелей по Маркскорсу* фирмы «Бего» (Германия) применя­ется для моделирования каркасов при концевых дефектах зуб­ного ряда.

• *Восковые лестничные ретенционные сетки, восковые дырчатые ретенционные сетки, восковые круглодырчатые ретенционные сетки* фирмы «Бего» (Германия) длиной по 17 см, красного цвета, рассчитаны для моделирования каркасов 45 частичных съемных протезов.

• *Восковая ограничивающая кромка с ретенционными петлями* фирмы «Бего» Германия) используется при моделировании литых базисов на верхней челюсти.

• *Восковые ограничивающие ленты с ретенционными петлями* фирмы «Бего» (Германия), длиной 170 мм, красного цвета, используются при моделировке базисов частичных съемных протезов на верхней челюсти.

• *Восковые решетчатые ретенционные сетки* фирмы «Бего» (Герма­ния) после их замены на металл обеспечивают крепление полимер­ных базисов на металлическом каркасе. Выпускаются трех вариантов:

А—в виде пластинок красного цвета размером 60 х 42 мм для использования в процессе моделирования базисов частичных и полных съемных зубных протезов;

*Б —* в виде пластинок красного цвета размером 75 х 150 мм для моделирования базисов частичных съемных зубных протезов;

*В —* в виде пластинок красного цвета размером 100 х 100 мм для моделирования базисов частичных и полных съемных зубных протезов.

• *Восковые шаблоны* фирмы «Бего» (Германия) в виде заготовок зеленого цвета для моделирования литых опорно-удерживающих кламмеров разных типов на моляры и премоляры.

• *Воск для изоляции поднутрений* фирмы «Бего» (Германия) хорошо скоблится, режется и обладает прочной адгезией с моделью. Поэтому используется для изоляции поднутрений в технологии модельного литья.

• *Восковые шаблоны из литьевого воска* фирмы «Шулер-Дентал» (Гер­мания) используются для изготовления восковой конструкции бюгельного протеза *(см. рис. 17 в).* Они отличаются своей эластич­ностью и клейкостью, а благодаря новому способу изготовления та­кие восковые шаблоны легко отделяются от своих подкладок.

Рабочая температура не должна быть ниже 20° С. Комплектация восковых шаблонов предусматривает наличие следующих стандартных заготовок: кламмеров (двухплечего кламмера Бонигарда; Роуча; коль­цевого; многозвеньевого; на премоляры и на моляры); больших и ма­лых пластинчатых ретенционных решеток и сеток; гребешковых ретенционных приспособлений; дуги на нижнюю челюсть.

• *Ретенционные приспособления* фирмы «Шулер-Дентал» (Германия) для моделирования ретенционной части в дуговых (бюгелъных) проте­зах для верхней и нижней челюстей. Изготовлены из одной восковой композиции, которая отличается своей стабильностью и пластичностью. Кроме того, они хорошо прилипают к огнеупорной массе. Поставля­ются следующие ретенционные формы: круглые, овальные, круглые смещенные, двухрядные, с концевой кромкой.

• *Седельный и подкладочный воск* фирмы «Шулер-Дентал» (Герма­ния) — прозрачный, эластичный, не отслаивается при контакте с го­рячими дублирующими массами во время получения формы для огнеупорной модели. Поставляется в пластинах красного цвета тол­щиной от 0,3 до 0,7 мм и размером 150 х 75 мм.

Имеются восковые заготовки кламмеров и заготовки для изоляции в области седел, для литых базисов, дуги-пластинки «гладкого» (тол­щиной от 0,4 до 0,75 мм) и «складчатого» (толщиной 0,4 и 0,5 мм) воска фирмы «Ренферт» (Германия).

**8.2.3. Воски моделировочные для несъемных протезов и вкладок**

*Воск моделировочный стоматологический для* моделирования ко­ронок, облицовок, штифтовых зубов, репродукции каркаса мостовидного протеза. Выпускается в виде прямоугольных брусков си­него цвета, размером 40 х 9 х 9 мм. Этот воск отличается малой теп­ловой усадкой и не изменяет своих свойств при неоднократном расплавлении, фактически полностью выгорает в процессе под­готовки формы к литью (зольность не превышает 0,05%).

Указанный воск легко поддается обработке инструментами, дает сухую невязкую стружку, имеет минимальную термическую усадку. Температура плавления составляет 58° С.

Фирма «Бего» (Германия) поставляет *воск для пропитки моделей,* который прост и удобен для работы. При этом модели, погруженные в воск, становятся твердыми, гладкими и обеспечивают хорошую адгезию поверхности с моделировочными материалами. Кроме того, фир­ма «Бего» производит моделировочные материалы разного назначения.

• *Воск для коронок* синего цвета имеет среднюю степень твердости. Используется для моделирования коронок и мостовидных протезов. Поставляется в банках, а также в форме цилиндров для заполнения восконагревательного прибора *Церадип* (прибор емкостью 28 мл для погружения воска с регулятором бесступенчатого изменения темпе­ратуры в диапазоне от 50 до 90° С).

• *Фрезерный воск —* твердый воск для моделирования коронок и мо­стовидных протезов. Хорошо поддается фрезерованию, обработке и хорошо сохраняет приданную форму.

• *Воск Цервикал —* специальный воск красного цвета без внутренние напряжений для выделения пришеечных краев при моделировании коронок. Поставляется в банках по 50 г, а также в форме цилиндров для заполнения восконагревательного прибора *Церадип (см. выше}.*

Для увеличения механического сцепления облицовочного матери­ала и металлического каркаса металлоакриловых и металлокерамиче-ских коронок и мостовидных протезов фирмой «Спофа Дентал» (Чехия) выпускается *ретенционный воск* («С» 460) в виде зерен разме­ром 0,3—0,4—0,5—0,6 мм.

Существуют также восковые заготовки коронок (фирма «Ренферт», Германия), промежуточной части мостовидного протеза из смеси восков и поли­меров.

Фирма «Шулер-Дентал» (Германия) предлагает разнообразные восковые композиции для моделирования несъемных зубных протезов.

• *Моделированный воск, голубой* предназначен для моделирования жевательных поверхностей и стенок коронок, а также промежуточной части мостовидного протеза. Он отличается своей поверхностной плотностью. Непрозрачная и интенсивная окраска этого воска делает его заметным на фоне модели. Температура застывания составляет 64° С.

• *Моделированный воск, зеленый* по качеству, физическим и рабочим характеристикам подобен голубому твердому воску, но мягче его. Применяется для моделирования коронок. Температура застывания равна 57° С.

• *Вторичный воск —* был специально разработан в летнем и зимнем вариантах для моделирования внешней телескопической коронки, пазоплечевых замковых креплений. После застывания он плотно при­легает к металлу. Температура застывания «летнего» воска 62° С, «зимнего» — 59° С.

• *Пришеечный воск* используется для работы в пришеечной части коронок, полукоронок, вкладок. Этот мягкий безусадочный воск наносится на пришеечную часть после окончательной моделировки с целью получения плотного прилегания края репродукции протеза к области шейки. Температура застывания равна 66° С.

• *Воск для фрезерных работ* служит для моделирования внутренних телескопических коронок. Пригоден для обработки специальными вращающимися инструментами и нагревательными инструментами (электрошпатель) благодаря своему составу, обеспечивающему посто­янство стабильности и поверхностной плотности. Температура засты­вания равна 63° С.

• *Воск специальный синий* служит дополнением при использовании восковых заготовок (рп-скабетс) из данного типа воска для модели­рования каркасов несъемных протезов. Основными свойствами спе­циального синего воска является хорошее формирование в нагретом состоянии и стабильность после застывания, а также формоустойчивость. Температура застывания составляет 64° С.

• *Кавиплан-воск* служит для мгновенного выравнивания неровнос­тей на гипсовых культях. Благодаря его высокой температуре плав­ления (120° С) после обычного изолирования возможно нанесение моделировочного воска, а также изготовление колпачков способом по­гружения или же при посредстве полимерных дисков. Надо отметить, что колпачок не соединяется в это время с воском.

• *Гнато-воск* в наборе четырех цветов (синий, красный, зеленый, жел­тый) обладает высокими текучестью и показателем твердости. При многократном нагревании воска не появляются изменения в кристал­лической структуре, что гарантирует непрерывность работы с этим материалом. Даже при глубоком поперечном разрезе гнато-воск не проявляет никаких внутренних напряжений. Температура застывания составляет 64° С.

• *Гнато-воск А* (по Польцу) подобен предыдущему. Неорганическая окраска этого воска дает ему возможность в жидком состоянии казаться непрозрачным, что значительно облегчает целенаправленное нанесе­ние воска и позволяет регулировать его толщину. Температура засты­вания равна 57° С.

• *Восковой набор К+Б* представляет собой воски для моделирования коронок и мостовидных протезов. Набор с пятью восковыми конуса­ми представлен: моделировочным воском, пришеечным воском, кавиплан-воском, воском для вкладок и специальным (выравни­вающим) воском.

• *Жемчужно-голубой воск, Жемчужно-зеленый воск* по качеству соот­ветствует испытанному моделировочному голубому воску. Примене­ние данного воска дает возможность точного дозирования нужного количества во время моделирования. Температура застывания равня­ется 64° С.

• *Погружной воск* в брусках желтого (особо мягкий), зеленого (мяг­кий) и темно-коричневого цвета (контрастирует с цветом модели) применяется для изготовления восковых колпачков способом погру­жения.

Благодаря этому воску гарантируется высокая точность литья. Че­рез 30 с после погружения штампика воск приобретает высокую проч­ность, что исключает деформации. Температура при погружении составляет 85—90° С. При длительности погружения в 1 с можно по­лучить восковой колпачок толщиной в 0,4 мм. Температура застыва­ния около 74° С.

• *Эстетический воск- О* применяется для моделирования стеклокерамических протезов. Он обладает беззольностью, незначительной усадкой, хорошей текучестью, высокой поверхностной плотностью, легко поддается скоблению.

• *Эстетический воск-А* содержит незначительное количество (< 1 *%)* неорганических добавок, благодаря которым воск даже в жидком со­стоянии становится непрозрачным. Это позволяет точно дозировать его при моделировании несъемных протезов. Этот вид воска непри­годен для стеклокерамики. Эстетические воска О и А поставляются в конусах, двух цветов (коричневого и бежевого) и разной степени прозрачности.

• *Воск хамелеон* плотно прилегает у пришеечной части зуба на мо­дели. Оптически, из-за его цвета, идентичного супергипсу, позволяет контролировать точность моделировки. По физическим свойствам по­добен предыдущему воску. Для стеклокерамики непригоден. Постав­ляется в конусах пяти разных цветов (коричневого, зеленого, желто­го, розового, серого). Температура застывания равна 51° С. Готовые восковые изделия «рп-скабетс» фирмы «Шулер-Дентал» (Гер­мания) поставляются *(см. рис. 17 д)* в следующих формах и комплек­тации.

• *Цвльнолитые коронки VGK—* оригинальный ассортимент 48 разных форм. В понятие «форма» включена восковая заготовка цельнолитой коронки одного из моляров или премоляров верхней или нижней челюсти, каждый из которых имеет 3 типоразмера (А, В, С).

• *Жевательные поверхности К —* оригинальный ассортимент 48 раз­ных форм.

• *Жевательные поверхности в блоках KBL —* ассортимент 12 разных форм (3 типоразмера: А, В и С четырех моноблоков премоляров и моляров верхней и нижней челюсти)

• *Облицовки для металлопластмассовых протезов VKS —* оригиналь­ный ассортимент 72 разных форм (3 типоразмера: А, В и С для зубов с 1-го по 6-й включительно для верхней и нижней челюсти).

• *Промежуточные части для вестибулярных облицовок GW —* ори­гинальный ассортимент 84 разных форм (3 типоразмера: А, В и С каждого зуба верхней и нижней челюсти).

• *Промежуточные части для металлокерамических протезов, цирку­лярные, МК-с* — оригинальный ассортимент 84 разных форм (3 ти­поразмера: А, В и С каждого зуба верхней и нижней челюсти).

• *Блоки для металлокерамических протезов, циркулярные, MK-BL-c —* оригинальный ассортимент 18 разных форм (каждая форма представ­лена моноблоком премоляров и моляров верхней и нижней челюсти трех типоразмеров А, В и С).

• *Блоки для металлокерамических протезов, полые циркулярные, МК-BL-cs —* оригинальный ассортимент 18 разных форм. Каждая форма представляет собой восковой моноблок — по 3 на верхней и нижней челюсти (премоляры и моляры правой стороны, премоляры и моляры левой стороны и группа резцов, т. е. 3 моноблока по 4 зуба) — трех типоразмеров А, В и С.

• *Блоки для металлокерамических протезов* с *жевательной поверхно­стью, MK-BL-K—* оригинальный ассортимент 12 разных форм (каж­дая форма представлена моноблоком моляров и премоляров верхней и нижней челюсти трех типоразмеров — А, В и С).

• *Блоки рп-скабетс-ic цвета беж* из эстетического воска с жеватель­ной поверхностью моляров и премоляров верхней и нижней челюсти среднего типоразмера В обеспечивают контакты в положении цен­тральной окклюзии при протезировании встречными мостовидными протезами.

• *Скабетс МК-Варио —* это уменьшенные на керамический слой вос­ковые изделия, полученные по форме естественных зубов. Они эко­номят время на изготовление каркасов металлокерамических протезов. Не имеют гирлянды, что увеличивает натуральность формы. Кроме того, находящиеся на губной или щечной сторонах так называемые «вспомогательные стержни» упрощают точное соединение отдельных частей воском, а контактные вспомогательно-соединительные части дают возможность получения восковых каркасов без внутренних на­пряжений.

Кроме того, контактные вспомогательно-соединительные части у боковых зубов установлены мезиально и дистально таким образом, что их можно непосредственно соединить со стоящим рядом восковым колпачком. У мостовидного протеза значительной протяженности вспомогательно-соединительные части могут быть при необходимо­сти укорочены.

Эти элементы изготовлены достаточно тонкими и расположены очень близко к окклюзионной поверхности с целью сохранения про­мывного пространства мостовидного протеза. В зависимости от на­грузки и растяжения каркаса мостовидного протеза соединительные части могут быть усилены, а для группы передних зубов они дают воз­можность индивидуальной постановки при моделировании каркаса.

Щечные или же губные вспомогательные стержни облегчают фик­сацию частей мостовидного протеза — они находятся на выпуклых частях, и их можно по окончании процесса моделировки легко уда­лить и сгладить. *Скабетс МК-Варио* предлагается в трех ассортиментах по 10 частей каждой формы: для передних зубов, для боковых зубов и *скабетс МК-Варио полые части.*

Для боковых зубов выпускаются *скабетс МК-Варио полые части,* которые снижают расход металла до 45%. В то же время, они легко заполняются керамической массой. После обжига грунта полые части заполняют соответствующим непрозрачным дентином и одновремен­но наносят его на промежуточные части, а после удаления жидкости салфеткой мостовидный протез осторожно снимают с модели. Затем делаются нарезки иглой в середине каждой полой части, так чтобы керамическая масса при заключительном обжиге давала усадку в сто­рону металла.

Фирма «Ивоклар» (Лихтенштейн) выпускает фасонные детали из воска для моделирования каркасов мостовидных протезов, приводящие к снижению расхода металла до 40%. Такие заготовки по­являются вместе с фиксирующим воском красного цвета и моделировочным воском зеленого цвета в двух видах:

а) заготовки для промежуточных частей (тел) металлополимерных или металлокерамических мостовидных протезов (18 форм);

б) заготовки для промежуточных частей (тел) металлокерамиче­ских мостовидных протезов (21 форма).

• *Воск моделировочный для вкладок Лавакс* выпускается в виде пало­чек ланцетовидной формы сине-зеленого цвета. Отличается минималь­ной усадкой и зольностью. Применяется для создания восковых моделей при протезировании несъемными конструкциями (изготов­ление пластмассовых, комбинированных коронок, облицовок металлопластмассовых, штифтовых зубов, полукоронок, вкладок). Размягчается при температуре +55... 60° С. В интервале температур от +43 до + 48° С он пластичен и хорошо формуется. При температуре +37° С воск остается сравнительно твердым. При сгорании он не ос­тавляет сухого остатка.

• *Церин —* синтетический воск фирмы «Спофа Дентал» (Чехия) для моделирования вкладок прямым и непрямым методом (в полости рта и в зуботехнической лаборатории на гипсовой модели). Воск выпол­нен в виде палочек ланцетовидной формы.

Материал обладает объемной стабильностью и оптимальным ин­тервалом затвердевания, необходимым для работы в кабинете или в лаборатории.

Пластичное состояние наступает при температуре 45° С, поэтому минимальные изменения при температуре полости рта 37° С являют­ся основной предпосылкой успешной работы даже в полости рта.

• *Воск для вкладок* разработан фирмой «Шулер-Дентал» (Германия) в двух вариантах — летнем и зимнем. Он пригоден для моделирования различного типа вкладок, полукоронок. Особые свойства этого воска состоят в том, что он во время отвердения плотно прилегает к краям полости под вкладку. «Зимний» воск немного мягче «летнего» и обла­дает большей текучестью и моделировочными свойствами. Температура застывания «летнего» воска составляет 57° С, «зимнего» — 55° С.

**8.2.4. Воски профильные**

• *Воски профильные* выпускаются под названием *Восколит—I, Восколит—II* и применяются для создания литниково-питающей систе­мы при литье металлических деталей зубных протезов. *Восколит* легко соединяется с восковыми моделями, образуя прочное соединение, не вступая в реакцию со связующими и огнеупорными массами. Выплавляется и сгорает без остатка при нахождении в муфельной печи где в течение 1 ч производится медленный подъем температуры oт 60° С до 200° С.

• *Воск профильный стоматологический* выпускается АО «Медполимер» (Санкт-Петербург). Предназначен для моделирования бюгельных протезов и создания литниково-питающей системы при отливке металлических деталей зубных протезов. Он представляет со­бой набор различных по конфигурации в сечении палочек воска си­него или красного цвета.

При моделировании каркасов бюгельных протезов вос­ковые профили под действием температуры пальцев рук становятся пластичными. При создании литниково-питающей системы восковой профиль легко соединяется с восковыми моделями, образуя прочный спой, не вступает в реакцию со связующими и огнеупорными масса­ми, выплавляется и сгорает без остатка (зольность воска не более 0,05%) в муфельной печи.

Комплект содержит 14 размеров восковых профилей: круглые профили диаметром 1, 1,5, 2, 3 и 4 мм; профили для моделирования кламмеров размерами 1,5 х 1 мм, 2,5 х 1 мм, 3 х 1,8 мм; профили для моделирования дуги на нижнюю челюсть размерами 4 х 1,5 мм и 5 х 1,5 мм; профиль для моделирования верхней бюгельной дуги раз­мером 6 х 1,5 мм; профили для вспомогательных целей размерами 3,3 х 1,7 мм; 5,6 х 1,5 мм и 7 х 1,5 мм.

• *Восковые профильные стержни* зеленого цвета фирмы «Бего» (Гер­мания) длиной 17 см легко фиксируются и имеют хорошее сцепление с моделью, полностью сгорают и используются для литья различных конструкций зубных протезов. Выпускаются в виде:

— проволоки диаметром 0,8—1,0 мм;

— литейных штифтов диаметром 1,6 и 2,6 мм;

— вспомогательных литейных штифтов диаметром 1,35 мм;

— дуги (бюгелей) для нижней челюсти сечением 1,6 х 4,0 мм, 2,0 х 4,0 мм и 1,4 х 3,0 мм.

• *Ассортимент восковых профилей* зеленого цвета фирмы «Бего» (Германия) длиной 170 мм поставляются в наборе, состоящем из воскового профиля в виде проволоки весом 6 г при диаметре 0,8 мм, вспомогательных литейных штифтов диаметром 1,35 мм; дуги (бюгеля) нижней челюсти сечением 2,0 х 4,0 мм; профиля для много­звеньевого кламмера сечением 1,15 х 1,75 мм и восковых профи­лей сечением 2,0 х 6,5 мм для верхней челюсти.

• *Восковая проволока для литейных каналов* фирмы «Бего» (Германия) позволяет значительно экономить время при ее использовании. По­ставляется в виде катушек в следующем ассортименте: диаметр 2,5 мм и длина 50 м; диаметр 3,0 мм и длина 36 м; диаметр 3,5 мм и длина 28 м; диаметр 4,0 мм и длина 21 м; диаметр 5,0 мм и длина 17 м.

• *Восковые профили «Клиническая упаковка К»* предлагаются фирмой «Шулер-Дентал» (Германия) в многочисленных формах (круглая, полукруглая, дуга нижней челюсти, дуга верхней челюсти, «конечная кромка» /ограничитель/) для использования при технологии бюгельных протезов.

• *Набор восковых профилей* фирмы «Шулер-Дентал» (Германия) составлен из приведенных выше и включает в себя полукруглую

(1,8 х 0,9 мм; 2,0 х 1,0 мм; 3,5 х 1,7 мм; 4,0 х 1,5 мм) и круглую (диа­метром 0,8 мм, 1,2 мм, 1,5 мм, 2,0 мм) проволоку; дугу нижней челю­сти (4,0 х 1,7 мм), а также восковые шарики разных размеров.

• *Соединительный воск* для модельного литья в форме конуса, темно-зеленого цвета фирмы «Шулер-Дентал» (Германия). Необходим для соединения восковых профилей, кламмеров, при подготовке к литью. Хорошо фиксируется на огнеупорной массе, легко наносится, подда­ется скоблению. Благодаря полупрозрачности воска на модели мож­но видеть намеченные контуры конструкции протеза. Температура застывания составляет 54° С.

• *Блокировочный воск для модельного литья, розовый* фирмы «Шулер-Дентал» (Германия) используется для заполнения поднутрений при параллелометрии. Воск непрозрачен, поэтому можно различить контуры только в жидком и пластичном состоянии. Он хорошо наносится, лип­кий, поддается скоблению. Температура застывания равняется 58° С.

• *Восковая проволока* фирмы «Шулер-Дентал» (Германия) поставля­ется на катушках, диаметром от 2,0 мм до 6,0 мм двух цветов (синего и зеленого) для подготовки к литью тех или иных элементов конструк­ции протеза.

• *Литниковые каналы* фирмы «Шулер-Дентал» (Германия) высотой 15 и 20 мм и диаметром 4 и 5 мм способствуют правильному располо­жению детали относительно коллектора. Благодаря закругленной фор­ме литников не образуется острых краев в литьевой форме, вследствие чего предотвращается попадание огнеупорной массы в металл. Попе­речная балка литникового канала имеет достаточную размерность для предотвращения пор в металле. Его стабильная форма (прямые или прямые длинные, согнутые или согнутые длинные) предотвращает непреднамеренную деформацию воскового каркаса мостовидного про­теза при снятии его с модели.

• *Восковые палочки, голубые* фирмы «Шулер-Дентал» (Германия) предназначены для литников и поперечной балки. Облегчает пере­нос литниковых объектов с модели и предотвращает непреднамерен­ную деформацию. Выпускаются диаметром от 3,0 мм до 5,5 мм.

• *Пластичная восковая проволока* восьми сечений, диаметром 1,5; 2,0;

2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0 мм выпускается фирмой «Спофа Дентал» (Че­хия). Имеет гладкую поверхность и позволяет вручную придавать ей любую форму.

• *Восковая проволока бесцветная, сверхмягкая* фирмы «Шулер-Дентал» (Германия) применяется для окантовки функционально оформленных краев на оттисках перед получением гипсовой модели. Обладает очень хорошим прилипанием к оттискным материалам. По­ставляется диаметром 3 мм на катушках.

Фирма «Ренферт» (Германия) поставляет воск для создания лит­ников в виде проволоки диаметром 0,6; 1,2; 2,0: 2,5; 3,0; 3,5; 4,0 и 5,0 мм.

**8.2.5. Воски липкие**

• *Воск липкий* выпускается в виде цилиндрических стержней длиной 82 мм и диаметром 8,5 мм, коричневого цвета. Липкий воск должен иметь темный цвет, чтобы он легко выделялся на светлых гипсовых материалах. Состоит из канифоли (70%), пчелиного воска (25%) и воска монтана черного (5%). Обладает хорошей адгезией к металлу и необходимой прочностью, имеет удобную для применения форму (палочки). Температура плавления воска равна 65—75° С. При сгорании он не дает золы.

• *Тенит — липкий воск* фирмы «Спофа Дентал» (Чехия) для соеди­нения элементов конструкций зубных протезов. Состав данного воска обеспечивает хорошее соединение с гипсом, металлами и пластмасса­ми. При высоких температурах сгорает без остатка (беззольный воск).

• *Липкий воск К+Б* фирмы «Шулер-Дентал» (Германия) применяется для склеивания металлических частей протезов, подготовленных к паянию. Благодаря его хрупким свойствам в охлажденном состоянии исключается смещение отдельных частей (коробление). Температура застывания равна 77° С.

• *Липкий воск Р —* универсальный липкий воск фирмы «Шулер-Дентал» (Германия) в конусах для частичных съемных протезов. Благодаря адгезивному сцеплению, он пригоден для склеивания пластмассовых зубов в гипсовом ложе, дает хорошее соединение с базисными пластинками и окклюзионными валиками. Температура застывания равна 81°