

# ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Предисловие .....                                                                                                         | 3         |
| <b>Раздел 1. ИСТОРИЯ СТОМАТОЛОГИИ .....</b>                                                                               | <b>4</b>  |
| Исторические факты, свидетельствующие о зубоврачевании до нашей эры ....                                                  | 4         |
| Зубоврачевание в период с I по XVIII в. ....                                                                              | 7         |
| Стоматология в XIX в. ....                                                                                                | 11        |
| Стоматология в XX в. ....                                                                                                 | 15        |
| Зубоврачевание в России .....                                                                                             | 20        |
| Стоматологическое образование в СССР .....                                                                                | 23        |
| Развитие зубоврачевания на территории Беларуси. Минская зубоврачебная<br>школа .....                                      | 23        |
| Стоматологическое образование в Беларуси .....                                                                            | 26        |
| Белорусский государственный медицинский университет .....                                                                 | 26        |
| Кафедра стоматологии. Стоматологический факультет .....                                                                   | 26        |
| Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский<br>университет .....                                          | 29        |
| Белорусская медицинская академия последипломного образования<br>(БелМАПО) .....                                           | 30        |
| <b>Раздел 2. СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ .....</b>                                                                 | <b>32</b> |
| <b>Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В СТОМАТОЛОГИЮ .....</b>                                                                             | <b>32</b> |
| 1.1. Стоматология: определение дисциплины, разделы. Организация<br>и оборудование зуботехнической лаборатории .....       | 32        |
| 1.2. Стоматологическое материаловедение. Зубные протезы .....                                                             | 38        |
| <b>Глава 2. ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....</b>                                                                                 | <b>49</b> |
| 2.1. Классификация оттисковых материалов .....                                                                            | 49        |
| 2.2. Требования, предъявляемые к оттисковым материалам .....                                                              | 49        |
| 2.3. Свойства оттисковых материалов и методы их оценки .....                                                              | 50        |
| 2.3.1. Воспроизведение оттисковыми материалами деталей рельефа<br>поверхности и их совместимость с гипсовой моделью ..... | 51        |
| 2.3.2. Размерная стабильность оттисков .....                                                                              | 53        |
| 2.3.3. Консистенция оттисковых материалов .....                                                                           | 54        |
| 2.3.4. Твердость оттисковых материалов .....                                                                              | 55        |
| 2.3.5. Деформация при сжатии оттисковых материалов .....                                                                  | 56        |
| 2.3.6. Восстановление оттисковых материалов после деформации .....                                                        | 58        |
| 2.3.7. Определение прочности и модуля упругости при растяжении<br>полимерных оттисковых материалов .....                  | 60        |

|                                                                                                                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.3.8. Гидрофильность и гидрофобность оттисковых материалов .....                                                                                              | 62         |
| 2.3.9. Тиксотропность оттисковых материалов .....                                                                                                              | 64         |
| 2.3.10. Основные периоды времени, используемые при работе<br>с оттисковым материалом .....                                                                     | 66         |
| <b>Глава 3. ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: ЖЕСТКИЕ НЕОБРАТИМЫЕ .....</b>                                                                                                 | <b>68</b>  |
| 3.1. Гипс .....                                                                                                                                                | 68         |
| 3.2. Цинк-оксид-эвгенольные оттисковые материалы .....                                                                                                         | 73         |
| <b>Глава 4. ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: ЖЕСТКИЕ ОБРАТИМЫЕ.<br/>ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ КОМПАУНДЫ .....</b>                                                                    | <b>76</b>  |
| <b>Глава 5. ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: ЭЛАСТИЧЕСКИЕ ОБРАТИМЫЕ.<br/>АГАР-АГАРОВЫЕ ГИДРОКОЛЛОИДЫ .....</b>                                                             | <b>79</b>  |
| <b>Глава 6. ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: ЭЛАСТИЧЕСКИЕ<br/>НЕОБРАТИМЫЕ. АЛЬГИНАТНЫЕ ГИДРОКОЛЛОИДЫ .....</b>                                                             | <b>85</b>  |
| <b>Глава 7. ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: БЕЗВОДНЫЕ ЭЛАСТОМЕРНЫЕ ....</b>                                                                                               | <b>94</b>  |
| 7.1. Общая характеристика безводных эластомерных оттисковых материалов<br>с учетом их консистенции .....                                                       | 94         |
| 7.2. Полисульфидные оттисковые материалы .....                                                                                                                 | 95         |
| 7.3. Силиконовые оттисковые материалы конденсированного типа .....                                                                                             | 98         |
| 7.4. Силиконовые оттисковые материалы присоединительного типа .....                                                                                            | 101        |
| 7.5. Полиэфирные оттисковые материалы присоединительного типа .....                                                                                            | 116        |
| 7.6. Сравнительная характеристика основных свойств безводных<br>эластомерных оттисковых материалов .....                                                       | 122        |
| <b>Глава 8. МОДЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. <math>\alpha</math>-МОДИФИКАЦИЯ<br/>МЕДИЦИНСКОГО ГИПСА. ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ,<br/>ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОТЕЗОВ .....</b> | <b>130</b> |
| 8.1. Метод изготовления цельных гипсовых моделей челюстей<br>с использованием одного типа гипса .....                                                          | 130        |
| 8.2. Метод изготовления цельных гипсовых моделей челюстей<br>с использованием двух типов гипса .....                                                           | 136        |
| 8.3. Методы изготовления разборных гипсовых моделей челюстей<br>с использованием хвостовиков, устанавливаемых в оттиск<br>до отливки моделей .....             | 136        |
| 8.4. Метод изготовления разборных гипсовых моделей челюстей<br>с использованием хвостовиков, устанавливаемых в гипсовую модель<br>после ее отливки .....       | 140        |

|                                                                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.5. Методы изготовления разборных гипсовых моделей челюстей с использованием хвостовиков, устанавливаемых в полимерный цоколь . . . .                               | 145 |
| 8.6. Методы изготовления разборных гипсовых моделей челюстей с использованием базисных пластин с внутренними направляющими и пазами . . . . .                        | 148 |
| 8.7. Методы изготовления разборных гипсовых моделей челюстей с использованием базисных пластин с внутренними штифтовыми направляющими (штифтовыми платами) . . . . . | 150 |
| 8.8. Гальванизированные модели . . . . .                                                                                                                             | 153 |
| 8.9. Модели из огнеупорных материалов . . . . .                                                                                                                      | 153 |
| 8.10. Модели из сплавов легкоплавких металлов . . . . .                                                                                                              | 154 |
| 8.11. Винилполисилоксановые модельные материалы . . . . .                                                                                                            | 154 |
| 8.12. Изготовление моделей из эпоксидной пластмассы . . . . .                                                                                                        | 155 |
| 8.13. Применение полиуретана для изготовления моделей . . . . .                                                                                                      | 156 |
| 8.14. Фотополимерные модели . . . . .                                                                                                                                | 158 |
| 8.15. SLS-модели . . . . .                                                                                                                                           | 159 |

|                                                                                                       |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Глава 9. МОДЕЛИРОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. ЗУБОТЕХНИЧЕСКИЕ ВОСКИ И МОДЕЛИРОВОЧНЫЕ ПЛАСТМАССЫ . . . . .</b> | <b>161</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                                                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Глава 10. РОТАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТОМАТОЛОГИИ. ДЕНТАЛЬНЫЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ ИНСТРУМЕНТЫ, ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. ЛОПАСТНЫЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТОМАТОЛОГИИ . . . . .</b> | <b>168</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.1. Установка стационарная стоматологическая универсальная . . . . .                                                                    | 168 |
| 10.2. Виды и принципы работы современных стоматологических наконечников . . . . .                                                         | 171 |
| 10.3. Общая характеристика инструментов и материалов, применяемых для препарирования зубов и обработки конструкционных материалов . . . . | 173 |
| 10.4. Стальные боры . . . . .                                                                                                             | 174 |
| 10.5. Твердосплавные боры . . . . .                                                                                                       | 177 |
| 10.6. Стальные фрезы для обработки пластмассы . . . . .                                                                                   | 178 |
| 10.7. Твердосплавные фрезы для обработки сплавов металлов . . . . .                                                                       | 178 |
| 10.8. Ротационные инструменты для эндодонтии . . . . .                                                                                    | 180 |
| 10.9. Стоматологические сверла . . . . .                                                                                                  | 180 |
| 10.10. Специальные боры для хирургии и имплантологии . . . . .                                                                            | 180 |
| 10.11. Вспомогательные инструменты . . . . .                                                                                              | 181 |

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>Глава 11. АБРАЗИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ . . . . .</b>        | <b>184</b> |
| 11.1. Природные абразивные материалы . . . . .         | 184        |
| 11.2. Искусственные абразивные материалы . . . . .     | 185        |
| 11.3. Характеристика абразивных инструментов . . . . . | 186        |

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 11.4. Виды абразивных инструментов .....                          | 189 |
| 11.5. Круги .....                                                 | 191 |
| 11.6. Головки .....                                               | 192 |
| 11.7. Диски .....                                                 | 194 |
| 11.8. Полировочные средства .....                                 | 195 |
| 11.9. Устройства для окончательной обработки материалов .....     | 197 |
| 11.10. Принципы маркировки вращающихся режущих инструментов ..... | 197 |

## **Глава 12. ФОРМОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....** 202

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 12.1. Формовка пластмасс прессованием под давлением и инжекционным (литьевым) прессованием ..... | 206 |
| 12.2. Литье .....                                                                                | 207 |
| 12.3. Сплавы легкоплавких металлов .....                                                         | 207 |
| 12.4. Литье конструкционных материалов .....                                                     | 208 |

## **Глава 13. ПРОЧИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....** 215

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| 13.1. Разделительные (изолирующие) материалы .....   | 215 |
| 13.2. Разделительные компенсационные материалы ..... | 218 |
| 13.3. Клеящие вещества .....                         | 221 |

## **Глава 14. МЕТАЛЛЫ .....** 223

|                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 14.1. Классификации металлов .....                                                                                            | 223 |
| 14.2. Биологические свойства металлов и сплавов металлов .....                                                                | 224 |
| 14.3. Физические свойства металлов и сплавов металлов .....                                                                   | 224 |
| 14.4. Химические свойства металлов и сплавов металлов .....                                                                   | 225 |
| 14.5. Механические свойства металлов и сплавов металлов .....                                                                 | 225 |
| 14.6. Технологические свойства металлов и сплавов металлов .....                                                              | 228 |
| 14.7. Требования к металлам и сплавам металлов, применяемым в стоматологии для изготовления зубных протезов и аппаратов ..... | 228 |

## **Глава 15. КОНСТРУКЦИОННЫЕ СПЛАВЫ МЕТАЛЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ И АППАРАТОВ .....** 229

|                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 15.1. Классификации сплавов металлов .....                                                                   | 229 |
| 15.2. Классификация литейных конструкционных сплавов металлов в зависимости от физических свойств .....      | 230 |
| 15.3. Конструкционные металлы и сплавы металлов (составы) .....                                              | 230 |
| 15.4. Формы выпуска металлов и их сплавов для изготовления зубных протезов и для вспомогательных целей ..... | 232 |
| 15.5. Сплавы металлов вспомогательные .....                                                                  | 234 |

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 15.6. Сплавы металлов инструментальные ..... | 235 |
| 15.7. Припой .....                           | 235 |

## **Глава 16. ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. ПЛАСТМАССЫ ХОЛОДНОЙ, ГОРЯЧЕЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ .....**

237

|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16.1. Базисные материалы .....                                                                          | 240 |
| 16.2. Из истории применения материалов для изготовления базисов протезов .....                          | 240 |
| 16.3. Базисные акриловые пластмассы горячей полимеризации .....                                         | 241 |
| 16.4. Базисные акриловые пластмассы самотвердеющие (химической инициации, холодной полимеризации) ..... | 244 |
| 16.5. Базисные пластмассы световой полимеризации (фотополимеризуемые) ..                                | 246 |
| 16.6. Базисные пластмассы микроволнового отверждения .....                                              | 246 |
| 16.7. Термопластические базисные материалы, предназначенные для литья под давлением .....               | 247 |
| 16.8. Базисные полиуретановые материалы .....                                                           | 250 |
| 16.9. Базисные эластичные прокладочные материалы .....                                                  | 250 |

## **Глава 17. ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФИКСИРОВАННЫХ (НЕСЪЕМНЫХ) ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ .....**

253

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| 17.1. Акриловые полимерные материалы горячего отверждения .....  | 253 |
| 17.2. Акриловые полимерные материалы холодного отверждения ..... | 253 |

## **Глава 18. КОМПОЗИТНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....**

255

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 18.1. Полимерная матрица .....                                                           | 255 |
| 18.2. Связывающие вещества .....                                                         | 257 |
| 18.3. Способы полимеризации .....                                                        | 257 |
| 18.4. Полимерные материалы, применяемые для изготовления челюстно-лицевых протезов ..... | 260 |
| 18.5. Полимерные материалы, применяемые для изготовления индивидуальных ложек .....      | 261 |
| 18.6. Полимерные материалы для изготовления кап .....                                    | 263 |
| 18.7. Пластмассовые искусственные зубы .....                                             | 264 |

## **Глава 19. КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ .....**

265

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| 19.1. Полевошпатная керамика .....                          | 267 |
| 19.2. Формы промышленного выпуска силикатной керамики ..... | 269 |
| 19.3. Стандартные искусственные фарфоровые зубы .....       | 270 |
| 19.4. Керамика, инфилтрированная стеклом .....              | 271 |
| 19.5. Поликристаллическая (оксидная) керамика .....         | 273 |

|                                                                                                                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ</b>                                                                    | <b>278</b> |
| <b>Глава 20. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ ИЗ СПЛАВОВ МЕТАЛЛОВ</b>                                                                 | <b>278</b> |
| 20.1. Технологии изготовления протезов и их деталей методом обработки металлов давлением. Вспомогательные устройства и аппараты, применяемые для обработки | 278        |
| 20.2. Термическая обработка сплавов металлов                                                                                                               | 284        |
| 20.3. Технология CAD/CAM                                                                                                                                   | 285        |
| 20.4. Технология селективного лазерного спекания сплавов металлов (SLS – Selective Laser Sintering)                                                        | 287        |
| 20.5. Технология спекания металлов и сплавов металлов в формах (MIM – Metal powder Injection Molding)                                                      | 289        |
| 20.6. Электроэрозионные (электроразрядные) методы обработки                                                                                                | 290        |
| 20.7. Технология плазменного напыления                                                                                                                     | 290        |
| 20.8. Гальванотехника                                                                                                                                      | 290        |
| 20.9. Технологии соединения металлических частей протеза                                                                                                   | 291        |
| 20.10. Прочие вспомогательные материалы, используемые в технологических процессах при изготовлении зубных протезов из сплавов металлов                     | 294        |
| 20.11. Устройства и оборудование для плавления сплавов металлов                                                                                            | 295        |
| 20.12. Литье, технологии литья, устройства и вспомогательные материалы, используемые при литье                                                             | 297        |
| <b>Глава 21. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ</b>                                         | <b>301</b> |
| 21.1. Технология послойного спекания керамики                                                                                                              | 301        |
| 21.2. Технология горячего прессования керамики                                                                                                             | 304        |
| 21.3. Шликерная техника со стеклоинфильтрацией (шликерное литье, VITA In-Ceram System, WOL-CERAM-EPC-CAM)                                                  | 308        |
| 21.4. Механическая обработка керамики (фрезерование)                                                                                                       | 310        |
| 21.5. Комбинированные технологии изготовления керамических протезов                                                                                        | 317        |
| 21.6. Металлокерамика                                                                                                                                      | 320        |
| <b>Глава 22. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАСТМАСС</b>                                                          | <b>322</b> |
| 22.1. Формовка, фрезерование и термопрессование пластмасс                                                                                                  | 322        |
| 22.2. Формовка пластмассовых зубных протезов методом прессования под давлением                                                                             | 323        |
| 22.3. Формовка пластмассовых зубных протезов инъекционным (литьевым) прессованием                                                                          | 326        |
| 22.4. Формовка зубных протезов из пластмасс отливкой                                                                                                       | 327        |

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 22.5. Свободная формовка пластмасс .....                                | 329 |
| 22.6. Фрезерование пластмасс .....                                      | 333 |
| 22.7. Термоинжекционное прессование .....                               | 334 |
| 22.8. Термовакuumное прессование и термопрессование под давлением ..... | 336 |

#### **Раздел 4. ОСНОВЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ТЕХНИКИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФИКСИРОВАННЫХ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ .....** 338

#### **Глава 23. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИИ ВКЛАДОВ. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВКЛАДОВ .....** 338

#### **Глава 24. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСКУССТВЕННЫХ КОРОНОК. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ КОРОНОК .....** 343

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 24.1. Штампованные искусственные коронки .....                             | 344 |
| 24.2. Литые искусственные коронки, изготовленные из сплавов металлов ..... | 345 |
| 24.3. Пластмассовые искусственные коронки .....                            | 346 |
| 24.4. Металлокерамические искусственные коронки .....                      | 346 |
| 24.5. Керамические коронки (мостовидные протезы) .....                     | 347 |

#### **Глава 25. ЧАСТИЧНЫЕ ДЕФЕКТЫ ЗУБНЫХ РЯДОВ .....** 349

#### **Глава 26. МОСТОВИДНЫЕ ПРОТЕЗЫ .....** 354

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| 26.1. Штампованно-паяные мостовидные протезы .....  | 354 |
| 26.2. Цельнолитые мостовидные протезы .....         | 356 |
| 26.3. Пластмассовые мостовидные протезы .....       | 356 |
| 26.4. Металлокерамические мостовидные протезы ..... | 357 |

#### **Использованная литература .....** 358

380777

