

**В. П. Вейнов,
И. Н. Мусин, М. С. Лисаневич**

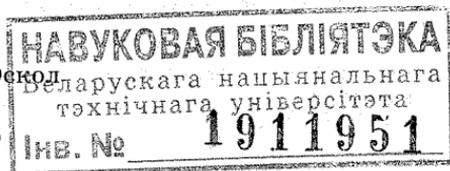
МЕДИЦИНСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

В двух томах

Том 2

Рекомендовано федеральным государственным бюджетным учреждением
«Федеральный институт развития образования» (ФГБУ «ФИРО») в качестве учебника для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии» по профилю «Инженерное дело в медико-биологической практике»

Старый Оскол
ТНТ
2026



955/51

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| Введение | 6 |
| ГЛАВА 1 | |
| ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕДИЦИНСКИХ | |
| ИНСТРУМЕНТОВ | 8 |
| 1.1. Общие сведения о технологической документации | 8 |
| 1.2. Общие сведения о технологических процессах..... | 11 |
| 1.3. Типы производства и методы работы | 17 |
| 1.4. Проектирование технологического процесса | |
| изготовления медицинских инструментов | 19 |
| 1.4.1. Основные принципы построения технологического | |
| процесса производства медицинского хирургического | |
| инструмента | 19 |
| 1.4.2. Технологичность конструкции медицинских | |
| инструментов | 21 |
| 1.4.3. Методика оценки технологичности конструкций | |
| изделий | 24 |
| 1.4.4. Результаты оценки технологичности | |
| конструкций изделий..... | 28 |
| 1.4.5. Рекомендации по оптимизации системы | |
| технологической подготовки производства | 30 |
| 1.5. Понятие об изделии, производственном и | |
| технологическом процессах..... | 32 |
| <i>Контрольные вопросы</i> | 34 |
| ГЛАВА 2 | |
| ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ | |
| ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ | 35 |
| 2.1. Заготовительные технологические операции при | |
| изготовлении медицинских инструментов | 36 |
| 2.2. Горячая объёмная штамповка или холодная объёмная | |
| штамповка | 37 |
| 2.3. Процессы абразивной обработки | 38 |
| 2.3.1. Оборудование для абразивной обработки | |
| медицинских инструментов | 41 |
| 2.4. Технология изготовления кровоостанавливающего | |
| зажима длиной 165 мм | 46 |
| 2.5. Технологический процесс на зажим сосудистый | |
| по типу Сатинского | 75 |

| | |
|--|-----|
| 2.6. Технологический процесс изготовления пинцета с атравматической нарезкой П150×1,7 мм | 92 |
| 2.7. Технологический процесс производства зеркала-подъёмника для оттеснения тканей 180×45×30 | 102 |
| 2.8. Технологические процессы производства медицинского инструмента из полимерных материалов. Общие сведения ... | 105 |
| <i>Контрольные вопросы</i> | 112 |

ГЛАВА 3

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

| | |
|---|-----|
| 3.1. Технология электрохимического полирования медицинских инструментов | 114 |
| 3.2. Микродуговое оксидирование | 124 |
| 3.3. Вибрационная обработка медицинских инструментов ... | 131 |
| 3.3.1. Технология вибрационной обработки | 141 |
| 3.3.2. Производительность процесса вибрационной обработки | 142 |
| 3.4. Барабанная галтовка | 145 |
| 3.5. Гидроабразивная резка | 152 |
| 3.6. Гидроабразивная обработка поверхностей медицинских инструментов | 155 |
| 3.6.1. Полировальные установки, работающие абразивной струей..... | 157 |
| 3.7. Турбоабразивная обработка медицинских инструментов ... | 163 |
| 3.8. Технология и оборудование для центробежно-ротационной обработки медицинских инструментов | 165 |
| 3.9. Расчёт параметров режима обработки | 194 |
| 3.9.1. Влияние центробежно-ротационной обработки на эксплуатационные характеристики деталей | 196 |
| 3.9.2. Оборудование для центробежно-ротационной обработки | 200 |
| 3.10. Матирование медицинских инструментов | 206 |
| 3.11. Коррозионная защита медицинских инструментов | 208 |
| <i>Контрольные вопросы</i> | 210 |

ГЛАВА 4

ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

| | |
|--|-----|
| 4.1. МИМ-технология в производстве медицинских инструментов..... | 212 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 4.2. 3D-технологии для медицины | 216 |
| 4.3. Пробивные технологии в изготовлении медицинских инструментов | 220 |
| 4.4. Обработка медицинских инструментов высокочастотной плазмой пониженного давления | 221 |
| 4.4.1. Нанополировка поверхностей металлов потоком высокочастотной плазмы | 222 |
| 4.4.2. Упрочнение поверхности металлов и их сплавов .. | 224 |
| 4.4.3. Газонасыщение поверхности металлов и их сплавов с целью повышения коррозионной стойкости .. | 227 |
| <i>Контрольные вопросы</i> | 229 |

ГЛАВА 5

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МЕДИЦИНСКИХ

| | |
|---|-----|
| ИНСТРУМЕНТОВ | 230 |
| 5.1. Показатели качества медицинских инструментов | 230 |
| 5.2. Метрологическое обеспечение производства медицинских инструментов | 238 |
| 5.3. Измерение и оценка параметров шероховатости поверхности | 242 |
| 5.4. Испытания инструментов с кремальерой | 246 |
| 5.5. Медицинские инструменты с рабочей частью в виде острия | 251 |
| 5.6. Измерение толщины покрытия | 256 |
| <i>Контрольные вопросы</i> | 258 |

ГЛАВА 6

СТЕРИЛИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

| | |
|---|-----|
| 6.1. Дезинфекция, предстерилизационная очистка и стерилизация | 259 |
| 6.2. Перспективные направления совершенствования медицинских стерилизационных технологий | 260 |
| 6.3. Маркировка, упаковка, транспортировка медицинских инструментов | 284 |
| <i>Контрольные вопросы</i> | 285 |
| <i>Контрольные вопросы</i> | 291 |

| | |
|-------------------------|-----|
| Заключение | 292 |
|-------------------------|-----|

| | |
|---|-----|
| Приложение. Пример заполнения маршрутной карты | 293 |
|---|-----|

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Библиографический список | 298 |
|---------------------------------------|-----|