

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ.....  | 3   |
| 1. РАЗРАБОТКА И ПОСТАНОВКА ПРОДУКЦИИ В ПРОИЗВОДСТВО.....   | 6   |
| 2. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....   | 11  |
| 3. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ.....   | 17  |
| 3.1. Общие понятия и определения.....  | 17  |
| 3.2. Обеспечение технологичности.....  | 20  |
| 3.3. Показатели технологичности листовых штампованных деталей.....   | 23  |
| 3.4. Показатели технологичности деталей, изготавливаемых холодной<br>объемной штамповкой.....                          | 30  |
| 3.5. Методика оценки технологичности конструкции детали с<br>использованием показателей и уровней технологичности..... | 38  |
| 4. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....   | 46  |
| 4.1. Этапы проектирования технологических процессов.....   | 46  |
| 4.2. Разработка технологического процесса листовой штамповки.....  | 47  |
| 4.3. Подготовка заготовок в технологических процессах<br>объемной штамповки.....                                       | 52  |
| 4.4. Выбор прессы.....   | 58  |
| 5. ЕДИНАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....  | 68  |
| 5.1. Общие сведения.....   | 68  |
| 5.2. Виды и комплектность технологических документов.....  | 72  |
| 5.3. Формы технологических документов.....   | 81  |
| 6. ПОРЯДОК ЗАПОЛНЕНИЯ ФОРМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ<br>ДОКУМЕНТАЦИИ.....  | 96  |
| 6.1. Виды информации.....  | 96  |
| 6.2. Адресная информация о технологическом процессе.....   | 96  |
| 6.3. Адресная информация об операции (операциях).....  | 97  |
| 6.4. Информация о применяемых в операциях документах.....  | 103 |
| 6.5. Информация о рабочих местах.....  | 103 |
| 6.6. Информация о применяемых материалах.....  | 104 |
| 6.7. Информация о комплектующих составных частях изделия.....  | 106 |
| 6.8. Информация о трудовых затратах.....   | 106 |
| 6.9. Информация общего характера к процессам и операциям.....  | 108 |
| 6.10. Информация о требованиях к выполняемым действиям.....  | 108 |
| 6.11. Информация о технологической оснастке.....   | 109 |
| 6.12. Информация о технологических режимах.....  | 110 |
| 7. ГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ<br>ДОКУМЕНТАХ.....   | 111 |
| 7.1. Общие требования к документам.....  | 111 |
| 7.2. Правила выполнения эскизов.....   | 112 |
| 7.3. Правила выполнения схем.....  | 120 |
| 7.4. Правила выполнения графиков (диаграмм).....   | 121 |

|  |     |
|--|-----|
| 8. ПРАВИЛА ЗАПИСИ ОПЕРАЦИЙ И ПЕРЕХОДОВ.....  | 121 |
| 8.1. Операции холодной штамповки.....  | 121 |
| 8.2. Операции обработки резанием.....  | 128 |
| 8.3. Слесарные и слесарно-сборочные операции.....  | 132 |
| Библиографический список.....  | 134 |
| Приложение 1. Характеристики кривошипных прессов.....  | 136 |
| Приложение 2. Пример оформления документации на технологический<br>процесс листовой штамповки..... | 141 |

*Нестеров Николай Иванович*

### Основы проектирования технологических процессов холодной штамповки

Редактор *Г.М. Зякина*

Корректор *Л.А. Петрова*

Компьютерная верстка: *А.В. Мецержкова*

Подписано в печать 28.05.2021. Формат 60x84/16. Бумага документная.

Печать трафаретная. Усл. п. л. 8,55. Тираж 300 экз. Заказ № 85.

Балтийский государственный технический университет

Типография БГТУ

190005, С.-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д.1