

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| Предисловие  | 3   |
| <b>ЧАСТЬ ПЕРВАЯ</b>  |     |
| <b>ХАРАКТЕРИСТИКИ МОНТАЖНЫХ ПРОВОДОВ И МЕТОДЫ<br/>ИСПЫТАНИЙ</b>  |     |
| Глава первая. Классификация технических характеристик<br>монтажных проводов и способы их оценки                  | 5   |
| 1-1. Классификация технических характеристик   | 5   |
| 1-2. Виды испытаний  | 7   |
| 1-3. Элементы оптимального планирования испытаний  | 10  |
| Глава вторая. Электрические характеристики   | 18  |
| 2-1. Испытание высоким напряжением   | 18  |
| а) Выбор величины испытательного напряжения  | 19  |
| б) Возможность многократных испытаний монтажных<br>проводов высоким напряжением                                  | 26  |
| в) Эквивалентные значения испытательных напряже-<br>ний монтажных проводов на переменном и по-<br>стоянном токах | 27  |
| г) Эффективность испытаний проводов напряжением<br>на аппаратах сухого испытания                                 | 29  |
| 2-2. Сопротивление изоляции  | 36  |
| 2-3. Электрическое сопротивление токопроводящих жил  | 44  |
| 2-4. Помехозащищенность  | 45  |
| а) Взаимное влияние цепей  | 46  |
| б) Помехозащищенность при внешних источниках по-<br>мех  | 53  |
| в) Методы измерения помехозащищенности   | 61  |
| Глава третья. Механические характеристики  | 69  |
| 3-1. Гибкость  | 69  |
| 3-2. Стойкость к перегибам   | 78  |
| 3-3. Стойкость к продавливающим нагрузкам  | 82  |
| 3-4. Стойкость к вибрационным и ударным нагрузкам  | 88  |
| 3-5. Стойкость к растягивающим нагрузкам   | 91  |
| Глава четвертая. Климатические характеристики  | 92  |
| 4-1. Нагревостойкость  | 92  |
| а) Основные определения  | 92  |
| б) Разработка метода испытаний   | 95  |
| 4-2. Хладостойкость  | 103 |
| 4-3. Стойкость к циклическому воздействию температур   | 107 |
| 4-4. Влагостойкость  | 109 |
| Глава пятая. Радиационная стойкость  | 111 |
| 5-1. Основные понятия. Единицы измерения   | 112 |
| 5-2. Источники ионизирующих излучений  | 113 |

|   |     |
|---|-----|
| 5-3. Дозиметрия . . . . .   | 115 |
| 5-4. Изменение свойств монтажных проводов, вызванные действием радиации . . . . .   | 117 |
| <b>Глава шестая. Специальные характеристики</b> . . . . .   | 122 |
| 6-1. Стойкость к агрессивным средам . . . . .   | 122 |
| 6-2. Негорючесть . . . . .  | 124 |
| 6-3. Усадка изоляции . . . . .  | 128 |
| <b>Глава седьмая. Токовые нагрузки на монтажные провода и кабели</b> . . . . .  | 132 |
| 7-1. Тепловое поле провода . . . . .  | 132 |
| 7-2. Тепловое сопротивление провода . . . . .   | 142 |
| 7-3. Расчет длительно допустимых токовых нагрузок на одиночные провода . . . . .  | 145 |
| 7-4. Допустимые токовые нагрузки на одиночные провода в нестационарном режиме. Ампер-секундные характеристики провода . . . . . | 147 |
| 7-5. Длительно допустимые токовые нагрузки на провода, собранные в жгуты . . . . .  | 153 |
| 7-6. Токовые нагрузки в жгутах в нестационарном режиме. Ампер-секундные характеристики жгутов и монтажных кабелей . . . . .     | 161 |
| <b>Глава восьмая. Надежность, долговечность и сохраняемость</b> . . . . .   | 169 |
| 8-1. Основные понятия . . . . .   | 169 |
| 8-2. Надежность . . . . .   | 172 |
| а) Элементы теории надежности . . . . .   | 172 |
| б) Разработка методов испытаний . . . . .   | 181 |
| 8-3. Сохраняемость . . . . .  | 188 |
| 8-4. Долговечность . . . . .  | 195 |

## *ЧАСТЬ ВТОРАЯ*

### **КОНСТРУИРОВАНИЕ МОНТАЖНЫХ ПРОВОДОВ И ТЕХНОЛОГИЯ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

|   |     |
|---|-----|
| <b>Глава девятая. Конструирование токопроводящих жил</b> . . . . .                          | 197 |
| 9-1. Применяемые материалы . . . . .  | 197 |
| 9-2. Размерный ряд сечений токопроводящих жил . . . . .                                     | 200 |
| 9-3. Выбор оптимальных конструкций . . . . .  | 204 |
| а) Общие соображения . . . . .  | 204 |
| б) Исследование гибкости . . . . .  | 206 |
| в) Исследование стойкости к многократным перегибам . . . . .                                | 209 |
| г) Исследование усталостной прочности в месте пайки . . . . .                               | 211 |
| д) Рекомендации по выбору оптимальных конструкций токопроводящих жил . . . . .              | 213 |
| <b>Глава десятая. Конструирование изоляции</b> . . . . .                                    | 214 |
| 10-1. Применяемые материалы . . . . .   | 214 |
| а) Классы нагревостойкости изоляционных материалов . . . . .                                | 215 |
| б) Основные характеристики изоляционных материалов . . . . .                                | 217 |
| 10-2. Понятие об однородности изоляции . . . . .  | 223 |
| 10-3. Практическое применение метода динамической оценки однородности . . . . .             | 226 |
| а) Оценка степени освоения технологического процесса . . . . .                              | 226 |
| б) Оценка однородности изоляционных материалов . . . . .                                    | 229 |
| в) Исследование и выбор оптимальных технологических режимов процесса изолирования . . . . . | 231 |
|   | 295 |

|   |            |
|---|------------|
| 10-4. Выбор минимальных толщин изоляции . . . . .   | 233        |
| 10-5. Равноценность изоляции . . . . .  | 236        |
| 10-6. Провода с комбинированной изоляцией . . . . .   | 241        |
| <b>Глава одиннадцатая. Конструирование экранов монтажных проводов . . . . .</b>                           | <b>243</b> |
| 11-1. Виды экранов монтажных проводов . . . . .   | 243        |
| 11-2. Оптимальные соотношения конструктивных параметров оплетки . . . . .                                 | 246        |
| а) Общие сведения . . . . .   | 246        |
| б) Зависимость величины сопротивления связи от параметров оплетки . . . . .                               | 248        |
| <b>Глава двенадцатая. Конструирование защитных покровов . . . . .</b>                                     | <b>256</b> |
| 12-1. Назначение защитных покровов . . . . .  | 256        |
| 12-2. Защитные оболочки в виде монолитного слоя . . . . .   | 258        |
| 12-3. Защитные оболочки в виде пропитанных оплеток . . . . .  | 261        |
| 12-4. Отличительное кодирование монтажных проводов . . . . .  | 263        |
| <b>Глава тринадцатая. Технология изготовления монтажных проводов и применяемое оборудование . . . . .</b> | <b>266</b> |
| 13-1. Общие требования к технологическому процессу изготовления монтажных проводов . . . . .              | 266        |
| 13-2. Технология скрутки токопроводящих жил . . . . .   | 266        |
| 13-3. Технология изолирования . . . . .   | 270        |
| а) Технология изолирования на червячных машинах . . . . .   | 270        |
| б) Технология изолирования фторопластом 4Д . . . . .  | 280        |
| в) Технология изолирования пленочным фторопластом . . . . .   | 282        |
| <i>Приложение . . . . .</i>   | <i>284</i> |
| <i>Список литературы . . . . .</i>  | <i>291</i> |