

## Содержание

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Область применения .....                                                                       | 1  |
| 2 Нормативные ссылки .....                                                                       | 1  |
| 3 Термины и определения .....                                                                    | 4  |
| 4 Технические характеристики .....                                                               | 4  |
| 4.1 Общие условия испытаний .....                                                                | 4  |
| 4.1.1 Общие требования при определении геометрических размеров .....                             | 4  |
| 4.2 Меры безопасности .....                                                                      | 4  |
| 4.3 Термостаты .....                                                                             | 5  |
| 5 Методы испытаний одножильных кабелей .....                                                     | 5  |
| 5.1 Общие положения .....                                                                        | 5  |
| 5.2 Измерение геометрических размеров .....                                                      | 5  |
| 5.2.1 Наружный диаметр кабеля .....                                                              | 5  |
| 5.2.2 Толщина изоляции .....                                                                     | 5  |
| 5.2.3 Диаметр токопроводящей жилы .....                                                          | 5  |
| 5.2.4 Площадь поперечного сечения (CSA) .....                                                    | 6  |
| 5.2.5 Наружный диаметр кабеля в процессе изготовления .....                                      | 6  |
| 5.3 Электрические испытания .....                                                                | 6  |
| 5.3.1 Электрическое сопротивление токопроводящей жилы .....                                      | 6  |
| 5.3.2 Определение температурных коэффициентов .....                                              | 8  |
| 5.3.3 Испытание напряжением .....                                                                | 9  |
| 5.3.4 Испытание напряжением после испытания на стойкость к внешним воздействующим факторам ..... | 10 |
| 5.3.5 Дефекты изоляции .....                                                                     | 10 |
| 5.3.6 Удельное объемное сопротивление изоляции .....                                             | 10 |
| 5.4 Механические испытания .....                                                                 | 11 |
| 5.4.1 Усилие снятия изоляции .....                                                               | 11 |
| 5.4.2 Стойкость к истиранию .....                                                                | 12 |
| 5.4.3 Усилие разрыва готового кабеля .....                                                       | 14 |
| 5.4.4 Стойкость к циклическому изгибу .....                                                      | 14 |
| 5.4.5 Испытание на гибкость .....                                                                | 15 |
| 5.5 Испытания на стойкость к внешним воздействующим факторам окружающей среды .....              | 17 |
| 5.5.1 Подготовка испытуемых образцов и испытание на стойкость к навиванию .....                  | 17 |
| 5.5.2 Длительное тепловое старение, 3 000 ч при номинальном температурном классе .....           | 19 |
| 5.5.3 Ускоренное тепловое старение, 240 ч при номинальном температурном классе +25 °C .....      | 19 |
| 5.5.4 Стойкость к повышенной температуре, 6 ч при номинальном температурном классе +50 °C .....  | 19 |
| 5.5.5 Испытание под давлением при высокой температуре .....                                      | 20 |
| 5.5.6 Тепловая усадка .....                                                                      | 21 |
| 5.5.7 Стойкость к навиванию при низкой температуре .....                                         | 21 |

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.5.8 Стойкость к удару при низкой температуре.....                                                                                             | 21 |
| 5.5.9 Стойкость к циклическому воздействию температуры и относительной влажности воздуха.....                                                   | 22 |
| 5.5.10 Стойкость к воздействию горячей воды.....                                                                                                | 24 |
| 5.5.11 Стойкость к воздействию жидких химических веществ.....                                                                                   | 25 |
| 5.5.12 Прочность маркировки кабеля.....                                                                                                         | 26 |
| 5.5.13 Стойкость к растрескиванию под напряжением.....                                                                                          | 26 |
| 5.5.14 Стойкость к воздействию озона.....                                                                                                       | 27 |
| 5.5.15 Стойкость к распространению пламени.....                                                                                                 | 28 |
| 6 Методы испытаний кабелей в оболочке и/или многожильных кабелей.....                                                                           | 29 |
| 6.1 Общие требования.....                                                                                                                       | 29 |
| 6.2 Измерение геометрических размеров.....                                                                                                      | 29 |
| 6.2.1 Наружный диаметр кабеля.....                                                                                                              | 29 |
| 6.2.2 Овальность оболочки.....                                                                                                                  | 29 |
| 6.2.3 Толщина оболочки.....                                                                                                                     | 29 |
| 6.2.4 Наружный диаметр кабеля в процессе изготовления.....                                                                                      | 29 |
| 6.2.5 Шаг скрутки.....                                                                                                                          | 30 |
| 6.3 Электрические испытания.....                                                                                                                | 30 |
| 6.3.1 Электрическая непрерывность.....                                                                                                          | 30 |
| 6.3.2 Испытание напряжением при окончательной проверке.....                                                                                     | 30 |
| 6.3.3 Эффективность экранирования.....                                                                                                          | 31 |
| 6.3.4 Повреждение оболочки экранированных кабелей.....                                                                                          | 33 |
| 6.3.5 Общая информация по электрическим испытательным устройствам незэкранированных симметричных кабелей.....                                   | 33 |
| 6.3.6 Общие сведения о низкочастотных электрических испытаниях.....                                                                             | 37 |
| 6.3.7 Омическая асимметрия.....                                                                                                                 | 37 |
| 6.3.8 Емкость.....                                                                                                                              | 38 |
| 6.3.9 Индуктивность.....                                                                                                                        | 38 |
| 6.3.10 Общая информация о высокочастотных электрических испытаниях (ВЧ).....                                                                    | 38 |
| 6.3.11 Скорость распространения.....                                                                                                            | 40 |
| 6.3.12 Полное сопротивление в частотной области (CIF).....                                                                                      | 44 |
| 6.3.13 Полное сопротивление во временной области (CIT).....                                                                                     | 44 |
| 6.3.14 Вносимые потери (IL).....                                                                                                                | 45 |
| 6.3.15 Возвратные потери (RL).....                                                                                                              | 45 |
| 6.3.16 Симметричное затухание.....                                                                                                              | 46 |
| 6.3.17 Перекрестные помехи на ближнем конце, NEXT.....                                                                                          | 46 |
| 6.3.18 Перекрестные помехи на дальнем конце, FEXT.....                                                                                          | 46 |
| 6.3.19 PS посторонние перекрестные помехи на ближнем конце, PS-ANEXT – внешние перекрестные помехи.....                                         | 46 |
| 6.3.20 Коэффициент ослабления PS по отношению к посторонним перекрестным помехам на дальнем конце, PS-AACR-F – внешние перекрестные помехи..... | 46 |

|                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.4 Механические испытания .....                                                                                                        | 47 |
| 6.4.1 Усилие снятия оболочки .....                                                                                                      | 47 |
| 6.4.2 Стойкость к циклическому изгибу .....                                                                                             | 47 |
| 6.4.3 Испытание на гибкость .....                                                                                                       | 47 |
| 6.4.4 Испытание на стойкость к циклическому изгибу радиочастотных кабелей .....                                                         | 47 |
| 6.4.5 Динамические испытания на изгиб радиочастотных кабелей .....                                                                      | 49 |
| 6.4.6 Испытание для оценки минимального радиуса изгиба .....                                                                            | 52 |
| 6.4.7 Усилие снятия экрана .....                                                                                                        | 53 |
| 6.4.8 Испытание оболочки на истирание .....                                                                                             | 54 |
| 6.5 Испытание на воздействие внешних воздействующих факторов окружающей среды .....                                                     | 55 |
| 6.5.1 Подготовка испытуемых образцов и испытание на стойкость к навиванию .....                                                         | 55 |
| 6.5.2 Длительное тепловое старение, 3 000 ч при номинальном температурном классе .....                                                  | 56 |
| 6.5.3 Ускоренное тепловое старение, 240 ч при номинальном температурном классе<br>+25 °C .....                                          | 57 |
| 6.5.4 Стойкость к повышенной температуре, 6 ч при номинальном температурном классе<br>+50 °C .....                                      | 57 |
| 6.5.5 Испытание под давлением при высокой температуре .....                                                                             | 57 |
| 6.5.6 Тепловая усадка .....                                                                                                             | 57 |
| 6.5.7 Стойкость к навиванию при низкой температуре .....                                                                                | 57 |
| 6.5.8 Стойкость к удару при низкой температуре .....                                                                                    | 58 |
| 6.5.9 Стойкость к циклическому воздействию температуры и относительной влажности<br>окружающей среды .....                              | 58 |
| 6.5.10 Стойкость к воздействию жидких химических веществ .....                                                                          | 58 |
| 6.5.11 Прочность маркировки оболочки .....                                                                                              | 58 |
| 6.5.12 Стойкость к воздействию озона .....                                                                                              | 59 |
| 6.5.13 Искусственное выветривание .....                                                                                                 | 59 |
| 6.5.14 Стойкость к распространению пламени .....                                                                                        | 59 |
| Приложение А (справочное) Примеры изготовителей материалов и источников .....                                                           | 61 |
| Приложение В (справочное) Устройство для испытания на гибкость .....                                                                    | 63 |
| Приложение С (обязательное) Установка для испытания пламенем .....                                                                      | 67 |
| Приложение D (справочное) Концентричность, А-фактор, $F_x$ , $A$ .....                                                                  | 69 |
| Библиография .....                                                                                                                      | 71 |
| Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных и<br>европейских стандартов государственным стандартам ..... | 72 |