

# ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                                  |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Введение.....</b>                                                                                                                                                             | <b>3</b>   |
| <b>Глава 1. Физические основы промышленного применения ультразвука ..</b>                                                                                                        | <b>8</b>   |
| 1.1. Свойства ультразвуковых упругих колебаний .....                                                                                                                             | 8          |
| 1.2. Источники ультразвуковых колебаний .....                                                                                                                                    | 13         |
| 1.3. Принципы расчета ультразвуковых колебательных систем .....                                                                                                                  | 28         |
| 1.4. Влияние ультразвукового воздействия на структуру и свойства материалов .....                                                                                                | 39         |
| 1.5. Механизмы ультразвукового воздействия на жидкие среды .....                                                                                                                 | 51         |
| <b>Глава 2. Обработка и подготовка материалов, применяемых при производстве кабелей с минеральной изоляцией .....</b>                                                            | <b>64</b>  |
| 2.1. Конструкции нагревостойких и термопарных кабелей с минеральной изоляцией .....                                                                                              | 65         |
| 2.2. Получение и свойства порошковых материалов для кабелей с минеральной изоляцией .....                                                                                        | 67         |
| 2.3. Термоэлектродные материалы .....                                                                                                                                            | 73         |
| 2.4. Волочение проволоки, используемой в качестве токопроводящих жил кабелей с минеральной изоляцией .....                                                                       | 78         |
| 2.5. Влияние ультразвуковых колебаний на механические свойства и микроструктуру никеля и нержавеющей стали при пластической деформации .....                                     | 82         |
| 2.6. Расчет геометрических размеров кабелей с минеральной изоляцией .....                                                                                                        | 90         |
| 2.7. Влияние ультразвуковых колебаний на процессы абразивной обработки материалов .....                                                                                          | 95         |
| 2.8. Ультразвуковая доводка инструмента для волочения кабельной заготовки .....                                                                                                  | 99         |
| <b>Глава 3. Интенсификация технологии производства нагревостойких и термопарных кабелей с минеральной изоляцией в металлических оболочках с использованием ультразвука .....</b> | <b>114</b> |
|                                                                                                                                                                                  | 293        |

|                                                                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.1. Технология сборки и подготовки кабельной заготовки.....                                                                            | 115        |
| 3.2. Засыпка изоляционного порошка при изготовлении заготовки<br>кабеля с использованием ультразвуковых колебаний .....                 | 124        |
| 3.3. Разработка схем волочения кабельных изделий с минеральной<br>изоляцияй .....                                                       | 134        |
| 3.4. Очистка кабельной заготовки на проход с использованием уль-<br>тразвука .....                                                      | 155        |
| <b>Глава 4. Электротермическая обработка электрических проводни-<br/>ков и композиционных кабельных изделий.....</b>                    | <b>162</b> |
| 4.1. Преимущества и особенности использования электроконтакт-<br>ного отжига материалов .....                                           | 162        |
| 4.2. Расчет основных параметров электроконтактного нагрева дви-<br>жущейся проволоки .....                                              | 175        |
| 4.3. Электротермическая обработка проволоки из никеля и термо-<br>электродных сплавов .....                                             | 185        |
| 4.4. Скоростная термообработка проволоки из нержавеющей стали                                                                           | 190        |
| 4.5. Разработка технологии формирования регламентированной<br>структуры токопроводящих жил кабеля .....                                 | 195        |
| 4.6. Скоростная электротермическая обработка кабеля с минераль-<br>ной изоляцией .....                                                  | 201        |
| 4.7. Структурные свойства композиционных кабелей с минераль-<br>ной изоляцией.....                                                      | 208        |
| <b>Глава 5. Электрофизические и эксплуатационные свойства кабель-<br/>ных изделий с минеральной изоляцией в металлических оболочках</b> | <b>226</b> |
| 5.1. Физические методы измерения температуры с использованием<br>термопар .....                                                         | 226        |
| 5.2. Электрические, тепловые и механические параметры кабелей<br>с минеральной изоляцией .....                                          | 232        |
| 5.3. Разделка, сварка и оконцевание термопарных и нагреватель-<br>ных кабелей с магнизиальной изоляцией.....                            | 239        |
| 5.4. Пути снижения погрешности кабельных термопреобразователей ...                                                                      | 250        |
| 5.5. Применение кабельных термопреобразователей и нагреватель-<br>ных элементов в технике.....                                          | 259        |
| <b>Заключение .....</b>                                                                                                                 | <b>277</b> |
| <b>Литература.....</b>                                                                                                                  | <b>281</b> |