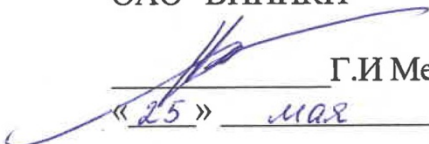


**Открытое Акционерное общество "Всероссийский научно-исследовательский,  
проектно-конструкторский и технологический институт  
кабельной промышленности" (ОАО "ВНИИКП")**

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ОАО "ВНИИКП"

  
Г.И Мещанов  
«25» мая 2015 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Направление – 13.06.01, Электро- и теплотехника

Специальность – 05.09.02, Электротехнические материалы и изделия

Москва, 2015

## **Основные понятия**

Классификация электротехнических материалов. Физические свойства электротехнических материалов, определяющие эффективность их применения. Электрические, магнитные, механические и температурные параметры электроизоляционных материалов, их устойчивость к внешним воздействиям и времени эксплуатации. Особенности технологии производства электроизоляционных материалов и методов их утилизации.

Физические и физико-химические процессы, определяющие взаимодействие электротехнических материалов с динамическими параметрами среды. Методы анализа и оценки устойчивости параметров электротехнических материалов к механическим напряжениям, изменению температуры, влажности и другим воздействиям.

Классификация испытаний электротехнических материалов и изделий. Стандарты методов испытаний.

Методы планирования эксперимента и испытаний. Аналитические и численные методы, экспериментальные методы поиска оптимума.

Подготовка образцов к испытаниям. Обработка образцов в течение определенного времени и при определенных условиях окружающей среды с целью устранения или частичного снижения влияния предшествующего состояния материала. Различия нормализации и кондиционирования. Условия проведения экспериментов.

### **Механические свойства электротехнических материалов**

Механические испытания при растяжении. Закон Гука. Определение модуля упругости. Испытания на сжатие. Отношение нагрузки к исходному поперечному сечению образца. Измерение прочности материалов при изгибе.

Измерение твердости материалов. Определение долговечности клеевых соединений.

### **Теплофизические свойства электротехнических материалов**

Поведение электротехнических материалов при нагревании (охлаждении), определение допустимых рабочих температур. Физические процессы в электротехнических материалах, приводящие к выделению тепла. Определение теплопроводности электротехнических материалов. Определение теплоемкости электротехнических материалов. Температура размягчения. Температура плавления и переработки. Термодеструкция. Дифференциальный термический анализ. Нагревостойкость электротехнических материалов. Холодостойкость при отрицательной температуре. Стойкость к термоударам.

### **Химико-физические свойства электротехнических материалов**

Химостойкость. Стойкость материала к разрушению (коррозии) при контактировании с водой, кислотами, щелочами, солевыми растворами, топливом, газами. Изменение внешнего вида, массы, электрических и других параметров. Тропикостойкость электротехнических материалов под воздействием климатических факторов. Радиационная стойкость. Изменение механических свойств, влияющих на электрофизические параметры электротехнических материалов, в процессе радиолиза под воздействием ионизирующих излучений. Определение воздействия внутренних частичных разрядов на изоляцию силовых конденсаторов, трансформаторов, кабелей, электрических машин.

### **Магнитные свойства материалов**

Строение и свойства магнитных материалов. Магнитные материалы, применяемые в энергетике, электротехнике и радиоэлектронике. Магнетизм микрочастиц. Классическая и квантовая теории парамагнетизма. Магнитная анизотропия и кристаллическая структура магнитных материалов. Природа магнитной анизотропии. Основные представления о магнитострикции.

Процессы намагничивания ферромагнетиков в магнитных полях. Экспериментальные методы исследования магнитных свойств. Основные особенности антиферромагнетиков. Косвенное обменное взаимодействие. Схема Крамерса-Андерсона. Феноменологическая теория антиферромагнетизма.

Закон Кюри-Вейса. Температура Нееля, асимптотическая точка Кюри. Антиферромагнитная восприимчивость.

Температурная зависимость намагниченности и определение температуры Кюри ферритов по методу Фарадея.

Электропроводность ферритов и ее зависимость от химического состава и температуры. Спектр магнитной проницаемости ферритов. Ферромагнитный резонанс. Магнитно-мягкие ферриты и области их применения. СВЧ ферриты, особенности их свойств и применение.

### **Электротехнические изделия**

Электрические конденсаторы. Классификация силовых конденсаторов, конструкции силовых конденсаторов. Основные параметры силовых конденсаторов. Электроизоляционные и проводниковые материалы, применяемые в электроконденсаторостроении. Электрические кабели, провода и шнуры. Классификация, основные конструкции силовых кабелей, кабелей связи, волоконно-оптических материалов. Проводниковые, электроизоляционные и конструкционные материалы, применяемые в кабельной технике. Системы изоляции электрических машин и трансформаторов. Микалентно-компаундированная и терморезистивная изоляция. Конструкции и материалы электрической изоляции обмоток статоров и роторов электрических машин. Материалы для главной и продольной изоляции трансформаторов.