

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

## **ВВЕДЕНИЕ**

## **НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИКИ МАГНИТНЫХ ЯВЛЕНИЙ**

Магнитное поле и его характеристики

Краткие сведения о ферромагнетизме. Свойства ферромагнетиков. Парамагнетики и диамагнетики

Физические величины, характеризующие магнитные свойства вещества. Кривая намагничивания. Напряженность магнитного поля, намагниченность, магнитная индукция, индукция технического насыщения, магнитная проницаемость

Домены. Особенности намагничивания ферромагнетиков

Петля гистерезиса. Коэрцитивная сила. Частные циклы гистерезиса

Намагничивание ферромагнитного тела и вещества

Определение статических магнитных характеристик ферромагнитных материалов

Основные источники магнитных полей

## **ДЕФЕКТЫ МЕТАЛЛА И СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

Классификация дефектов в сталях

Дефекты сварки, литья, механической обработки, пластической деформации металла, химико-термической обработки

## **ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МАГНИТНОГО КОНТРОЛЯ**

Классификация методов и средств магнитного контроля

Первичные магнитные преобразователи и индикаторы магнитных полей

Виды, способы и схемы намагничивания объектов

Способы размагничивания объектов. Демагнетизаторы.

Контроль размагниченности

Образование поля дефекта при намагничивании объекта контроля

## **МАГНИТОПОРОШКОВЫЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ**

Сущность метода. Область применения. Выявляемые дефекты. Уровни чувствительности.

Требования к шероховатости поверхности

Кинетика осаждения магнитного порошка над дефектом

Основные операции магнитопорошковой дефектоскопии.

Материалы и оборудование. Подготовка к контролю

Способ приложенного поля и способ остаточной намагниченности. Определение режима намагничивания

Особенности намагничивания постоянным, переменным и импульсным полем

Факторы, влияющие на чувствительность магнитопорошкового контроля. Пути повышения эффективности магнитопорошковой дефектоскопии

Особенности применения вращающегося магнитного поля

Сухой магнитный порошок. Магнитные суспензии. Магнитные индикаторные пакеты.

Магнитные пасты. Магнитогумированная паста. Нанесение дефектоскопического материала на объект контроля. Проверка дефектоскопических свойств магнитного порошка и суспензии

Осмотр деталей. Типичные признаки дефектов по картине осаждения магнитного порошка

Мнимые дефекты. Отстройка от мешающих факторов при магнитопорошковой дефектоскопии

Способы изготовления дефектограмм

Стандартные образцы

Контроль деталей сложной формы, пружин, шайб, сварных швов, литья, зубчатых колес, лопаток турбин и объектов в процессе их эксплуатации. Организация ремонта дефектных объектов контроля

Магнитопорошковые дефектоскопы

Требования, предъявляемые к участку магнитопорошкового контроля на предприятии.

Требования техники безопасности при магнитопорошковой дефектоскопии

Краткое руководство по разработке технологической карты магнитопорошкового контроля

## **МАГНИТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ**

Сущность метода. Области применения

Физические основы записи магнитных полей дефектов на магнитную ленту

Преобразование магнитного отпечатка на ленте в электрический сигнал. Вид сигналограмм

Требования к сварным соединениям. Подготовка объекта контроля. Основные операции контроля

Оборудование и материалы. Требования к намагничивающим устройствам. Магнитная лента. Ленточный локальный магнитоноситель

Определение режима намагничивания. Обобщенный параметр валика шва

Области качественно разной выявляемости дефектов в сварном

соединении. Чувствительность и разрешающая способность метода.

Повышение эффективности МГК. Принцип раздельного контроля в магнитографической дефектоскопии

Дефектометрия

Условные обозначения дефектов

Достоинства и недостатки метода

Расчет оптимального режима намагничивания при магнитографическом контроле ферромагнитных изделий

Расчет намагничивающих устройств

## **ИНДУКЦИОННЫЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ**

Сущность, область применения и особенности метода.

Требования к первичным преобразователям

Повышение селективности метода. Типы приборов

## **ФЕРРОЗОНДОВЫЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ**

Сущность и особенности метода. Требования к первичным преобразователям

Основные мешающие факторы и отстройка от них.

Типы приборов

## **МЕТОД ВИЗУАЛИЗИРУЮЩЕЙ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ ПЛЕНКИ**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

Лабораторная работа № 1. Построение основной кривой намагничивания материала

Лабораторная работа № 2. Размагничивание деталей и оценку качества размагничивания

Лабораторная работа № 3. Исследование выявляемости дефектов и изделий из ферромагнитных материалов магнитно-порошковым методом

Лабораторная работа № 4. Магнитографический контроль объектов с плоской поверхностью

Лабораторная работа № 5. Магнитографический контроль сварных соединений