

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МЕТАЛЛА

Дмитриев И.Ю., студент 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель – Молочников Д.Е.,

кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** качество, метод, ультразвуковой, радиационный, метод, дефектоскопия, металл, рентгенография.*

В статье рассмотрены основные методы и способы неразрушающего контроля металла. Представлена их классификация.

Неразрушающие методы контроля металла позволяют проверить качество металла без нарушения его целостности.

Для этого применяют визуально-оптические, капиллярные, магнитные, визуально-оптический, токовихревые, ультразвуковые и радиационные методы [1 - 5]. Классификация этих методов представлена на рисунке 1.

Визуальный контроль используют для обнаружения различных поверхностных дефектов материала деталей, скрытых дефектов агрегатов, контроля закрытых конструкций, труднодоступных мест механизмов и машин.

Оптические средства контроля используют на различных стадиях изготовления изделий, деталей и конструкций, в процессе регламентных работ и осмотров, проводимых при эксплуатации технических средств, а также при их ремонте [6 - 10].

Однако у визуально-оптического контроля недостаточно высокие достоверность и чувствительность. Поэтому такой способ контроля применяют в следующих случаях:

- для поиска поверхностных дефектов (трещин, забоин, язв, открытых раковин, пор и других) при визуально-оптическом контроле деталей, доступных для непосредственного осмотра [11-14];
- для обнаружения крупных трещин, мест разрушения элементов конструкций, остаточной деформации скрытых или удаленных элементов

конструкций, течей, загрязнений, а также различных посторонних предметов внутри закрытых конструкций;

- для анализа характера и определения типа поверхностных дефектов, обнаруженных при контроле деталей каким-либо методом дефектоскопии.

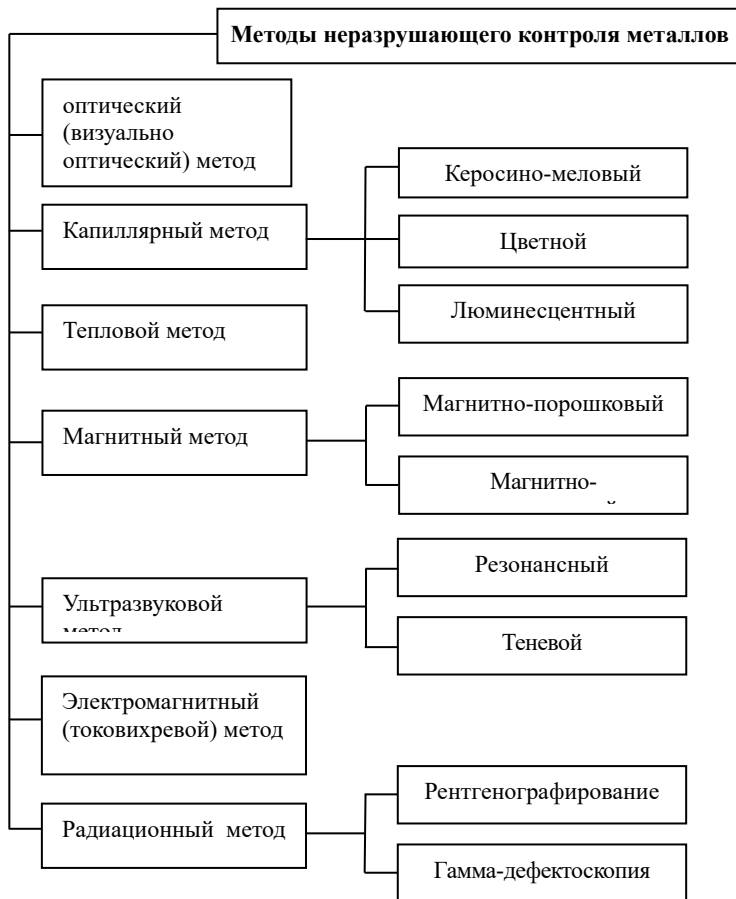


Рисунок 1 - Методы неразрушающего контроля металлов

Задача магнитопорошковой дефектоскопии – создать магнитное поле над дефектом и по наличию магнитного поля рассеяния обнаружить дефект на изделии. Для обнаружения магнитных полей над дефектами на контролируемые участки изделия наносят ферромагнитные частицы, которые

находятся во взвешенном состоянии в жидкости – воде, керосине, минеральном масле (мокрый метод) или в воздухе (сухой метод) [15].

При многообразии методов акустического контроля существует множество их преимуществ: высокая чувствительность, позволяющая выявлять мелкие дефекты; большая проникающая способность; возможность определения места и размеров дефекта; практически мгновенная индикация дефектов, позволяющая автоматизировать контроль; возможность контроля при одностороннем доступе к изделию.

Рентгенографический способ базируется на выявлении дефектов в результате просвечивания оболочки резервуара рентгеновскими лучами с регистрацией на фотопленку. Применение способа ограничено в результате вредного воздействия на организм человека, локальности диагностирования, сложности и высокой стоимости оборудования.

Проанализировав существующие методы и способы контроля, определили их преимущества и недостатки. На основании этого возникает проблема выбора методов, способов и устройств диагностирования стальных вертикальных резервуаров, которые будут отвечать современным требованиям, обеспечивать достоверность информации, невысокую себестоимость и гарантировать исправную работу резервуара в определенном отрезке времени.

Библиографический список:

1. Яковлев, С.А. Способы повышения жесткости емкостей для перевозки нефтепродуктов автомобильным транспортом / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Д.Е. Молочников, М.Ю. Дудиков // Достижения техники и технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, 15 ноября 2018. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2018. - с. 355-360.
2. Прогнозирование ресурса вертикальных резервуаров / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, С.В. Голубев, Сотников М.В., Козловский Ю.В. // Достижения техники и технологий в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции, 15 ноября 2018. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2018. - с. 309-313.
3. Яковлев, С.А. Повышение долговечности емкостей для перевозки нефтепродуктов автомобильным транспортом увеличением их жесткости при

ремонте / С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников // Ремонт. Восстановление. Модернизация. №2, 2019. - С. 46-48.

4. Патент № 59447 РФ. Устройство для очистки диэлектрических жидкостей: № 2006108222/22: заявл. 15.03.2006: опубл. 27.12.2006/ В.М.Ильин, Д.Е.Молочников, Л.Г. Татаров ; заявитель УлГАУ.-Бюл. № 36.

5. Влияние магнитного поля на скорость осаждения частиц в фильтре / Е.Г. Кочетков, Ю.М. Исаев, С.Н. Илькин, Ю.А. Лапшин, Д.Е. Молочников // Города России: проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии: материалы VII Международной научно-практической конференции. – Пенза: ПГСХА, 2005. - с. 113-116.

6. Молочников, Д.Е. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Тракторы и автомобили»/ Д.Е. Молочников, В.А. Голубев, П.Н. Аюгин. - Ульяновск, 2015. – 55 с.

7. Глущенко, А.А. К вопросу очистки отработанных масел от нерастворимых примесей в гидроциклоне / А.А. Глущенко, Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, И.Н. Гаязиев // Вестник Казанского ГАУ, № 3 (50), 2018. С. 81-84.

8. Молочников, Д.Е. Стабилизация температуры свежего заряда в дизельном двигателе / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина. Ульяновск, 2018. С. 308-310.

9. Голубев, С.В. Адаптация дизельного двигателя к использованию растительно-минерального топлива / С.В. Голубев, С.В. Голубев, Д.Е. Молочников // Достижения техники и технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, 15 ноября 2018. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2018. - С. 264-268.

10. Молочников, Д.Е. К вопросу определения ресурса топливных фильтров / Д.Е. Молочников // Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции, 25-26 мая 2017.-Донецк, 2017.- с. 48-50.

11. Особенности коррозии вертикальных резервуаров для нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, Р.Н. Мустякимов, В.А. Голубев, Ю.В.

Козловский, М.Ю. Пальмов // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения: материалы Национальной научно-практической конференции. Том II. Дмитровград, ТИ - филиал УлГАУ, 2018. С. 215-220.

12. Патент № 87926 РФ. Фильтр-отстойник: № 2009103326/22: заявл. 02.02.2009; опубл. 27.10.2009 / Ю.С. Тарасов, Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников; заявитель УлГАУ. – Бюл. № 30.

13. Определение динамических характеристик подвижных стыков машин / А.Н. Зазуля, Р.Ш. Халимов, Д.Е. Молочников, Н.П.Аюгин, Л.Г. Татаров // Наука в центральной России, № 5 (35), 2018. С. 11-17.

14. Теоретическое обоснование влияния геометрических параметров цилиндро-конического гидроциклона на степень очистки отработанных смазочных масел от нерастворимых примесей / А.Н. Зазуля, А.А.Глущенко, Д.Е. Молочников, М.А. Карпенко, Г.В. Карпенко // Наука в центральной России, № 2 (38), 2019. - С. 116-123.

15. Молочников, Д.Е. Повышение эффективности доочистки светлых нефтепродуктов в условиях сельскохозяйственных предприятий / Д.Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века: материалы III-й Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2010. - с. 75-78.

METHODS OF METAL QUALITY CONTROL

Dmitriev I. Yu.

Keywords: *quality, method, ultrasonic, radiation, method, flaw detection, metal, radiography.*

The article considers the main methods and methods of non-destructive metal control and presents their classification.