

ДИАГНОСТИКА ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ

Уланов Валерий Владимирович

Кафедра “Проектирование и эксплуатация
газонефтепроводов”

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ ДИАГНОСТИКИ

Техническое диагностирование трубопровода - определение технического состояния трубопровода, поиск мест и определение причин отказов (неисправностей), а также прогнозирование его технического состояния.

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ



Разрушающи

й

Предпусковые
испытания
Механические испытания
образцов
Периодические гидравлические
испытания



Неразрушающи

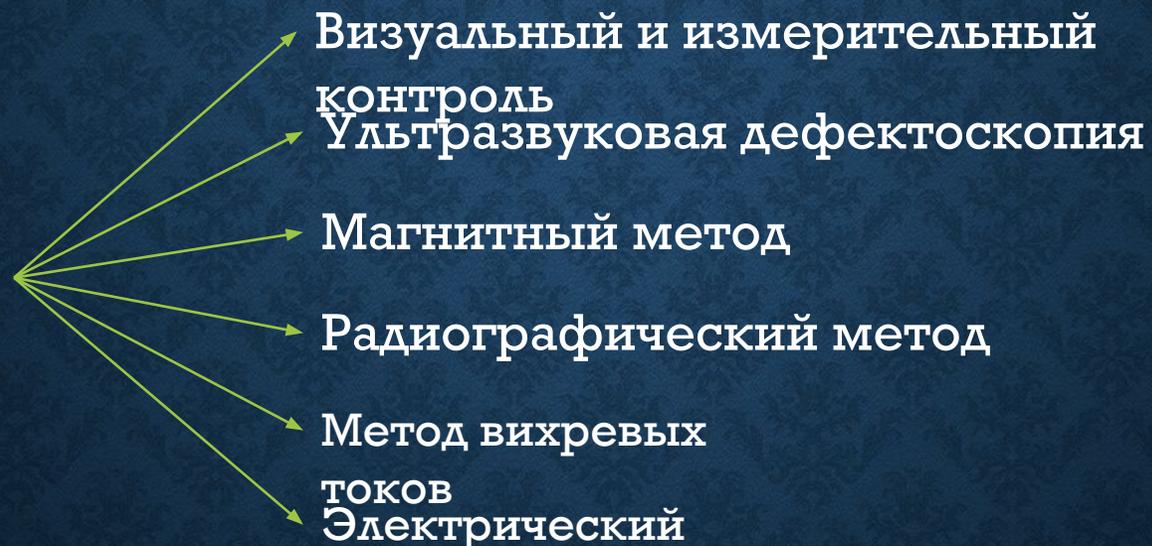
й

Пассивны
е

Активны
е

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

Активные
методы



Пассивные
методы



ВИЗУАЛЬНЫЙ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

Визуальный контроль трубопроводов производится невооруженным глазом или с применением оптических приборов. Для измерения формы и размеров трубопровода и сварных соединений, а также дефектов применяются исправные средства измерений, имеющие поверительное клеймо и свидетельство о поверке в соответствии с требованиями Госстандарта России.

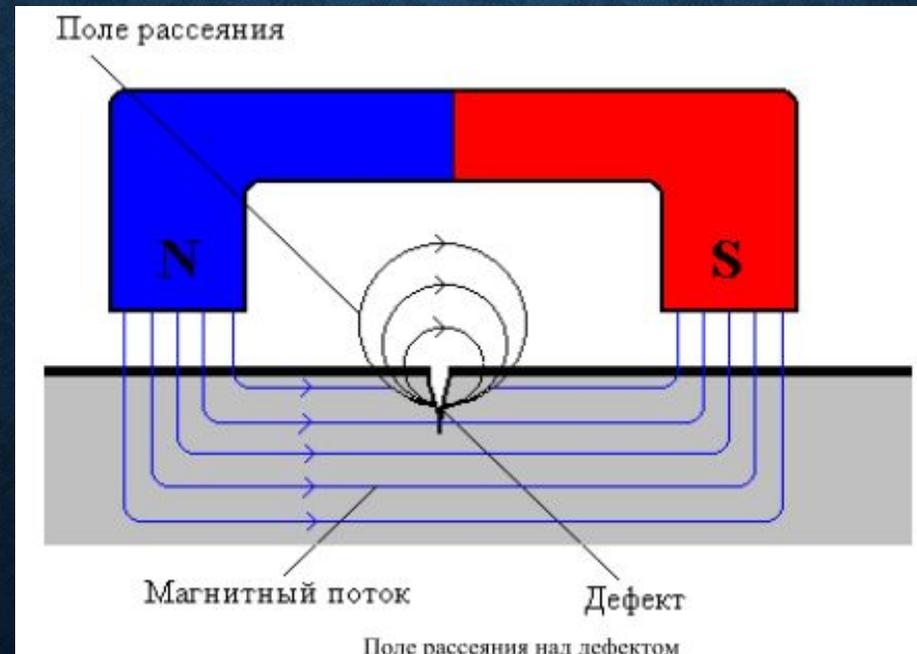
- Линейки измерительные по ГОСТ 427-75;
- Штангенциркуль по ГОСТ 166-80;
- Микрометр по ГОСТ 6507-78;
- Рулетки измерительные металлические по ГОСТ 7502-80;
- Лупы измерительные по ГОСТ 25706-83;
- Шаблоны и лупы соответствующей конструкции для контроля формы и размеров выполненных сварных швов и др.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ

- В дефектоскопах, используемых для ультразвуковой дефектоскопии труб, применяется метод, основанный на акустическом эхо-импульсном зондировании стенки трубопровода с использованием ультразвуковых иммерсионных преобразователей совмещенного типа с перпендикулярным (толщиномер) и наклонным (детектор трещин) вводом луча в стенку трубопровода.
- Физическая природа УЗД - свойство волн отражаться от несплошностей. Действие приборов ультразвукового контроля основано на отправке ультразвуковых импульсов и регистрации отраженных акустических эхо-сигналов или ослабленных сигналов (в случае нахождения приемника сигналов в акустической тени, созданной дефектом)

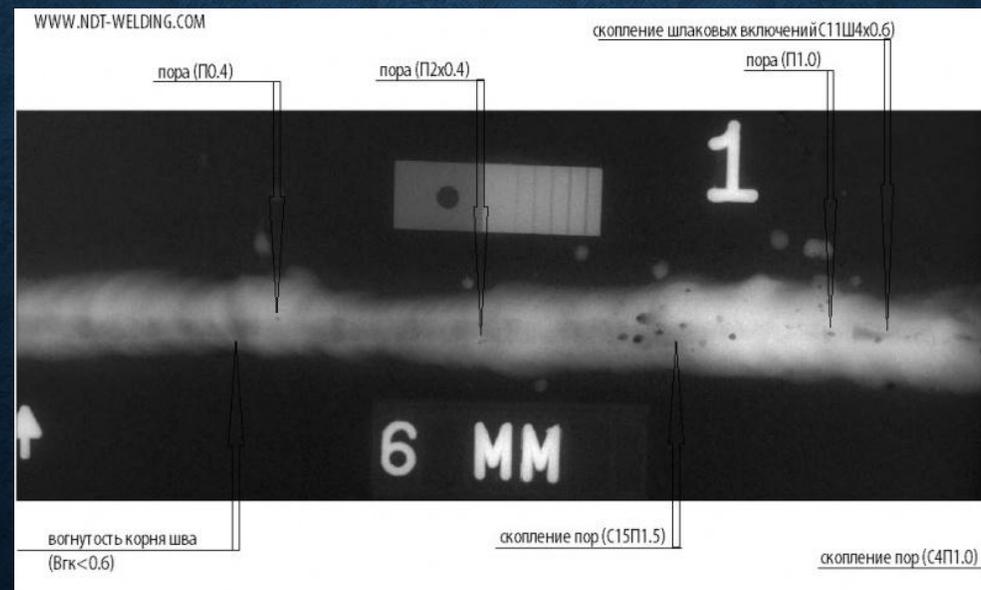
МАГНИТНЫЙ МЕТОД

Магнитные МНК основаны на анализе взаимодействия контролируемого объекта с магнитным полем и применяются, как правило, для обнаружения внутренних и поверхностных дефектов объектов, изготовленных из ферромагнитных материалов.



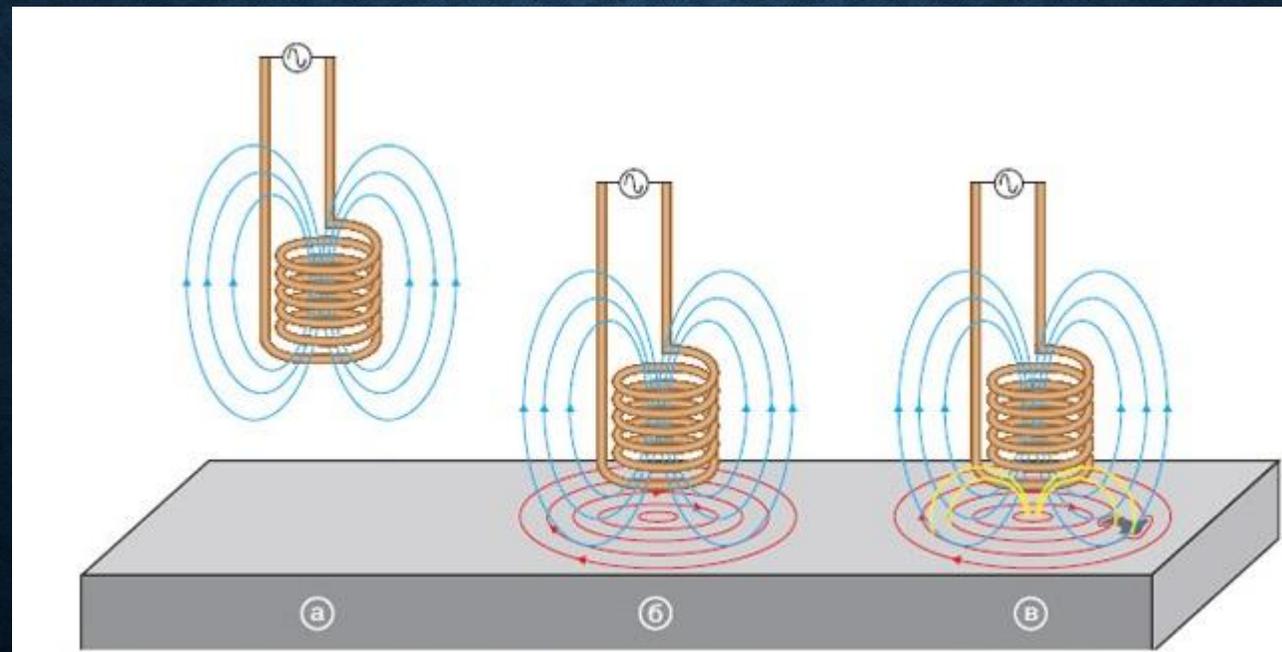
РАДИОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД

Контроль сварного шва рентгеном происходит по следующей схеме: поток рентгеновского излучения направляется на проверяемое соединение, а с обратной стороны соединения помещают фотобумагу, рентгеновскую бумагу, или же специальную плёнку, чувствительную к лучам рентгена



МЕТОД ВИХРЕВЫХ ТОКОВ

Вихретоковый неразрушающий контроль основан на возбуждении в контролируемой детали вихревых токов и анализе взаимодействия внешнего возбуждающего магнитного поля с магнитным полем вихревых токов, наводимых в объекте контроля этим полем.



МЕТОД ВИХРЕВЫХ ТОКОВ

Катушки для вихретоковых преобразователей изготавливаются из медной проволоки

- Переменный ток, который проходит с выбранной частотой через катушку, создает магнитное поле вокруг нее
- При помещении катушки вблизи объекта из электропроводящего материала в объекте возбуждаются вихревые токи
- Если в объекте присутствует дефект, то он препятствует циркуляции вихревых токов, и магнитная связь нарушается. Изменения в импедансе катушек свидетельствуют о присутствии дефекта

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МЕТОД

- Электрические методы основаны на создании в контролируемом объекте электрического поля либо непосредственным воздействием на него электрическим возмущением (например, полем постоянного или переменного тока), либо косвенно с помощью воздействия возмущениями неэлектрической природы (например, тепловым, механическим и др. В качестве первичного информативного параметра используются электрические характеристики объекта контроля.
- В качестве источника поля применяют электрический конденсатор, который является одновременно и первичным электроёмкостным преобразователем (ЭП), так как осуществляет преобразование физических и геометрических характеристик объекта контроля в электрический параметр.

ТЕПЛОВИЗИОННЫЙ МЕТОД

Сущность такого теплового контроля заключен в разнице нагрева дефектных и бездефектных мест изделия. Инфракрасная дистанционная аппаратура может обнаруживать тепловые аномалии и передавать их как цветные изображения



ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЙ МЕТОД

- Физической основой виброакустических методов контроля является связь вибрационного и акустического полей с динамическими процессами, происходящими при работе механизма, погрешностями изготовления деталей и его сборки
- Основной трудностью при использовании виброакустических методов является выделение полезного сигнала на фоне помех. Для обнаружения сигналов, несущих диагностическую информацию, используются фильтры

МЕТОД АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ

Представляет собой явление генерации волн напряжений, вызванных внезапной перестройкой в структуре материала. Классическими источниками АЭ является процесс деформирования, связанный с ростом дефектов, например, трещины или зоны пластической деформации