

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева
Выксунский филиал

Оборудование и технологии диагностики

Выполнил:
студент гр. ПТК-09
Чуркин М.Г.
Проверил: Каддо А.А.

Диагностика

Техническая диагностика является составной частью технического обслуживания. Основной задачей технического диагностирования является обеспечение безопасности, функциональной надёжности и эффективности работы технического объекта, а также сокращение затрат на его техническое обслуживание и уменьшение потерь от простоев в результате отказов и преждевременных выводов в ремонт.

Виды диагностики и неразрушающего контроля

- Контроль качества покрытий и поверхности материала
 - Параметрический контроль и механические испытания материалов и изделий
 - Вибрационный мониторинг и диагностика
 - Контроль качества электроприборов и электросетей
 - Параметрический контроль окружающей среды
 - УЗК, визуальный, вихретоковый контроль
 - Тензометрия и телеметрия
 - Магнитопорошковый и капиллярный контроль
- 

Контроль качества покрытий и поверхности материалов

- Влагомер
- Гигрометр
- Анемометр
- Термометр
- Пылемер
- Компаратор шероховатости
- Солемер
- Адгезиметр
- Электроискровые дефектоскопы
- Вискозиметр
- Твердомер
- Толщиномер и др.



Оборудование

Влагомер



Оборудование

Гигрометр



Оборудование

Анемометр



Оборудование

Термометр



Оборудование

Пылемер

AMB
AMITTARI-BONDETEC

amittari.en.alibaba.com



BONDETEC SURFACE ROUGHNESS TESTER
Model:BR-3932B

Оборудование

Компаратор шероховатости



Оборудование

Солемер



Оборудование

Адгезиметр



Оборудование
Электроискровой дефектоскоп



ротационный вискозиметр Brookfield DV-II+ Pro

Оборудование

Вискозиметр



Оборудование

Твердомер



Оборудование

Толщиномер

Параметрический контроль и механические испытания материалов и изделий

- ▣ Статические испытания на растяжение
 - ▣ Испытания на изгиб и кручение
 - ▣ Определение твердости
 - ▣ Циклическое нагружение
- 

Оборудование для механических испытаний

- Универсальные испытательные машины
 - Гидравлические прессы
 - Маятниковые копры
 - Машины для испытания пружин и др.
- 



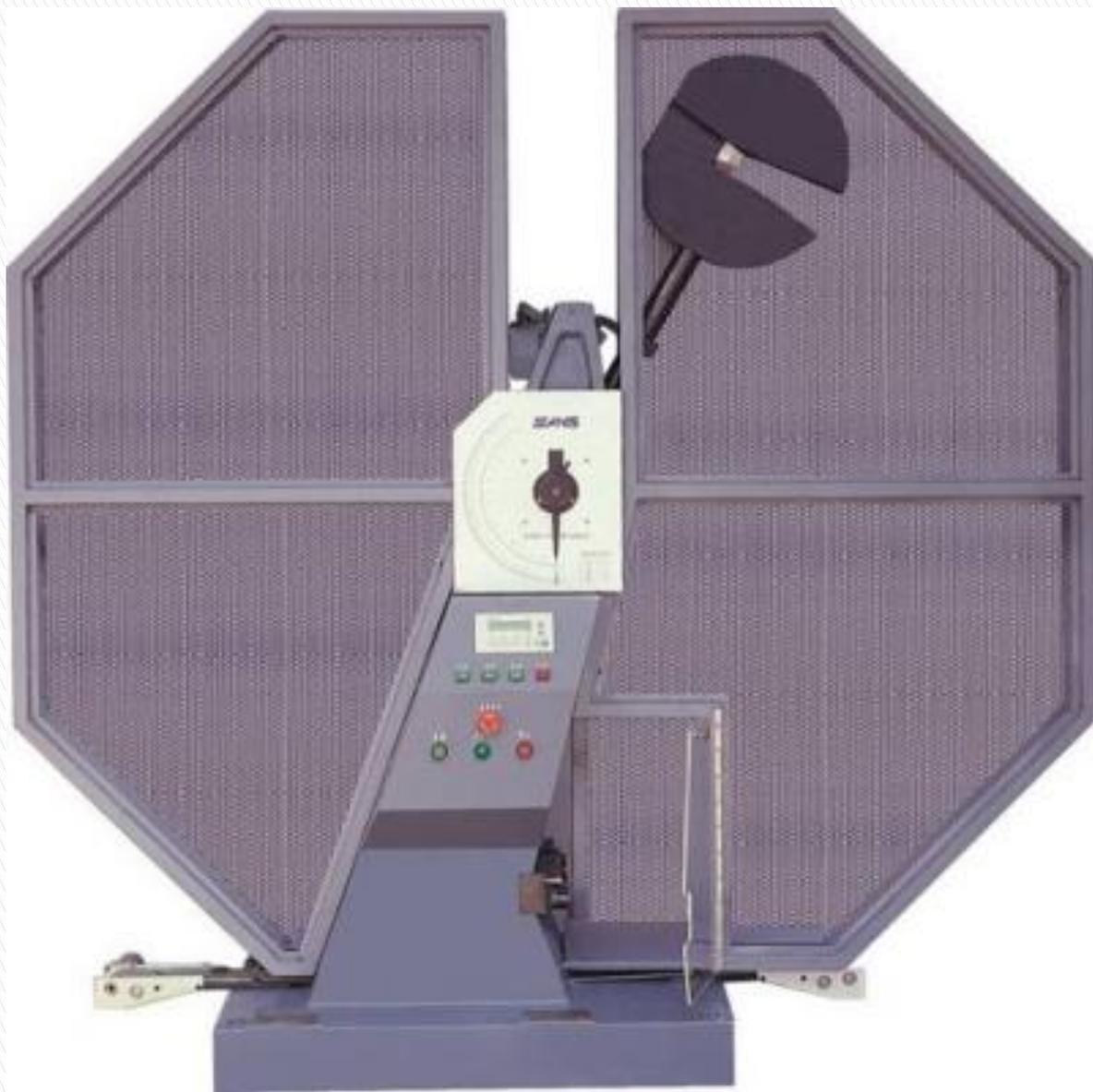
Оборудование

Универсальные испытательные
машины



Оборудование

Гидравлические прессы



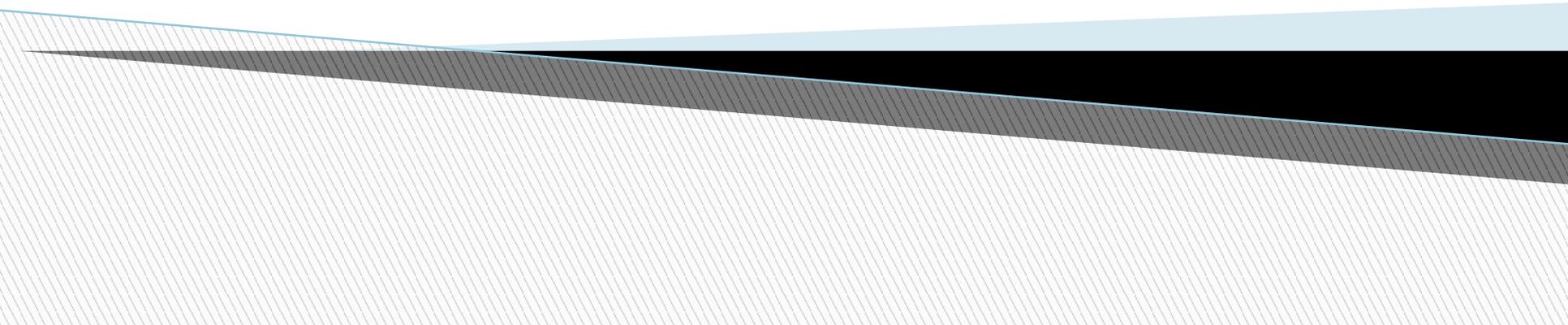
Оборудование

Маятниковые копры



Оборудование

Машины для испытания пружин



Анализ металлов

Для анализа металлов используются:

- Рентгено-флуоресцентные анализаторы. Предназначены для проведения анализа химического типа на сплавах и металлах..
- Карманные, портативные анализаторы с программным обеспечением. Проводят точный и быстрый анализ металлов с выводом информации на дисплей о спектре, марке и химическом составе.



Оборудование

Рентгено-флуоресцентный анализатор



Оборудование
Карманный анализатор

Вибрационный мониторинг и диагностика

- ▣ Объекты машины и оборудование – источники вибрации
- ▣ Назначением вибрационного мониторинга является обнаружение изменений вибрационного состояния контролируемого объекта в процессе эксплуатации, причинами которых во многих случаях являются дефекты.
- ▣ Назначением вибрационной диагностики в процессе эксплуатации оборудования является обнаружение изменений и прогноз развития не вибрационного, а технического состояния, причем каждого из его элементов, для которого существует реальная вероятность отказа в период между ремонтами.



Оборудование

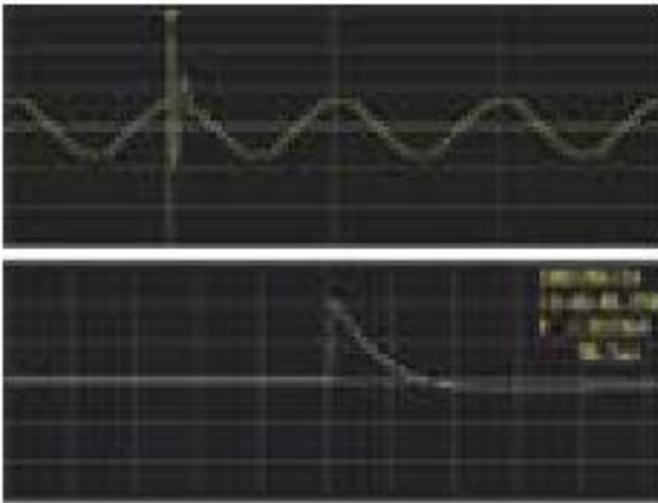
Измерители вибрации

Контроль качества электроприборов и электросетей

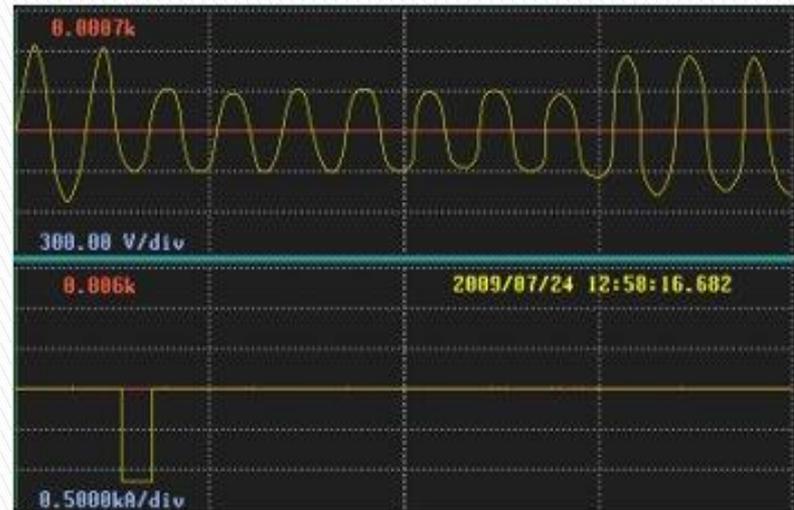
Контроль качества электроэнергии в электросетях является наилучшим способом предотвращения проблем до того, как они привели к таким последствиям.

Системы контроля качества электроэнергии помогают предотвратить опасность остановки производства, а так же необходимы для осуществления контроля и учета финансовых затрат на получение конечного продукта.

Неполадки в сети

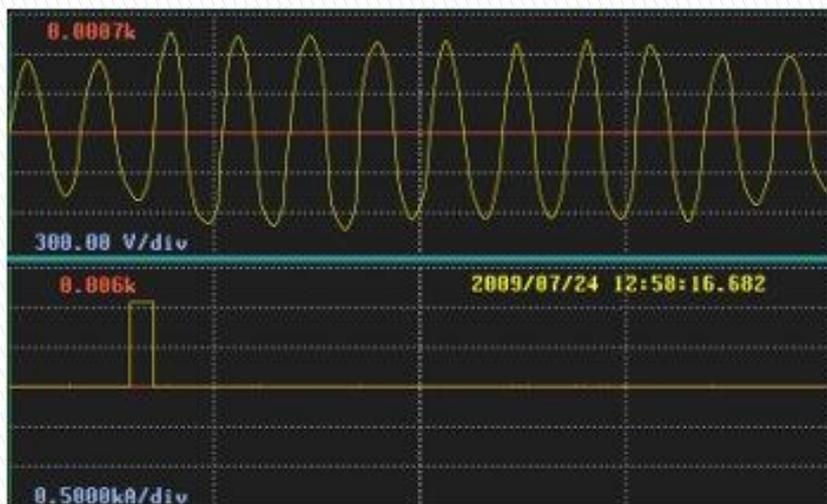


Переходные (импульсные)
перенапряжения - *Transient
Overvoltage (Impulse)*



Кратковременные просадки
напряжения - *Voltage Dip*

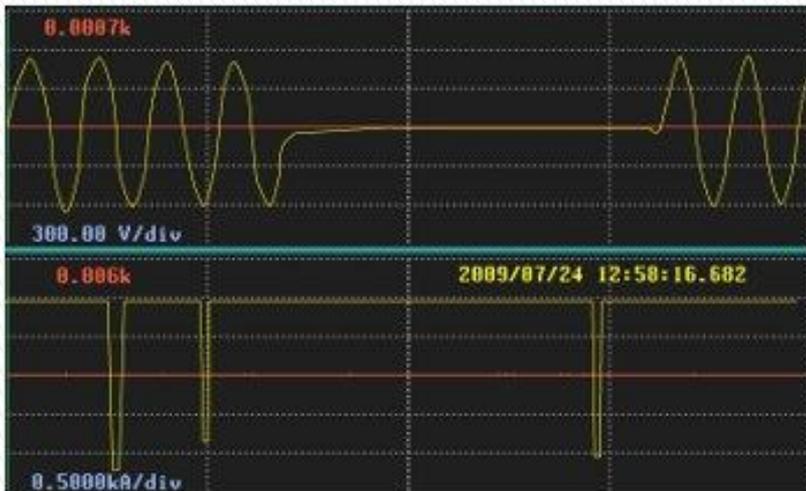
Неполадки в сети



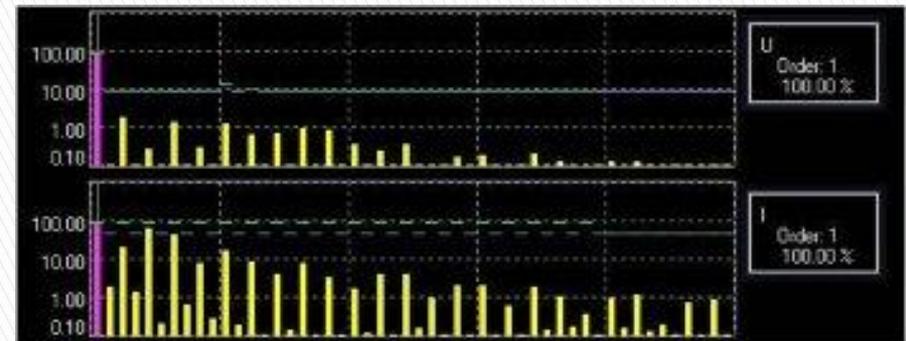
Кратковременные перенапряжения -
Voltage Swell

Фликер (IEC, $\Delta V10$)

Неполадки в сети

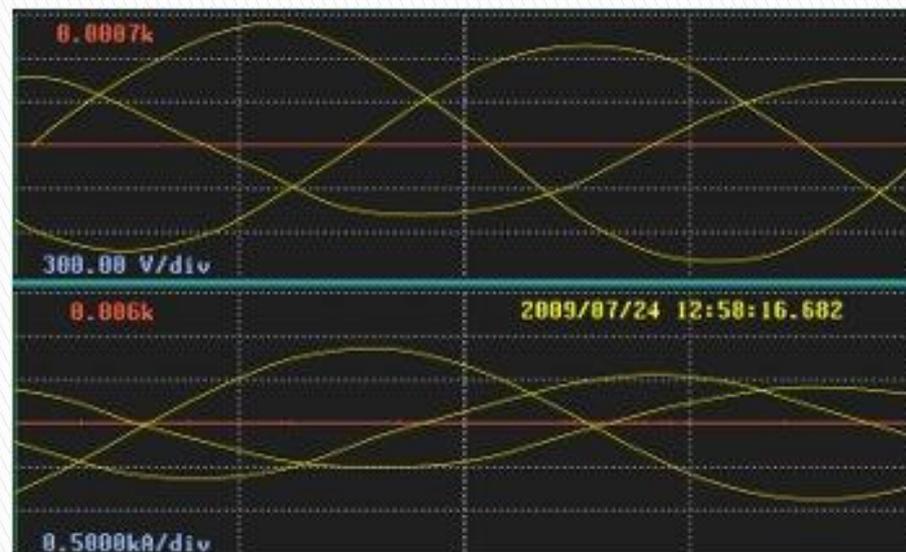
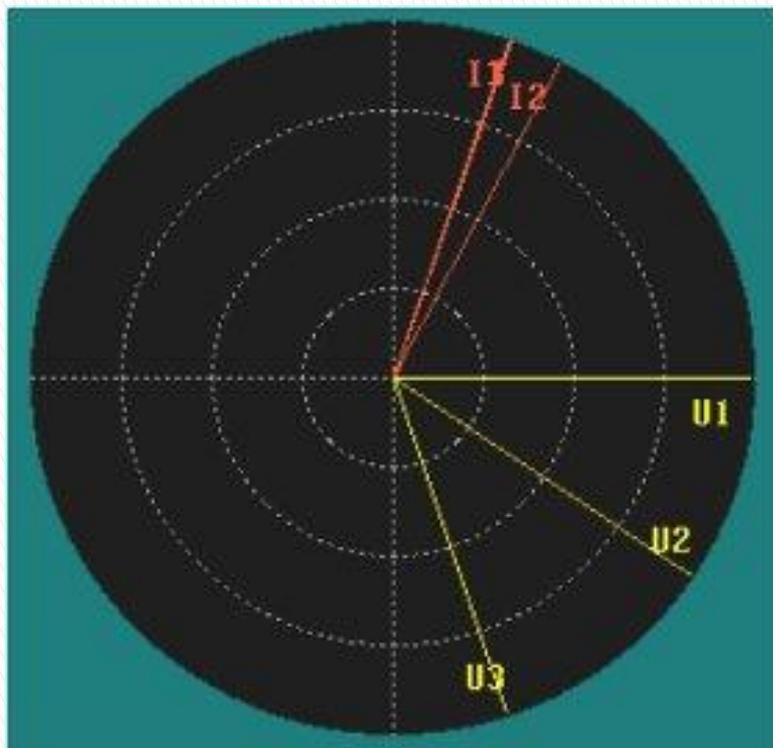


Перебои в питании - *Instantaneous interruptions*

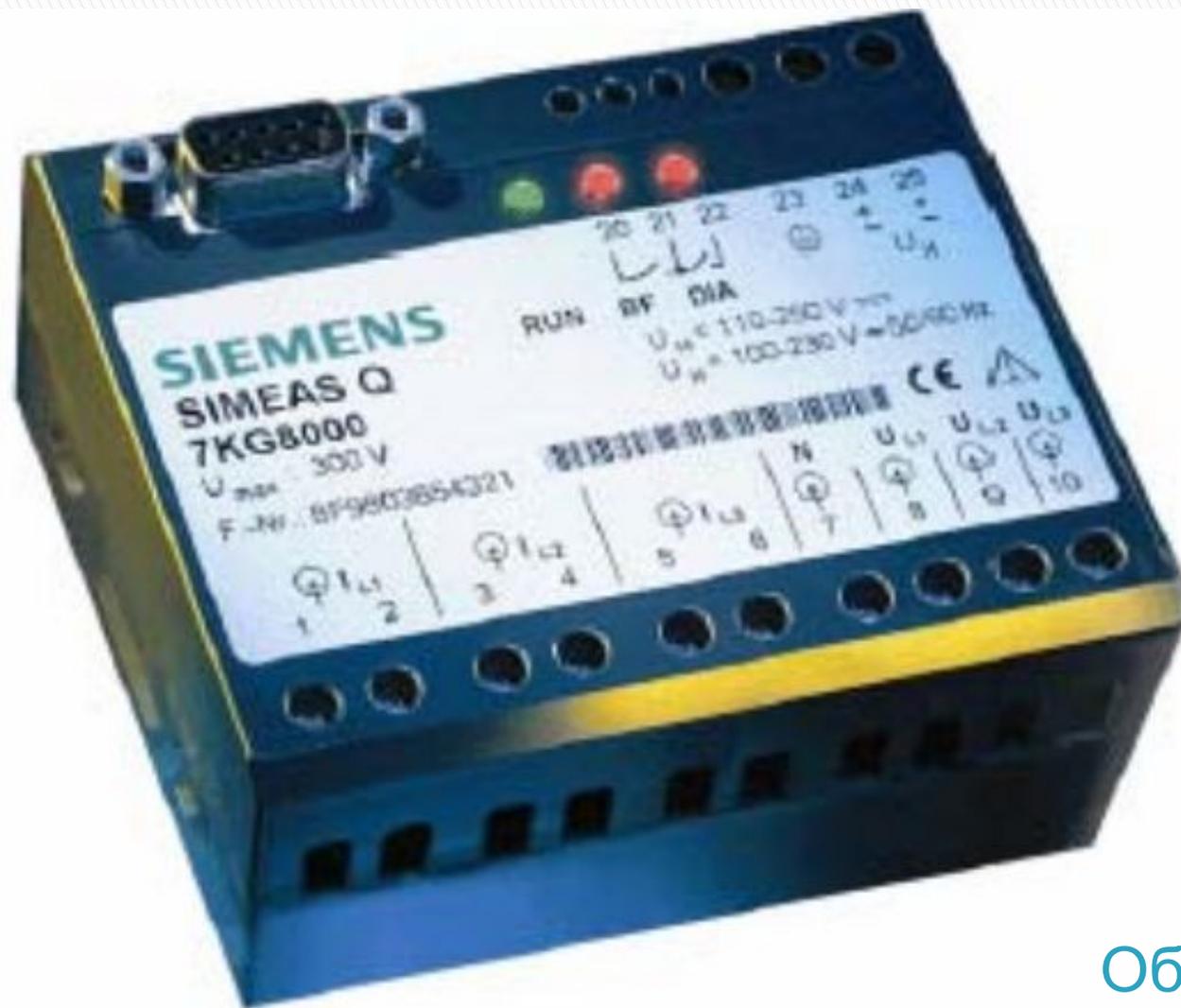


Гармоники - *Harmonics*

Неполадки в сети



Небаланс (перекос фаз) - *Unbalance factor*



Оборудование

Измеритель качества электроэнергии
SIMEAS Q V2

Параметрический контроль окружающей среды

- ▣ Экологический мониторинг - это комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов
- ▣ Экологический аудит - мероприятие, которое позволяет провести независимую, документированную и полную оценку исполнения юридическим или физическим лицом требований по охране окружающей среды

Параметрический контроль окружающей среды

Вода

- Контроль физико-химических показателей (рН, мутность, жесткость, взвешенных частиц, сухого остатка, проводимость и др.)

- Определение содержания:
 - тяжелых металлов
 - органических загрязнителей
 - различных ионов
 - нефтепродуктов

Параметрический контроль окружающей среды

Почва

- ▣ Контроль физико-химических показателей

- ▣ Определение содержания:
 - тяжелых металлов
 - органических загрязнителей
 - различных ионов
 - нефтепродуктов

Параметрический контроль окружающей среды

Воздух

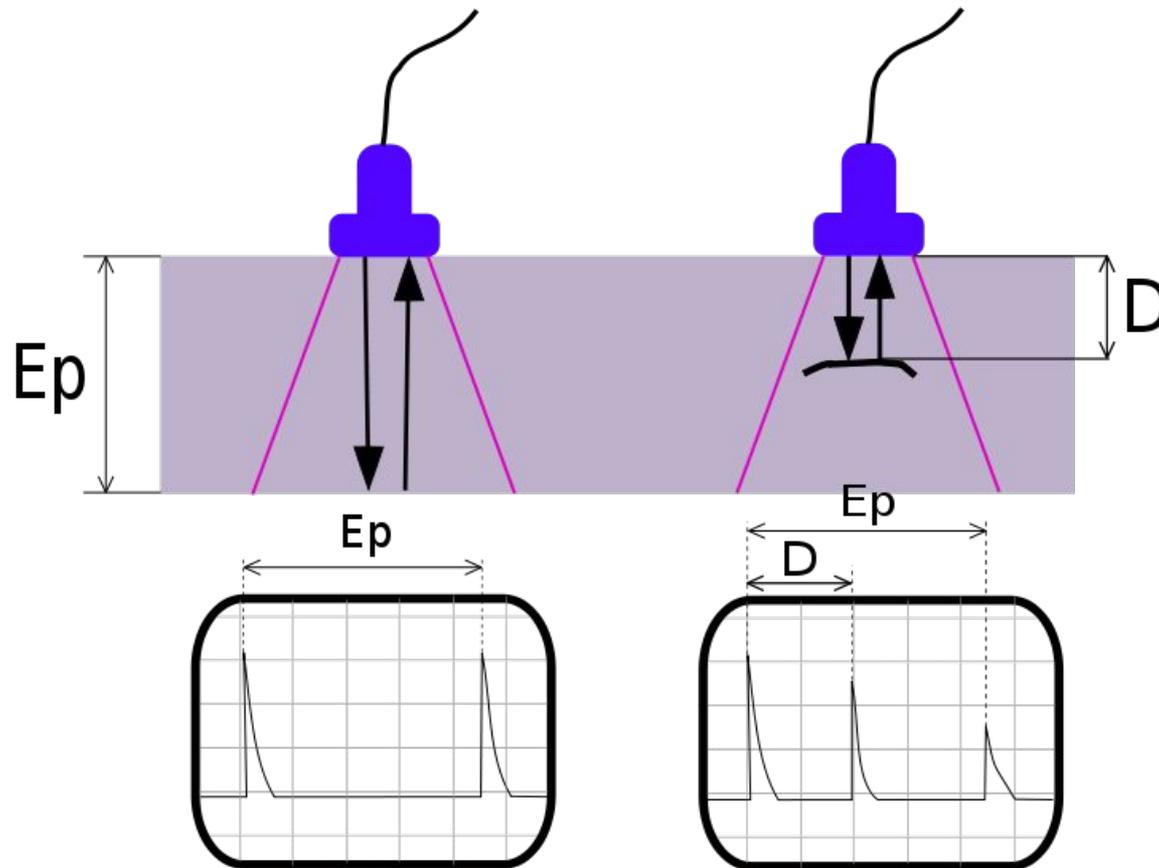
- Контроль метеорологических параметров

- Определение содержания:
 - органических загрязнителей
 - пыли

УЗК, визуальный, вихретоковый контроль

- УЗК — метод основанный на исследовании процесса распространения ультразвуковых колебаний с частотой 0,5 — 25 МГц в контролируемых изделиях с помощью специального оборудования — ультразвукового дефектоскопа. Является одним из самых распространенных методов неразрушающего контроля.

УЗК, визуальный, вихретоковый контроль





Оборудование
Ультразвуковой дефектоскоп

УЗК, визуальный, вихретоковый контроль

Визуальный контроль — контроль, осуществляемый внешним осмотром без применения технических средств

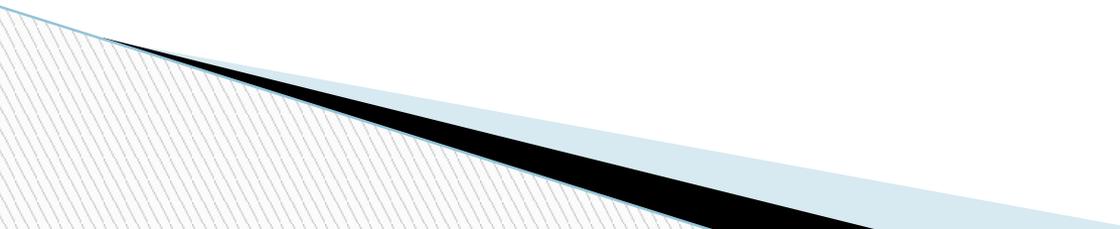


УЗК, визуальный, вихретоковый контроль

Вихретоковый контроль (*Eddy current nondestructive testing*) - неразрушающий контроль, основанный на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в объекте контроля этим полем.

УЗК, визуальный, вихретоковый контроль

Вихретоковый контроль обусловлен:

- Высокая точность и повторяемость выявления дефектов;
 - Высокая скорость контроля;
 - Минимальные требования к состоянию поверхности;
 - Возможность контроля через покрытия;
 - Возможность контроля объектов со сложной геометрией, мест трудного доступа;
 - Возможность контроля под водой;
 - Способность различать типы дефектов;
 - Отсутствие необходимости создания контактной среды, отсутствие потребности в расходных материалах; метод не представляет опасности здоровью оператора.
- 

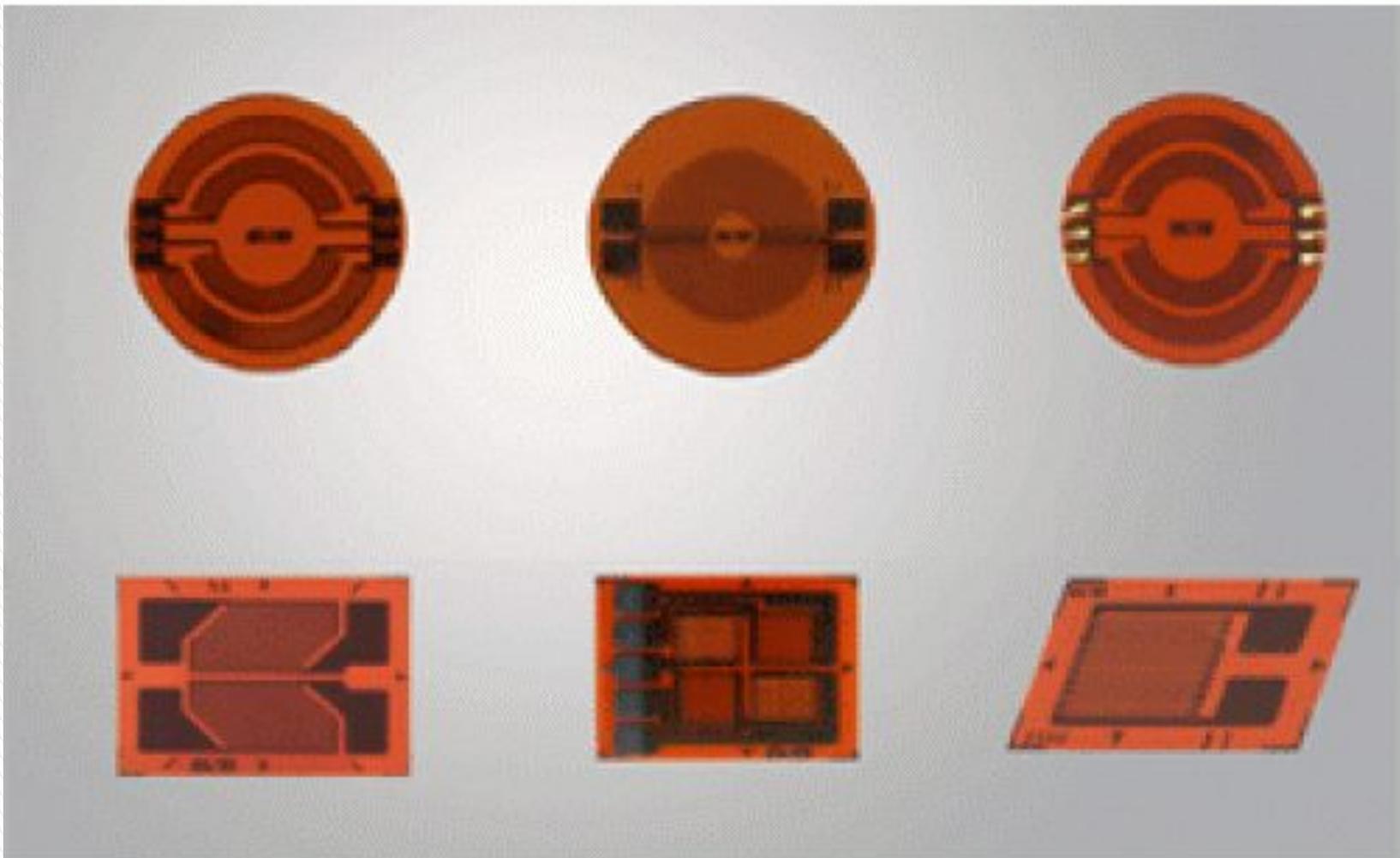


Оборудование

Вихретоковый дефектоскоп

Тензометрия и телеметрия

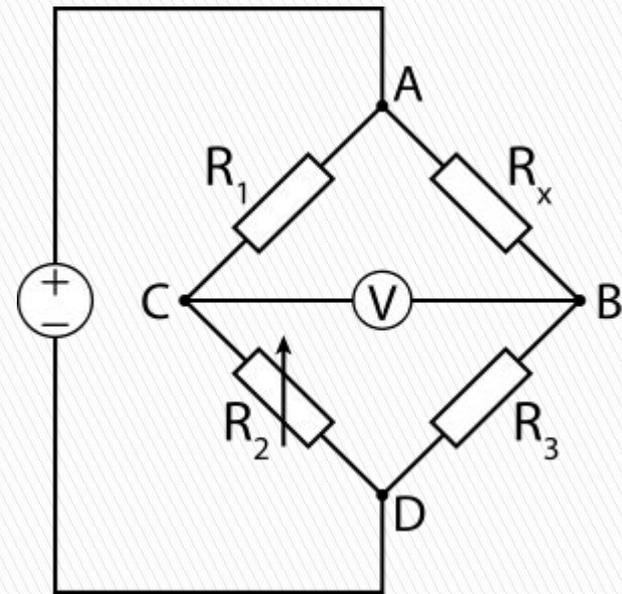
Тензометрия — способ измерения напряжённно-деформированного состояния конструкции. Базируется на определении напряжений и деформаций в наружных слоях детали. Прибор для измерения этих параметров называется тензометром; обычно основным элементом такого прибора является тензодатчик, преобразующий измеряемые величины в электрический сигнал, который затем передаётся регистрирующей аппаратуре.



Оборудование
Тензодатчики

Принцип действия

Тензодатчик включается в измерительный мост в качестве одного из сопротивлений (например, R_2 — см. рис. 1). Если все сопротивления, составляющие мост, равны между собой, то при любых значениях напряжения между точками А и D токи через все резисторы по закону Ома будут равны между собой. Следовательно, напряжение между точками С и В будет равно нулю. Но если какое-либо сопротивление будет отличаться от трёх других, то между точками С и В появится разность потенциалов (напряжение). Если же это сопротивление будет менять своё значение под воздействием какого-либо внешнего физического фактора (изменения температуры, светового потока извне и т. д.), то напряжение между точками С и В будет менять своё значение в соответствии с изменением параметров внешнего физического фактора. Таким образом, внешний физический фактор является входным сигналом, а напряжение между точками С и В — выходным сигналом. Далее выходной сигнал можно подавать на анализирующее устройство (например, на персональный компьютер), где специальные программы могут его обрабатывать.



Измерительный мост

Тензометрия и телеметрия

Телеметрия — совокупность технологий, позволяющая производить удалённые измерения и сбор информации для предоставления оператору или пользователю, составная часть телемеханики.



Магнитопорошковый и капиллярный контроль

Магнитопорошковый контроль основан на явлении притяжения частиц магнитного порошка магнитными потоками рассеяния, возникающими над дефектами в намагниченных объектах контроля. Наличие и протяженность индикаторных рисунков, вызванных полями рассеяния дефектов, можно регистрировать визуально или автоматическими устройствами обработки изображения.

В зависимости от магнитных свойств материала, формы и размеров контролируемой детали, наличия на ней немагнитного покрытия применяют два способа контроля:

- Контроль на остаточной намагниченности
- Контроль в приложенном поле



Оборудование

Магнитопорошковый дефектоскоп

Магнитопорошковый и капиллярный контроль

Капиллярные методы неразрушающего контроля основаны на капиллярном проникновении индикаторных жидкостей (пенетрантов) в полости поверхностных и сквозных несплошностей материала объекта контроля и регистрации образующихся индикаторных следов визуальным способом или с помощью преобразователя.

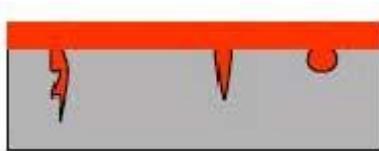
Капиллярный неразрушающий контроль предназначен для обнаружения невидимых или слабо видимых невооруженным глазом поверхностных и сквозных дефектов (трещины, поры, раковины, непровары, межкристаллическая коррозия, свищи и т.д.) в объектах контроля, определения их расположения, протяженности и ориентации по поверхности.

Принцип действия

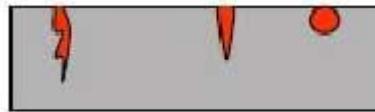
1. Предварительная очистка поверхности



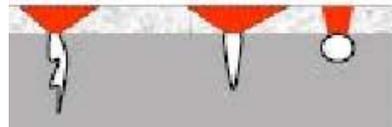
2. Нанесение пенетранта



3. Удаление излишков пенетранта



4. Нанесение проявителя



5. Контроль





Оборудование

Набор для капиллярной
дефектоскопии

Спасибо за внимание!