

## ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЪЕКТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ МЕТОДОМ ОПТИЧЕСКОЙ ПИРОМЕТРИИ

Вязов Алексей Евгеньевич

студент

Поволжский Государственный Технологический Университет, г. Йошкар-Ола

**Аннотация.** У любого механизма имеется свой ресурс, по истощению которого устройство перестанет исправно функционировать. Однако самым неприятным стечением событий является внеплановые поломки, которые могут не просто доставить дискомфорт, а несут серьезную угрозу для здоровья и жизни. Для того, чтобы исключить данные факторы необходимо периодически проверять и обслуживать механизмы. В данной работе будет рассмотрен метод диагностирования и контроля температуры в механизмах при помощи оптической пирометрии.

**Ключевые слова:** Пирометрия, оптическая пирометрия, техническое диагностирование, измерение температуры.

**Введение.** Техническая диагностика – область знаний изучающие признаки, методы определения технического состояния механизмов без их сборки. Она выполняет 3 основных типа задач: определение состояния объекта на настоящее время, анализирует состояния в которых объект был в некоторый промежуток прошлого и пытается спрогнозировать состояние объекта на будущий момент.

Существует масса параметров из-за которых устройство может выйти из строя: ударные нагрузки, усталостность материала, температура, давление, несоблюдение рекомендованных условий эксплуатации и т.д. Любой из этих факторов может повлиять на работоспособность механизма и привести к его неисправности. В этой работе будут рассмотрены методы диагностирования и контроля температуры в механизмах при помощи оптической пирометрии.

Пирометр – прибор для бесконтактного измерения температуры тел. Принцип действия основан на измерении мощности теплового излучения объекта преимущественно в диапазонах инфракрасного излучения и видимого света. [1]

Практическое применение пирометров весьма велико. Их используют в электроэнергетике, теплоэнергетике, строительстве, промышленных областях, так же пирометры находят и бытовое применение. [2]

Основной особенностью пирометров то, что контроль температуры проводится без необходимости прямого контакта пирометра с контролируемым объектом, это дает

преимущество и позволяет измерять температуру сильно нагретых объектов и перемещающихся объектов.

Сейчас существуют инфракрасные радиометры, которые способны контролировать как высокие, так и довольно низкие температуры (ниже 0С ). Они измеряют величину теплового излучения объекта, в области электромагнитных инфракрасных волн и видимого света.

Диагностирование яркостных температур оптическими пирометрами с исчезающей нитью основано на сопоставлении эффективной длины волны света в видимой зоне спектра яркости диагностируемого объекта с яркостью нити пирометрической лампы, тогда как глаз человека, проводящего измерение является чувствительным элементом для фиксации наличия или отсутствия равновесия яркости двух одновременно рассматриваемых изображений тел, в следствии чего контроль температуры пирометром с исчезающей нитью характеризуется известной субъективностью , которую следует иметь ввиду при их применении. [2]

Человеческий глаз довольно чувствителен к изменению яркостей и момент "исчезновения" нити замечается весьма легко.

В оптических пирометрах высокой точности и образцовых в качестве измерительных приборов применяются потенциометры, обеспечивающие высокую точность контроля. [3]

Температура нити не должна превышать 1500°С, чтобы не допустить перегрева, поэтому для контроля более высоких температур перед лампой размещают светофильтр, который поглощает и уменьшает наблюдаемую яркость излучения тела. Для того, чтобы перейти с одного диапазона на другой необходимо добавить или убрать поглощающий светофильтр.

Так же имеются оптические пирометры, в которых контроль яркостей нити и объекта выполняется не визуально, а фотоэлектрическим устройством. Такой метод диагностирования позволяет автоматизировать контроль и повысить точность измерения яркостной температуры. Однако при этом конструкция прибора существенно усложняется, а следовательно и увеличивается стоимость проведения измерений.

**Вывод.** Контроль температуры весьма важная составляющая при диагностировании многих систем. Благодаря пирометрам измерение высоких температур стало более доступным, к тому же они могут выступать в роли безопасного дистанционного средства измерения температур раскаленных объектов. Это делает пирометры необходимыми для обеспечения безопасного контроля в тех случаях, когда физическое взаимодействие с контролируемым объектом невозможно из-за высоких температур.

#### **Список литературы:**

1. Гордов, А. Н. Основы температурных измерений // А. Н. Гордов, –М.: Энергоатомиздат,

–1992 . –304с.

2. Преображенский В. П. Теплотехнические измерения и приборы: Учебник для вузов по специальности «Автоматизация теплоэнергетических процессов» // В. П. Преображенский. –М.: Энергия, –1978. –704с.
3. Сосновский А. Г. Измерение температур. // А. Г. Сосновский, Н. И. Столярова. –М.: Комитет стандартов, мер и измерительных приборов, –1970. –260с.