

И.В. БОБРОВ, студент гр. ТЭб-151 (КузГТУ)  
А.С. СЫСОЛЯТИН, студент гр. ТЭб-121 (КузГТУ)  
г. Кемерово

## **ТЕПЛОЙ МЕТОД НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ В ДИАГНОСТИКЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

В настоящее время метод теплового неразрушающего контроля стал одним из самых востребованных в теплоэнергетике, строительстве и промышленном производстве. В России повышение интереса к тепловому контролю во многом связано с принятием Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении...», регламентирующем энергоаудит объектов с целью экономии ресурсов.

Неразрушающий контроль – контроль при котором не должна быть нарушена пригодность технических устройств, зданий, сооружений к применению и эксплуатации [1].

Тепловой метод применяется во всех отраслях промышленности, где по неоднородности теплового поля можно судить о техническом состоянии контролируемых объектов. Согласно данным в законе определениям, базовым методом контроля текущего состояния промышленных объектов является тепловой метод.

Тепловой контроль – один из видов неразрушающего контроля, основанный на фиксации и преобразовании инфракрасного излучения в видимый спектр.

Основными достоинствами теплового контроля являются: универсальность, точность, оперативность, высокая производительность и возможность проводить контроль дистанционно. По одной из классификаций можно выделить следующие виды теплового контроля:

- тепловизионный контроль;
- контроль теплопроводности;
- контроль температуры;
- контроль плотности тепловых потоков.

Условно различают пассивный и активный тепловой неразрушающий контроль (ТНК). Пассивный ТНК не нуждается во внешнем источнике теплового воздействия. Активный ТНК напротив, предполагает нагрев объекта внешними источниками.

Пассивный метод подразумевает, что возникновение теплового поля в объекте контроля происходит при его эксплуатации или изготовлении. Такой контроль является распространенным методом и широко применяется практически во всех отраслях современной промышленности. Основное преимущество метода – контроль объектов без вывода из эксплуатации

и отсутствие необходимости дополнительных манипуляций, связанных с нагревом объекта. Типичные объекты пассивного теплового контроля – это строительные конструкции, работающие электроприборы, и другие промышленные объекты. Приборы теплового неразрушающего контроля, наиболее часто применяемые при пассивном методе это тепловизоры, пирометры, инфракрасные термометры, измерители тепловых потоков и логгеры данных.

Активный метод применяется, когда во время эксплуатации объект самостоятельно не выделяет теплового излучения достаточного для проведения ТНК. При активном методе теплового контроля, объект нагревается различными внешними источниками. Типичные объекты, контролируемые данным методом – это многослойные композитные материалы, объекты искусства и другие объекты, требующие внешней тепловой нагрузки [2].

В зависимости от способа измерения температуры, приборы теплового контроля разделяют на контактные и бесконтактные.

В настоящее время, наиболее распространёнными приборами для контактного измерения температуры являются: термопары, металлические и полупроводниковые сопротивления, термоиндикаторы, термокарандаши, манометрические и жидкостные термометры. К бесконтактным приборам теплового контроля относятся тепловизоры, термографы, квантовые счетчики, радиационные пирометры и др.

Среди приборов теплового контроля, самыми востребованными в настоящее время являются тепловизоры. Доля задач теплового контроля, решаемая с помощью тепловизоров настолько велика, что часто употребляется термин тепловизионный контроль [3].

В заключение можно отметить, что метод ТНК в настоящее время необходим в виду своей уникальности и простоты, именно поэтому он часто применяется во многих отраслях промышленности, но, несмотря на это, данный метод неразрушающего контроля нуждается в дальнейшем развитии.

#### Список литературы:

1. Неразрушающий контроль [Электронный ресурс]. – <http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2016/RM16/pages/Articles/Energetika/11/9.pdf>.
2. Особенности теплового метода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ntcexpert.ru/teplovoj-kontrol>.
3. Тепловизоры [Электронный ресурс]. – <http://izmerenie.pro/teplovoj-kontrol.html>.