

ОЦЕНИВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕПЛОВИЗИОННОГО КОНТРОЛЯ

И.В. Наумчик¹, Н.А. Мохначев¹

Научный руководитель - к. т. н., доцент И.В. Наумчик

1 – Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского»

Введение

Проведенные исследования показали, что объектами тепловизионного контроля в системах газоснабжения являются как агрегаты (двигатели, генераторы, насосы), так и отдельные детали (валы, оси, колеса, шины, листы обшивки, несущие детали конструкций). Изменение абсолютных значений температур и их динамика на поверхностях объектов диагностирования зависят от происходящих внутри этих объектов физических процессов [1, 2].

Результаты тепловизионного контроля, характеризующие тепловое состояние контролируемого объекта, во многом зависят от его конструкции, места расположения источника тепловыделения, его интенсивности, внешних воздействий и других факторов, требуют сравнения с результатами, полученными на идентичном оборудовании.

Таким образом, оценивание теплового состояния диагностируемого объекта должно осуществляться путем анализа результатов тепловизионного контроля, который обладает такими преимуществами, как безопасность, безотказность и относительно несложную аппаратную реализацию.

Основная часть

Исследования принципов физического моделирования термодинамических процессов в подвергнутых тепловому воздействию объектах позволили создать тепловизионный комплекс, предназначенный для получения рабочих эталонных термограмм поверхностей различных объектов при различных условиях функционирования и наличия различного рода дефектов.

Тепловизионный метод контроля позволяет проводить измерения наружной поверхности оборудования систем газоснабжения, таких как компрессор, арматура, трубопроводы и т.д., которые больше всего нагреваются в процессе работы и являются наиболее информативными при оценивании технического состояния [2].

В намеченном к диагностированию оборудовании систем газоснабжения целесообразно выделить те структурные элементы и их параметры, которые определяют техническое состояние этих узлов. Это позволит определить принципы получения диагностического сигнала и дифференцированно подойти к анализу возможности применения тепловизионного метода контроля.

При оценивании технического состояния оборудования систем газоснабжения решаются следующие задачи [3]:

- устанавливается соответствие параметров технического состояния объектов контроля нормативным значениям;
- выявляются существенные отличия показателей функционирования объекта контроля от нормативных значений и определяется причина ухудшения его работоспособности;
- оцениваются показатели надежности объекта контроля и его составных частей и разрабатываются мероприятия по планируемым ремонтно-восстановительным работам с учетом реального технического состояния.

Выводы

В работе рассмотрены вопросы оценивания технического состояния оборудования систем газоснабжения на основе тепловизионного контроля. Данные работы позволяют создать базу эталонных термограмм различных объектов, определить классы технического

состояния на основе измерения прямых и расчета косвенных параметров. Техническое состояние определяется исходя из анализа температурных полей наружных стенок диагностируемого оборудования, измеренных с помощью тепловизионной камеры. После обработки термограммы заносятся в базу термограмм и после сравнения с расчетными эталонными термограммами определяется класс технического состояния объекта диагностирования. По результатам тепловизионного контроля планируется техническое обслуживание оборудования систем газоснабжения, разрабатывается перечень ремонтно-плановых или ремонтно-восстановительных работ.

Литература

1. Неразрушающий контроль: справ.: в 7 т./ под общ. ред. В.В. Клюева – М.: Машиностроение, 2005. - Т. 5: Тепловой контроль. – 679 с.
2. Будадин О.Н. Тепловой неразрушающий контроль изделий: научно-метод. пособие. – М.: Наука, 2002. – 472 с.
3. Дзитоев М.С. и др. Системы газоснабжения и вакуумная техника ракетно-космических комплексов: учебник. – СПб.: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2021. – 430 с.