

ТЕПЛОВИЗИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТУПЕНИ ПОРШНЕВОГО КОМПРЕССОРА С ЛИНЕЙНЫМ ПРИВОДОМ

Г.И. Сурдо, С.О. Ковешников

(«Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского»)

Научный руководитель - к. т. н., доцент Ю.В. Татаренко

(«Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского»)

В работе представлены результаты тепловизионного исследования поршневого компрессора с линейным приводом. Результаты тепловизионного исследования будут использованы при дальнейшем планировании усовершенствования ступени поршневого компрессора с линейным приводом.

Введение. При эксплуатации систем газоснабжения необходимо диагностировать механическое оборудование, а именно компрессоры. Использование диагностических методов контроля предупреждает отказы оборудования при эксплуатации с целью обеспечения его максимальной наработки.

Одним из наиболее эффективных методов диагностического контроля является тепловой контроль.

Основными задачами тепловизионного контроля являются:

1. Зарегистрировать температурные поля на наружных поверхностях экспериментальной поршневой компрессорной ступени с линейным приводом в режиме выхода на рабочий режим и в процессе работы в рабочем режиме.

2. Определить оптимальное время начала контроля, соответствующее началу устойчивого удержания тепловой картины.

3. Исследовать закономерности формирования температурных полей на наружных поверхностях экспериментальной поршневой компрессорной ступени с линейным приводом в различных режимах работы.

4. Получить экспериментальные эталонные термограммы, соответствующие реальным режимам работы экспериментальной поршневой компрессорной ступени с линейным приводом.

5. Определить оптимальное место установки тепловизионной аппаратуры, которое позволило бы производить тепловизионные измерения как можно большей части экспериментальной поршневой компрессорной ступени с линейным приводом, подвергающейся тепловизионному контролю.

Основная часть. В соответствии с принципами физического моделирования термодинамических процессов в объектах, подвергнутых тепловому воздействию, и исходя из требований, предъявляемых к экспериментальным средствам, был создан тепловизионный комплекс. В основу работы тепловизионного комплекса положен процесс изменения теплового потока через неохлаждаемую стенку экспериментальной поршневой ступени с линейным приводом при изменении температуры газа во внутренней полости. При этом количество передаваемой энергии пропорционально разности температур между внутренней и наружной поверхностями стенки цилиндра.

В процессе тепловизионного контроля при помощи тепловизионной камеры "Fluke T1200CAM" проводится съемка тепловых полей экспериментальной поршневой ступени с линейным приводом, результаты обработки которой представлены фотокопиями термограмм.

Рядом с каждой термограммой указана цифровая информация, указывающая, при каких условиях получены термограммы. Для исследуемой ступени при заданных параметрах работы расстояние между корпусом компрессора и объективом тепловизора соответствует $\approx 2-3\text{м}$.

Таким образом при исследовании термограмм, возможно выбирать в качестве основных элементов контроля только те элементы, которые больше всего нагреваются в процессе работы и являются наиболее информативными при оценке экспериментальной ступени. Выбранные элементы дополнительно тепловизионно исследуются.

Выводы. В ходе отработки тепловизионного комплекса решены следующие задачи:

– выбраны элементы экспериментальной поршневой ступени с линейным приводом, которые целесообразно подвергать тепловизионному контролю;

– выбрано оптимальное количество ракурсов тепловизионной съемки, которые позволяют в полной мере оценить техническое состояние экспериментальной поршневой ступени с линейным приводом;

– произведена тепловизионная съемка, привязанная по времени к параметрам работы экспериментальной поршневой ступени с линейным приводом (температура, давление и т.д.) для дальнейшей обработки информации, построения графиков, и с целью усовершенствования конструкции ступени поршневого компрессора с линейным приводом.

Курсант 185 уч.гр.

Сурдо Г.И.

Курсант 185 гр.

Ковешников С.О.

Научный руководитель, доцент

Татаренко Ю.В.