

ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМАТИКИ КАК РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ТЕПЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ

Большинство элементов электро-пневмоавтоматики в результате перемещения и трения имеют локальные градиенты температур в нескольких точках одного элемента. Это приводит к механическим изменениям по размеру движущихся элементов и, как правило, к увеличенному трению в местах изменения размеров элементов, а это, в свою очередь, приводит к увеличению износа и уменьшению срока службы достаточно дорогих (обработанных по высшему классу чистоты поверхности) элементов.

Работа посвящена определению мест повышенного износа в результате перегрева участков элементов пневмоавтоматики и установлению оптимальных режимов работы. Это необходимо для определения минимального износа, увеличения надежности (до выхода из строя) и срока службы.

В работе был исследован пневмокомпрессор Patriot W024-160 предназначенный для питания пневматических магистралей с максимальным давлением 0,6 МПа. Для определения оптимального режима работы компрессора и регулировки его автоматики (пределы давлений) была произведена тепловизионная съемка цилиндров компрессора в процессе работы в различных режимах.

В результате были получены теплограммы поверхности цилиндров компрессора по достижению максимальной равновесной температуры 75,4°C. Съемка велась через каждые 10 секунд. Результаты изменения температуры и ее распределения в головке цилиндров компрессора обрабатывались с помощью программного обеспечения Testo IRSoft. Были получены: теплограммы, гистограммы и профили распределения температурных полей;

Опыты проводились в нескольких режимах работы компрессора:

- 1) в непрерывном режиме до достижения максимальной равновесной температуры 75,4 °С;
- 2) в автоматически управляемом режиме с уставками выходного давления 0,3 МПа, 0,4 МПа, 0,6 Мпа.

Примеры полученных теплограмм распределения температуры в головке компрессора, а также профиль температуры и гистограмма приведены на рисунках 1, 2 и 3.



Рисунок 1 – Внешний вид компрессора

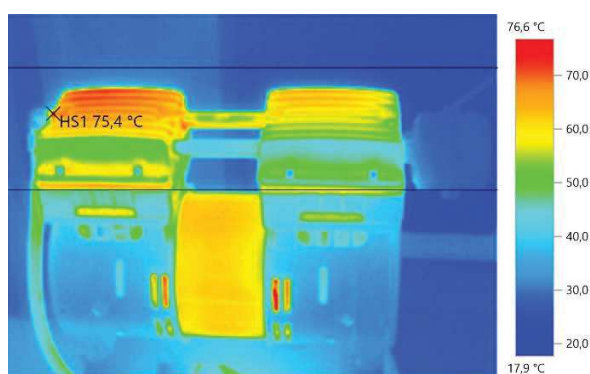


Рисунок 1 – Теплограмма распределения температурного поля компрессора

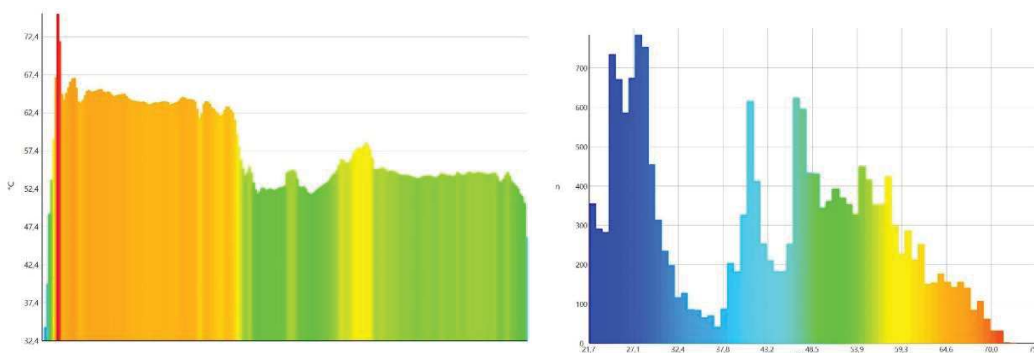


Рисунок 2 – Профиль и гистограмма распределения температурного поля

Как правило, в промышленных компрессорах $K_{ви}$ (коэффициент внутрисменного использования) компрессора находится в пределах от 0,15 до 0,75. При проведении опытов $K_{ви}$ был равен $K_{ви}=0,33$.

Анализ полученных данных позволит установить оптимальный, с точки зрения минимизации износа элементов, и наиболее щадящий режим работы компрессора.