

УДК 621.318.5.181.4

В. З. РОЙЗЕН, О. П. ТРОФИМОВ, О. В. КАЛАШНИКОВ

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕГРЕВА ОБМОТОК РЕЛЕ РЭС49
В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННОГО АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ***(Краткое сообщение)*

Основной отвод тепла от реле, используемых в аппаратах, предназначенных для эксплуатации при низком атмосферном давлении окружающего воздуха, происходит путем излучения.

В работе [1] была рассмотрена теплостойкость различных реле в условиях пониженного атмосферного давления и показано, что герметизация конструкции уменьшает нагрев реле при понижении атмосферного давления. Однако в [1] не было обращено внимание на большую зависимость теплопередачи излучением от цвета и характера обработки поверхности кожуха герметичных реле, которые играют существенную роль при теплоотдаче излучением, и ими пренебрегать не следует [2].

В соответствии с законом Стефана-Больцмана [3] теплоотдача излучением зависит от степени черноты поверхности излучающего тела. Следовательно, поверхность кожуха герметичных реле должна обладать хорошей излучающей способностью, что определяется ее цветом и характером обработки.

По данным [3] степень черноты поверхности полированного алюминия составляет 0,04—0,06, а поверхности, покрытой эмалевой краской разных цветов, 0,92—0,96.

Наилучшие результаты по теплоизлучению можно получить при покрытии поверхности кожуха реле черным матовым лаком, степень черноты которого составляет 0,98.

Авторами было произведено исследование перегрева обмоток реле типа РЭС49 с сопротивлением обмотки 1800 Ω в условиях низкого атмосферного давления в зависимости от цвета и состояния поверхности кожуха этих реле.

Для исследований были взяты реле РЭС49 с кожухом из нейзильбера с блестящей поверхностью, покрытой слоем никеля. После определения перегрева этих реле при пониженном атмосферном давлении были проведены их повторные испытания, причем поверхность кожуха ранее испытанных образцов была окрашена черным лаком. Перегрев этих же образцов с неокрашенной и окрашенной поверхностью кожуха

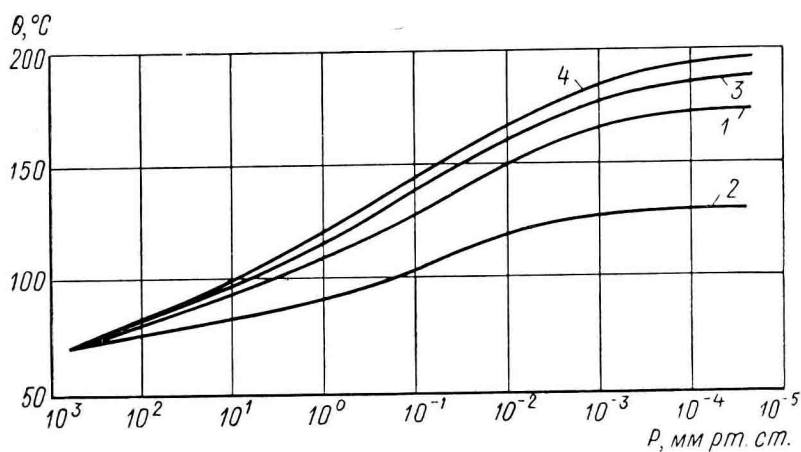
определялся также после разгерметизации реле путем выполнения отгерметизации в кожухе.

При испытаниях на обмотку реле подавалось напряжение 34 в. Температура окружающей среды при испытаниях составляла 26°С. На рисунке приведены кривые, определяющие перегрев обмотки реле в зависимости от атмосферного давления, из которых следует:

1. Температура перегрева обмотки реле с неокрашенным кожухом при понижении атмосферного давления от 760 до $5 \cdot 10^{-5}$ мм рт. ст. возрастает в 2,5 раза и достигает 174°С.

2. Окраска поверхности кожуха этих же реле черным лаком снижает температуру перегрева обмотки в этих условиях до 130°С, т. е. на 25% по сравнению с реле, имеющими блестящие кожухи.

3. Температура перегрева реле РЭС49 с нарушенной герметизацией с блестящим кожухом возрастает до 196°С, а с окрашенным кожухом — до 190°С, т. е. на 13 и 46% соответственно с такими же, но герметичными реле.



Перегрев обмотки реле РЭС49 в зависимости от изменения атмосферного давления окружающего воздуха:

1 и 1' — реле с блестящей поверхностью кожуха; 2 и 3 — реле с окрашенной в черный цвет поверхностью кожуха, соответственно герметичные и с нарушенной герметизацией.

На основании проведенных исследований можно дать следующие рекомендации по использованию герметичных реле в условиях глубокого вакуума:

1. Реле следует окрашивать матовой краской темного цвета.

2. Необходимо отбирать реле, обладающие особо надежной герметичностью, так как разгерметизация реле может привести к увеличению их нагрева. Надежность герметизации приобретает особое значение для реле, окрашенных в темный цвет, так как разгерметизация таких реле приводит к более значительному их перегреву по сравнению с реле с блестящими кожухами.

3. Для уменьшения нагрева реле необходимо в аппаратуре устанавливать их на платах с металлическими теплоотводами и по возможности ограничивать время нахождения обмотки реле под рабочим напряжением.

4. Целесообразно определить зависимость перегрева обмотки реле от состояния и цвета поверхности деталей магнитопровода и внутренней поверхности кожуха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Витенберг М. И. Зависимость температуры перегрева обмоток реле от величины атмосферного давления. «Вопросы радиоэлектроники», сер. ТПС, 1967, вып. 3.
2. W. H. Holcombe, „17-th annual NARM relay Conference“, Electromechanical design“, June, 1969.
3. Дульнев Г. Н., Тарновский Н. Н. Тепловые режимы электронной аппаратуры. Изд. «Энергия», 1971.

Сообщение поступило 5 мая 1972 г.
