

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО
РЕЖИМА ОДНОСЛОЙНЫХ ЛАКОЗАЩИЩЕННЫХ
НЕГЕРМЕТИЗИРОВАННЫХ МИКРОПРОВОЛОЧНЫХ
СОПРОТИВЛЕНИЙ**

А. М. КИРИК, А. С. ДЯЛИКОВ

(Представлено профессором, доктором Г. Н. Фуком)

Температурный режим микропроволочных сопротивлений заметно сказывается на их стабильности, точности и долговечности. Знание температурных характеристик микропроволочных сопротивлений является совершенно необходимым при использовании их в схемах. В связи с этим нами была поставлена задача экспериментально исследовать зависимость температуры перегрева от мощности, выделяющейся сопротивлением, и температуры окружающей среды в условиях естественной конвекции.

Исследование проводилось на моделях микропроволочных сопротивлений, изготовленных намоткой вплотную в один ряд обмоточного провода ПЭМС $\varnothing 0,05$ мм на нормализованные каркасы микропроволочных сопротивлений. Замена обмотки из микропроволоки на обмотку проводом ПЭМС не изменяет температурного режима поверхности сопротивления, который определяется формой, размерами, ориентацией, тепловыделением сопротивления и степенью черноты поверхности. Для сохранения степени черноты поверхности производилось покрытие сопротивления лаком, применяющимся при пропитке микропроволочных сопротивлений.

Характеристики моделей приведены в табл. 1.

Таблица 1

№ п.п.	Индекс сопротивл.	D , мм	L , мм	$L_{\text{ср}}$, мм	R , ом (модель)
1	МВС-711	8,3	45,3	37,8	2551
2	МВС-713	6,2	27,7	19,8	1038
3	МВС-714	4,4	25,0	19,5	715
4	МВС-716	4,4	17,3	12,0	455
5	МВС-717	3,2	9,7	6,1	153

Обозначение величин, входящих в табл. 1, дано на рис. 1.

Схема экспериментальной установки для определения температуры перегрева обмоток моделей сопротивлений представлена на рис. 2.

Токоподводы сопротивлений на длине 10 мм припаивались к центру латунных пластин, температура которых соответствовала температуре воздуха в термостате.

Тепловыделение в обмотке обеспечивалось пропусканием через нее выпрямленного тока. Мощность находилась по сопротивлению обмотки и измеренному падению напряжения на ней.

Измерение температуры производилось отградуированной дифференциальной медь-константановой термопарой с термопроводами толщиной 0,05 мм. Горячий спай термопары располагался на середине обмотки на верхней образующей сопротивления при горизонтальном положении сопротивления, что обеспечивало измерение максимальной температуры обмотки. Исследуемое сопротивление помещалось в термостате, в котором обеспечивалась необходимая температура воздуха.

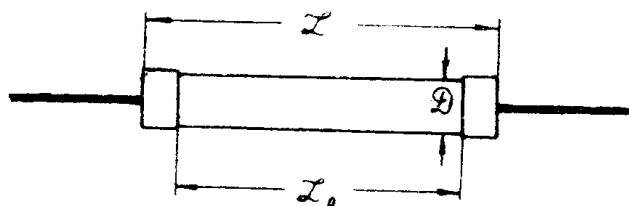
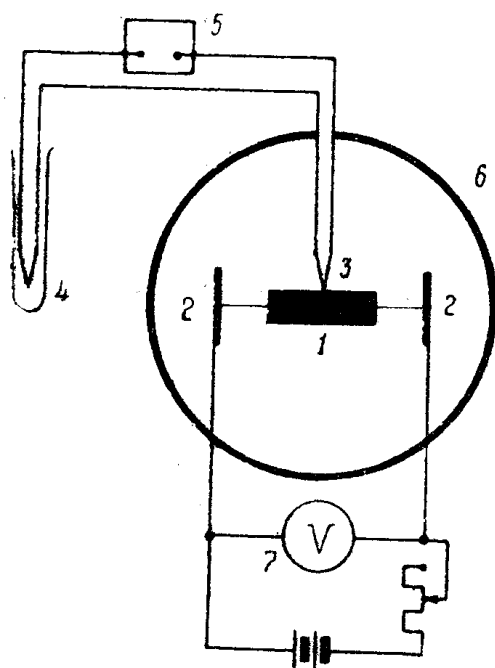


Рис. 1.

Проведено определение максимальных температур перегрева $\theta = t - t_f$ (t и t_f — соответственно температура обмотки и окружающей среды) в зависимости от мощности P , рассеиваемой сопротивлением, при температурах окружающей среды $t_f = 20; 85; 125$ и 155°C .



- 1. Сопротивление
- 2. Теплоотсеивающие пластины
- 3 и 4 Горячий и холодный спай термопар
- 5. Потенциометр ПП
- 6 Термостат
- 7 Вольтметр

Рис. 2.

Результаты исследований проводятся в виде графиков $P = f(\theta, t_f)$ на рис. 3.

Графики рис. 3 позволяют:

1. По заданным условиям работы микропроволочного сопротивления—температуре окружающей среды t_f , максимальной допустимой температуре микропроволоки t (а следовательно, и по заданному перегреву $\theta = t - t_f$) и мощности P —подбирать габарит сопротивления

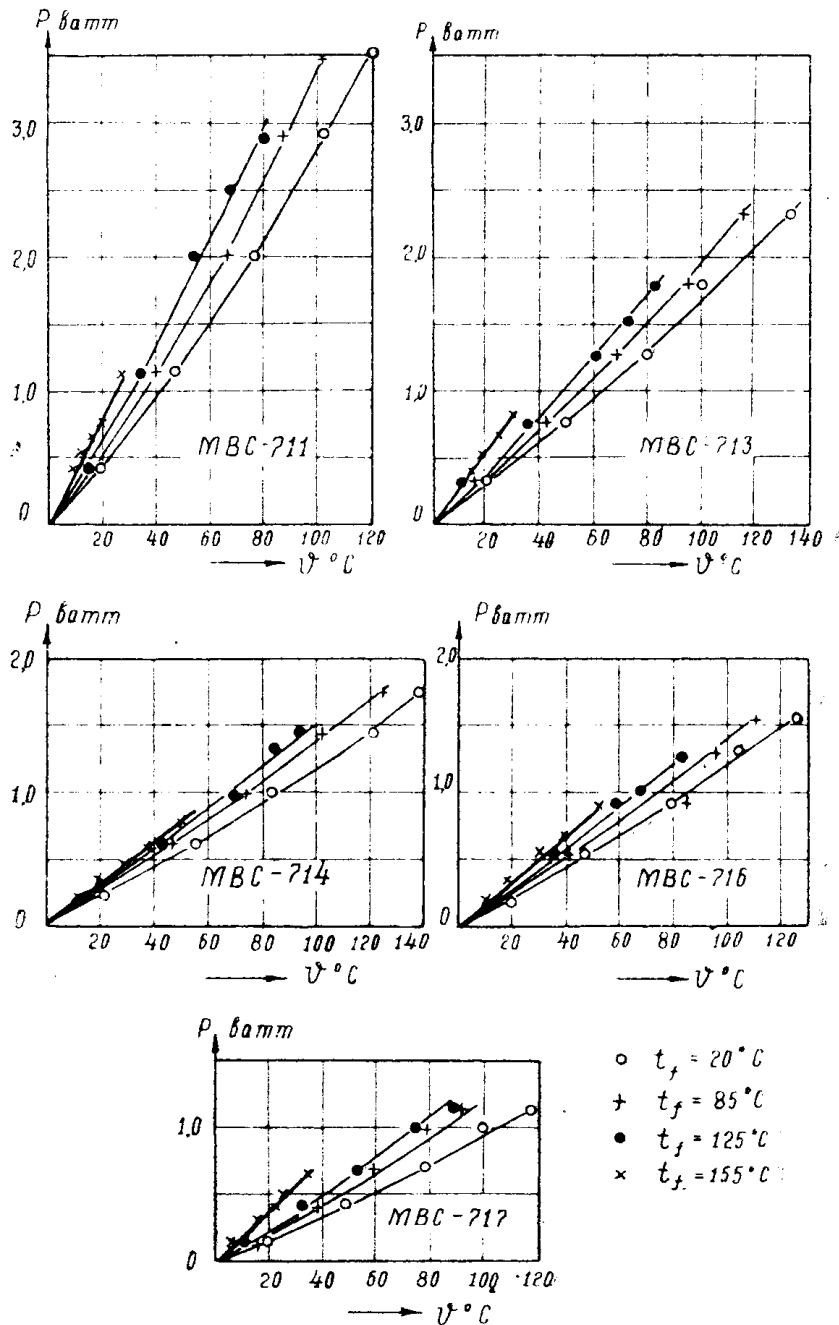


Рис. 3.

2. По заданной мощности P и температуре окружающей среды t_f определять перегрев θ (и, следовательно, максимальную температуру t микропроволоки) для заданного индекса сопротивления.

Приведенные графики рекомендуются как расчетные для исследованных типоразмеров однослойных лакозащитенных негерметизированных микропроволочных сопротивлений.