РУДЕНКО С.С., ПЕТКОВ А.А., канд. техн. наук

ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В РЕЗИСТОРАХ ПРИ ПРОТЕКАНИИ ИМПУЛЬСНЫХ ТОКОВ

Общим требованием для всех типов резисторов, которые используются в высоковольтных установках, является устойчивость их конструкции к тепловому воздействию тока, протекающему через резистор в процессе эксплуатации.

В работе был проведен анализ публикаций, посвященных тепловому режиму работы резисторов и их перегрузочным характеристикам, при протекании импульсных токов, и электротепловому расчету основных типов высоковольтных резисторов [1-6].

Анализ показывает, что вся имеющаяся информация по определению электротеплового режима высоковольтных резисторов, используемых в высоковольтных импульсных испытательных установках (ВИИУ), может быть распределена на три потока, как показано на рис.1.

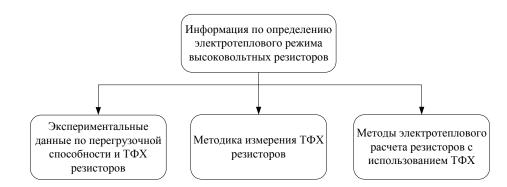


Рис.1. Структура информации по определению электротеплового режима высоковольтных резисторов

Первый поток информации отражен в нормативных документах на резисторы промышленного изготовления [1] и ряде публикаций, посвященных результатам экспериментальных исследований [2 – 6]. Имеющаяся информация показывает наличие ряда проблем, затрудняющих проведение электротепловых расчетов высоковольтных резисторов. Для их решения необходимо:

1) провести экспериментальные исследования по определению отсутствующих теплофизических характеристик (ТФХ) высоковольтных

резисторов, а также материалов и изделий, используемых при их изготовлении;

- 2) исследовать распределения теплового поля для конструкций резисторов индивидуального и основных типов высоковольтных резисторов промышленного изготовления;
- 3) разработать методику оценки перегрузочной способности резисторов промышленного изготовления при различных импульсных режимах эксплуатации.

Второй поток характеризуется достаточно полной проработкой всех вопросов [2, 4, 5] и, в условиях применения, требует лишь корректировки под конкретные режимы и условия эксплуатации резисторов.

Третий поток информации характеризуется наличием методов использующих математические модели, которые имеют существенные ограничения [6].

Для разработки обобщенных методов расчета электротеплового режима резисторов, в первую очередь необходимо дополнить этот поток информации следующими данными:

- 1) учетом влияния на тепловой режим высоковольтных резисторов условий их расположения в конструкции высоковольтных устройств;
- 2) методиками оптимизации основных конструкций резисторов индивидуального изготовления по электротепловым характеристикам.

Выводы

- 1. Проведен структурный анализ информации по определению электротеплового режима высоковольтных резисторов.
- 2. Определены направления дальнейших исследований, которые обеспечат общность подходов к электротепловым расчетам высоковольтных резисторов.

Список литературы: 1. ОЖО. 467. 121 ТУ. Технические условия. Резисторы постоянные непроволочные ТВО, С4 — 2. 2. Зинкевич Н. М. Перегрузочная способность резисторов. Электронная техника серия 8 Радиодетали, выпуск 1(18). 1970 — С. 73 — 83. 3. Баранов М. И., Бочаров В. А., Носенко М. А. Предельные характеристики по рассеиваемой импульсной мощности и энергии высоковольтных керамических объемных резисторов типа ТВО — 60. Вестник Национального технического университета "Харьковский политехнический институт". Сборник научных трудов. Тематический выпуск: Техника и электрофизика высоких напряжений. — Харьков: НТУ "ХПИ". - №20. — 2007. — С. 45 — 55. 4. Петков А. А. Усовершенствование разрядных цепей генераторов больших импульсных токов с учетом критериев их надежности: Дис. канд. техн. наук: 05.09.13. — Харьков, 2004. — 205 с. 5. Г. С. Караев, В. А. Квятковский, В. А. Ловков. Способ экспериментального — расчетного определения тепловых параметров резисторов. Электронная техника. Серия 5 - Радиодетали и компоненты выпуск 1(38). 1980 — С. 24 — 26. 6.

Смирнов С. М., Терентьев П. В. "Генераторы импульсов высокого напряжения" М.- Л., изд. "Энергия", $1964\ \Gamma$. - $240\ C$.