

З.Седов А.В. Влияние химических противогололедных материалов на асфальтобетонные покрытия и пути повышения их работоспособности // Проблемы транспортного строительства и транспорта. – Саратов: Изд-во СГТУ, 1997. – С. 26-27.

Получено 22.05.2002

УДК 621.316

В.Г.БРЕЗИНСКИЙ, Е.Д.ДЬЯКОВ, Ю.П.КРАВЧЕНКО, кандидаты техн. наук
Харьковская государственная академия городского хозяйства

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРМОМАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВАХ

Рассматриваются возможности применения элементов из термомагнитных материалов в устройствах тепловой и токовой защиты в качестве реагирующего элемента, компенсатора изменения температуры окружающей среды, а также элемента, обеспечивающего определенную выдержку времени.

Примером традиционного применения термомагнитных сплавов – сплавов с относительно низкой точкой Кюри (обычно ниже температуры точки Кюри никеля – 350 °С) являются магнитные шунты, которые устанавливаются в приборах с постоянными магнитами для компенсации температурных изменений магнитного потока в зазоре между полюсами. Как правило, это сплавы системы Ni – Cu, Fe – Ni – Cr, изменением соотношения компонентов которых достигается изменение их точки Кюри [1].

Однако возможности применения термомагнитных сплавов далеко не исчерпываются шунтами для постоянных магнитов. В частности, обширной областью их использования могут служить устройства защиты от недопустимого нагрева, а также от недопустимого тока нагрузки с помощью выделяемого этим током тепла, как это имеет место, например, в расцепителях максимального тока автоматических выключателей [2].

В устройствах защиты, как и в приборах с постоянным магнитом, элемент из термомагнитного сплава может выполнять свои функции в сочетании с постоянным магнитом, но уже с подвижными элементами, разрывающими электрическую цепь в аварийной ситуации, приводящей к нагреву элемента из термомагнитного сплава до температуры его точки Кюри или близкой к ней температуре. Разрыв контакта непосредственно в защищаемой цепи или с помощью отдельного промежуточного механизма осуществляется с использованием пружины. При этом подвижным элементов может быть постоянный магнит и элемент из термомагнитного материала.

Использование постоянного магнита не обязательно. Разрыв

электрической цепи может производиться посредством якоря электромагнита, магнитная цепь которого содержит термомагнитный элемент. В частности, в максимальном расцепителе тока автоматического выключателя в виде электромагнита, срабатывающего при токе короткого замыкания, якорь может быть частично шунтирован элементом из термомагнитного материала. В такой конструкции при токе короткого замыкания магнитный поток в якоре достаточный для его притяжения к сердечнику и, соответственно, для срабатывания расцепителя. При недопустимых токах перегрузки нагреваемый этим током шунт из термомагнитного материала теряет свои магнитные свойства, что также приводит к притяжению якоря и срабатыванию расцепителя. Таким образом, термомагнитный шунт позволяет в одном электромагнитном расцепителе сочетать функции защиты от токов короткого замыкания и недопустимых длительных токов перегрузки. Возможны различные варианты размещения элемента из термомагнитного материала в магнитной цепи электромагнитного максимального расцепителя тока автоматического выключателя.

При использовании элементов из термомагнитного материала в расцепителях автоматических выключателей нужно учитывать возможность их калибровки. В этом отношении большую роль играет выбор характеристики намагниченности в зависимости от температуры. Желательна характеристика с постепенной потерей магнитных свойств при повышении температуры нагрева. В таком случае возможна калибровка путем изменения усилия, развиваемого удерживающей якорь пружиной. Для характеристик с резким падением магнитных свойств при нагреве приходилось бы при калибровке изменять условия нагрева элемента из термомагнитного материала, что заметно усложняет конструкцию электромагнита.

Постепенное снижение намагниченности с приближением к точке Кюри достигается в термомагнитных сплавах изменением соотношения образующих их компонентов. Аналогичные характеристики свойственны и ряду ферромагнетиков – материалов с нескомпенсированным антиферромагнетизмом, к которым относятся ферриты. У части ферритов намагниченность с приближением к точке Нееля падает постепенно. Полупроводниковые свойства ферритов обуславливают малые потери при их применении, хотя по величине намагниченности они, как правило, уступают ферромагнетикам.

В аппаратах защиты элемент из термомагнитного материала может служить также компенсатором изменения температуры окружающей среды для сохранения уставки тока срабатывания тепловых расцепителей различного принципа действия: термобиметаллических,

термомагнитных, из материалов, обладающих обратимой памятью формы.

Возможна установка элемента из термомагнитного материала непосредственно в защищаемом от недопустимого нагрева устройстве. В частности, такой элемент, размещенный в пускорегулирующем аппарате для разрядных ламп, разрывает цепь питания лампы в результате недопустимого нагрева аппарата [3]. Источником такого нагрева часто является не столько сам аппарат, сколько аварийный режим в цепи питания светового прибора с разрядной лампой.

Следует отметить, что кроме функции защиты от недопустимых режимов эксплуатации или компенсации изменений температуры окружающей среды, элементы из термомагнитного материала могут выполнять и чисто рабочую функцию. Примером здесь служит стартер для зажигания люминесцентных ламп, в котором термомагнитный элемент обеспечивает выдержку времени перед размыканием цепи подогрева электродов лампы, необходимую для их нагрева до требуемой температуры [4].

1. Физический энциклопедический словарь. Т.5. – М.: Советская энциклопедия, 1966. – С.164.

2. Намитов К.К., Брезинский В.Г., Терешин В.Н. Расцепители автоматических выключателей. – М.: Информэлектро, 1980. – 87 с.

3. Декларационный патент Украины №37063 А, МПК 7 H05B41/02, 2001.

4. Декларационный патент Украины №43672 А, МПК 7 H05B41/18, 2001.

Получено 16.05.2002

УДК 621.311:681.5

М.В.ЗБИТНЕВА

Харьковский национальный технический университет радиоэлектроники

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОСТРОЕНИЕ СХЕМЫ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ЗАДАЧ РАСЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Описывается предикатная модель схемы замещения электрической сети. Предложены метод построения схемы замещения и алгоритм его реализации, которые могут быть использованы при разработке программного обеспечения АСДУ.

Одной из характерных черт современных АСДУ электрическими сетями является увеличение масштабов охвата сети оборудованием SCADA-систем [1], позволяющих расширить круг задач, решаемых в режиме реального времени. Решение задачи автоматического получения информации о текущем состоянии сети, ее хранения в базах данных АСДУ и отображения с помощью интерактивных графических программных средств [2] поставило на повестку дня вопрос об автома-