



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 783902

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 24.05.78 (21)2618101/24-07

(23) Приоритет - (32) 24.05.77

(31) Р-1293/77 (33) СФРЮ

(51) М. Кл.³

Н 02 Н 5/04
Н 01 Н 37/14

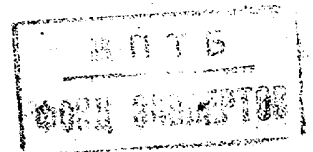
Опубликовано 30.11.80. Бюллетень № 44

(53) УДК 621.316.
.925 (088.8)

Дата опубликования описания 30.11.80

(72) Автор
изобретения

Иностранец
Карл Фоктер
(СФРЮ)



(71) Заявитель

Иностранное предприятие
"ТСН Товарна стикалних направ - Марибор з.н.сол.о"
(СФРЮ)

(54) ТЕРМОМАНОМЕТРИЧЕСКОЕ РЕЛЕ ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

1

Изобретение относится к электро-технике.

Известно термометрическое реле, содержащее термобаллон, манометрический чувствительный элемент, соединяющий их капилляр и электрические контакты, причем термобаллон имеет тепловой контакт с защищаемым объектом, манометрический чувствительный элемент механически связан с электрическими контактами, которые включены в цепь управления защищаемого объекта [1].

Недостатками известного реле являются низкие чувствительность и точность, а также ограниченные функциональные возможности и недостаточная надежность.

Цель изобретения - повышение чувствительности и точности устройства, а также расширение его функциональных возможностей путем выявления нескольких значений температуры защищаемого объекта и, кроме того, повышение надежности путем выявления неплотности в манометрическом чувствительном элементе, термобаллонах или капилляре.

Цель достигается тем, что в известном термоманометрическом реле

2

для тепловой защиты электрооборудования, содержащем термобаллон, манометрический чувствительный элемент, соединяющий их капилляр и электрические контакты, причем термобаллон имеет тепловой контакт с защищаемым объектом, манометрический чувствительный элемент механически связан с электрическими контактами, которые включены в цепь управления защищаемого объекта, дополнительно введен второй термобаллон с нагревательным элементом, причем второй термобаллон включен в разрез капилляра между первым термобаллоном и манометрическим чувствительным элементом, а нагревательный элемент включен в токовую цепь защищаемого объекта.

Кроме того, в устройстве манометрический чувствительный элемент и второй термобаллон с нагревательным элементом помещены в термостат, а также оно дополнительно снабжено несколькими электрическими контактами, кинематически соединенными с манометрическим чувствительным элементом через разные зазоры.

На фиг. 1 дана функциональная схема термоманометрического реле для тепловой защиты однофазного электро-

30

оборудования; на фиг. 2 - то же, для тепловой защиты трехфазного трансформатора.

Реле содержит термобаллон 1, имеющий тепловой контакт с защищаемым объектом, термобаллон 2 с нагревательным элементом 3, изолированным от термобаллона изолятором 4, капилляр 5, манометрический чувствительный элемент 6, рычаг 7 с подшипником 8 для кинематической связи манометрического чувствительного элемента с электрическими контактами 9-11, включенными в цепь 12 управления защищаемого объекта, устиковочный винт 13, шпindel 14 и рукоятка 15 манометрического чувствительного элемента для настройки уставки реле, токовые цепи 16 защищаемого объекта, корпус 17 термостата с нагревателем 18 и регулятором 19 температуры.

Устройство работает следующим образом.

При отключенном холодном трансформаторе температура обмоток и температура охлаждающей среды, например масла, равны температуре окружающей среды. Одинакова также температура гидравлической жидкости в термобаллонах 1 и 2. Манометрический элемент 6 имеет положение, которое зависит от температуры окружающей среды. При низких температурах его мембрана плоская, при высоких температурах она прогибается. При нагрузке трансформатора через нагревательный элемент 3 термобаллона 2 течет ток токовой цепи 16, который зависит от тока трансформатора и передаточного отношения преобразователя тока. Этот ток нагревает термобаллон 2 до температуры, при которой подвод и отвод тепла равны. Чем меньше масса термобаллона 2, тем быстрее происходит изменение его температуры. Температура жидкости в термобаллоне 2 зависит как от силы тока, так и от времени, так как нагрев обмотки также зависит от тока и времени. Изменение температуры жидкости в термобаллоне 2 соответствует в определенном соотношении также количеству вытесненной гидравлической жидкости, которая с помощью манометрического элемента 6 осуществляет рабочий ход. Для того, чтобы мембрана этого элемента каждым ходом достигала точки, где она с помощью рычага 7 замыкает электрический контакт 9, необходимо совершенно определенное количество гидравлической жидкости, которое является суммой выдавленной жидкости из обоих термобаллонов и зависит от температуры обоих термобаллонов 1 и 2, т. е. от фактической температуры масла в трансформаторе, отслеживаемой термобаллоном 1, и от смоделированной термобалло-

ном 2 температуры обмотки защищаемого трансформатора.

Холодный трансформатор может воспринимать при этом большую нагрузку, чем теплый трансформатор, и наоборот.

Характеристика гидравлической модели тепловой картины трансформатора должна соответствовать фактической характеристике нагрева трансформатора или быть как можно ближе к ней. Для того, чтобы устранить ошибку из-за различия охлаждения термобаллона 2 и различных температур окружающей защищаемый объект среды, целесообразно установить термобаллон 2 и манометрический элемент 6 в корпусе 17, в котором постоянную температуру поддерживают регулятор 19 при помощи нагревателя 18. Целесообразно нагреватель 18 и регулятор 19 расположить в нижней части корпуса 17, а термобаллон 2, в верхней части корпуса 17 для того, чтобы устранить с помощью конвекции противоположное воздействие обеих систем. Влияние теплового излучения можно устранить с помощью экрана. Аналогичным способом можно устранить также противоположное воздействие между термобаллонами 2 разных фаз.

Таким образом, введение дополнительно термобаллона 2 с нагревателем 3, включенным в токовую цепь 16 защищаемого объекта повышает чувствительность устройства, а термостатирование манометрического элемента 6 и термобаллона 2 повышает точность.

Устройство может быть снабжено несколькими электрическими контактами 10 и 11, кинематически соединенными с манометрическим элементом 6 через разные зазоры. Это позволяет выявлять разные значения температуры защищаемого объекта и, кроме того, сигнализировать появление неплотностей в гидравлической системе. Действительно, при снижении давления в этой системе из-за неплотностей мембрана манометрического элемента 6 сжимается настолько, что замыкаются контакты 10, которые могут быть включены в цепи сигнализации или управления защищаемого объекта.

Таким образом расширяются функциональные возможности реле и повышается его надежность.

формула изобретения

1. Термоманометрическое реле для тепловой защиты электрооборудования, содержащее термобаллон, манометрический чувствительный элемент, соединяющий их капилляр и электрические контакты, причем термобаллон имеет тепловой контакт с защищаемым объектом, манометрический чувствительный элемент механически связан с элект-

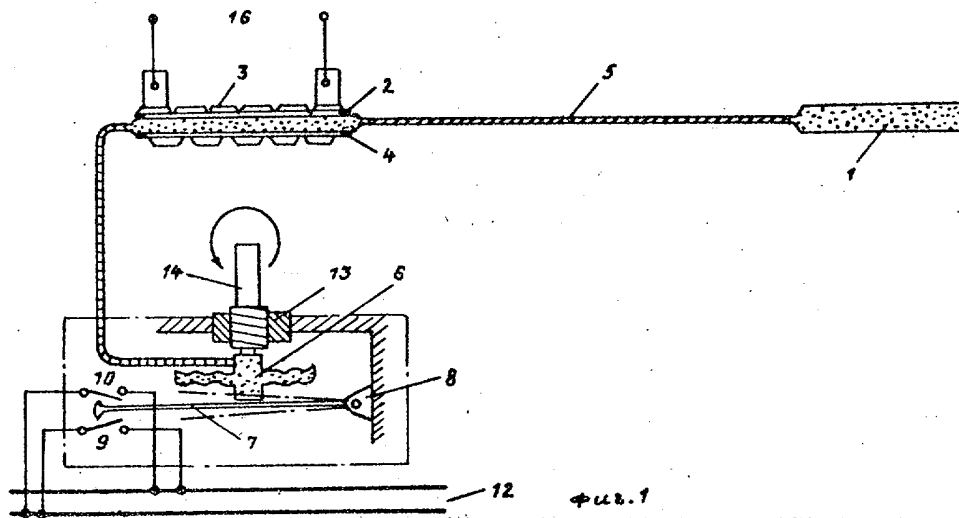
рическими контактами, которые включены в цепь управления защищаемого объекта, отличающаяся тем, что, с целью повышения чувствительности, в него дополнительно введен второй термобаллон с нагревательным элементом, причем второй термобаллон включен в разрез капилляра между первым термобаллоном и манометрическим чувствительным элементом, а нагревательный элемент включен в токовую цепь защищаемого объекта.

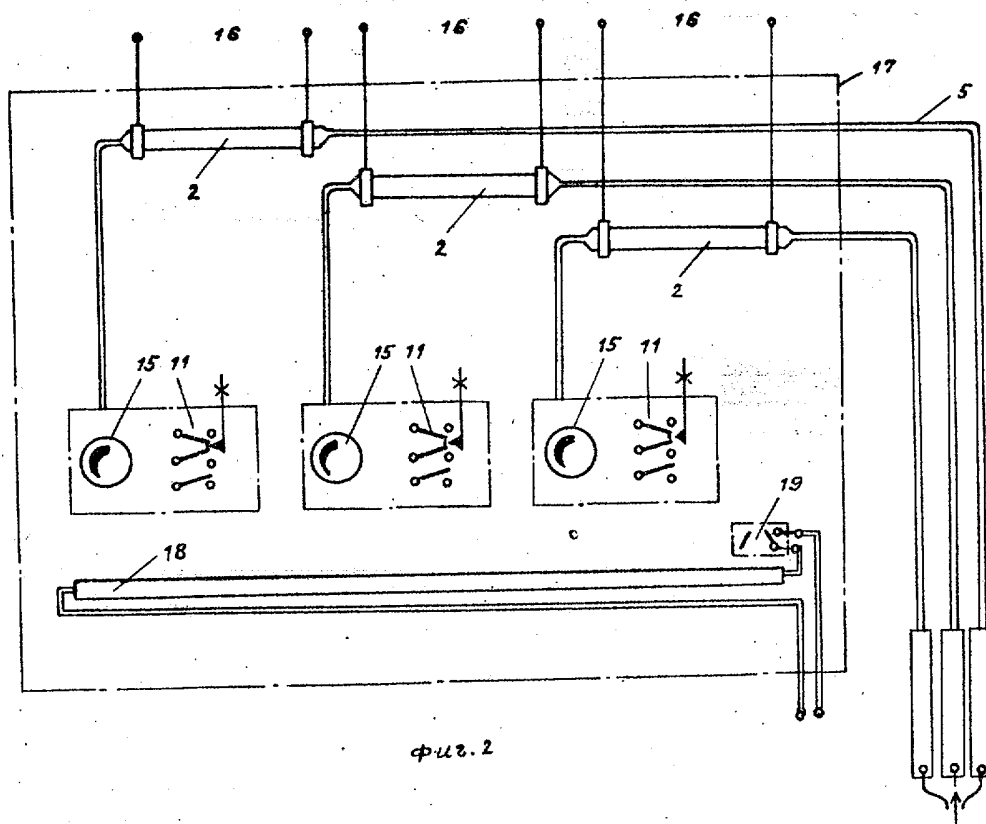
2. Реле по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности, манометрический чувствительный элемент и второй термобаллон с нагревательным элементом помещены в термостат.

3. Реле по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей путем выявления нескольких промежуточных значений температуры защищаемого объекта и повышения надежности путем выявления неплотности в манометрическом чувствительном элементе, термобаллонах или капилляре, оно дополнительно снабжено несколькими электрическими контактами, кинематически соединенными с манометрическим чувствительным элементом через разные зазоры.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Электротехнический справочник, 3-е издание, Том 8, книга 1, М.-Л., "Энергия", 1966, с. 364, рис. 54-201.





Фиг. 2

Редактор А. Купрякова Составитель Воронаева
 Техред Н. Вебурка Корректор Г. Назарова

Заказ 8563/57 Тираж 783 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4