

Винахід належить до області контрольно-вимірювальної техніки, зокрема до засобів раннього виявлення займання, і може використовуватися для виявлення підвищення температури кабельних проводок, у тому числі на об'єктах агропромислового комплексу, наприклад у зерносушильних агрегатах тощо.

Існує сповіщувач тепловий легкоплавкий [1], котрий містить дві металічні пружисті пластини, електрично об'єднані легкоплавким матеріалом, зокрема сплавом Вуда. За умов теплового впливу легкоплавкий матеріал переходить у рідкий стан, пластини розходяться й розмикають ланцюг сигналізації. Недоліком цієї конструкції є можливість контролю температури лише в одній точці - місці встановлення.

За технічною сутністю найближчим аналогом до неї є лінійний термочутливий елемент [2], що містить два гнучкі провідники, один із котрих поміщений в оболонку з легкоплавкого діелектричного матеріалу, і котрі перебувають усередині зовнішньої оболонки, виконаної з термоусаджувального матеріалу з температурою усадки, яка перевищує температуру плавлення оболонки з легкоплавкого матеріалу.

Недоліком описаного елемента є неможливість його використання у зонах підвищеної вологості та запиленості через негерметичність внутрішньої порожнини зовнішньої оболонки, а також відсутність можливості контролю цілісності провідників.

Завдання винаходу - розширити технічні можливості та надійність завдяки герметизації порожнини зовнішньої оболонки, котра запобігає потраплянню на поверхню провідників води, пилу та інших чужорідних частинок, а також завдяки можливості контролю працездатності термочутливого елемента.

Поставлене завдання вирішується таким чином: у відомому лінійному термочутливому елементі, що містить два гнучкі провідники, один із котрих поміщений в оболонку з легкоплавкого діелектричного матеріалу, і котрі перебувають усередині зовнішньої оболонки, виконаної з термоусаджувального матеріалу з температурою усадки, яка перевищує температуру плавлення оболонки з легкоплавкого матеріалу, з одного кінця провідники електрично з'єднані за допомогою резистора, котрий перебуває у порожнині зовнішньої оболонки з термоусаджувального матеріалу, і перед котрим на провіднику без легкоплавкої оболонки змонтована діелектрична вставка. Оболонка з легкоплавкого матеріалу виходить за межі резистора, а кінцева частина зовнішньої оболонки до діелектричної вставки термічно усаджена до повного заповнення її порожнини матеріалом оболонки з легкоплавкого матеріалу. На другому кінці провідник без оболонки з легкоплавкого матеріалу виходить за межі зовнішньої оболонки, і на ньому змонтовані всередині зовнішньої оболонки з боку вільного торця вставки з діелектричного й легкоплавкого матеріалів. Другий провідник на ділянці вставки з легкоплавкого матеріалу електрично з'єднаний з ізольованим проводом так, що місце з'єднання й кінець ізоляції знаходяться в місці встановлення вставки з легкоплавкого матеріалу, а зовнішня оболонка від вільного кінця до місця з'єднання термічно осаджена до заповнення порожнин між діелектричною вставкою та ізоляцією проводу легкоплавким матеріалом прокладки.

Поставлене завдання вирішується також тим, що щонайменше один из провідників на ділянці від діелектричної вставки, яка розташована перед резистором, до вставки з легкоплавкого матеріалу на другому кінці виконай хвилястим, а також тим, що вказаний провідник виконай хвилястим щонайменше у двох площинах.

Технічна суть пропонованого лінійного термочутливого елемента пояснюється графічними матеріалами, на котрих:

на Фіг.1 наведено конструктивну схему термочутливого елемента,

на фіг.2 показано положення складників термочутливого елемента за умов дії на нього підвищеної температури.

Лінійний термочутливий елемент складається з двох гнучких провідників 1 та 2, поміщених в оболонку 3 з термоусаджувального матеріалу, при цьому провідники 1 та 2 розділені діелектричною прокладкою, виконаною у вигляді оболонки із легкоплавкого матеріалу 4 провідника 1, наприклад севелену, який має температуру плавлення нижче температури зсідання оболонки 3. З одного кінця провідники 1 та 2 електрично з'єднані за допомогою резистора 5, що перебуває у порожнині зовнішньої оболонки 3 з термоусаджувального матеріалу. Перед резистором 5 на провіднику 2 без легкоплавкої оболонки змонтована діелектрична вставка 6. Оболонка 4 з легкоплавкого матеріалу виходить за межі резистора 5, кінцева частина зовнішньої оболонки 3 до діелектричної вставки 6 термічно осаджена до повного заповнення її порожнини матеріалом оболонки 4 з легкоплавкого матеріалу. На другому кінці провідник 2, який не має оболонки 4 з легкоплавкого матеріалу, виходить за межі зовнішньої оболонки 3, і на ньому змонтовані всередині зовнішньої оболонки 3 з боку вільного торця вставки з діелектричного 7 та легкоплавкого 8 матеріалів, а провідник 1 на ділянці вставки з легкоплавкого матеріалу 8 електрично з'єднаний з ізольованим проводом 9 таким чином, що місце з'єднання 10 та кінець ізоляції проводу 9 знаходяться в місці встановлення вставки 8 із легкоплавкого матеріалу. Зовнішня оболонка 3 від вільного кінця до місця з'єднання 10 термічно осаджена до заповнення порожнин між діелектричною вставкою 7 та ізоляцією проводу 9 легкоплавким матеріалом прокладки 8. Провідник 2 без оболонки з легкоплавкого матеріалу на ділянці від діелектричної вставки 6, яка розташована перед резистором 5, до вставки з легкоплавкого матеріалу 8 на другому його кінці виконай хвилястим. Провідник 2 без оболонки з легкоплавкого матеріалу виконай хвилястим у двох взаємоперпендикулярних площинах.

Робота лінійного термочутливого елемента полягає у наступному.

При вмиканні термочутливого елемента в систему контролю температури за допомогою провідника 2 та проводу 9 через провідники 1, 2 та резистор 5 тече неробочий струм, наявність якого свідчить про цілісність провідників. Дія підвищеної температури, що перевищує температуру зсідання зовнішньої оболонки 3, приводить до її (оболонки) зсідання, й вона починає зменшуватися у діаметрі. Оскільки температура плавлення оболонки 4 менша за температуру зсідання оболонки 3, перша на ділянці дії підвищеної температури перебуває у рідкому стані й не перешкоджає зближенню провідників 1 і 2 та їх стиканню під впливом оболонки 3. Стикання провідників 1 і 2 приводить до появи струму короткого замикання, тобто до спрацьовування системи контролю. Хвилясте виконання провідника 1 або 2, або обох скорочує стикання провідників 1 і 2. Поява струму короткого замикання внаслідок вологості навколишнього середовища й відсутність його появи через забруднення місця контакту провідників 1 та 2 виключена завдяки герметизації

порожнини зовнішньої оболонки 3.

Таким чином, запропонований лінійний термочутливий елемент може застосовуватися для контролю температури у вологому та забрудненому середовищі. Його конструктивне виконання дозволяє також контролювати цілісність електричного ланцюга, тобто працездатність.

Джерела інформації:

1. Бубырь Н.Ф. и др. Пожарная автоматика: Учебник для пожарно-техн. училищ / Н.Ф.Бубырь, В.П.Бабуров, В.И.Мангасаров. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1984. - 208с., ил., рис.6 на стр.12.

2. Декларац. Пат. 35024А Україна, МКВ⁶ G08B17/06. Термочутливий кабель / Альбошій В.М., Єлізаров В.В., Муравйов С.Д., Откідач Д.М.. (Україна); НДВ №5 - №99074401; Заявл. 30.07.99; Опубл. 15.03.2001, Бюл. №2.

