УДК 681.518.22

Колмогоров Алексей Геннадьевич,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: atp@angtu.ru
Петрова Анастасия Владимировна,
магистрант, Ангарский государственный технический университет

КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТАКТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМОСЕНСОРНЫХ НАКЛЕЕК

Kolmogorov A.G., Petrova A.V.

TEMPERATURE CONTROL OF ELECTRICAL CONTACT CONNECTIONS USING THERMOSENSOR STICKERS

Аннотация. Рассматривается возможность применения термосенсорных наклеек для непрерывного дистанционного температурного контроля электрических контактных соединений силового оборудования.

Ключевые слова: электрооборудование, контактное соединение, контроль температуры, термосенсорная наклейка.

Abstract. The possibility of using thermosensor stickers for continuous remote temperature control of electrical contact connections of power equipment is considered.

Keywords: electrical equipment, contact connection, temperature control, thermosensor sticker.

Одним из важных элементов надежности электроснабжения является профилактический контроль за нагревом электрических контактов и соединений, как наиболее уязвимых мест любого электротехнического оборудования, в особенности, силового. При ослабевании контакта между проводом и клеммой контакт начинает греться и, если пропустить критический момент нагрева, авария неизбежна. В лучшем случае, авария приведет к полной или частичной потере электрооборудования, в худшем – к возникновению пожара с непредсказуемыми последствиями.

Как правило, в промышленных условиях, контроль нагрева осуществляется периодической проверкой температуры контактных соединений при помощи тепловизора или пирометра с занесением измеренных значений в журнал. Недостатками такого подхода являются:

- отсутствие непрерывного контроля температуры контакта: нагрев и авария могут произойти в межпроверочный период;

- отсутствие возможности организации единого непрерывного объективного диспетчерского контроля в пределах участка, установки, цеха: тепловизор не обеспечивает передачу сигнала в централизованные системы контроля и управления технологическим процессом;

- необходимость обеспечения проверяющего дорогостоящим оборудованием;

- длительность и трудоемкость процедуры: проверяющему требуется обойти все вверенные ему участки и зафиксировать измеренные данные.

Устранить эти недостатки возможно применением специальной термосенсорной автоматической системы [1], аппаратный состав которой представлен на рисунке 1.

а) б) в)

Рисунок 1 – Аппаратный состав термосенсорной системы

В состав аппаратной части системы входит:

а) термосенсорные наклейки (количество которых равно количеству контактных соединений). При нагревании наклейки выше определенной температуры (например, 80 °С) происходит выделение неопасного для человека и окружающей среды газа (например, фреона);

б) газовый датчик, который размещается в одном объеме с наклейками (на один объем требуется один газовый сенсор);

в) контрольно-приемное устройство (КПУ), предназначенное для сбора информации с газовых датчиков по протоколу RS485 или радиоканалу (одно КПУ может объединять до 60 газовых датчиков).

При обнаружении газа датчик формирует тревожное извещение и передаёт его на КПУ, а затем на мобильный телефон, АСУ ТП или другую систему диспетчеризации. После получения сигнала о срабатывании датчика, на место размещения датчика прибывает аварийная группа, которая определяет, какая именно наклейка нагревалась и выделяла газ (для этого каждая наклейка имеет индикаторные точки, необратимо чернеющие при достижении температуры в 50-60-70-80-90°С).

Применение такой системы на электрических подстанциях предприятий, распределительных электрических щитах позволит оперативно выявлять предаварийные ситуации и оперативно их устранять, тем самым снижая затраты на устранение аварий и простой оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Термоэлектрика [Электронный ресурс]. - URL: https://www.thermoelectrika.com/production/termosensor (дата обращения: 02.03.2023).