

Резюмуючи, можна відзначити, що світлодіодні технології – це сучасне енергозбережне рішення для всіх сфер діяльності людини.

ДИАГНОСТИКА СТАЦИОНАРНЫХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ МЕТАНА

Научный сотрудник, к.т.н. Белоножко А.В., научный сотрудник
Комлык С.А., НПО «Красный металлист»

Эксплуатация существующих стационарных средств контроля содержания метана связана со значительными расходами, обусловлена необходимостью периодической проверки их работоспособности. Вопросы автоматической диагностики таких средств до сих пор не нашли удовлетворительного решения особенно в части основного элемента средств контроля – термогруппы, надежность которой на несколько порядков ниже надежности остальных элементов.

Применение традиционных схем включения термогруппы с введением в ее конструкцию двойного газодиффузионного фильтра (рис.1) позволят осуществить диагностику состояния термогруппы по ряду важнейших ее параметров: работоспособности термогруппы, наличия нуля измерительного моста, активности рабочего элемента, целостности газодиффузионного фильтра, работоспособности и правильности настройки схемы, обеспечивающей однозначность срабатывания и др.[1]

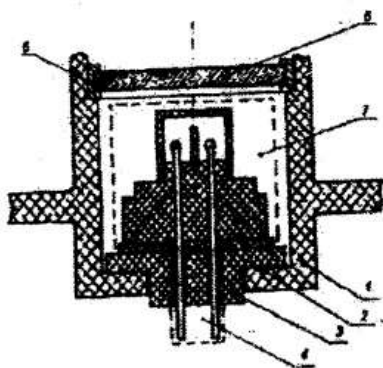


Рис. 1 Конструкция датчика с двойным газодиффузионным фильтром : 1- корпус изделия; 2 – амортизатор; 3 – втулка; 4 – датчик в сборе; 5 – кассета; 6 – фильтрующий элемент; 7 – полость.

В общем случае диагностика может осуществляться автоматически, по команде внутреннего таймера (в микропроцессорной схеме), или по внешнему запросу, например,

запросу оператора с поверхности в ремонтную смену. При использовании микропроцессорных средств обработки информации, целесообразно введение диагностики в автоматическом режиме.

Рассмотрим возможность диагностики важнейших параметров термогрупп. Проверка нуля измерительного моста, в том числе при наличии метана, может быть осуществлена путем кратковременного снижения величины тока, протекающего через термоэлементы $I_{TГ}$ до значения 160mA , обеспечивается резистором R_1 (рис.2). При таком токе прекращается горение метана на рабочем элементе, и мост сбалансирован, даже при наличии метана на термогруппе. Для подключения резистора R_1 можно использовать обычную кнопку или полевой транзистор, которым будет управлять процессор, и тогда можно осуществить автоматическую диагностику термогруппы, и всех элементов средств контроля. Резистор $R_{\text{раб}}$ служит для искусственного разбаланса моста, его включением также можно управлять с помощью процессора. Длительность переходного процесса для серийно выпускаемых термогрупп обычно не превышает 10c .

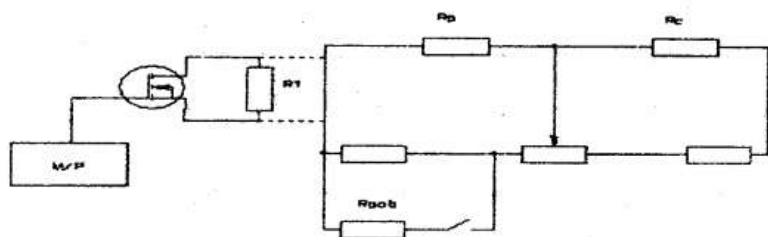


Рис. 2 Типовая схема включения термогруппы

При скачкообразном изменении $I_{TГ}$ от пониженного к номинальному значению в силу инерционности процессов разогрева элементов, в течение $2-3\text{c}$ напряжение на компенсационном элементе оказывается ниже своего номинального значения, что соответствует режиму его работы при высоких концентрациях метана. Такая особенность позволяет проверить однозначность срабатывания защиты.[2]

После разогрева рабочего элемента возобновляется процесс горения метана. За время, в течении которого производится проверка нуля измерительного моста, выгорания метана в реакционной камере не было, поэтому его концентрация в камере после паузы, будет выше чем до паузы, что вызовет всплеск напряжения термогруппы после ее включения в рабочий режим. Эксперименты показали, что уровень

всплеска сигнала с термогруппы в этот момент времени характеризуется только каталитической активностью рабочего элемента термогруппы.

Потеря каталитической активности из-за влияния отравляющих каталитический элемент компонентов атмосферы определяется по величине всплеска выходного напряжения термогруппы при включении ее после паузы. Он будет значительно ниже для утратившей каталитическую активность термогруппы рис.3. Аналогичная ситуация возникает при разрушении целостности реакционной камеры, так как увеличение диффузионной

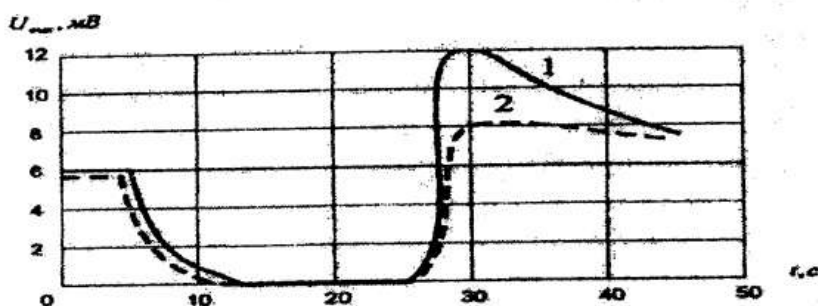


Рис. 3. Переходные процессы при диагностике новой термогруппы (1) и той же термогруппы «отравленной» SO_2 (2).

проводимости приводит к повышению установившейся концентрации в камере и, следовательно, снижает относительную скорость поступления метана в камеру во время паузы и относительную величину амплитуды всплеска выходного напряжения.

Данные методы позволяют быстро и точно диагностировать важнейшие параметры термогрупп, повышая надежность газовой защиты.

1. В.И. Голинько, А. К. Котляров, В. В. Белоножко
Контроль взрывоопасности горных выработок шахт. Днепропетровск. Наука и образование. 2004.-207с.
2. Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования, методы испытаний:ГОСТ 24032-80.- М.:Госстандарт, 1980.-34с.