

температуры в течение каждого импульса питания и поэтому к сокращению его длительности пропорционально термоэффекту.

Выходным сигналом импульсного способа питания ЧЭ термokatалитических датчиков метана будет среднее напряжение разностного импульса со сравнительным элементом:

$$U_{\nu} = \frac{q}{I} n = \mu n, \quad (9)$$

где $\mu = q/I$ - чувствительность термokatалитического датчика метана.

Максимальная чувствительность мостовых схем с ООС по питанию: $\mu_2 = q/2I$.

Таким образом, термokatалитический датчик метана с импульсным способом стабилизацией температуры ЧЭ помимо преимуществ, определяемых стабильностью параметров стабилизации, обладает большей чувствительностью и линейной градуировочной характеристикой, что выгодно отличает эту схему от мостовой с непрерывным питанием датчика метана.

Перечень ссылок

1. Исследование процессов тепло- и газообмена в термokatалитическом датчике метана // Е.Н. Новиков и др. / В сб. науч. трудов. — МакНИИ, 1979. — 8 с.
2. Методы и средства контроля рудничного газа // Щербань А.Н., Фурман Н.И. — Киев: Наукова думка, 1965.—412 с.

УДК 622.23.054

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ГРАНИЦЫ «ПОРОДА – УГОЛЬ»

Киселев И.С., студент; Киселев А.М.; Гавриленко Б.В., доцент, к.т.н.

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

Автоматическое управление машинами для бурения шпуров, как и выемочными машинами, в профиле пласта осуществляется с помощью датчиков границы «порода-уголь», которые могут быть выполнены на принципе использования различных физических и химических свойств угля и вмещающих пород. Четкое определение границы позволит снизить затраты электрической энергии и себестоимость добычи угля. Системы автоматического управления по гипсометрии пласта являются неотъемлемой частью общей системы автоматизации горной машины. Они необходимы для дистанционного управления машиной при безлюдной выемке угля и при существующем управлении, поскольку машинист не в состоянии вовремя обнаружить отклонения в движении машины. Нагрузка на привод горной машины определяется силами сопротивления на органах разрушения, которые зависят от характеристик разрушаемого массива и величин и соотношений скоростей подачи и резания. При выборе оптимальных скоростей подачи и резания осуществляется наиболее эффективное регулирование режимов работы горной машины за счет максимальной производительности при минимальных удельных энергозатратах и лучшей сортности угля.

Современные горные машины не оборудованы устройством для плавного изменения скорости резания, поэтому регулирование работы двигателя производится при помощи авторегуляторов, поддерживающих заданную нагрузку двигателей путем изменения только скорости подачи.

В настоящее время для контроля границы «порода-уголь» используются тензометрический, радиоизотопный и ультразвуковой датчики, которые имеют существенные недостатки. Применение радиоизотопного датчика не безопасно для обслуживающего персонала, а тензометрический датчик низкую долговечность. Вместе с тем проблема определения и контроля границы «порода-уголь» может быть решена устройством, структурная схема которого приведена на рисунке 1.

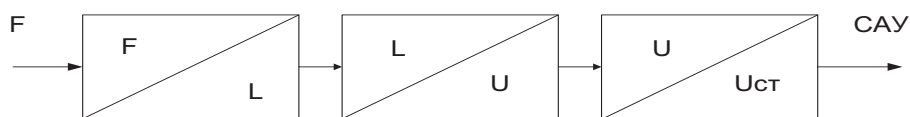


Рисунок 1 – Структурная схема устройства контроля границы «порода – уголь»

Устройство контроля границы «порода-уголь» устанавливается на удалении от рабочего исполнительного органа горной машины, что повышает надежность эксплуатации и увеличивает срок службы чувствительного элемента. Включение измерительного преобразователя по дифференциальной трансформаторной схеме повысить точность определения контролируемой границы, обеспечивает достоверность получения информации. Работа устройства контроля границы «порода-уголь» заключается в следующем. Усилие воздействия F массива угля (породы) на поверхность режущего органа преобразуется в осевое перемещение L механического чувствительного элемента, что приводит к изменению положения сердечника дифференциального трансформаторного преобразователя, на выходе которого формируется сигнал U , соответствующий воздействию угольного или породного массива. Для приведения выходного сигнала U в стандартное значение $U_{ст}$ используется нормирующий преобразователь.

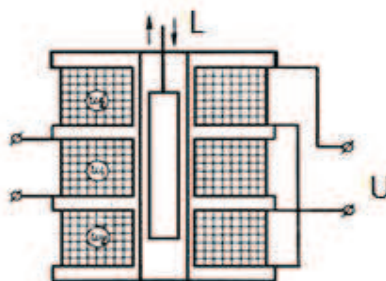


Рисунок 2 - Дифференциальный измерительный преобразователь

Выходной сигнал дифференциального трансформаторного преобразователя в виде разностной ЭДС определяется из выражения [3]:

$$\Delta E = \omega \cdot I \cdot w_1 \cdot w_2 \cdot g \cdot \frac{b_0^2}{l_1^3} \cdot X \quad (1)$$

где: X – величина изменения хода механического чувствительного элемента при контакте с массивом угля (породы); b_0 – площадь части якоря, через которую проходит поток, сцепляющийся со вторичными обмотками, при симметричном положении якоря; g – величина удельной проводимости на см длины якоря.

Полученное изменение напряжение подается в САУ, которая регулирует подачу и обороты приводного двигателя. Таким образом, применение разработанного устройства контроля границы “порода-уголь” позволяет снизить энергетические затраты на добычу угля, увеличивает долговечность работы горной машины.

Перечень ссылок

1. Ямщиков В. С. Контроль процессов горного производства: Учебник для вузов. — М.: Недра, 1989, 446 с.
2. Вознесенский А. С. Средства передачи и обработки измерительной информации: Учеб. пособие. — М.: Изд. МГГУ, 1999, 267 с.
3. Шидлович Л.Х. Дифференциальные трансформаторы и их применение. — Энергия, 1966, 96с.