

ВЫБОР УСТРОЙСТВ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ В СИСТЕМАХ ТЕПЛООВОГО КОНТРОЛЯ РУДНИЧНЫХ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Рак А.Н.

Для надежной работы устройства непрерывного теплового контроля, защиты и прогнозирования остаточного срока службы изоляции необходима достоверная и непрерывная первичная информация о тепловом состоянии электродвигателя. Ее можно получить, измерив, ток с помощью шунта. Основным его достоинством является доступность получения информации; существенным недостатком, который может повлиять на функционирование устройства – возникающая разность потенциалов. Поэтому в качестве датчика тока используется датчик типа УБСР (унифицированной блочной системы регуляторов), необходимый для гальванической развязки, а его выходной сигнал (напряжение), пропорциональный току обмотки якоря, можно использовать в целях управления и защиты.

Другим основным узлом системы, влияющим на ее функционирование, является датчик профиля пути, поэтому необходимо рассмотреть возможные схемы его реализации.

Одним из видов датчика профиля пути можно считать реостатный преобразователь. Реостатный преобразователь – это прецизионный реостат, движок которого перемещается под действием измеряемой величины. Входной величиной преобразователя является угловое линейное перемещение движка, выходной – изменение его сопротивления.

Преобразователь состоит из каркаса, на который намотан провод, из материала с высоким удельным сопротивлением, и токосъемного движка, укрепленного на оси. Движок касается провода. Для обеспечения электрического контакта в месте касания обмотка зачищается от изоляции. В указанной конструкции контакт с подвижным движком осуществляется с помощью неподвижного токосъемного кольца. Противовес задает угловое перемещение, под действием гравитационных сил, при движении под уклон или на подъем.

Достоинством датчиков такого типа является простота конструкции; существенным недостатком – возможные ложные срабатывания при колебаниях противовеса, которые могут возникнуть при движении локомотива.

Чтобы избежать ложных срабатываний датчика, предлагается устройство, представляющее собой емкость, состоящую из поплавковой камеры и расходных камер, соединенных между собой по принципу сообщающихся сосудов, реостатный преобразователь, противовес – поплавок, жидкость. Принцип действия данного устройства следующий. При движении локомотива под уклон или на подъем, жидкость из одной расходной и поплавковой камеры по-

степенно перетекает в другую, и движок реостатного преобразователя плавно, без рывков, перемещается, изменяя свое сопротивление и предотвращая тем самым ложные срабатывания. Когда положение локомотива снова достигнет горизонтального, жидкость во всех камерах снова установится на одинаковом уровне, и движок реостата переместится в начальное положение.

Дальнейший анализ ситуации показывает, что кроме реостатных преобразователей можно использовать поплавковые реле уровня, например, фирмы "Мобрей". Основным преимуществом данного типа является то, что поплавок-вая часть совершенно отделена от контактной части, и жидкость не может проникнуть к контактам. Это достигается тем, что поплавок-вая и контактная части механически не связаны. Постоянные магниты в поплавок-вой и контактной частях находятся в кожухах из немагнитного металла. В положении "поплавок опущен" -- правый конец магнита поднят. Так как магниты сближены противоположными полюсами, левый конец магнита в контактной части перемещается вверх, что приводит к замыканию контактов. Использование таких реле позволяет несколько упростить устройство.

Отличие данного устройства от рассмотренных выше состоит только в том, что, в зависимости от положения транспортного средства, замыкается соответствующее реле уровня.

В качестве исполнительного механизма в устройстве теплового контроля, защиты и прогнозирования остаточного срока службы изоляции можно использовать полупроводниковые элементы релейной защиты, которые могут быть реализованы с применением полупроводниковых элементов: диодов, стабилитронов, транзисторов, оптронов, операционных усилителей, ИМС, элементов серии "Логика-И", магнитоуправляемых контактов и устройств на их основе. Для нашего случая используется реле тока, поскольку необходим сигнал без влияния разности потенциалов, и реле такого типа не подвержены их влиянию.