

РАЗВЕТВИТЕЛЬ ТОКА КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ С ФУНКЦИЕЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ

С. Н. Кухаренко, Ю. Е. Котова, В. О. Старостенко

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Принцип действия электрохимической защиты подземных коммуникаций основан на поддержании защитного потенциала на поверхности защищаемого объекта. Защитный потенциал формируется за счет распределения потенциала грунта возникающего вследствие протекания защитного тока. Существующие правила катодной защиты предполагают групповое включение анодов к одному защищаемому объекту. Причем защитные токи в каждом из анодов должны устанавливаться индивидуально и корректироваться в процессе эксплуатации.

Целью данного исследования является разработка устройства распределения защитных токов между анодами. Принцип действия данного устройства основан на подстройке сопротивления, включенного последовательно в цепь каждого из анодов. Особенностью предложенного метода является автоматизация процесса поддержания защитного тока на заданном уровне, что снижает трудозатраты на обслуживание в процессе эксплуатации.

Специфика разрабатываемого устройства в том, что его подключение не предполагает системы дополнительного питания, следовательно, система управления должна получать энергию из регулируемой цепи. Ток, потребляемый системой управления, вносит некоторую погрешность в значение регулируемого тока.

С целью компенсации вносимой погрешности предложена структурная схема разветвителя, представленная на рис. 1. В структурной схеме система регулирования тока (СРТ) и система электропитания (СЭП) соединены параллельно и подключены к регулируемой цепи через датчик тока (ДТ). Этот датчик является устройством измерения в системе автоматического регулирования тока.

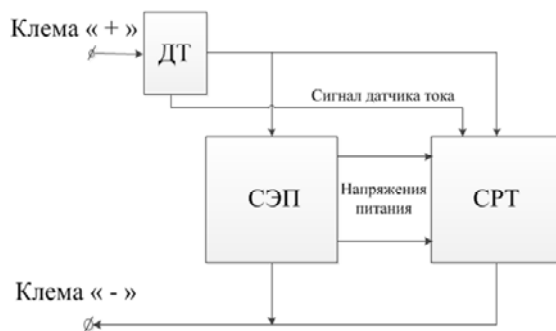


Рис. 1. Структура разветвителя тока

Система электропитания предназначена для питания микроконтроллера и схемы управления силовым транзистором стабилизированным напряжением. Входное напряжение СЭП может изменяться от одного до 100 В.

Стабилизатор тока поддерживает фиксированное значение тока, заданное оператором, в цепи электрода с диапазоном значений от одного до 18 А. Поддержание тока осуществляется за счет рассеяния избыточной мощности на регулирующем элементе – транзисторе. С целью формирования управляющих напряжений в качестве регулирующего элемента использован микроконтроллер фирмы Microchip PIC18LF2520, который выполняет функцию формирования опорного напряжения для стабилизатора тока, вычисления рассеиваемой транзистором мощности и ограничения заданного тока на допустимом уровне. Также микроконтроллер осуществляет функции индикации режимов работы и управления стабилизатором. На индикаторе отображаются значения заданного и фактического тока, падения напряжения на регулирующем элементе и рассеиваемой мощности.

Разветвитель токов катодной защиты позволит снизить уровень трудозатрат на настройку и поддержание необходимых уровней защитного потенциала.