

МЕТОДИКА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО ЭКРАНУ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ

Д. И. Зализный, С. Н. Прохоренко

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

Цель исследований: теоретически изучить возможность передачи данных по экрану силового кабеля.

Современные силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена обязательно имеют электромагнитный экран, выполненный, как правило, из медных проволок. В случае его заземления с обеих сторон по нему протекает наведенный ток частотой 50 Гц. Авторами данной статьи предлагается использовать экран силового кабеля в качестве линии связи, подобно тому, как это делается в случае воздушных линий электропередачи. Функциональная схема передачи данных показана на рис. 1.

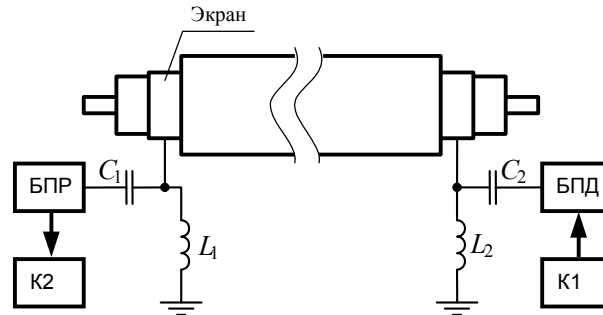


Рис. 1. Функциональная схема передачи данных по экрану силового кабеля

В разрыв между землей и экраном кабеля включены катушки индуктивности L_1 и L_2 , имеющие малое сопротивление на частоте 50 Гц и высокое сопротивление на частоте передаваемого сигнала. Сопротивление разделяющих конденсаторов C_1 и C_2 , наоборот, велико на частоте 50 Гц и мало на частоте передаваемого сигнала. Элементы заграждающего фильтра должны быть высоковольтными, т. е. их изоляция должна выдерживать фазное напряжение жилы кабеля.

Контроллер К1 через блок передачи данных БПД и заграждающий фильтр осуществляет выдачу пакетов в линию. На приемной стороне данные через блок приема БПР поступают в контроллер К2.

Передачу данных предлагается осуществлять пакетами синусоид. При этом наличие сигнала в линии будет соответствовать логической «1», а отсутствие сигнала – логическому «0». Очевидно, что способ передачи должен быть асинхронным, например таким, какой принят в интерфейсе RS232.

Была составлена схема замещения линии связи с учетом параметров заграждающих фильтров, в которой экран кабеля был представлен как линия с распределенными параметрами. Анализ зависимостей напряжения на приемной стороне от частоты передаваемого сигнала показал, что при выполнении условия согласования сопротивления нагрузки и волнового сопротивления линии, начиная с частоты 50 кГц, значение напряжения на нагрузке при возрастании частоты передаваемого сигнала меняется незначительно.

Предлагаемая методика может быть использована как в устройствах релейной защиты и автоматики, так и в средствах диагностики и АСКУЭ.