

М.В. Крупин
ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ В АСПЗ

При построении автоматизированной системы противопожарной защиты (АСПЗ) туннельных сооружений, состоящей из многих десятков устройств - измерительных систем, вычислителей, индикаторов, пультов управления и исполнительных механизмов, весьма актуальной стала проблема оптимального построения совокупности каналов передачи данных.

При отсутствии согласования кабеля с источником сигнала и приемником (нагрузкой) возникают волновые искажения сигнала. При передаче информации, особенно в случаях, когда передачу нужно вести с высокой точностью и на достаточно высоких частотах, необходимо определить допустимый предел этих искажений.

Как правило, строгое согласование нагрузки с волновым сопротивлением линии нежелательно, так как элементы, выполняющие роль нагрузки, имеют разброс, а их индивидуальный подбор затруднителен. Кроме того, следует помнить, что линии связи с многими ответвлениями строго согласовать с сопротивлением нагрузки вообще не представляется возможным. Линии, в которых сопротивление нагрузки в приемниках равно волновому сопротивлению, становятся низкоомными, требующими относительно большой мощности сигналов, что крайне нежелательно, так как препятствует миниатюризации аппаратуры. Таким образом, возникает необходимость учета волновых сопротивлений в несогласованных с нагрузкой линиях связи и определения границ необходимости этого учета.

В [1] показана целесообразность применения в каналах связи именно кодовой информации. Если, например, погрешность сигнала не должна превышать $\pm 0,005\%$, то для кода нужно иметь всего 13 разрядов. Следовательно, кодом можно передать по крайней мере в 8 раз больше параметров, чем аналоговым способом, и в 800 раз больше, чем число-импульсным или частотным способом.

Исходя из изложенного видно, что основным способом передачи кодированной информации должен быть способ последовательной передачи при использовании последовательных кодов. Автор предлагает выполнить построение АСПЗ туннельных сооружений на базе CAN – технологии.

CAN - это протокол связи с высоконадежной передачей данных по последовательному каналу (шине) в широкополосном режиме.

Основные предпосылки для использования этого протокола:

1. Зрелый стандарт. Протокол CAN уже более 10 лет активно используется во всем мире. Он показал свою качественность и надежность. Сейчас на рынке представлены тысячи различных CAN-изделий.

2. Различная среда передачи. Основная среда передачи в CAN-сетях - витая пара. Но CAN может также работать только на одном проводе (второй - корпус). Имеются системы, использующие в качестве среды передачи коаксиальный кабель, оптоволокно, ИК и радио каналы, силовые линии электропередачи.

3. Превосходная обработка ошибок. Помимо высоконадежного алгоритма передачи и обработки ошибок протокол CAN имеет механизм, позволяющий отключать удаленный узел и тем самым не допускать блокирование сети.

4. Хорошая поддержка систем реального времени.

5. Ориентирован на распределенные системы управления. Протокол CAN очень хорошо подходит для построения территориально-распределенных систем управления. Используемый метод арбитража для определения приоритета сообщения и широковещательная передача позволяют просто и оптимально проектировать такие системы.

Литература

1. Ацюковский В.А. Основы организации систем цифровых связей в сложных информационно-измерительных комплексах. –М.: Энергоатомиздат, 1996. –96 с.

2. Катулев А.Н. Исследование операций: принципы принятия решений и обеспечение безопасности. Учебное пособие для вузов. –М.: Физико-математическая литература, 2000. -320 с.

3. Карпенко Е. Возможности CAN-протокола // Современные технологии автоматизации, №4, 1998. - С. 16-20.