



# Контроль цепей пожарной автоматики: когда вреда больше, чем пользы

Алексей ОМЕЛЬЯНЧУК, эксперт

Все знают, что техрегламент требует контролировать исправность всех линий связи в системе пожарной автоматики. В СП5 и ГОСТ-53325 конкретизировано, что контролировать надо на обрыв и короткое замыкание, правда, есть некоторые послабления: линии связи с низкоомными пиропатронами и линии связи на напряжение 220 В разрешается контролировать только на обрыв (действительно, контролировать короткое замыкание линии сопротивлением 10 Ом, к которой подключена нагрузка сопротивлением 2 Ом, довольно трудно).

А теперь поговорим о том, что производители не акцентируют, проектировщики обычно игнорируют, а эксперты (госэкспертизы) вспоминают изредка, только если надо.

Во-первых, все нормативные документы дружно игнорируют тот факт, что контроль линии во включенном и в выключенном состоянии — это разные вещи. Большинство производителей, рекламируя свои изделия «с контролем цепи нагрузки», также этот вопрос обходят. Действительно, в реальной жизни это не очень важно.

Если отвлечься от нормативных требований и говорить по сути, реальная проблема состоит в том, что пожарная система годами стоит и ничего не делает, никому она не интересна. При этом в случае необходимости (если вдруг наконец пожар) она должна сработать. Поэтому необходимо, чтобы система сама выдала сигнал о возникшей неисправности, когда она находится в

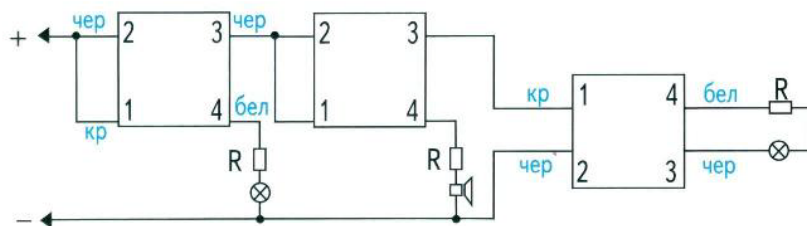
дежурном режиме. Во время пожара уже не важно, что там исправно, а что нет. Никто ремонтом заниматься уже не будет. Поэтому оповещатели (сирены, таблички, лампы), которые нормально выключены и включаются только во время пожара, вполне достаточно контролировать только в выключенном состоянии. Однако есть и другой класс исполнительных устройств, которые постоянно включены в дежурном режиме. Например, таблички «Выход». Впрочем, их работоспособность легко контролировать визуально — если одна не светится, значит, или сама табличка неисправна, или провод отвалился. Еще проще контролировать удерживающие устройства противопожарных дверей (электромагниты, которые должны отпустить двери в случае пожара, эти двери шумно захлопнутся и помешают развитию пожара). Если в дежурном режиме хоть одна такая дверь закроется — жалоб от работников / жильцов будет столько, что без всякой автоматики ремонтник прибежит и все починит.

Однако, возвращаясь к ТР, СП и ГОСТ, вынужден констатировать, что даже имеющиеся системы, которые контролируют линию во включенном состоянии, обычно делают это «по факту протекания тока через нагрузку». Как правило, считается, что, если через выходное реле течет какой-нибудь ток в диапазоне от 10 мА (одна минимальная сирена-пищалка) и до максимально допустимого (2 или 8 А), значит, все в порядке. На практике это означает, что если к такому выходу подключено более одной нагрузки (типичная ситуация — 40 табличек «Выход»), то контролируется, что линия связи хотя бы с одной табличкой цела, а остальные 39 табличек над остальными 39 дверями можно вообще отвинтить, чтобы не портили красивый интерьер.



Второй туманный момент — вопрос о том, что именно должно контролироваться. Многие производители, например, обеспечивают контроль «обратным напряжением», а на конце шлейфа со многими параллельно включенными сиренами предлагают смонтировать обратно включенный диод. Этот способ достаточно дешев и надежен, однако позволяет контролировать не линию связи с оповещателями, а линию связи с этим диодом, что вовсе не одно и то же. В частности, возникает вопрос о допустимости подачи обратного напряжения на оповещатели. Редко в каком паспорте оповещателя вы найдете подобную информацию. Никакой ГОСТ не требует ее указывать. Некоторые производители выпускают таблички, состоящие только из светодиодов. По техническим данным на типичный светодиод, на такую табличку можно подать не более 5 В обратного напряжения. Какое напряжение для контроля подает блок управления — неизвестно. Скорее всего, те же 12 или 24 В, которые подает и при включении. Значит, просто так табличку подключать нельзя — надо добавить каждой табличке защитный диод. Возможно и наоборот: оповещатель содержит неполярную лампочку или, как тоже иногда делают производители светодиодных табличек, выпрямительный мост, так что, как ни подключай, даже если перепутать полярность, оповещатель будет работать. Такие оповещатели также надо подключать через диод — они и в обратную сторону все равно проводят ток.

Наиболее ответственные производители выпускают даже такие специальные маленькие модульки с диодом и клеммниками, чтобы было удобнее монтажнику.



Что мы имеем в результате? Появляется дополнительная линия связи между этим маленьким модулем и собственно оповещателем, которая вообще не контролируется. Конечно, она не очень длинная — может, полметра или метр. Но она содержит свои четыре клеммные соединения, которые обычно и теряют контакт. Провод порвать надо постараться, а слабо затянутый винт клеммника через несколько лет немного окислился — и готово. И зачем тогда в оповещателях, как теперь требует ГОСТ, поставили две пары клеммников? Задумано-то было, чтобы шлейф оповещателей перепустить через клеммники и при любом пропадании контакта обнаружить неисправность. Это как раз тот случай, когда лучшее — враг хорошего. Специальные меры, обеспечивающие повышение надежности системы, «другим концом» эту надежность сокращают. Диалектика.

Третий пункт нашей программы — контроль коротких проводов, являющихся частью изделия. Дешевые оповещатели не имеют клеммников, зато имеют припаянные к ним два провода некоторой длины. Эти провода можно непосредственно подключить, например, к адресному модулю управления. Или, наоборот, адресный модуль управления может конструктивно являться микрошечной фитилькой с пучком проводов, которые непосредственно надо подключить к оповещателю. Являются ли такие провода «линией связи», которую надо контролировать? А если адресный модуль управления сам

уместился внутри корпуса оповещателя? Неужели обязательно ставить внешние диоды на скрутках или клеммниках, добавлять еще несколько кусков провода и межсоединений? Неужели это повысит надежность системы?

Четвертый момент, на который я хотел бы обратить внимание, — это побочные следствия контроля линии. Есть изделия, которые контролируют

целостность линии обратным напряжением даже во включенном состоянии. Например, раз в минуту кратковременно переключают полярность и проверяют наличие концевого диода. Если это занимает единицы миллисекунд, вы, скорее всего, даже не заметите столь короткого отключения оповещателя. Однако если вы управляете не оповещателем, а индуктивной нагрузкой (например, магнитом, удерживающим дверь в открытом состоянии), такое кратковременное отключение может привести к неприятным последствиям, не предусмотренным разработчиками прибора (вряд ли они привели в руководстве на прибор максимальную допустимую индуктивность нагрузки).

Бывает и другой побочный эффект. Многие изделия контролируют целостность цепи в выключенном состоянии, изредка пропуская небольшой прямой ток. Это очень хорошая методика, так проверяется целостность не только всех проводов, но и цепей внутри оповещателя. Правда, только одного оповещателя. Не стоит к таким устройствам подключать шлейфом много оповещателей, контролироваться будет только участок до первого оповещателя.

Есть и еще одна особенность у контроля прямым током. Проверка осуществляется «кратковременно» и «небольшим» током. Обычно «небольшой» выбирается исходя из типичных параметров пиропатронов модулей пожаротушения — в районе 1–2 миллиампера. Это гарантированный ток, не приводящий к срабатыванию пиропатрона. Что же произойдет, если таким током проверить светодиодную табличку? Она вспыхнет с яркостью всего в 10 раз слабее нормальной. Ночью вспыхивающая над кроватью табличка (а иногда и требуемый ГОСТом светодиод на извещателе) приводит в бешенство уже на вторую ночь. Еще хуже обстоит дело с сиреной. Электронные сирены при подаче 1 мА на время 1 миллисекунды издадут вполне отчетливый щелчок или даже писк. Днем его почти не слышно. Ночью, в тишине, дежурные охранники быстро находят способ отключить сирену, не вызывая ремонтную службу. Кстати, в таких случаях достаточно подключить параллельно сирене резистор 500 Ом, оно будет потреблять не слишком большой ток во включенном состоянии, зато полностью отведет на себя маленький ток проверки. Но в таком случае прибор управления будет проверять целостность связи не с сиреной, а с этим резистором. Какова же мораль из всех этих рассуждений?

Объективно лучший вариант — когда к каждому выходу подключен только один оповещатель и он контролируется в выключенном состоянии очень-очень малым прямым током, а во включенном — также прямым током. Это идеальный вариант. Чтобы его реализовать, предпочтительно использовать миниатюрные адресные модули или модули с относительно большим количеством выходов.

Если очень хочется подключить несколько нормально выключенных нагрузок на один выход (очень надо сэкономить провода), вполне разумно (хотя и не вполне честно согласно букве закона) применить блок со знакопеременным контролем и оповещатели со встроенными диодами (такие есть).

Если же планируется подключать длинные гирлянды табличек «Выход», единственный вариант — воспользоваться одним из специальных модулей, достаточно надежно определяющих наличие специального (и весьма нетривиального) оконечного элемента на шлейфе без применения дополнительных диодов в цепи включения нагрузки.

