



КОЛОНКА РЕДАКТОРА

Ложные тревоги и беспроводные СПС

До недавнего времени в нашей стране к ложным срабатываниям систем пожарной сигнализации (СПС) относились как к неизбежному злу, и это несмотря на то влияние, которое они оказывают на

доверие людей к пожарным системам. Именно ложные срабатывания зачастую становятся причиной отключения систем пожарной автоматики на объектах.

В европейских странах этим вопросом обеспокоены давно, и в стандартах EN 54 предотвращению ложных тревог уделено большое внимание. Теперь не меньшее внимание к этому приковано и в наших нормах. Новый СП 484.1311500.2020 определяет инструменты борьбы с ложными тревогами. Новый ГОСТ на проектирование, монтаж, техническое обслуживание и ремонт, который вступит в силу уже в обозримом будущем, содержит четкие указания на случай возникновения ложных срабатываний СПС. Они предполагают, в зависимости от количества ложных тревог, замену части системы или даже системы целиком. И это может стать ударом по кошельку собственника.

Беспроводные системы имеют несколько способов защиты от ложных тревог. Одной из главных причин появления ложных извещений являются электромагнитные наводки на проводные линии связи извещателей с приемно-контрольным прибором. Радиоканальные пожарные системы гораздо более устойчивы к таким воздействиям ввиду отсутствия проводных линий. Некоторые системы устойчивы к помехам до третьей степени жесткости, а это уже промышленная установка. Еще одной причиной появления ложных тревог является накопление пыли, попадание в дымовую камеру мелких насекомых. И здесь, конечно, важны эффективные решения на уровне конструкции извещателей. С другой стороны, большое значение имеет наличие функции мониторинга технологических параметров пожарной системы, которая позволит контролировать ее состояние 24/7 и оптимизировать выезды на объект для технического обслуживания.

Современные беспроводные СПС в полной мере отвечают новым нормативным требованиям и обеспечивают высокий уровень пожарной безопасности объектов, позволяя своевременно и достоверно обнаружить пожар.

Михаил Левчук

Редактор рубрики
"Беспроводные технологии", исполнительный директор ООО "Аргус-Спектр"

Ложные срабатывания СПС и как с ними бороться

Мы продолжаем цикл статей об изменениях нормативной базы в области пожарной безопасности (см. журналы "Системы безопасности" № 5/2020, № 6/2020 и № 1/2021). Рассмотрим следующее изменение нормативной базы, которое условно можно сформулировать как "Ложные срабатывания пожарной сигнализации"



Александр Зайцев
Независимый эксперт

Почему так актуальна тема ложных срабатываний в системах пожарной сигнализации (СПС)? Дело в том, что именно ложные срабатывания целые десятилетия заставляли повсеместно переводить исполнительные устройства пожарной автоматики из автоматического режима в ручной. Опыт этих десятилетий показал, что управлять исполнительными устройствами пожарной автоматики в ручном режиме нереально и делать это на объектах некому. Таким образом, автоматическому управлению в системе пожарной автоматики вряд ли можно что-то противопоставить. Но, чтобы оно оставалось именно автоматическим, надо максимально исключить ложные тревоги в СПС.

Что такое ложное срабатывание?

Согласно п. 6.1.1. СП 484.1311500.2020 новый свод правил ставит перед проектировщиками СПС две основные, но взаимоисключающие задачи:

- своевременное обнаружение пожара;
- достоверное обнаружение пожара.

С одной стороны, чем раньше произойдет обнаружение пожара, тем лучше. С другой – спешка вряд ли обеспечит требуемую вероятность достоверного обнаружения.

В п. 6.1.3. СП 484.1311500.2020 новый СП устанавливает требования по обеспечению достоверности обнаружения пожара.

Достоверность обнаружения должна достигаться комплексом следующих мероприятий:

- выбором типов пожарных извещателей;
- выбором алгоритма принятия решения о пожаре;
- защитой от ложных срабатываний.

Становится понятным, что борьба с ложными срабатываниями входит в список основных задач при проектировании СПС.

Ложное срабатывание (о пожаре) – извещение о пожаре, сформированное при отсутствии опасных факторов пожара (п. 3.2.1. СП 484.1311500.2020).

Это впервые появившееся в отечественной нормативной документации определение не дает в полной мере ответов на все вопросы. Попадают ли сюда срабатывания СПС как по преднамеренным, так и непреднамеренным причинам, вовсе не связанные с работой самой СПС? Курение, пыльные строительные работы? А если люди создают такие условия, что СПС не может не отреагировать, и тогда происходит ложный запуск исполнительных устройств пожарной автоматики?

Несмотря на то что основные причины ложных срабатываний уже были многократно проанализированы, позволю себе еще раз их привести:

1. Нарушение противопожарного режима (курение в неположенных местах).
2. Наличие пыли или тумана (пара) в контролируемых с помощью извещателей пожарных дымовых оптико-электронных точечных (ИПДОТ) помещениях.
3. Неправомерные действия при использовании ручных пожарных извещателей (ИПР).
4. Низкая защищенность от электромагнитных наводок:
 - а) воздействие на линии связи;
 - б) несоответствие степени защищенности по электромагнитной совместимости (ЭМС) применяемых технических средств для конкретных помещений, в которых они устанавливаются;
 - в) ошибки в применяемых технических решениях.
5. Отсутствие технологических крышек на ИП во время проведения строительно-ремонтных работ.
6. Несвоевременное проведение ТО ИП.

Ложные срабатывания по вине ИПДОТ

Как показывает опыт, преобладающая часть ложных срабатываний происходит по вине ИПДОТ. Это наиболее используемый на сегодняшний день тип пожарного извещателя – более 95% от общего количества, и именно он является основным источником ложных срабатываний.

В соответствии с введенными требованиями к ИПДОТ за очень короткий период времени, с 1984 по 1997 г., пришлось понизить порог срабатываний до требуемого уровня, чтобы в конечном итоге пройти введенные в 2014 г. требования по огневым испытаниям с величинами в 0,5 до 0,1 дБ/м. Но сделать действительно работоспособные и пригодные к своевременному и достоверному обнаружению возгораний



ИПДОТ сразу не получилось. Надо понимать, что снижение порога срабатывания произошло в первую очередь за счет снижения защищенности по ЭМС. Оказалось, что без дополнительных мер по защите от побочных явлений у существующих ИПДОТ есть большая вероятность ложных срабатываний от внешних электромагнитных помех, в том числе от элементарного включения освещения.

Пыль в ИПДОТ как источник ложных тревог

Почему в ИПДОТ может быстро скапливаться пыль, провоцирующая срабатывание ИП? По причине несовершенства конструкции корпуса, измерительной системы, попадания мелких насекомых и пр.

Но если постараться максимально защититься от пыли и насекомых, такой ИПДОТ никогда своевременно не обнаружит пожар.

Хороший ИПДОТ – это максимум компромиссов между отдельными составляющими конструкции, огромный объем всесторонних испытаний, хорошая элементная база со стабильными параметрами.

С учетом требований нового свода правил о необходимости еще на этапе проектирования закладывать технические решения по обеспечению максимальной вероятности достоверности, вопрос выбора конкретного типа ИП становится очень актуальным.

Линии связи между пожарными извещателями и ППКП

Проблема наведения электромагнитных помех на эту линию связи с воздействием на проводные неадресные и адресные ИП будет всегда актуальной, только решается она для таких систем по-разному.

В неадресных СПС выявление места ложного срабатывания – весьма трудозатратный про-



Рис. 1. Конструктивные элементы ИПДОТ российского производителя

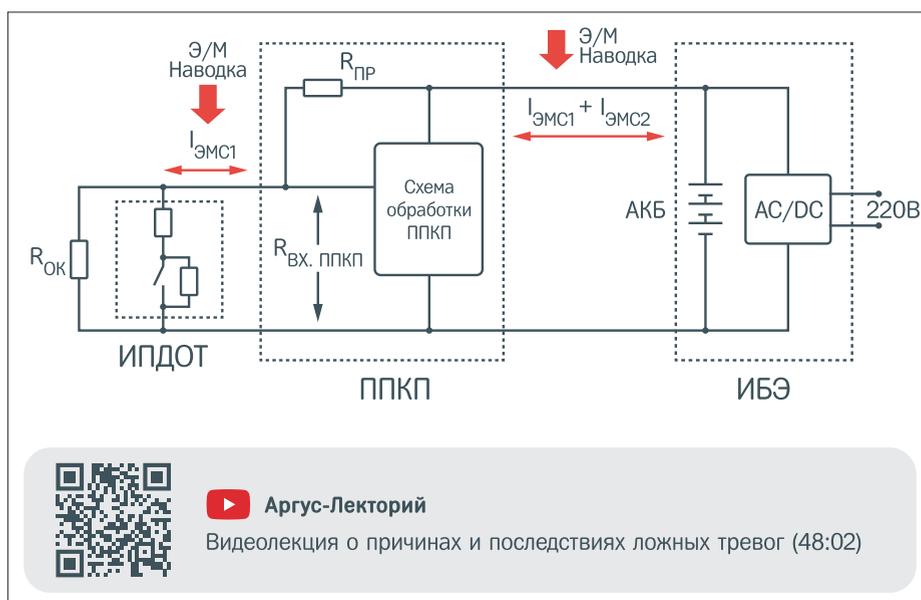


Рис. 2. Воздействие электромагнитной наводки на входные каскады ППКП

цесс. В адресных СПС вопрос решается проще, а вероятность появления ложного срабатывания по указанной причине гораздо ниже. И уж совсем нереально по этой причине получить ложное срабатывание в беспроводных системах. Самый длинный проводник в них – антенна, но благодаря цифровой обработке поступающего от нее сигнала, ни одно внешнее электромагнитное воздействие не сможет вызвать ложное срабатывание ИП.

Ложные срабатывания по причине электромагнитных помех на входных каскадах ППКП

На рис. 2 представлен неадресный ШС длиной порядка 300 м, на котором возникла синфазная наводка. Попав на пожарный контрольно-приемный прибор (ППКП), с одного провода она уйдет на общую шину прибора или еще куда-то, в лучшем случае на заземление, а на втором – останется. Ее надо отправить на эту же общую шину или на заземление, ведь для принятия решения о пожаре нас интересует только постоянная составляющая тока в ШС. Что-то уйдет через входное сопротивление ППКП, но это будет зависеть от величины входного сопротивления ППКП со стороны шлейфа сигнализации. А оставшаяся большая часть? Лучше всего отправить ее на общую шину или на землю через низкое выходное сопротивление источника питания. Только он расположен еще в 100 м от ППКП, и на линию питания до ППКП тоже воздействуют внешние электромагнитные помехи. И эти помехи уже каким-то образом складываются на входе ППКП. Чего проще разместить источник питания возле или внутри ППКП, как часто делают во всем мире. И сразу насчет входного сопротивления ППКП со стороны ШС.

В конце 90-х – начале 2000-х гг. на отечественном рынке было много охранно-пожарных неадресных ПКП малой и средней информационной емкости. Сконструированы они были для охранной сигнализации, но их использовали и для СПС. В целях удешевления этих ПКП

в них были входы для ШС с высоким входным сопротивлением, вплоть до 10 кОм. С таким входным сопротивлением они, как хорошие детекторные приемники, собирали всевозможные электромагнитные воздействия. Наводки поступали и на ПКП, и на сами ИПДОТ.

Отмечу, что в адресных, как проводных, так и беспроводных СПС, такой проблемы не было, так как цифровые протоколы обмена изначально ее исключали.

Выводы

В новом СП по проектированию мы получили только первую часть задач по исключению ложных срабатываний. Согласен, что пока никаких критериев оценки их предельной вероятности не приводится. Нет и полного перечня мероприятий по их исключению. Но так будет совсем недолго, надеюсь, что скоро вступит в силу новый стандарт, который восполнит недостающую часть. И тогда все проектно-монтажные организации вплотную столкнутся с обязательностью исключения такого негативного явления, как ложные срабатывания, а до тех пор следует руководствоваться теми рекомендациями, которые предусмотрены в новом СП.

Список литературы

1. Зайцев А.В., Неплохов И.Г. Ложные срабатывания в системах пожарной сигнализации. Части 1 и 2 // Системы безопасности. 2009. № 4, № 5.
2. Зайцев А.В. Большие проблемы маленьких ИПДОТ, или Попытка подвести итоги // Алгоритм Безопасности. 2015. № 2.
3. Зайцев А.В. Достоверность и своевременность обнаружения факторов пожара и попытка их учесть в нормах на СПС // Алгоритм Безопасности. 2016. № 2.
4. Зайцев А.В. Ложные срабатывания СПС, то и как обязан с ними бороться // Алгоритм Безопасности. 2018. № 6.

Ваше мнение и вопросы по статье направляйте на ss@groteck.ru