

## ЕВРОПЕЙСКАЯ ЖЕСТКОСТЬ (ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ) К ПОЖАРНЫМ СИСТЕМАМ

Опубликовано: Журнал "Системы безопасности" №1, 2010



**Михаил Левчук**  
исполнительный директор  
ООО "Аргус-Спектр"

Продолжая цикл публикаций, посвященных вопросам ЭМС систем пожарной сигнализации, предлагаю Вашему вниманию анализ ключевых требований европейских стандартов по устойчивости к помехам (EN 50130-4 и EN 55022). На данный момент в Европе накоплена впечатляющая статистика по устойчивости работы пожарных систем в условиях возникновения электромагнитных помех, собранная благодаря широкому применению комплексов автоматического пожарного мониторинга. В сентябре 2009 года на 14-й «Международной конференции по системам пожарной сигнализации - AUBE 2009», прошедшей в г. Эссене (Германия), наиболее актуальными были признаны доклады, обосновывающие необходимость ужесточения нормативных требований по ЭМС, по материалам которых и подготовлена данная статья.

Справедливости ради надо отметить, что в мае прошлого года в России был сделан серьезный шаг в сторону европейского и мирового опыта - создания систем автоматического пожарного мониторинга. Федеральный закон №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» обязал применение на целом ряде объектов комплекса автоматического вызова сил реагирования МЧС: когда сигнал «Тревога» поступает в пожарную службу без участия персонала на объекте.

Очевидно, что отныне требования к надежности (в том числе помехоустойчивости) объектов систем пожарной сигнализации должны быть повышены: цена ложной тревоги (то есть выезд пожарных расчетов) слишком высока. По статистике в 80% случаев ложные срабатывания регистрируются не из-за отказа оборудования, а из-за низкой помехоустойчивости (помехи от осветительного оборудования, перепадов напряжения в электросети и т.д.).

Европейцы, которые уже многие годы применяют автоматический мониторинг для социально-значимых объектов и объектов с массовым посещением людей, накопили значительный объем статистики работоспособности пожарных систем в различных условиях. И сегодня результаты анализа данной статистики вынуждают их ужесточать требования к электромагнитной устойчивости пожарных систем.

### **Зачем что-то менять?**

Электромагнитная обстановка, в которой приходится функционировать системам противопожарной защиты, в последнее время претерпевает значительные изменения. В результате перед рабочими комитетами по стандартизации в настоящее время стоит задача адаптации нормативных требований с учетом все возрастающей популярности коммуникационных систем (мобильная телефония, беспроводной интернет и т.д.), функционирующих в диапазоне свыше 1 ГГц.

Должен быть найден баланс: с одной стороны, адекватной устойчивости оборудования, функционирующего на первичной основе (например, базовой станции стандарта GSM), а с другой стороны – обоснованного ограничения на мощность излучения пожарных и охранных систем.

Сегодня европейский рынок систем безопасности руководствуется положениями стандарта EN 50130-4 (содержит требования к системам пожарной и охранной сигнализации по устойчивости к радиопомехам), а также разработанным IEC (Международной электротехнической комиссией) общим стандартом EN-61000 (части 6-3 и 6-4) или разработанным CISPR (Международный специальный комитет по радиопомехам) EN-55022 в области ограничений на излучение и методов измерений. Системы противопожарной защиты характеризуются длинным жизненным циклом, поэтому их производители обязаны учитывать ужесточающиеся требования для доработки выпускаемого оборудования и разработки нового.

### **Стандарты по электромагнитной совместимости систем противопожарной защиты**

Основопологающим европейским стандартом, который определяет функционал противопожарных систем, является известный EN-54. Он обязывает производителей проводить сертификацию своей продукции в уполномоченных органах (например, в VdS (Германия) или LPCB (Великобритания)). Значительную роль в стандартизации продукции систем противопожарной защиты также играют стандарты EN 50130-4 (по помехоустойчивости) и EN 55022 (по излучению помех). Однако необходимые тесты по ЭМС включают в себя на сегодняшний день лишь проверку на соответствие требованиям по помехоустойчивости (то есть EN 50130-4). Что касается излучения помех, то на данный момент в EN-54 прямые ссылки на стандарт EN 55022 отсутствуют.

Таким образом, в Европе возникла ситуация, при которой контроль помехоустойчивости к внешним воздействиям должен быть проведен уполномоченным органом, а соответствие требованиям по излучению помех, как и прежде, проверяет производитель или непосредственный пользователь данной продукции. Практика показала, что многие производители фокусируют свое внимание на требованиях к помехоустойчивости, требования же по излучению не всегда своевременно учитываются, или вообще оказываются забытым.

Последние публикации показывают, что организации CENELEC, IEC и ISO готовят изменения не только положений стандарта EN 50130-4 («Требования к помехоустойчивости компонентов систем пожарной, охранной и тревожной сигнализации»), но и EN 55022 («Европейский стандарт по методам измерений и допустимым значениям излучений для изделий и информационных технологий»). Далее будут рассмотрены планируемые изменения отдельно для каждого из стандартов.

### **EN 50130-4 (помехоустойчивость): расширение диапазона частот**

После продолжительных и острых дискуссий на страницах журналов, во время проведения специализированных конференций, в комиссиях по стандартизации был найден компромисс по вопросу расширения полосы анализируемых частот. Было принято решение поднять верхнюю границу диапазона частот до 2,7 ГГц для исследования вопроса помехоустойчивости к внешним электромагнитным полям. Уровень напряженности поля с сигналом, амплитуда которого модулируется на 80%, составляет при этом 10 В/м.

Чтобы заблаговременно проинформировать и подготовить промышленность к дальнейшим изменениям, в приложении к стандартам указывается, что в последующих редакциях диапазон частот будет расширен от 2,7 ГГц до 6 ГГц. Затем, вероятно, в этом диапазоне будет установлен уровень напряженности поля 3 В/м.

Было решено включить этот диапазон частот лишь в следующую редакцию, так как на данный момент, во-первых, нет еще заслуживающих внимания случаев сбоев в диапазоне частот выше 2 ГГц, и, во-вторых, ожидаемый в этом диапазоне рост потенциальных источников помех еще не достиг больших масштабов. Основанием для этого решения послужила оценка экономических влияний и возможных рисков.

В ходе дискуссии специалисты сошлись во мнении, что напряженность полей радиопомех, которая возникает в результате импульсной модуляции, на степень помехоустойчивости пожарных систем влияет незначительно.

Европейский стандарт EN 55022 регламентирует применение оборудования информационных технологий и характеристику радиопомех в диапазоне частот от 9 кГц до 400 ГГц. Этот документ устанавливает предельное значение в областях данного диапазона частот, описывает нормы и методы измерений согласно международным стандартам ряда IEC/CISPR 16-X-X (EN 55016-X-X).

EN 55022 также применяется для измерения кондуктивных асимметричных величин помех. Данное применение стандарта встречается не только в области пожарной и охранной техники, но и среди производителей промышленной автоматики: в документе приведены предельно допустимые значения излучений проложенных в зданиях сигнальных линий и телекоммуникационных сетей.

Изменение A1:2007, внесенное в действующий на сегодняшний день стандарт EN 55022:2006, предусматривает ограничение излучения помех выше существовавшей ранее границы частот в 1 ГГц. Предельные значения определены для диапазона от 1 до 6 ГГц. Область применения данных значений располагается в зависимости от самой высокой потребляемой или производимой испытываемым объектом частоты.

Дополнительно в диапазоне частот выше 1 ГГц предусмотрены предельные значения для оценки величины помех с помощью детектора средних и пиковых величин. Необходимо придерживаться обоих предельных значений. Исключения составляют кратковременные импульсные помехи, производимые, например, разрядами высокого напряжения (электрическая дуга, вибрирующий коммутатор, разряды статического электричества и прочее) – они должны не превышать предельного значения для детектора средних величин.

Стандарт EN 55022, а также нормативные документы по ЭМС в их текущей версии предлагают для ограничения излучения помех ниже 30 МГц (150кГц до 30МГц) оценивать излучаемые от проводов характеристики помех, такие как ток и напряжение.

Излучение электромагнитных полей происходит в упомянутом диапазоне частот, прежде всего (так называемый эффект антенны) от протянутых через помещения сетей, таких как низковольтная сеть электроснабжения, телекоммуникационные сети и прочие локальные сети.

При применении в каждом конкретном случае, независимо от относящихся к области телекоммуникации известных сетей (DSL, ISDN, Ethernet), возникает вопрос: какие критерии должна иметь сетевая структура, чтобы соответствовать EN 55022, методам и условиям испытаний с помощью подключаемых измерительных приборов?

С точки зрения физики решающее значение должна иметь максимально допустимая электрическая длина проводки. Однако соответствующие данные невозможно найти в положениях EN 55022,

поэтому классификация локальных сетей (например, сигнальные линии пожарных систем) скорее основывается на субъективных интерпретациях, чем на объективных критериях. К сожалению, эти интерпретации не дают представителям проектно-монтажных организаций никакой уверенности при составлении проектов, и в таких случаях единственный совет - производить измерения в непосредственно на объекте.

### **Заключение**

Электромагнитная среда, в которой эксплуатируются системы пожарной сигнализации, постоянно изменяется. Мы все чаще сталкиваемся с внедрением и дальнейшим развитием беспроводных систем коммуникации, особенно в диапазоне частот, превышающем 1 ГГц. Это развитие требует, с одной стороны, достаточной помехоустойчивости всех приборов, эксплуатируемых в данной среде, с другой стороны, излучение помех этих приборов должно быть в достаточной мере ограничено.

В настоящее время европейские нормы по помехоустойчивости компонентов пожарной и охранной сигнализации пересматривается. Например, диапазон частот в ближайшей редакции повышается до 2,7 ГГц, далее ожидается повышение этой верхней границы до 6 ГГц. В дальнейшем методика измерения будет соответствовать современным стандартам измерения и контроля ряда EN 61000-4-X. Применение импульсной модуляции будет ограничено для испытываемых объектов, подверженных их существенному влиянию.

Что касается излучения помех, то здесь также можно увидеть четкую тенденцию к увеличению частот. В частности EN 55022 «Европейский стандарт по методам измерений и допустимым значениям излучений для изделий и информационных технологий» определяет предельные значения, которые значительно превышают существовавшую до сих пор верхнюю границу частот в 1 ГГц. Теперь верхняя граница частоты определяется в зависимости от максимальной частоты внутреннего источника объекта. Ожидается, что это определение границ в скором времени войдет в основные нормативные документы.

И последнее, но не в последнюю очередь. Помехоустойчивость системы пожарной сигнализации, то есть способность системы функционировать в реальных условиях эксплуатации, является критически важным параметром. Особенно важным данный параметр становится при массовом внедрении комплексов автоматического пожарного мониторинга. Европейские специалисты уже осознали данный факт.

### **Библиографические ссылки:**

- Hirsch H. EMV Normung fur Brandmeldeanlagen Aktuelle Entwicklung der EMV Normen fur Storfestigkeit und Storaussendung // The proceedings of XIV International conference on Automatic fire detection, Duisburg, Germany, 2009.
- Letts J.B. False Fire Alarms. A partnership approach for resolving problems // The proceedings of XIII International conference on Automatic fire detection, Duisburg, Germany, 2004.

<http://lib.secuteck.ru/articles2/firesec/evropeyskaya-zhestokost-k-pozharnym-sistemam>