

НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

БОРИСОВ Р. К., к.т.н., генеральный директор ООО «НПФ «ЭЛНАП»

В статье рассматриваются нормативные документы, которыми следует руководствоваться при разработке вторичных устройств и проектировании с целью соблюдения требований по электромагнитной совместимости.

Решение проблемы обеспечения ЭМС невозможно без создания соответствующей нормативно-технической базы.

В Европе в 1993 году был введен в действие закон об электромагнитной совместимости. В Российской Федерации была также сделана попытка принятия аналогичного закона в 90-е годы, но при рассмотрении проекта закона в Государственной Думе он был отклонен по требованию представителя президента. В настоящее время разработаны два варианта технического регламента по ЭМС, которые активно обсуждаются.

В состав действующих нормативных документов по ЭМС, которые применяются в электроэнергетике, входят общероссийские стандарты (ГОСТ), ведомственные документы (РД, СО), стандарты Международной электротехнической комиссии (МЭК), документы СИГРЭ, СИСПр, МККТ.

Основными нормативными документами, определяющими порядок проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации энергообъектов в России, являются «Правила устройства электроустановок» и «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации». Однако в указанных документах вопросы ЭМС практически не отражены.

Из нормативных документов по обеспечению ЭМС при проектировании энергообъектов в России фактически действуют лишь «Методические указания по защите вторичных цепей элек-

трических станций и подстанций от импульсных помех» (РД 34.20.116-93). Этот документ не отвечает современным требованиям.

В «Общих технических требованиях к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем» (РД 34.35.310-97) были установлены требования по помехоустойчивости устройств РЗ и ПА. Эти требования не соответствуют современным условиям и действующим нормативным документам.

Госстандартом РФ, РАО «ЕЭС России» и «ФСК ЕЭС» в последние годы проведена большая работа по созданию нормативной базы в решении вопросов ЭМС.

Основным нормативным документом, который должен применяться при аттестации вторичного оборудования и систем связи по ЭМС, является ГОСТ 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5-2001). Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний.

Действует серия ГОСТ Р 51317.4 ... (МЭК 61000-4-...). Совместимость технических средств электромагнитная. Требования и методы испытаний. В этих документах устанавливаются требования к проведению испытаний на помехоустойчивость технических средств.

ГОСТ Р 51318.22-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от

оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний. В соответствии с этим документом проводятся испытания оборудования на помехоэмиссию.

Требования по качеству электроэнергии установлены в «Методических указаниях по контролю и анализу качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения» (РД 153-34.0-15.501-00).

Реализация указанных ГОСТов осуществляется в специальных аккредитованных в Госстандарте РФ лабораториях. Организации, представляющие на аттестацию вторичное оборудование, должны предоставить протоколы испытаний, документы об аккредитации испытательной лаборатории в Госстандарт России (или аналогичных органах за рубежом), перечень видов испытаний, на которые аккредитована испытательная лаборатория.

В 2004 году был введен в действие стандарт организации «Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях» (СО 34.35.311.2004). Данный документ предназначен для контроля электромагнитной обстановки (ЭМО) на электрических станциях и подстанциях. При определении ЭМО используется расчетно-экспериментальная методика определения наибольших уровней электромагнитных помех, воздействующих на вторичное оборудование и системы связи энергообъектов в процессе эксплуатации.

Реализация требований указанного документа на этапе приемосдаточных испытаний позволяет решать вопросы ЭМС до ввода объекта в эксплуатацию.

Известно, что если не решаются вопросы ЭМС на этапе проектирования, то затраты на обеспечение ЭМС в процессе эксплуатации многократно возрастают.

В «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35–750 кВ» (СО 153 – 34. 20.122-2009) включен специальный раздел: «5.5 Электромагнитная совместимость». В этом разделе даны указания о том, что при проектировании объектов нового строительства, технического перевооружения и реконструкции ПС 35 кВ и выше должен быть выполнен комплекс мероприятий, обеспечивающих электромагнитную совместимость устройств РЗА, ПА, АСУ ТП и связи в соответствии с действующими нормативными документами.

К основным мероприятиям по обеспечению электромагнитной обстановки (ЭМО), благоприятной для эксплуатации устройств РЗА, относятся:

- компоновочные решения объекта,
- выполнение устройств молниезащиты,
- выбор заземляющего устройства,
- выбор трассы прокладки кабельных каналов, типа кабельной канализации,
- выполнение защиты от статического электричества.

Дополнительные мероприятия должны быть разработаны с обоснованием их необходимости, с учетом основных мероприятий и анализа ожидаемых уровней электромагнитных воздействий. К таким мероприятиям относятся:

- применение экранированных контрольных кабелей,
- экранирование помещений,
- раскладка силовых кабелей и кабелей вторичной коммутации по кабельным каналам,
- обеспечение электромагнитной совместимости высокоомных входов устройств РЗА,
- обеспечение защиты от импульсных помех в системах оперативного постоянного и переменного токов.

Мероприятия по обеспечению требований электромагнитной совместимости на проектируемых объектах

технического перевооружения и реконструкции должны разрабатываться с учетом результатов проведенных обследований электромагнитной обстановки, где устанавливаются МП устройства РЗА, ПА, связи.

Для того чтобы указанные мероприятия конкретизировать, были разработаны проекты стандартов организации «Руководство по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов» и «Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на электросетевых объектах». Эти документы обсуждались на совместном заседании секций НТС «РАО ЕЭС России» и КНТ ОАО «ФСК ЕЭС». Предполагаемый срок введения в действие октябрь 2009 года.

Основные положения, реализованные в проектах стандартов организации.

1. При проектировании, на этапе приемосдаточных испытаний и в процессе эксплуатации энергообъектов должны рассматриваться наибольшие возможные уровни электромагнитных воздействий на вторичное оборудование и системы связи всех видов.

2. При определении ЭМО применяются расчетно-экспериментальные методики.

3. Вторичное оборудование и системы связи должны быть испытаны на помехоустойчивость в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.6.5.

4. Основой (критериями) для разработки необходимого комплекса мероприятий по обеспечению ЭМС являются допустимые уровни всех видов электромагнитных воздействий для конкретного устройства, устанавливаемого на энергообъекте.

5. Мероприятия по обеспечению ЭМС выбираются на основании технико-экономического сравнения.

В проекте стандарта «Руководство по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов» устанавливаются конкретные требования к обеспечению ЭМС при проектировании, проведении авторского надзора, приемосдаточным испытаниям и

Рубрика ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Ведущий рубрики



Борисов Руслан Константинович

Генеральный директор ООО «НПФ «ЭЛНАП»

В 1971 году окончил Московский энергетический институт (Технический университет), в 1981 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Задать вопрос ведущему рубрики

вы можете через редакцию по e-mail:
vorpos@energyexpert.ru
или через форум Интернет-портала
«Энергоэксперт-online»:

www.energyexpert.ru

Прямая ссылка:
<http://energyexpert.ru/forum/viewforum.php?f=12>

контролю ЭМО при эксплуатации электросетевых объектов. Фактически в этом документе развиты и конкретизированы положения СО 153 – 34. 20.122-2009.

В проекте стандарта «Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на электросетевых объектах» рассмотрены технические решения по обеспечению ЭМС вторичного оборудования при компоновке электросетевых объектов, выполнении проекта заземляющих устройств, молниезащиты, кабельной канализации, систем оперативного постоянного тока и электроснабжения 0,4 кВ переменного тока. Представлены методики расчета наибольших уровней электромагнитных воздействий на вторичное оборудование. В приложениях приведены: список рекомендуемой литературы, справочный материал к разделам, примеры типовых проектных решений, обеспечивающих выполнение условий электромагнитной совместимости вторичного оборудования на электросетевых объектах.

Дополнительно для решения проблем ЭМС можно рекомендовать применение нормативных документов, в которых рассматриваются отдельные вопросы по ЭМС:

- ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95). Устройства и системы телемеханики. Ч.2. Условия эксплуатации. Раздел 1. Источники питания и электромагнитная совместимость.
- ГОСТ Р 50571.22-2000 (МЭК 60364-7-707-84). Требования к специальным электроустановкам. Заземление оборудования обработки информации.
- ГОСТ Р 50571.19-2000 (МЭК 60364-4-443-95). Требования по обеспечению безопасности. Защита от перенапряжений. Защита электроустановок от грозовых и коммутационных перенапряжений.
- ГОСТ Р 50571.20-2000 (МЭК 60364-4-444-96). Требования по обеспечению безопасности. Защита от перенапряжений. Защита электроустановок от перенапряжений, вызванных электромагнитными воздействиями.
- Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и про-

мышленных коммуникаций. СО 153-34.21.122-2004.

- Earthling of GIS. An application guide. (Заземление КРУЭ. Практическое руководство). CIGRE. Group 23.10. Elektra. №151. 1993.
- Стандарт МЭК 62305 в 5 частях. Молниезащита. 2006 г.
- Стандарт ANSI/TIA/EIA-607-1994 (Август 1, 1994). Требования к телекоммуникационной системе выравнивания потенциалов и заземления зданий.

Требования к ЭМО по условиям защиты персонала от электромагнитных воздействий отражены в следующих нормативных документах:

- Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок РД 153-34.0-03.150-00.
- СанПиН 2.2.4.1191 – 03. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Электромагнитные поля в производственных условиях. Минздрав России. 2003.



**День
энергетика**

Форум

Энерго

**ПРОМ
ЭКСПО
2009**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
(ГРВЦ, ул. Громова, 145)

16–18 декабря

Время работы выставки:
16-17 декабря с 10.00 до 18.00
19 декабря с 10.00 до 15.00

В программе Форума:

IV Универсальная выставка
«Энерго-ПромЭкспо 2009»

Всероссийская выставка научно-технического творчества студентов, аспирантов и молодых ученых «Энерго-и ресурсосбережение»

Конференция «Обеспечение энергетической безопасности регионов, городов и населенных пунктов, предприятий промышленности и других хозяйственных объектов»;

Отраслевой конкурс красоты
«Мисс «Энергетика 2009».

Семинары, круглые столы, мастер-классы, презентации новых продуктов и технологий, пресс-конференции, деловые встречи, и т.п.

организатор



СОЮЗПРОМЭКСПО
Организация и проведение
выставочно-ярмарочных мероприятий
в России и за рубежом

(343) 371-19-50 (многоканальный)
www.souzpromexpo.ru