ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56531— 2015

Совместимость космической техники электромагнитная

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения» (ФГУП «ЦНИИмаш»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 321 «Ракетно-космическая техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 июля 2015 г. № 976-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 1
4 Сокращения . . . 2
5 Общие положения . . . 3
6 Структура и содержание программы обеспечения электромагнитной совместимости . . . 3
7 Требования к содержанию мероприятий по обеспечению электромагнитной совместимости . . . 4
8 Требования к оформлению программы обеспечения электромагнитной совместимости . . . 8
9 Порядок разработки, согласования и утверждения программы обеспечения электромагнитной совместимости . . . 9
Приложение А (рекомендуемое) Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости образца (объекта) космической техники . . . 10
Приложение Б (обязательное) Содержание концепции радиочастотного обеспечения . . . 11
Библиография . . . 12

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость космической техники электромагнитная

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Electromagnetic compatibility of space technology. Electromagnetic compatibility assurance program

Дата введения — 2016—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на космическую технику научного и социально-экономического назначения и устанавливает требования к структуре, содержанию, порядку разработки, оформления, согласования и утверждения программы обеспечения электромагнитной совместимости.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 2.105 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ Р 50397 (МЭК 60050-161:1990) Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения

ГОСТ Р 53802 Системы и комплексы космические. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 50397, ГОСТ Р 53802, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **космическая техника:** Космические системы и комплексы, а также их составные части, предназначенные для исследования, освоения и использования космического пространства в целях решения научных и прикладных задач.

3.2 **образцы (объекты) космической техники:** Космические системы и комплексы, средства выведения орбитальных средств и их системы, орбитальные средства и их элементы, системы наземного автоматизированного комплекса управления орбитальными средствами, а также объекты наземной космической инфраструктуры.

Издание официальное

3.3 **составная часть опытно-конструкторской работы по созданию образца (объекта) космической техники:** Часть опытно-конструкторской работы по созданию образца (объекта) космической техники, выполняемая по техническому заданию головной организации-разработчика или заказчика с целью решения отдельных самостоятельных задач создания (модернизации) образца (объекта) космической техники.

3.4 **техническое средство:** Любое электротехническое, электронное и радиоэлектронное изделие, а также любое изделие, содержащее электрические и (или) электронные составные части, входящие в состав образца (объекта) космической техники.

Примечание — Техническое средство может быть устройством, оборудованием, системой или установкой.

3.5 **межсистемная электромагнитная совместимость образца (объекта) космической техники:** Способность образца (объекта) космической техники функционировать с заданным качеством в заданной электромагнитной обстановке и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим образцам (объектам) космической техники.

3.6 **внутрисистемная электромагнитная совместимость образца (объекта) космической техники:** Способность составных частей образца (объекта) космической техники функционировать совместно в одном образце (объекте) с заданным качеством, не создавая недопустимых помех другим составным частям и техническим средствам образца (объекта) космической техники.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АИ — автономные испытания;
АФУ — антенно-фидерное устройство;
ГКРЧ — Государственная комиссия по радиочастотам;
ИКК — измерительный комплекс космодрома;
КА — космический аппарат;
КД — конструкторская документация;
КК — космический комплекс;
КПЭО — комплексная программа экспериментальной отработки;
КРК — космический ракетный комплекс;
КС — космическая система;
КСИСО — комплекс средств измерений, сбора и обработки информации;
КТ — космическая техника;
ЛИ — летные испытания;
МСЭ — Международный союз электросвязи;
МСЭ-Р — Международный союз электросвязи сектор радиосвязи;
НАКУ — наземный автоматизированный комплекс управления;
НД — нормативный документ;
НИИ — научно-исследовательский институт;
НКИ — наземная космическая инфраструктура;
НЭО — наземная экспериментальная отработка;
ОКР — опытно-конструкторская работа;
ОС — орбитальное средство;
ПИК — полигонный измерительный комплекс;
ПОБ — программа обеспечения безопасности;
ПОН — программа обеспечения надежности;
ПОЭМС — программа обеспечения электромагнитной совместимости;
РБ — разгонный блок;
РКН — ракета космического назначения;
РКТ — ракетно-космическая техника;
РН — ракета-носитель;
РФ — Российская Федерация;
РЭС — радиоэлектронное средство;
СК — стартовый комплекс;
СЧ — составная часть;

ТЗ — техническое задание;
ТК — технический комплекс;
ТС — техническое средство;
ТТЗ — тактико-техническое задание;
ТУ — технические условия;
ЭМО — электромагнитная обстановка;
ЭМС — электромагнитная совместимость;
ЭП — эскизный проект.

5 Общие положения

5.1 ПОЭМС КТ — документ, устанавливающий комплекс взаимосвязанных требований и мероприятий, направленных на выполнение установленных в ТЗ на создание образца (объекта) КТ требований по ЭМС.

ПОЭМС разрабатывают на образцы (объекты) КТ и их СЧ, на которые выданы ТЗ, содержащие раздел (подраздел) требований по ЭМС.

ПОЭМС разрабатывают для вновь создаваемых (модернизируемых) образцов (объектов) КТ.

Основанием для разработки ПОЭМС образца (объекта) КТ является ТЗ на выполнение ОКР.

Основанием для разработки ПОЭМС СЧ образца (объекта) КТ является ТЗ на выполнение СЧ ОКР. Для заимствованных СЧ, применяемых в образце (объекте) КТ без изменения их характеристик и режимов функционирования, ПОЭМС не разрабатывают.

Организация — разработчик заимствуемой СЧ образца (объекта) КТ представляет в этом случае головной организации — разработчику образца (объекта) КТ характеристики ЭМС данной СЧ, полученные в ходе НЭО и ЛИ, проведенных ранее.

Примечание — Используемые в настоящем стандарте термины «организация-разработчик», «предприятие-изготовитель» соответствуют определению юридического лица в Гражданском кодексе Российской Федерации и относятся к объединениям, фирмам, корпорациям, НИИ и т. д., независимо от их организационно-правовой формы и форм собственности.

5.2 При создании одной организацией-разработчиком группы однородных образцов (объектов) КТ или их СЧ допускается разрабатывать ПОЭМС группы образцов (объектов). Порядок разработки, согласования и утверждения ПОЭМС группы образцов (объектов) КТ должен соответствовать требованиям настоящего стандарта.

5.3 Содержание ПОЭМС определяется видом и составом образца (объекта) КТ.

Объект разработки ПОЭМС определяется ТЗ на выполнение ОКР по его созданию (КС и КК, средства выведения ОС и их системы, ОС и их элементы, системы НАКУ ОС, объекты НКИ).

Головной программой при разработке (создании) КК (КС) является ПОЭМС КК (КС). ПОЭМС КК (КС) может состоять из частей (разделов) в соответствии со схемой деления КК (КС) на СЧ.

ПОЭМС составных частей КК (КС) и входящих в них ТС разрабатываются в соответствии с кооперацией организаций, участвующих в конкретной ОКР.

Основные разделы ПОЭМС и требования к их содержанию на различных этапах выполнения ОКР приведены в разделе 6 и приложении А.

5.4 ПОЭМС должна охватывать этапы ОКР (СЧ ОКР), установленные требованиями ТЗ на ОКР (СЧ ОКР).

Мероприятия по обеспечению ЭМС при эксплуатации образцов (объектов) КТ с длительным (от трех лет и более) сроком функционирования (например, КА, объекты НАКУ и НКИ) допускается оформлять отдельными документами.

5.5 Мероприятия, предусмотренные ПОЭМС для образца (объекта) КТ, должны быть включены в документы сквозного планирования выполнения ОКР и согласованы с мероприятиями других программ, разрабатываемых в ходе выполнения ОКР (ПОН, ПОБ, КПЭО и т. п.).

6 Структура и содержание программы обеспечения электромагнитной совместимости

6.1 ПОЭМС должна содержать следующие разделы:
- введение;
- объект (объекты) обеспечения ЭМС;

- цель проведения работ;
- общие положения;
- мероприятия (объем работ) по обеспечению ЭМС и отчетная документация;
- условия и порядок проведения работ по обеспечению ЭМС;
- материально-техническое и метрологическое обеспечение проведения работ;
- обеспечение охраны интеллектуальной собственности и коммерческой тайны.

6.2 В разделе «Введение» приводят основание для разработки ПОЭМС, основную цель разработки, состав ПОЭМС (при выпуске ПОЭМС, состоящей из нескольких частей), ссылки на ранее разработанные и связанные с ПОЭМС документы.

6.3 В разделе «Объект (объекты) обеспечения ЭМС» перечисляют обозначения и наименования образца (объекта) КТ, на которые распространяется данная ПОЭМС, необходимую справочную информацию по образцу КТ, обозначения и наименования СЧ образца (объекта) КТ и т. п.

6.4 В разделе «Цель проведения работ» излагают цели ПОЭМС применительно к тому этапу ОКР, на котором выпускается ПОЭМС (аванпроект, техническое предложение, ЭП, этап разработки рабочей КД, НЭО и т. д.). Допускается выпуск ПОЭМС в обновленных редакциях при переходе от одного этапа ОКР к другому.

6.5 В разделе «Общие положения» излагают общие положения по обеспечению ЭМС образца (объекта) КТ, перечисляют основные организационно-технические документы по созданию образца (объекта) КТ и кооперацию соисполнителей в рамках конкретной ПОЭМС.

6.6 В разделе «Мероприятия (объем работ) по обеспечению ЭМС и отчетная документация» определяют перечень основных работ по обеспечению ЭМС образца (объекта) КТ и его СЧ, перечень способов обеспечения и методов подтверждения характеристик ЭМС образца (объекта) КТ и его СЧ, перечень отчетных документов.

6.7 В разделе «Условия и порядок проведения работ по обеспечению ЭМС» определяют этапность работ по обеспечению ЭМС образца (объекта) КТ и его СЧ в увязке с составленной в сроки, определенные рабочими документами сквозного планирования, КПЭО образца (объекта) КТ и его СЧ.

6.8 В разделе «Материально-техническое и метрологическое обеспечение проведения работ» приводят сведения о стендовых и летных образцах (объектах) КТ и их СЧ, вовлекаемых в процесс подтверждения ЭМС, виды и типы рекомендуемых измерительных средств, перечни приборов и устройств для проведения контроля ЭМО и т. п.

Приводят также ссылки на НД в области метрологии, применяемой при инструментальных проверках ЭМС образцов (объектов) КТ и их СЧ.

6.9 В разделе «Обеспечение охраны интеллектуальной собственности и коммерческой тайны» определяют порядок учета и обращения с документацией по обеспечению ЭМС, содержащей сведения ограниченного распространения.

7 Требования к содержанию мероприятий по обеспечению электромагнитной совместимости

7.1 Мероприятия по обеспечению ЭМС образца (объекта) КТ оформляют по таблице А.1 (приложение А).

Мероприятия по обеспечению ЭМС образца КТ распределяют по этапам выполнения ОКР по созданию образца КТ:

- аванпроект (техническое предложение);
- эскизный проект;
- разработка рабочей КД образцов (объектов) КТ (и их ТС) и макетов;
- изготовление макетов и опытных образцов (объектов) КТ (и их ТС), АИ и корректировка рабочей КД;
- изготовление опытных образцов (объектов) КТ, наземные комплексные и межведомственные испытания и корректировка рабочей КД;
- летные испытания.

В этапах выполнения ОКР по созданию образца (объекта) КТ мероприятия по обеспечению ЭМС разделяют на группы по видам ЭМС:

- межсистемная ЭМС образца (объекта) КТ;
- внутрисистемная ЭМС образца (объекта) КТ;
- ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ.

7.2 На этапе разработки аванпроекта (технического предложения) на образец (объект) КТ разрабатывают предварительную редакцию ПОЭМС, а также выявляют дополнительные и уточняют заданные в ТЗ на образец (объект) КТ требования по ЭМС к входящим в них ТС, разрабатывают и обосновывают уточненный проект раздела «Требования ЭМС» ТЗ на разработку образца (объекта) КТ. Результаты проработки вопросов обеспечения ЭМС образца (объекта) КТ отражают в пояснительной записке аванпроекта (технического предложения).

На данном этапе предусматриваются следующие основные виды мероприятий по обеспечению:

а) межсистемной ЭМС:

1) получение от заказчика (НИИ заказчика) и согласование исходных данных по внешней ЭМО для образца (объекта) РКТ, включая характеристики межсистемной ЭМС для разрабатываемого образца (объекта) РКТ;

2) разработка предварительного перечня мероприятий по обеспечению межсистемной ЭМС для разрабатываемого образца (объекта) РКТ;

3) разработка и утверждение у заказчика концепции радиочастотного обеспечения РЭС КК в соответствии с приложением Б настоящего стандарта;

б) внутрисистемной ЭМС:

1) проведение сравнительного анализа требований ТЗ на создание образца (объекта) КТ и требований действующих НД с характеристиками ЭМС существующих и разрабатываемых ТС, входящих в образец (объект) КТ;

2) определение вариантов построения и состава ТС образца (объекта) КТ с учетом заданных характеристик внешней ЭМО образца (объекта) КТ, сбор данных по видам и характеристикам сигналов ТС, энергетическим характеристикам радиоканалов, проектным параметрам АФУ;

3) проведение предварительной оценки внутрисистемной ЭМС образца (объекта) КТ действующих НД;

4) разработка оценочных моделей излучений и восприимчивости образца (объекта) КТ;

5) определение наиболее опасных уровней и полос частот внутрисистемных непреднамеренных электромагнитных помех и наиболее чувствительных к этим помехам элементов и ТС образца (объекта) КТ;

6) обеспечение системой молниезащиты, обеспечение качества электропитания, заземления и металлизации в соответствии с действующими НД;

в) ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ:

1) разработка разделов «Требования ЭМС» ТЗ на разработку (модернизацию) ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ;

2) согласование с разработчиками ТС разделов «Требования ЭМС» ТЗ на разработку (модернизацию) ТС.

Примечание — При необходимости, по договоренности с заказчиком, отдельные мероприятия разработки аванпроекта (технического предложения), например 7.2, перечисление б), позиция 3), могут быть перенесены на этап разработки ЭП.

7.3 На этапе разработки ЭП образца (объекта) КТ разрабатывают, согласовывают и утверждают ПОЭМС образца (объекта) КТ, содержащую перечень мероприятий, проводимых на последующих этапах ОКР по созданию образца (объекта) КТ.

В число мероприятий включают:

а) по межсистемной ЭМС:

1) представление головной организации — разработчику образца (объекта) КТ материалов радиочастотных заявок на конкретные типы РЭС из состава образца (объекта) КТ [1], [2];

2) принятие головной организацией — разработчиком совместно с заказчиком образца (объекта) КТ решения о необходимости проведения международно-правовой защиты частотных присвоений для образца (объекта) КТ;

3) разработку проекта материалов радиочастотной заявки (представляется в материалах ЭП);

4) разработку и утверждение заказчиком (НИИ заказчика) образца (объекта) КТ модели внешней ЭМО для образца (объекта) КТ;

5) разработку графических моделей излучений и восприимчивости образца (объекта) КТ;

б) по внутрисистемной ЭМС:

1) уточнение размещения РЭС, АФУ и ТС по проектной документации образца (объекта) КТ;

2) проведение комплексной расчетно-аналитической оценки или математического моделирования внутрисистемной ЭМС образца (объекта) КТ;

3) проверку соответствия расчетных характеристик ЭМС образца (объекта) КТ требованиям ТЗ;

4) разработку технических решений и организационных мер по обеспечению ЭМС образца (объекта) КТ и снижению вероятности возникновения электромагнитных помех между ТС через порты питания, управления, информационного обмена и корпусов ТС (при необходимости);

в) по ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ:

1) уточнение технических характеристик и характеристик ЭМС ТС;

2) оценку возможности и качества функционирования ТС по результатам уточнения внешней и внутрисистемной ЭМО и возможных изменений технических характеристик ТС при воздействии непреднамеренных помех.

7.4 На этапе разработки рабочей КД образцов (объектов) КТ (и их ТС) и макетов в ПОЭМС предусматривают следующие основные мероприятия:

а) по межсистемной ЭМС:

1) уточнение характеристик ЭМС взаимодействующих образцов (объектов) КТ (например, РН — КА, РБ — КА, РКН — оборудование космодрома и т. п.);

2) разработку, согласование и сопровождение представления заказчиком (государственным заказчиком) образца (объекта) КТ в ГКРЧ материалов радиочастотной заявки на выделение полос радиочастот для РЭС образца (объекта) КТ, сопровождение экспертизы заявки, подготовки проекта и принятия решения ГКРЧ;

3) работы по заявлению, координации и регистрации в МСЭ частотных присвоений РЭС космических систем и комплексов могут проводиться до получения решения ГКРЧ;

б) по внутрисистемной ЭМС:

1) уточнение проектных характеристик ЭМС ТС образца (объекта) КТ;

2) разработку и согласование разделов КПЭО ТС и образцов (объектов) КТ в части ЭМС;

3) разработку и согласование разделов ТУ ТС и образцов (объектов) КТ в части ЭМС;

4) разработку и согласование программ и методик испытаний ЭМС ТС и образцов (объектов) КТ для подтверждения отсутствия взаимовлияния ТС по контрольным параметрам сеансов электрических проверок, в основном без количественных оценок параметров ЭМС;

5) уточнение комплексной расчетно-аналитической оценки или математического моделирования внутрисистемной ЭМС образца (объекта) КТ;

6) проверку рабочей КД образцов (объектов) КТ (и их ТС) на соответствие выполнения требований ТЗ на образцы (объекты) КТ (и их ТС);

в) по ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ:

1) проведение комплексной расчетно-аналитической оценки или математического моделирования ЭМС ТС;

2) разработку программ и методик АИ ТС образца (объекта) КТ для определения численных значений параметров ЭМС, заданных в частных ТЗ на проектирование ТС;

3) проведение измерений характеристик ЭМС на макетах и опытных образцах ТС с целью выработки мер по снижению помехоэмиссии ТС;

4) проведение испытаний макетов и опытных образцов ТС, направленных на повышение устойчивости ТС к электромагнитным помехам;

5) представление головной организации — разработчику образца (объекта) КТ результатов измерений и испытаний ТС.

Примечание — Работы по пунктам 1)—3) проводятся в соответствии с приведенными в разделах по ЭМС ТЗ на разработку ТС.

7.5 На этапе изготовления макетов и опытных образцов (объектов) КТ (и их ТС), АИ и при корректировке рабочей КД по их результатам в ПОЭМС предусматривают следующие основные мероприятия:

а) по межсистемной ЭМС:

1) представление головной организацией — разработчиком образца (объекта) КТ исходных данных по характеристикам ЭМС РЭС образцов (объектов) КТ (РН, КА, РБ и т. п.) в головные, испытательные и эксплуатационные организации заказчика по форме № 1 [4];

2) разработку планов и программ обеспечения ЭМС образцов (объектов) КТ на объектах испытательных организаций заказчика и согласование их с головной организацией — разработчиком образца (объекта) КТ; ответственными за разработку являются руководители испытательных организаций заказчика.

Примечание — Пункты 1) и 2) выполняются организациями — разработчиками макетов и опытных образцов ТС КТ;

3) продолжение работ по национальной регистрации и координации и регистрации в МСЭ частотных присвоений РЭС образца (объекта) КТ;

б) по внутрисистемной ЭМС:

1) контроль выполнения требований ЭМС, установленных ТЗ и НД, в ходе изготовления и испытаний ТС, входящих в образец (объект) КТ, организациями — разработчиками ТС;

2) контроль выполнения требований ЭМС, установленных ТЗ и НД, в ходе изготовления и испытаний образца (объекта) КТ;

3) выработку рекомендаций по корректировке рабочей КД на ТС или образец (объект) КТ, направленных на выполнение (улучшение) требований ЭМС к ним;

в) по ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ:

1) проведение испытаний ЭМС ТС в соответствии с требованиями ТЗ по ЭМС ТС;

2) количественную оценку при АИ эмиссии помех и восприимчивости к воздействующим помехам в соответствии с частными ТЗ на разработку ТС;

3) оценку при электрорадиотехнических испытаниях образца КТ отсутствия взаимовлияния ТС по результатам контрольной (телеметрической) информации сеансов электрических проверок, при этом возможна количественная оценка параметров ЭМС в части кондуктивных помех;

4) представление головной организации — разработчику образца (объекта) КТ результатов испытаний ЭМС ТС, входящих в образец (объект) КТ, организациями — разработчиками ТС в виде отчетов и протоколов испытаний;

5) анализ выполнения требований ТЗ по ЭМС ТС по результатам испытаний, разработку рекомендаций по корректировке рабочей КД на ТС, направленных на выполнение (улучшение) требований ЭМС, принятие обоснованных решений о допустимых отклонениях от требований.

7.6 На этапе изготовления опытных образцов (объектов) КТ, наземных комплексных и межведомственных испытаний и при корректировке рабочей КД по их результатам в ПОЭМС предусматривают следующие основные мероприятия:

а) по межсистемной ЭМС:

1) согласование и утверждение заключений, планов и программ обеспечения ЭМС образцов (объектов) КТ на объектах испытательных организаций заказчика и согласование их с головной организацией — разработчиком образца (объекта) КТ; ответственными являются руководители испытательных организаций заказчика;

2) завершение работ по получению национальных разрешительных документов и (при необходимости) продолжение координации и регистрации в МСЭ частотных присвоений РЭС образца (объекта) КТ;

3) разработку, согласование и утверждение отчетов-заключений по ЭМС образца (объекта) КТ с другими СЧ КРК;

б) по внутрисистемной ЭМС:

1) разработку программ и методик проверок ЭМС образца КТ на предприятии-изготовителе;

2) проверку ЭМС ТС, смонтированных на образце КТ, в ходе автономных, совместных и комплексных испытаний образца КТ на предприятии-изготовителе.

Примечание — При электрорадиотехнических испытаниях образца КТ проверяют отсутствие взаимовлияния ТС по результатам контрольной (телеметрической) информации сеансов электрических проверок, при этом количественная оценка параметров ЭМС не проводится;

3) оформление результатов испытаний ЭМС образца КТ на предприятии-изготовителе в виде отчетов и протоколов испытаний;

4) согласование частных итоговых отчетов-заключений по завершению НЭО и допуске ТС к ЛИ в части ЭМС;

5) разработку, согласование и утверждение отчета-заключения о допуске образца КТ к ЛИ в части ЭМС с оценкой выполнения требований ТЗ;

в) по ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ:

1) корректировку рабочей КД на ТС, направленной на выполнение (улучшение) требований ЭМС;

2) разработку и представление на согласование головному разработчику образца (объекта) КТ частных итоговых отчетов-заключений по завершению НЭО и допуске ТС к ЛИ в части ЭМС с оценкой выполнения требований ТЗ.

7.7 На этапе ЛИ и последующей эксплуатации в ПОЭМС предусматривают проведение работ по международно-правовой защите частотных присвоений РЭС образца (объекта) КТ в соответствии с требованиями Регламента радиосвязи МСЭ, а также при необходимости следующие основные мероприятия:

а) по межсистемной ЭМС:

1) проверку ЭМС образца КТ и оборудования ТК в процессе испытаний и подготовки образца КТ к интеграции с другими СЧ КРК;

2) проверку ЭМС образца КТ в процессе испытаний после интеграции с другими СЧ КРК на ТК;

3) проверку ЭМС образца КТ (в составе РКН) и оборудования СК в процессе предстартовых (предполетных) испытаний на СК;

4) проверку ЭМС образца КТ (в составе РКН) и обеспечивающего оборудования космодрома (ПИК, КСИСО и т. п.);

5) проверку эксплуатационной документации объектов ИКК, КСИСО и т. п. на достаточность организационно-технических мероприятий по обеспечению ЭМС (выполняется испытательными организациями заказчика);

6) выполнение мероприятий, предусмотренных планами и программами обеспечения ЭМС образцов КТ на объектах испытательных организаций заказчика;

7) проверку ЭМС образца КТ при предстартовой подготовке и запуске;

8) проверку ЭМС образца КТ с внешней ЭМО в автономном полете (для РБ и КА);

9) разработку разделов ЭМС технических отчетов о проведении пуска РКН и о результатах выполнения программы ЛИ комплекса;

б) по внутрисистемной ЭМС:

1) проверку ЭМС ТС образца КТ в ходе автономных, совместных и комплексных испытаний образца КТ на ТК и СК;

2) проверку ЭМС ТС образца КТ при предстартовой подготовке и запуске;

3) проверку ЭМС ТС образца КТ в автономном полете (для РБ и КА);

4) разработку материалов для включения в разделы ЭМС технических отчетов о проведении пуска РКН и о результатах выполнения программы ЛИ комплекса;

в) по ЭМС ТС, входящих в состав образца КТ:

1) анализ функционирования ТС в ходе автономных, совместных и комплексных испытаний образца КТ на ТК и СК, при предстартовой подготовке, запуске и в автономном полете с целью выявления возможных электромагнитных помех, влияющих на выполнение задач конкретного ТС;

2) разработку материалов для включения в разделы ЭМС технических отчетов о проведении пуска РКН и о результатах выполнения программы ЛИ комплекса.

8 Требования к оформлению программы обеспечения электромагнитной совместимости

8.1 ПОЭМС оформляют в соответствии с требованиями к текстовым документам, установленным в ГОСТ Р 2.105 на листах без рамки, основной надписи и дополнительных граф к ней.

ПОЭМС должна иметь титульный лист, разделы в соответствии с 6.1 настоящего стандарта и необходимые приложения.

8.2 Титульный лист ПОЭМС оформляют следующим образом.

В средней части титульного листа указывают наименование ПОЭМС, состоящее из слов «Программа обеспечения электромагнитной совместимости [указывают наименование образца (объекта) КТ или СЧ образца (объекта) КТ], и год выпуска ПОЭМС).

В верхней части титульного листа располагают согласующие и утверждающую подписи в следующем порядке:

- слева располагают согласующие подписи представителей заказчика (заказчиков) ОКР (СЧ ОКР) и головного института заказчика (заказчиков);
- справа вверху располагают утверждающую подпись главного (генерального) конструктора ОКР (СЧ ОКР) по созданию образца (объекта) КТ.

Под утверждающей подписью располагают согласующие подписи руководителей организаций (начальников подразделений), участвующих в выполнении ПОЭМС (или причастных к ПОЭМС) соответствующего уровня.

При необходимости справа внизу указывают:

«Продолжение на следующем листе».

9 Порядок разработки, согласования и утверждения программы обеспечения электромагнитной совместимости

9.1 ПОЭМС образца (объекта) КТ разрабатывает головная организация — разработчик образца (объекта) КТ. ПОЭМС СЧ образца (объекта) КТ разрабатывает организация — разработчик СЧ образца (объекта) КТ. В технически обоснованных случаях по требованию заказчика или головного разработчика разрабатываются ПОЭМС на отдельные ТС, входящие в образец (объект) КТ.

9.2 Ответственным за разработку ПОЭМС соответствующего уровня является генеральный (главный) конструктор ОКР по созданию образца (объекта) КТ.

9.3 В головной организации — разработчике образца (объекта) КТ назначается руководитель разработки ПОЭМС (начальник подразделения ЭМС или отдельно назначенный специалист по ЭМС КТ). В разработке ПОЭМС принимают участие подразделения, ответственные за разработку СЧ и ТС образца (объекта) КТ [в том числе кооперация организаций — разработчиков образца (объекта) КТ].

9.4 В организациях — разработчиках СЧ образца (объекта) КТ также назначаются руководители разработки ПОЭМС соответствующего уровня.

9.5 Руководители разработки ПОЭМС по 9.3 и 9.4 образуют консультативный совет по электромагнитной совместимости, осуществляющий научно-методическое руководство разработкой ПОЭМС всех уровней.

Состав совета утверждается генеральным (главным) конструктором ОКР по созданию образца (объекта) КТ. Обязанности и права совета по ЭМС определяются положением о консультативном совете по ЭМС, утверждаемым генеральным (главным) конструктором ОКР по созданию образца (объекта) КТ.

К работе совета привлекаются подразделения и специалисты кооперации организаций — разработчиков образца (объекта) КТ, а также специалисты головных институтов заказчиков.

9.6 Разработанную ПОЭМС образца (объекта) КТ подписывают руководители (главные конструкторы) предприятий и начальники подразделений, принимающих участие в выполнении мероприятий по обеспечению ЭМС, представители заказчика (заказчиков) и головного института заказчика (заказчиков).

Утверждает ПОЭМС образца (объекта) КТ генеральный (главный) конструктор ОКР по созданию образца (объекта) КТ.

9.7 Разработанную ПОЭМС СЧ образца (объекта) КТ подписывают руководители (главные конструкторы) предприятий и начальники подразделений, принимающих участие в выполнении мероприятий по обеспечению ЭМС СЧ образца (объекта) КТ.

Утверждает ПОЭМС СЧ образца (объекта) КТ главный конструктор ОКР по созданию СЧ образца (объекта) КТ.

9.8 Если головная организация — разработчик образца (объекта) КТ не является головным предприятием — изготовителем опытного образца (объекта) КТ, а в ПОЭМС предусмотрены мероприятия для предприятия — изготовителя опытного образца (объекта), то ПОЭМС следует согласовывать с указанным предприятием-изготовителем. В этом случае головному предприятию — изготовителю опытного образца (объекта) направляют выписку из утвержденной ПОЭМС для включения в план предприятия соответствующих работ.

9.9 Разработчики СЧ образца (объекта) КТ разрабатывают и согласовывают ПОЭМС с генеральным (главным) конструктором ОКР по созданию образца (объекта) КТ.

9.10 Ответственными за реализацию ПОЭМС являются головная организация — разработчик образца (объекта) КТ, а также головное предприятие — изготовитель опытного образца (объекта) КТ (опытной партии), если в ПОЭМС предусмотрены мероприятия для изготовителя опытного образца (объекта) КТ (опытной партии).

9.11 Изменения и уточнения ПОЭМС оформляются в виде дополнений к ПОЭМС. При этом на титульном листе основного документа указывается: «Действует с дополнением № ____ от _____».

Приложение А
(рекомендуемое)

Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости образца (объекта) космической техники

А.1 Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости образца (объекта) космической техники приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Этапы создания образца (объекта) КТ	Мероприятия по обеспечению ЭМС	Ответственный(ые) исполнитель(и)	Нормативные документы, используемые при проведении мероприятия	Отчетные документы с рекомендациями по устранению выявленных недостатков
Аванпроект (техническое предложение)	а) Межсистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	б) Внутрисистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	в) ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ			
Эскизный проект	а) Межсистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	б) Внутрисистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	в) ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ			
Разработка рабочей КД образцов (объектов) КТ (и их ТС) и макетов	а) Межсистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	б) Внутрисистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	в) ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ			
Изготовление макетов и опытных образцов (объектов) КТ (и их ТС), АИ и корректировка рабочей КД	а) Межсистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	б) Внутрисистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	в) ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ			
Изготовление опытных образцов (объектов) КТ, наземные комплексные и межведомственные испытания и корректировка рабочей КД	а) Межсистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	б) Внутрисистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	в) ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ			

Окончание таблицы А.1

Этапы создания образца (объекта) КТ	Мероприятия по обеспечению ЭМС	Ответственный(ые) исполнитель(и)	Нормативные документы, используемые при проведении мероприятия	Отчетные документы с рекомендациями по устранению выявленных недостатков
Летные испытания	а) Межсистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	б) Внутрисистемная ЭМС образца (объекта) КТ			
	в) ЭМС ТС, входящих в состав образца (объекта) КТ			

Примечания

1 Первая и последующие редакции программы должны подготавливаться и представляться в соответствии со сроками, предусмотренными контрактом. Как правило, ПОЭМС — это документ, действие которого не прекращается, пока не будет завершена закупка. Однако в некоторых организациях действие этого руководящего документа заканчивается на ранней стадии программы, а для контроля обеспечения ЭМС применяется отчет-заключение о конструктивном анализе или другая документация по ЭМС.

2 ПОЭМС должна разрабатываться прежде всего на СЧ образца (объекта) КТ.

3 В графе «Ответственный исполнитель, исполнители» указывают подразделения, участвующие в выполнении соответствующего мероприятия. Первым указывают подразделение, ответственное за выполнение данного мероприятия.

Приложение Б
(обязательное)

Содержание концепции радиочастотного обеспечения

Б.1 Анализ тактико-технических характеристик РЭС изделий РКТ.

Б.2 Анализ соответствия тактико-технических характеристик РЭС изделий РКТ требованиям основных международно-правовых норм.

Б.3 Анализ соответствия ТТХ РЭС изделий РКТ требованиям национального распределения частот, национальных стандартов и Регламента радиосвязи МСЭ.

Б.4 Технический мониторинг существующей и прогнозируемой радиоэлектронной обстановки в планируемых к заявлению полосах радиочастот.

Б.5 Анализ исследований, проводимых МСЭ-Р, Европейской организацией почт и электросвязи по использованию радиочастотного спектра, планируемого для использования РЭС изделий РКТ.

Б.6 Разработка карточек по форме № 1 ГКРЧ [4] и пояснительной записки на выделение полос радиочастот изделий.

Б.7 Исследование процедур заявления, координации и регистрации космических систем и комплексов в бюро радиосвязи МСЭ.

Б.8 Финансово-экономическое обоснование работ по заявлению, координации и регистрации изделий РКТ в МСЭ-Р.

Б.9 Разработка и обоснование заявляемых в МСЭ-Р характеристик и режимов работы изделий РКТ и их сравнение с реальными характеристиками.

Б.10 Предложения по необходимости и целесообразности заявления частотных присвоений изделий в Международном союзе электросвязи.

Б.11 Обоснование тактико-технических данных РЭС, включаемых в сведения об изделиях РКТ.

Библиография

[1] Порядок рассмотрения материалов и принятия решений о выделении полос радиочастот, переоформления решений и внесения в них изменений (утвержден решением ГКРЧ от 20 декабря 2011 г. № 11-13-01)

[2] Порядок проведения экспертизы возможности использования заявленных радиоэлектронных средств и их электромагнитной совместимости с действующими и планируемыми для использования радиоэлектронными средствами, рассмотрения материалов и принятия решений о присвоении (назначении) радиочастот или радиочастотных каналов в пределах выделенных полос радиочастот (утвержден решением ГКРЧ от 20 декабря 2011 г. № 11-13-02)

[3] Инструкция по заполнению бланка формы № 1 «ТТД РЭС», вторая редакция (утверждена и введена в действие с 1 января 1999 г. решением ГКРЧ от 30 ноября 1998 г.)

[4] Положение о порядке проведения в Российской Федерации работ по заявлению, координации и регистрации в Международном союзе электросвязи частотных присвоений радиоэлектронным средствам (утверждено решением ГКРЧ России от 27 сентября 2004 г. № 04-02-03-001)

УДК 621.391.82:006.354 ОКС 49.140

Ключевые слова: совместимость электромагнитная, космическая техника, техническое средство, требования, испытания

Редактор *Е.И. Мосур*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *А.В. Софейчук*

Сдано в набор 07.10.2019. Подписано в печать 29.11.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru