ГОСТ Р 50746—2000

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

Требования и методы испытаний

Издание официальное

БЗ 10—2000/336А

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ВНИИАЭС, ЭНИЦ-ИНВЕСТ, Техническим комитетом по стандартизации в области электромагнитной совместимости технических средств (ТК 30) и Техническим комитетом по стандартизации «Атомная техника» (ТК 322)

ВНЕСЕН Министерством Российской Федерации по атомной энергии

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 8 декабря 2000 г. № 350-ст

3 Настоящий стандарт в части требований электромагнитной совместимости и методов испытаний соответствует международным стандартам: МЭК 61000-3-2—95; МЭК 61000-3-3—94; МЭК 61000-4-2—95; МЭК 61000-4-3—95; МЭК 61000-4-4—95; МЭК 61000-4-5—95; МЭК 61000-4-6—96; МЭК 61000-4-8—93; МЭК 61000-4-9—93; МЭК 61000-4-10—93; МЭК 61000-4-11—94; МЭК 61000-4-12—97; МЭК 61000-4-14—99; МЭК 61000-4-16—98; МЭК 61000-4-28—99; СИСПР 11—97; СИСПР 14-1—93; СИСПР 22—97

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 50746—95

ИПК Издательство стандартов, 2001

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 3
4 Требования 3
4.1 Общие положения 3
4.2 Требования устоичивости к помехам 5
4.3 Нормы помехоэмиссии 16
5 Методы испытании 17
5.1 Общие положения 17
5.2 Испытания на помехоустоичивость 19
5.3 Испытания на помехоэмиссию 23
5.4 Оценка результатов испытании 23
6 Требования безопасности 23
Приложения
А Критерии качества функционирования ТС АС при испытаниях на помехоустоичивость . . . 24
Б Качественные признаки классификации жесткости электромагнитнои обстановки в помещениях для размещения ТС АС 25
В Порядок проведения испытании и оценки соответствия ТС АС, находящихся в эксплуатации, требованиям помехоустоичивости 27
Г Форма протокола испытании ТС АС на помехоустоичивость 28
Д Методы испытании ТС АС на устоичивость к магнитному полю при локальном воздеиствии . 29
Е Сведения о введении в деиствие стандартов ЭМС, указанных в разделе «Нормативные ссылки», и отмене деиствующих стандартов 30
Ж Библиография 31

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

Требования и методы испытаний

Electromagnetic compatibility of technical equipment Technical equipment for nuclear power plants Requirements and test methods

Дата введения:

для вновь разрабатываемых, модернизируемых и импортируемых ТС АС — 2002—01—01

для сериино изготавливаемых ТС АС — 2002—07—01

1 Область применения

Настоящии стандарт распространяется на электротехнические, электронные и радиоэлектронные изделия (оборудование, аппаратуру) (в том числе, электрические приводы различного назначения), а также на изделия (оборудование, аппаратуру), содержащие электрические, электронные и радиоэлектронные компоненты (схемы) (далее в тексте — технические средства), поставляемые на ядерно- и радиационно опасные объекты народнохозяиственного назначения, в том числе атомные станции

Стандарт применяется для конструктивно завершенных технических средств, поставляемых на ядерно- и радиационно опасные объекты народнохозяиственного назначения, в том числе атомные станции (далее в тексте — ТС АС)

Настоящии стандарт устанавливает требования к ТС АС по обеспечению электромагнитнои совместимости, включая требования устоичивости к электромагнитным помехам (далее в тексте — помехи) и нормы помехоэмиссии, а также соответствующие методы испытании

Стандарт не распространяется на токопроводы, плавкие предохранители, устроиства подсоединения, аккумуляторы и батареи

Требования настоящего стандарта являются обязательными

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на [1]—[3] и следующие стандарты

ГОСТ 13109—97 Электрическая энергия Совместимость технических средств электромагнитная Нормы качества электрическои энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 14777—76 Радиопомехи индустриальные Термины и определения

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических раионов Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздеиствия климатических факторов внешнеи среды

ГОСТ 16504—81 Система государственных испытании продукции Испытания и контроль качества продукции Основные термины и определения

ГОСТ 23875—88 Качество электрическои энергии Термины и определения

ГОСТ 29075—91 Системы ядерного приборостроения для атомных станции Общие требования

ГОСТ 30372—95 / ГОСТ Р 50397—92 Совместимость технических средств электромагнитная Термины и определения

ГОСТ Р 50648—94 (МЭК 1000-4-8—93) Совместимость технических средств электромагнитная Устоичивость к магнитному полю промышленнои частоты Технические требования и методы испытании

Издание официальное

ГОСТ 30336—95 / ГОСТ Р 50649—94 (МЭК 1000-4-9—93) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к импульсному магнитному полю. Технические требования и методы испытании

ГОСТ Р 50652—94 (МЭК 61000-4-10—93) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к затухающему колебательному магнитному полю. Технические требования и методы испытании

ГОСТ Р 51317.3.2—99 (МЭК 61000-3-2—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в однои фазе). Нормы и методы испытании

ГОСТ Р 51317.3.3—99 (МЭК 61000-3-3—94) Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в однои фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения. Нормы и методы испытании

ГОСТ Р 51317.4.2—99 (МЭК 61000-4-2—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытании

ГОСТ Р 51317.4.3—99 (МЭК 61000-4-3—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытании

ГОСТ Р 51317.4.4—99 (МЭК 61000-4-4—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытании

ГОСТ Р 51317.4.5—99 (МЭК 61000-4-5—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к микросекундным импульсным помехам большои энергии. Требования и методы испытании

ГОСТ Р 51317.4.6—99 (МЭК 61000-4-6—96) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытании

ГОСТ Р 51317.4.11—99 (МЭК 61000-4-11—94) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытании

ГОСТ Р 51317.4.12—99 (МЭК 61000-4-12—97) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к колебательным затухающим помехам. Требования и методы испытании

ГОСТ Р 51317.4.14—2000 (МЭК 61000-4-14—99) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к колебаниям напряжения электропитания. Требования и методы испытании

ГОСТ Р 51317.4.16—2000 (МЭК 61000-4-16—98) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц. Требования и методы испытании

ГОСТ Р 51317.4.28—2000 (МЭК 61000-4-28—99) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость к изменениям частоты питающего напряжения. Требования и методы испытании

ГОСТ Р 51318.11—99 (СИСПР 11—97) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от промышленных, научных, медицинских и бытовых (ПНМБ) высокочастотных устроиств. Нормы и методы испытании

ГОСТ Р 51318.14.1—99 (СИСПР 14-1-93) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устроиств. Нормы и методы испытании

ГОСТ Р 51318.22—99 (СИСПР 22—97) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологии. Нормы и методы испытании

ГОСТ Р 51319—99 Совместимость технических средств электромагнитная. Приборы для измерения индустриальных радиопомех. Технические требования и методы испытании

ГОСТ Р 51320—99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные. Методы испытании технических средств — источников индустриальных радиопомех

ГОСТ Р 51516—99 (МЭК 60255-22-4—92) Совместимость технических средств электромагнитная. Устоичивость измерительных реле и устроиств защиты к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытании

ГОСТ Р 51525—99 (МЭК 60255-22-2—96) Совместимость технических средств электромагнитная Устоичивость измерительных реле и устроиств защиты к электростатическим разрядам Требования и методы испытании

3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в ГОСТ 13109, ГОСТ 14777, ГОСТ 16504, ГОСТ 23875, ГОСТ 29075, ГОСТ 30372 / ГОСТ Р 50397, [1], а также следующие

- порт — граница между ТС АС и внешнеи электромагнитнои средои (зажим, разъем, клемма и т п) (рисунок 1);
- порт корпуса — физическая граница ТС АС, через которую могут излучаться создаваемые ТС АС или проникать внешние электромагнитные поля;
- порт подключения кабеля — порт, в котором проводник или кабель подключают к ТС АС (примерами являются порты электропитания, сигнальные порты, порты управления, порты ввода-вывода, порты заземления);
- порт заземления — порт для подключения ТС АС к заземлению различного вида,
- степень жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость — условныи номер, отражающии интенсивность воздеиствующеи помехи с параметрами, регламентированными в нормативнои документации;
- критерии качества функционирования ТС АС при испытаниях на помехоустоичивость — совокупность своиств и параметров, характеризующих работоспособность ТС АС при воздеистви помех,
- жесткость электромагнитнои обстановки в местах размещения ТС АС — обобщенная характеристика электромагнитнои обстановки, зависящая от интенсивности кондуктивных и излучаемых помех, деиствующих в месте размещения, определяемая условиями размещения, установки и монтажа ТС АС;
- динамическое изменение напряжения электропитания (провал, прерывание, выброс) — помеха ТС АС, представляющая собои кратковременное отклонение напряжения электропитания за регламентированныи нижнии или верхнии пределы, длительностью от полупериода частоты переменного тока до нескольких секунд с последующим возвращением к исходному значению;
- наносекундная импульсная помеха — импульсная помеха ТС АС, длительность которои находится в пределах от однои наносекунды до однои микросекунды;
- микросекундная импульсная помеха — импульсная помеха ТС АС, длительность которои находится в пределах от однои микросекунды до однои миллисекунды

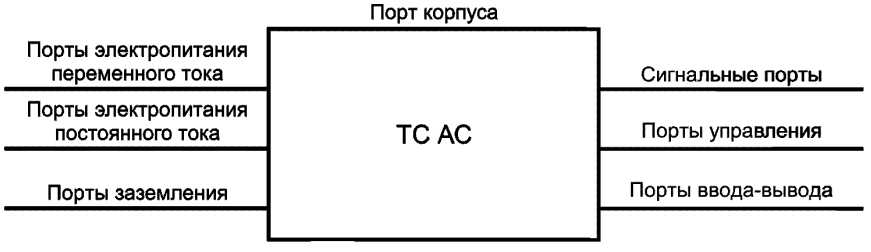


Рисунок 1 — Примеры портов ТС АС

4 Требования

4.1 Общие положения

4 1 1 ТС АС должны удовлетворять требованиям устоичивости к помехам (помехоустоичивости), установленным в настоящем стандарте применительно к различным портам ТС АС, при воздеистви помех видов, указанных в 4 1 1 1—4 1 1 16

В технически обоснованных случаях допускается, по согласованию с эксплуатирующеи организациеи и надзорными органами, исключать отдельные требования из перечисленных в 4 1 1 1—4 1 1 16

4.1.1.1 Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5.

4.1.1.2 Динамические изменения напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11.

4.1.1.3 Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4.

4.1.1.4 Электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2.

4.1.1.5 Радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ Р 51317.4.3.

4.1.1.6 Магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648.

4.1.1.7 Импульсное магнитное поле по ГОСТ 30336 / ГОСТ Р 50649.

4.1.1.8 Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6.

4.1.1.9 Колебательные затухающие помехи по ГОСТ Р 51317.4.12.

4.1.1.10 Колебания напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.14.

4.1.1.11 Кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16.

4.1.1.12 Изменения частоты питающего напряжения по ГОСТ Р 51317.4.28.

4.1.1.13 Токи кратковременных синусоидальных помех частотой 50 Гц в цепях защитного и сигнального заземления по 4.2.1.13, 5.2.13.

4.1.1.14 Токи микросекундных импульсных помех в цепях защитного и сигнального заземления по 4.2.1.14, 5.2.14.

4.1.1.15 Искажения синусоидальности напряжения электропитания по [3].

4.1.1.16 Затухающее колебательное магнитное поле по ГОСТ Р 50652.

4.1.2 ТС АС должны удовлетворять нормам помехоэмиссии, установленным в настоящем стандарте применительно к различным портам ТС АС, для помех видов, указанных в 4.1.2.1—4.1.2.3.

4.1.2.1 Индустриальные радиопомехи по ГОСТ Р 51318.11, ГОСТ Р 51318.22.

4.1.2.2 Гармонические составляющие тока, потребляемого ТС АС из сети электропитания по ГОСТ Р 51317.3.2.

4.1.2.3 Колебания напряжения, вызываемые ТС АС в сети электропитания по ГОСТ Р 51317.3.3.

4.1.3 При задании требовании помехоустоичивости устанавливают степени жесткости испытании ТС АС на устоичивость к помехам видов, указанных в 4.1.1.1—4.1.1.16 (далее в тексте — испытания на помехоустоичивость), и критерии качества функционирования ТС АС при испытаниях на помехоустоичивость.

Критерии качества функционирования ТС АС при испытаниях на помехоустоичивость установлены в приложении А.

4.1.4 В зависимости от назначения и влияния ТС АС на безопасность и от жесткости электромагнитной обстановки при эксплуатации ТС АС устанавливают I, II, III, IV и особую группы исполнения ТС АС по устоичивости к помехам.

Группу исполнения ТС АС конкретного типа по устоичивости к помехам устанавливают в соответствии с таблицей 1 в ТЗ или в документе, его заменяющем.

Таблица 1 — Порядок установления группы исполнения ТС АС по устоичивости к помехам

Категория ТС АС по влиянию на безопасность в соответствии с [1]	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам для классов жесткости электромагнитной обстановки в местах размещения ТС АС			
	Легкая электромагнитная обстановка	Электромагнитная обстановка средней жесткости	Жесткая электромагнитная обстановка	Крайне жесткая электромагнитная обстановка
Элементы (системы) класса безопасности 2	III	IV	*	*
Элементы (системы) класса безопасности 3	II	III	IV	*
Элементы (системы) класса безопасности 4	I	II	III	IV

Окончание табл 1

Примечания

1 Знаком «*» обозначена особая группа исполнения ТС АС, для которои по согласованию между заказчиком и разработчиком ТС АС могут быть установлены более высокие требования устоичивости к помехам, чем для ТС АС IV группы исполнения

2 Качественные признаки классификации жесткости электромагнитнои обстановки в помещениях для размещения ТС АС указаны в приложении Б

4 1 5 Установленные в соответствии с настоящим стандартом группы исполнения ТС АС по устоичивости к помехам, степени жесткости испытании на помехоустоичивость применительно к помехам видов, указанных в 4 1 1, критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустоичивость, а также нормы индустриальных радиопомех, гармонических составляющих тока, потребляемого из сети электропитания и колебании напряжения, вызываемых в сети электропитания, должны быть указаны в стандартах на ТС АС конкретного вида, а также в ТЗ, ТУ и эксплуатационнои документации на ТС АС

При этом показатели качества функционирования ТС АС при испытаниях на помехоустоичивость, соответствующие критериям качества функционирования А или В (С) по приложению А, должны быть детализированы с учетом назначения, особенностеи применения и режимов работы ТС АС конкретного типа

4 1 6 Для ТС АС однои и тои же категории по назначению и влиянию на безопасность допускается применять особую группу исполнения по устоичивости к помехам в условиях, определенных для I, II, III и IV групп исполнения; IV группу исполнения в условиях, определенных для I, II и III групп исполнения; III группу исполнения в условиях, определенных для I и II групп исполнения; II группу исполнения в условиях, определенных для I группы исполнения

4.2 Требования устойчивости к помехам

4 2 1 Степени жесткости испытании на помехоустоичивость и характеристики помех видов, указанных в 4 1 1 1—4 1 1 16, воздеиствующих на различные порты ТС АС I, II, III и IV групп исполнения, приведены в 4 2 1 1—4 2 1 16

Требования к ТС АС устанавливают только при наличии соответствующих портов

Характеристики испытательных воздеистви, приведенные в 4 2 1 1—4 2 1 16, учитывают при нормировании помех в сетях электропитания, линиях связи, контурах заземления, помещениях для размещения ТС АС в процессе разработки и проектирования ТС АС

4 2 1 1 *Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии по ГОСТ Р 51317 4 5*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеистви микросекундных импульсных помех большои энергии по ГОСТ Р 51317 4 5 на входные и выходные порты, в том числе электропитания переменного тока, электропитания постоянного тока, сигнальные порты, порты управления и ввода-вывода, устанавливают в соответствии с таблицеи 2

Таблица 2 — Микросекундные импульсные помехи большои энергии

Наименование порта	Группа испотнения ТС АС по устоичивости к помехам							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытании[1)]	Значение им пульса напряжения на не нагруженном выходе испытательного генератора, кВ	Степень жесткости испытании[1)]	Значение им пульса напряжения на не нагруженном выходе испытательного генератора, кВ	Степень жесткости испытании[1)]	Значение им пульса напряжения на не нагруженном выходе испытательного генератора, кВ	Степень жесткости испытании[1)]	Значение им пульса напряжения на не нагруженном выходе испытательного генератора, кВ
Входные и выходные порты электропитания переменного тока подача помехи по схеме «провод-провод»	Требования не устанавливают	—	1	0,5	2	1	3	2

Окончание таблицы 2

Наименование порта	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытаний[1)]	Значение импульса напряжения на ненагруженном выходе испытательного генератора, кВ	Степень жесткости испытаний[1)]	Значение импульса напряжения на ненагруженном выходе испытательного генератора, кВ	Степень жесткости испытаний[1)]	Значение импульса напряжения на ненагруженном выходе испытательного генератора, кВ	Степень жесткости испытаний[1)]	Значение импульса напряжения на ненагруженном выходе испытательного генератора, кВ
подача помехи по схеме «провод-земля»	1	0,5	2	1	3	2	4	4
Входные и выходные порты электропитания постоянного тока:								
подача помехи по схеме «провод-провод»	Требования не устанавливают	—	Требования не устанавливают	—	1[2)]	0,5	2[2)]	1
подача помехи по схеме «провод-земля»	То же	—	То же	—	2[2)]	1	3[2)]	2
Сигнальные порты, порты управления, порты ввода-вывода (подача помехи по схеме «провод-земля»)	Требования не устанавливают	—	1[3)]	0,5	2[3)]	1	3[3)]	2

[1)] При подаче помехи на порты электропитания переменного и постоянного тока, а также сигнальные порты, порты управления и ввода-вывода, не подключаемые к линиям проводнои связи или подключаемые к линиям проводнои связи, проходящим внутри здания, применяют комбинированныи испытательныи генератор микросекундных импульсных помех 1/50 мкс — 6,4/16 мкс по ГОСТ Р 51317.4.5. При подаче помех на сигнальные порты, порты управления и ввода-вывода, подключаемые к линиям проводнои связи, проходящим вне здании, применяют испытательныи генератор микросекундных импульсных помех 10/700 мкс — 4/300 мкс по ГОСТ Р 51317.4.5.

[2)] Требование устанавливают для портов, у которых длина постоянно подключенных кабелеи в соответствии с техническои документациеи на ТС АС может превышать 10 м.

[3)] Требование устанавливают для портов, у которых длина постоянно подключенных кабелеи в соответствии с техническои документациеи на ТС АС может превышать 3 м

4.2.1.2 *Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеиствии динамических изменении напряжения электропитания (провалов, прерывании и выбросов напряжения) по ГОСТ Р 51317.4.11 на входные порты электропитания переменного тока устанавливают в соответствии с таблицеи 3.

Требования устанавливают для ТС с номинальным потребляемым током не более 16 А (в однои фазе).

Таблица 3 — Динамические изменения напряжения электропитания

Вид динамических изменений напряжений электропитания	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытаний	Испытательное напряжение, $\%U_н$[1] длительность изменений напряжения, периодов/мс	Степень жесткости испытаний	Испытательное напряжение, $\%U_н$[1] длительность изменений напряжения, периодов/мс	Степень жесткости испытаний	Испытательное напряжение, $\%U_н$[1] длительность изменений напряжения, периодов/мс	Степень жесткости испытаний	Испытательное напряжение, $\%U_н$[1] длительность изменений напряжения, периодов/мс
Провалы напряжения	1	70 / 10/200	2	70 / 25/500	3	70 / 50/1000	4	70 / 100/2000
Прерывания напряжения	1	0 / 1/20	1	0 / 2,5/50	2	0 / 5/100	3	0 / 10/200
Выбросы напряжения	1	120 / 10/200	2	120 / 25/500	3	120 / 50/1000	4	120 / 100/2000

[1] $U_н$ — номинальное напряжение электропитания ТС АС

4.2.1.3 *Устойчивость к наносекундным импульсным помехам по ГОСТ Р 51317.4.4*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеиствии наноссекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.4 на входные и выходные порты, в том числе электропитания переменного тока, электропитания постоянного тока, сигнальные порты, порты управления и ввода-вывода, устанавливают в соответствии с таблицеи 4.

Таблица 4 — Наносекундные импульсные помехи

Наименование порта	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытаний	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода, кВ	Степень жесткости испытаний	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода, кВ	Степень жесткости испытаний	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода, кВ	Степень жесткости испытаний	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода, кВ
Входные и выходные порты электропитания переменного тока	1	0,5	2	1	3	2	4	4

Окончание таблицы 4

Наименование порта	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода кВ	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода кВ	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода кВ	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода кВ
Входные и выходные порты электропитания постоянного тока	Требования не устанавливают	—	1	0,5	2	1	3	2
Входные и выходные сигнальные порты, порты управления, порты ввода-вывода[1)]	1	0,25	2	0,5	3	1	4	2

[1)] Требование устанавливают для портов, у которых длина постоянно подключенных кабелеи в соответствии с технической документациеи на ТС АС может превышать 3 м

4 2 1 4 *Устойчивость к электростатическим разрядам по ГОСТ Р 51317 4 2*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеиствии контактных и воздушных электростатических разрядов по ГОСТ Р 51317 4 2 на порт корпуса устанавливают в соответствии с таблицеи 5

Т а б л и ц а 5 — Электростатические разряды

Группа исполнения ТС АС по устоичивости к помехам							
I		II		III		IV	
Степень жесткости испытании	Напряжение на накопительном конденсаторе испытательного генератора кВ	Степень жесткости испытании	Напряжение на накопительном конденсаторе испытательного генератора кВ	Степень жесткости испытании	Напряжение на накопительном конденсаторе испытательного генератора кВ	Степень жесткости испытании	Напряжение на накопительном конденсаторе испытательного генератора кВ
1	2 (контактный разряд) 2 (воздушный разряд)	2	4 (контактный разряд) 4 (воздушный разряд)	3	6 (контактный разряд) 8 (воздушный разряд)	4	8 (контактный разряд) 15 (воздушный разряд)

4 2 1 5 *Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю по ГОСТ Р 51317 4 3*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеиствии на порт корпуса радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ Р 51317 4 3 в полосе частот 80—1000 и 1400—2000 МГц устанавливают в соответствии с таблицеи 6

Таблица 6 — Радиочастотное электромагнитное поле

Полоса частот, МГц	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытаний	Напряженность испытательного поля, В/м (дБ относительно 1 мкВ/м)	Степень жесткости испытаний	Напряженность испытательного поля, В/м (дБ относительно 1 мкВ/м)	Степень жесткости испытаний	Напряженность испытательного поля, В/м (дБ относительно 1 мкВ/м)	Степень жесткости испытаний	Напряженность испытательного поля, В/м (дБ относительно 1 мкВ/м)
80—1000	1	1(120)	2	3(130)	3	10(140)	3	10(140)
800—960, 1400—2000	2	3(130)	3	10(140)	4	30(150)	4	30(150)

Примечание — Требования помехоустоичивости ТС АС при воздеиствии радиочастотного электромагнитного поля в полосе частот 800—960 и 1400—2000 МГц допускается не устанавливать, если в технической документации на ТС АС предусмотрено запрещение применения мобильных радиотелефонных систем в местах размещения указанных ТС АС

4.2.1.6 *Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты по ГОСТ Р 50648*

Степени жесткости испытаний ТС АС на помехоустойчивость при длительном и кратковременном воздействии на порт корпуса магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648 устанавливают в соответствии с таблицей 7.

Требования не устанавливают для ТС АС, имеющих в своем составе измерительные устройства, основанные на измерении параметров магнитного поля.

Таблица 7 — Магнитное поле промышленнои частоты

Вид испытательного магнитного поля	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытаний	Напряженность испытательного магнитного поля, А/м	Степень жесткости испытаний	Напряженность испытательного магнитного поля, А/м	Степень жесткости испытаний	Напряженность испытательного магнитного поля, А/м	Степень жесткости испытаний	Напряженность испытательного магнитного поля, А/м
Длительное магнитное поле	2	3	3	10	4	30	5	40
Кратковременное магнитное поле длительностью 3 с	Требования не устанавливают	—	4	400[1)]	4	400[1)]	5	600

[1)] Напряженность испытательного кратковременного магнитного поля 400 А/м установлена в соответствии с требованиями ГОСТ 29075

4.2.1.7 *Устойчивость к импульсному магнитному полю по ГОСТ 30336/ГОСТ Р 50649*

Степени жесткости испытаний ТС АС на помехоустойчивость при воздействии на порт корпуса импульсного магнитного поля по ГОСТ 30336 / ГОСТ Р 50649 устанавливают в соответствии с таблицей 8.

Т а б л и ц а 8 — Импульсное магнитное поле

Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам							
I		II		III		IV	
Степень жесткости испытания	Напряженность испытательного магнитного поля А/м	Степень жесткости испытания	Напряженность испытательного магнитного поля А/м	Степень жесткости испытания	Напряженность испытательного магнитного поля А/м	Степень жесткости испытании	Напряженность испытательного магнитного поля А/м
Требования не устанавливают	—	3	100	4	300	5	600
Примечание — Требования не устанавливают для ТС, имеющих в своем составе измерительные устроиства, основанные на измерении параметров магнитного поля							

4 2 1 8 *Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317 4 6*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеиствии кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317 4 6 в полосе частот 0,15—80 МГц на входные и выходные порты, в том числе электропитания переменного тока, электропитания постоянного тока, сигнальные порты, порты управления и ввода-вывода, устанавливают в соответствии с таблицеи 9

Т а б л и ц а 9 — Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями

Группа исполнения ТС АС по устоичивости к помехам							
I		II		III		IV	
Степень жесткости испытания	Испытательное напряжение В (дБ относительно 1 мкВ)	Степень жесткости испытания	Испытательное напряжение В (дБ относительно 1 мкВ)	Степень жесткости испытания	Испытательное напряжение В (дБ относительно 1 мкВ)	Степень жесткости испытании	Испытательное напряжение В (дБ относительно 1 мкВ)
1	1(120)	2	3(130)	3	10(140)	3	10(140)

4 2 1 9 *Устойчивость к колебательным затухающим помехам по ГОСТ Р 51317 4 12*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеиствии колебательных затухающих помех по ГОСТ Р 51317 4 12 на входные и выходные порты электропитания переменного и постоянного тока устанавливают в соответствии с таблицеи 10

Т а б л и ц а 10 — Колебательные затухающие помехи

Вид помехи наименование порта	Группа исполнения ТС АС по устоичивости к помехам							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытания	Испытательное напряжение кВ	Степень жесткости испытания	Испытательное напряжение кВ	Степень жесткости испытания	Испытательное напряжение кВ	Степень жесткости испытания	Испытательное напряжение кВ
Одиночные колебательные затухающие помехи Входные порты электропитания переменного и постоянного тока								

Продолжение таблицы 10

Вид помехи, наименование порта	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытаний	Испытательное напряжение, кВ	Степень жесткости испытаний	Испытательное напряжение, кВ	Степень жесткости испытаний	Испытательное напряжение, кВ	Степень жесткости испытаний	Испытательное напряжение, кВ
подача помехи по схеме «провод—земля»	1	0,5	2	1	3	2	4	4
подача помехи по схеме «провод—провод»	1	0,25	2	0,5	3	1	4	2
Выходные порты электропитания переменного и постоянного тока:								
подача помехи по схеме «провод—земля»	Требования не устанавливают	—	1	0,5	2	1	3	2
подача помехи по схеме «провод—провод»	То же	—	1	0,25	2	0,5	3	1
Повторяющиеся колебательные затухающие помехи[1)]								
Входные порты электропитания переменного тока:								
подача помехи по схеме «провод—земля»	1	0,5	2	1	3	2	3	2,5
подача помехи по схеме «провод—провод»	1	0,25	2	0,5	3	1	3	1
Выходные порты электропитания переменного и постоянного тока:								
подача помехи по схеме «провод—земля»	Требования не устанавливают	—	1	0,5	2	1	3	2

Окончание таблицы 10

Вид помехи наименование порта	Группа испытания ТС АС по устойчивости к помехам							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытании	Испытательное напряжение кВ	Степень жесткости испытании	Испытательное напряжение кВ	Степень жесткости испытании	Испытательное напряжение кВ	Степень жесткости испытании	Испытательное напряжение кВ
подача помехи по схеме «провод—провод»	Требования не устанавливают	—	1	0,25	2	0,5	3	1
[1] Требования устанавливают для ТС АС, применяемых на электрических подстанциях среднего (6—35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжения								

4 2 1 10 *Устойчивость к колебаниям напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317 4 14*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеиствии ступенчатых изменении напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317 4 14 на входные порты электропитания переменного тока устанавливают в соответствии с таблицеи 11

Т а б л и ц а 11 — Колебания напряжения электропитания

Группа испытания ТС АС по устойчивости к помехам							
I		II		III		IV	
Степень жесткости испытании	Величина ступени изменения напряжения % Uн	Степень жесткости испытании	Величина ступени изменения напряжения % Uн	Степень жесткости испытании	Величина ступени изменения напряжения % Uн	Степень жесткости испытании	Величина ступени изменения напряжения % Uн
1	Требования не устанавливают	2	±8	3	±12	Специальная	±20

4 2 1 11 *Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц по ГОСТ Р 51317 4 16*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеиствии кондуктивных помех, представляющих собои общие несимметричные напряжения в полосе частот 0—150 кГц, по ГОСТ Р 51317 4 16, на входные и выходные порты электропитания переменного и постоянного тока, сигнальные порты, порты управления и ввода-вывода устанавливают в соответствии с таблицеи 12

Требования устанавливают для ТС АС, являющихся составными элементами электрических установок значительнои мощности

Т а б л и ц а 12 — Кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 кГц

Вид помехи	Группа испытания ТС АС по устойчивости к помехам[1]							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода В	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода В	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода В	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода В
Длительные помехи на частоте 50 Гц	1	1	2	3	3	10	4	30

Окончание таблицы 12

Вид помехи	Группа испытания ТС АС по устойчивости к помехам[1]							
	I		II		III		IV	
	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода В	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода В	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода В	Степень жесткости испытании	Выходное напряжение испытательного генератора в режиме холостого хода В
Кратковременные помехи на частоте 50 Гц	1	3	2	10	3	30	4	100
Длительные помехи в полосе частот 15 Гц—150 кГц, в том числе								
в полосе частот 15—150 Гц	1	1—0,1[2]	2	3—0,3[2]	3	10—1[2]	4	30—3[2]
в полосе частот 150 Гц — 1,5 кГц	1	0,1	2	0,3	3	1	4	3
в полосе частот 1,5—15 кГц	1	0,1—1[3]	2	0,3—3[3]	3	1—10[3]	4	3—30[3]
в полосе частот 15—150 кГц	1	1	2	3	3	10	4	30

[1] Требования устанавливают для ТС АС, к портам которых в соответствии с технической документацией на ТС АС могут быть подключены кабели длиной более 20 м

[2] Испытательное напряжение уменьшается на 20 дБ/декада

[3] Испытательное напряжение возрастает на 20 дБ/декада

4 2 1 12 *Устойчивость к изменениям частоты в системах электроснабжения по ГОСТ Р 51317 4 28*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздействии изменении частоты питающего напряжения по ГОСТ Р 51317 4 28 на входные порты электропитания переменного тока устанавливают в соответствии с таблицей 13

Требования устанавливают для ТС АС с номинальным потребляемым током не более 16 А (в одной фазе)

Таблица 13 — Изменения частоты в системах электроснабжения

Группа испытания ТС АС по устойчивости к помехам							
I		II		III		IV	
Степень жесткости испытании	Относительное изменение частоты $\Delta f/f_1$ %	Степень жесткости испытании	Относительное изменение частоты $\Delta f/f_1$ %	Степень жесткости испытании	Относительное изменение частоты $\Delta f/f_1$ %	Степень жесткости испытании	Относительное изменение частоты $\Delta f/f_1$ %
1	±3	2	+4, —6	3	±15	3	±15

Примечание — Δf — изменение частоты, f_1 — основная частота в системе электроснабжения

4 2 1 13 *Устойчивость к токам кратковременных синусоидальных помех частотой 50 Гц в цепях защитного и сигнального заземления*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеиствии синусоидальных токов кратковременных помех частотои 50 Гц в цепях защитного и сигнального заземления по 5 2 13 устанавливают в соответствии с таблицеи 14

Т а б л и ц а 14 — Токи кратковременных синусоидальных помех в цепях защитного и сигнального заземления

Группа испоτнения ТС АС по устоичивости к помехам							
I		II		III		IV	
Степень жесткости испытании	Амплитуда посыτок тока на короткозамкнуτом выходе испытаτельного генератора А	Степень жесткости испытании	Амплитуда посыτок тока на короткозамкнуτом выходе испытаτельного генератора А	Степень жесткости испытании	Амплитуда посыτок тока на короткозамкнуτом выходе испытаτельного генератора А	Степень жесткости испытании	Амплитуда посыτок тока на короткозамкнуτом выходе испытаτельного генератора А
1	50	2	100	3	150	4	200
П р и м е ч а н и е — Требования устанавливают для ТС АС, которые в соответствии с техническои документациеи на ТС АС должны быть подключены к сигнальному (измерительному) контуру заземления							

4 2 1 14 *Устойчивость к токам микросекундных импульсных помех в цепях защитного и сигнального заземления*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеиствии токов микросекундных импульсных помех в цепях защитного и сигнального заземления по 5 2 14 устанавливают в соответствии с таблицеи 15

Т а б л и ц а 15 — Токи микросекундных импульсных помех в цепях защитного и сигнального заземления

Группа испоτнения ТС АС по устоичивости к помехам							
I		II		III		IV	
Степень жесткости испытании	Амплитуда импуτьса тока на короткозамкнутом выходе испытаτельного генератора А	Степень жесткости испытании	Амплитуда импуτьса тока на короткозамкнутом выходе испытаτельного генератора А	Степень жесткости испытании	Амплитуда импуτьса тока на короткозамкнутом выходе испытаτельного генератора А	Степень жесткости испытании	Амплитуда импуτьса тока на короткозамкнутом выходе испытаτельного генератора А
1	50	2	100	3	150	4	200
П р и м е ч а н и е — Требования устанавливают для ТС АС, которые в соответствии с техническои документациеи на ТС АС должны быть подключены к сигнальному (измерительному) контуру заземления							

4 2 1 15 *Устойчивость к искажению синусоидальности напряжения электропитания по* [3]

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость в условиях искажения синусоидальности напряжения электропитания при воздеиствии гармоник и интергармоник питающего напряжения [3] устанавливают в соответствии с таблицами 16—19

Требования устанавливают для ТС АС с номинальным потребляемым током не более 16 А (в однои фазе)

Т а б л и ц а 16 — Нечетные гармоники питающего напряжения, не кратные трем (в процентах от номинального значения напряжения основнои составляющеи)

Номер гармоники	Группа испоτнения ТС АС по устоичивости к помехам			
	I	II	III	IV
5	Требования не устанавливают	9	12	Уровень гармоники устанавливают в ТЗ на ТС АС
7	То же	7,5	10	То же

Окончание таблицы 16

Номер гармоники	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам			
	I	II	III	IV
11	Требования не устанавливают	5	7	Уровень гармоники устанавливают в ТЗ на ТС АС
13	То же	4,5	7	То же
17	»	3	6	»
19	»	2	6	»
23	»	2	6	»
25	»	2	6	»
29	»	1,5	6	»
31	»	1,5	3	»
35	»	1,5	3	»
37	»	1,5	3	»

Таблица 17 — Нечетные гармоники питающего напряжения, кратные трем (в процентах от номинального значения напряжения основнои составляющеи)

Номер гармоники	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам			
	I	II	III	IV
3	Требования не устанавливают	8	9	Уровень гармоники устанавливают в ТЗ на ТС АС
9	То же	2,5	4	То же
15	»	Требования не устанавливают	3	»
21	»	То же	2	»
27	»	»	2	»
33	»	»	2	»
39	»	»	2	»

Таблица 18 — Четные гармоники питающего напряжения (в процентах от номинального значения напряжения основнои составляющеи)

Номер гармоники	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам			
	I	II	III	IV
2	Требования не устанавливают	3	5	Уровень гармоники устанавливают в ТЗ на ТС АС
4	То же	1,5	2	То же
6	»	Требования не устанавливают	1,5	»
8	»	То же	1,5	»
10	»	»	1,5	»
12—40	»	»	1,5	»

Таблица 19 — Гармонические составляющие с частотами, расположенными между частотами гармоник (в процентах от номинального значения напряжения основнои составляющеи)

Полоса частот, Гц	Группа исполнения ТС АС по устойчивости к помехам			
	I	II	III	IV
16—100	Требования не устанавливают	2,5	4	Уровень гармоники устанавливают в ТЗ на ТС АС
100—500	То же	5	9	То же
500—750	»	3,5	5	»
750—1000	»	2	3	»
1000—2000	»	1,5	2	»

4 2 1 16 *Устойчивость к затухающему колебательному магнитному полю по ГОСТ Р 50652—94*

Степени жесткости испытании ТС АС на помехоустоичивость при воздеиствии на порт корпуса затухающего колебательного магнитного поля по ГОСТ Р 50652 устанавливают в соответствии с таблицеи 20

Т а б л и ц а 20 — Затухающее колебательное магнитное поле

Группа испочнения ТС АС по устоичивости к помехам							
I		II		III		IV	
Степень жесткости испытании	Напряженность магнитного поля, А/м	Степень жесткости испытании	Напряженность магнитного поля, А/м	Степень жесткости испытании	Напряженность магнитного поля, А/м	Степень жесткости испытании	Напряженность магнитного поля, А/м
Требования не устанавливают	–	3	10	4	30	5	100
Примечание — Требования устанавливают для ТС АС, применяемых на электрических подстанциях среднего (6—35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжения							

4 2 2 ТС АС, относящиеся к элементам (системам) безопасности и к элементам (системам) нормальнои эксплуатации, важным для безопасности, должны удовлетворять критерию качества функционирования А при воздеиствии помех видов, указанных в 4 1 1 1—4 1 1 16

Для ТС АС, относящихся к элементам (системам) нормальнои эксплуатации, важным для безопасности, допускается критерии В, если возникающие при этом отклонения качества функционирования от заданных по техническим условиям (или технологическому регламенту АС) не могут привести к инцидентам на АЭС выше уровня «0» по шкале ядерных событии [2]

4 2 3 Для ТС АС, относящихся к элементам (системам) нормальнои эксплуатации, не влияющим на безопасность, виды испытательных воздеиствии из указанных в 4 1 1 1—4 1 1 16 и критерии качества функционирования А или В (С) при испытаниях на помехоустоичивость устанавливают по согласованию между заказчиком и изготовителем ТС АС

4.3 Нормы помехоэмиссии

4 3 1 *Нормы индустриальных радиопомех*

ТС АС, относящиеся к оборудованию информационных технологии в соответствии с 3 1 ГОСТ Р 51318 22, должны удовлетворять нормам индустриальных радиопомех класса А, установленным в таблицах 1, 5 ГОСТ Р 51318 22

ТС АС всех назначении, не относящиеся к оборудованию информационных технологии, должны удовлетворять нормам индустриальных радиопомех, приведенным в таблицах 21, 22 (нормы соответствуют установленным в ГОСТ Р 51318 11, класс А, группа 1)

Т а б л и ц а 21 — Нормы напряженности поля индустриальных радиопомех от ТС АС, не относящихся к оборудованию информационных технологии, при измерительном расстоянии 30 м

Наименование порта	Потоса частот, МГц	Напряженность поля, дБ (мкВ/м) (квазипиковое значение)
Порт корпуса	30—230 230—1000	30 37
Примечания 1 Нормы устанавливают для ТС АС с номинальным напряжением электропитания менее 1000 В 2 Измерения допускается проводить при измерительном расстоянии 10 м с применением норм, установленных в настоящеи таблице (см 7 1 3 ГОСТ Р 51318 11) 3 Для стационарных или крупногабаритных ТС АС, которые не могут быть испытаны в условиях испытательнои лаборатории, допускается проведение испытании на соответствие нормам, приведенным в настоящеи таблице, на месте размещения на расстоянии 10 м от наружнои стены здания, в котором установлено ТС АС 4 На граничнои частоте нормои является меньшее значение напряженности поля индустриальных радиопомех		

Таблица 22 — Нормы напряжения индустриальных радиопомех от ТС АС, не относящихся к оборудованию информационных технологии

Наименование порта	Полоса частот, МГц	Напряжение, дБ (мкВ)
Входные порты электропитания переменного тока	0,15—0,5 0,5—30	79 (квазипиковое значение) 66 (среднее значение) 73 (квазипиковое значение) 60 (среднее значение)

Примечания

1 Для стационарных или крупногабаритных ТС АС, которые не могут быть испытаны в условиях испытательнои лаборатории, допускается проведение испытании на соответствие нормам, приведенным в таблице, на месте размещения ТС АС.

2 На граничнои частоте нормои является меньшее значение напряжения индустриальных радиопомех.

3 Кратковременные индустриальные радиопомехи, создаваемые ТС АС при частоте повторения менее пяти в минуту, не учитывают. Для кратковременных индустриальных радиопомех с частотои повторения более 30 в минуту применяют нормы, приведенные в настоящеи таблице. Для кратковременных индустриальных радиопомех с частотои повторения от 5 до 30 в минуту допускается ослабление норм на 20 lg 30/N (где N — число кратковременных индустриальных радиопомех в минуту). Критерии отнесения индустриальных радиопомех к кратковременным установлены в ГОСТ Р 51318.14.1

4.3.2 *Нормы гармонических составляющих потребляемого тока*

ТС АС с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), получающие электропитание от общей с другими ТС АС электрической сети при номинальном напряжении 220/380 В, должны удовлетворять нормам эмиссии гармонических составляющих потребляемого тока, установленным в ГОСТ Р 51317.3.2 (раздел 7).

4.3.3 *Нормы колебаний напряжения, вызываемых ТС АС*

ТС АС с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), получающие электропитание от общей с другими ТС АС электрической сети при номинальном напряжении 220/380 В, должны удовлетворять следующим нормам колебаний напряжения, вызываемых в сети, установленным в ГОСТ Р 51317.3.3 (раздел 5):

- установившееся относительное изменение напряжения — не более 3 %;
- максимальное относительное изменение напряжения — не более 4 %;
- характеристика относительного изменения напряжения — не более 3 % для интервала времени изменения напряжения, большего 0,2 с.

5 Методы испытаний

5.1 Общие положения

5.1.1 Для оценки соответствия установленным в настоящем стандарте требованиям ТС АС подлежат испытаниям на помехоустойчивость и испытаниям на помехоэмиссию.

5.1.2 Испытания на помехоустойчивость и испытания на помехоэмиссию проводят:

- серийно изготовляемых ТС АС — при сертификационных и типовых испытаниях;
- вновь разрабатываемых и модернизируемых ТС АС — при приемочных испытаниях;
- импортируемых ТС АС — при сертификационных испытаниях.

Необходимость проведения испытаний на помехоустойчивость и помехоэмиссию при приемосдаточных и периодических испытаниях устанавливают в стандартах и ТУ на ТС АС конкретного типа.

Испытания на помехоустойчивость эксплуатируемых ТС АС рекомендуется проводить периодически в процессе эксплуатации не реже одного раза в 3 года и после модернизации (реконструкции, усовершенствования, доработки).

Порядок проведения испытаний и оценки соответствия ТС АС, находящихся в эксплуатации, требованиям помехоустойчивости — в соответствии с приложением В.

5.1.3 Сертификационные испытания ТС АС на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят испытательные лаборатории (центры), аккредитованные в установленном порядке.

5.1.4 Количество образцов ТС АС для испытаний на помехоустойчивость должно соответствовать следующим требованиям:

- при сертификационных испытаниях ТС АС с годовым выпуском (импортом), не превышающим 100 шт , выбирают три образца[1]; при годовом выпуске (импорте), равном или превышающем 100 шт , число образцов выбирают из ряда 7, 14; ТС АС единичного производства (импорта) испытывают каждое в отдельности;

- при испытаниях опытных ТС АС количество образцов для испытании на помехоустоичивость уточняется в программах и методиках испытании, согласованных в установленном порядке

5 1 5 Количество образцов ТС АС для испытании на помехоэмиссию устанавливают

- при сертификационных испытаниях ТС АС и испытаниях опытных ТС АС на индустриальные радиопомехи — по ГОСТ Р 51320;

- при сертификационных испытаниях ТС АС и испытаниях опытных ТС АС на соответствие нормам гармонических составляющих потребляемого тока и колебании, вызываемых в сети электропитания, — по 5 1 4

5 1 6 Количество ТС АС, подвергаемых испытаниям на помехоустоичивость и помехоэмиссию при приемосдаточных и периодических испытаниях, устанавливают в ТЗ и ТУ на ТС АС конкретного типа, при типовых испытаниях — в программе испытании

5 1 7 ТС АС испытывают на помехоустоичивость и помехоэмиссию совместно с минимально необходимым комплектом технических средств, функционально взаимодеиствующих с испытуемым ТС АС Испытания ТС АС проводят в режиме функционирования, предусмотренном в технической документации на ТС АС

Испытуемое ТС АС устанавливают и подключают к сети электропитания, линиям ввода-вывода, контурам защитного и сигнального заземления в соответствии с технической документациеи на ТС АС Дополнительное непроектное заземление ТС АС не допускается

Расположение испытуемого ТС АС, функционально взаимодеиствующих технических средств и кабелеи должно соответствовать условиям, приведенным в технической документации на ТС АС Если расположение технических средств и кабелеи не указано, то при испытаниях выбирают такое, которое соответствует типовому применению

Состав технических средств, функционально взаимодеиствующих с испытуемым ТС АС, режимы функционирования ТС АС при испытаниях на помехоустоичивость, цепи ТС АС, подвергаемые воздеиствию помех, а также порядок оценки качества функционирования ТС АС при испытаниях и его соответствия установленному критерию указывают

- для опытных образцов и в условиях эксплуатации — в программе и методике испытании;

- для сериных изделии — в ТУ,

- для сертифицируемых ТС АС — в методике испытании, разрабатываемои аккредитованнои испытательнои лабораториеи (центром)

5 1 8 Технические средства, функционально взаимодеиствующие с испытуемым ТС АС, или источники сигналов, необходимые для обеспечения функционирования ТС АС при проведении испытании на помехоустоичивость, могут быть заменены имитаторами

5 1 9 При проведении испытании ТС АС на помехоустоичивость интенсивность помехи плавно или ступенчато увеличивают без превышения регламентированного значения для выбраннои группы исполнения ТС АС Качество функционирования ТС АС при испытаниях должно соответствовать установленному критерию при заданнои степени жесткости испытании и при степенях жесткости испытании более низких, чем заданная

При необходимости проводят испытания ТС АС для уточнения методики испытании на помехоустоичивость

5 1 10 В случае применения для контроля ТС АС при испытаниях на помехоустоичивость вспомогательных технических средств последние должны быть защищены от влияния испытательных воздеиствии

5 1 11 Испытания ТС АС на помехоустоичивость и помехоэмиссию проводят при нормальных климатических условиях

- температуре окружающего воздуха — (25±10) °С;

- относительнои влажности воздуха — 45—80 %;

- атмосферном давлении 84—106,7 кПа (630—800 мм рт ст),

если иные требования не установлены в стандартах на ТС АС конкретного вида

---

[1] По согласованию с органом по сертификации при испытаниях крупногабаритных или дорогостоящих ТС АС число образцов может быть уменьшено

5.1.12 Подготовку ТС АС к испытаниям на помехоустоичивость и помехоэмиссию проводят в соответствии с основополагающими стандартами на методы испытании, указанными в разделе 2 и 5.2.1—5.2.16, 5.3.1—5.3.4.

5.1.13 Протоколы испытании оформляют в соответствии с ГОСТ Р 51320 и приложением Г.

5.2 Испытания на помехоустойчивость

5.2.1 *Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.5.

При испытаниях для каждои степени жесткости испытании подают на порт ТС АС, подвергаемыи воздеиствию, по 15 импульсов положительнои и отрицательнои полярности, в том числе по 5 импульсов в моменты прохождения кривои напряжения сети электропитания через нуль и амплитудные значения положительнои и отрицательнои полярности.

5.2.2 *Испытания на устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.11.

При испытаниях ТС АС осуществляют для каждои степени жесткости испытании по пять динамических изменении напряжения каждого вида при фазовых углах 0, 90 и 270 °.

5.2.3 *Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.4, ГОСТ Р 51516.

При испытаниях устанавливают для порта, подвергаемого воздеиствию, и каждои степени жесткости испытании длительность наносекундных импульсных помех положительнои и отрицательнои полярности, равную 1 мин.

5.2.4 *Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.2, ГОСТ Р 51525.

При испытаниях подают на каждую точку воздеиствия электростатическими разрядами по 10 одиночных разрядов с полярностью, соответствующеи наибольшеи восприимчивости испытуемого ТС АС.

5.2.5 *Испытания на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.3.

Рекомендуется применять модифицированную полубезэховую камеру и излучающие антенны: биконическую, логопериодическую и рупорную. Испытательное поле модулируют по амплитуде синусоидальным сигналом частотои 1 кГц при глубине модуляции 80 %. При шаговои перестроике частоты величина шага не должна превышать 1 % ранее установленного значения частоты. Испытания проводят также при импульснои модуляции несущеи с частотои 200 Гц и скважностью 2. При необходимости дополнительно проводят испытания ТС АС на частотах, на которых ожидается его повышенная восприимчивость к помехе [например, на тактовои частоте(частотах)].

5.2.6 *Испытания на устойчивость к магнитному полю промышленной частоты*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с ГОСТ Р 50648.

Для крупногабаритных (с наибольшим размером свыше 1,5 м) и стационарных ТС АС допускается проводить испытания на устоичивость к длительному и кратковременному (3 с) магнитному полю промышленнои частоты с использованием излучающих катушек, размещаемых перед каждои из сторон испытуемого ТС АС. Характеристики излучающих катушек и методика проведения испытании установлены в приложении Д.

5.2.7 *Испытания на устойчивость к импульсному магнитному полю*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с требованиями ГОСТ 30336/ГОСТ Р 50649.

Для крупногабаритных (с наибольшим размером свыше 1,5 м) ТС АС допускается проведение испытании на устоичивость к импульсному магнитному полю с использованием излучающих катушек, размещаемых перед каждои из сторон испытуемого ТС АС. Характеристики излучающих катушек и методика проведения испытании приведены в приложении Д.

5.2.8 *Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317 4 6

Испытательныи сигнал модулируют по амплитуде синусоидальным напряжением частотои 1 кГц при глубине модуляции 80 % При шаговои перестроике частоты величина шага не должна превышать 1 % ранее установленного значения частоты При необходимости дополнительно проводят испытания ТС АС на частотах, на которых ожидается его повышенная восприимчивость к помехе [например, на тактовои частоте (частотах)]

5 2 9 *Устойчивость к колебательным затухающим помехам*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317 4 12

При испытаниях на устоичивость к одиночным колебательным затухающим помехам для каждои степени жесткости испытании на ТС АС подают по пятнадцать колебательных помех положительнои и отрицательнои полярности, в том числе по 5 воздеистви при фазовых углах 0, 90 и 270 °

При испытаниях на устоичивость к повторяющимся колебательным затухающим помехам используют частоты колебании 100 кГц и 1 МГц Продолжительность воздеистви помехи для каждои степени жесткости испытании устанавливают равнои 10 с Помехи не синхронизируют с частотои сети электропитания

5 2 10 *Устойчивость к колебаниям напряжения электропитания*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317 4 14

Испытания проводят при длительности ступенчатых изменении напряжения 2 с, периоде повторения изменении напряжения 5 с, для трех значении напряжении электропитания $U = U_н$, $U = 0{,}9U_н$; $U = 1{,}1U_н$, где $U_н$ — номинальное напряжение электропитания ТС АС

Напряжение электропитания при испытаниях не должно быть меньше минимального напряжения и больше максимального напряжения, установленных в техническои документации на ТС АС

5 2 11 *Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317 4 16

При испытаниях на устоичивость к кратковременным помехам частотои 50 Гц подают на порты ТС АС по десять помех длительностью 1 с при каждои степени жесткости испытании При испытаниях на устоичивость к помехам в полосе частот от 15 Гц до 150 кГц шаг перестроики частоты должен составлять 10 % от ранее установленного значения частоты

5 2 12 *Устойчивость к изменениям частоты в системах электроснабжения*

Испытательное оборудование и методы испытании — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317 4 28

При каждои степени жесткости испытании изменение частоты осуществляют три раза

5 2 13 *Испытания на устойчивость к токам кратковременных синусоидальных помех частотой 50 Гц в цепях защитного и сигнального заземления*

5 2 13 1 Испытательное оборудование

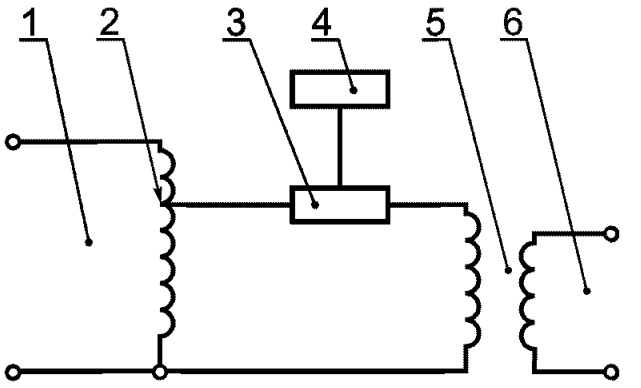
Испытательное оборудование включает испытательныи генератор (ИГ) кратковременных синусоидальных токов частотои 50 Гц, обеспечивающии создание в режиме короткого замыкания (сопротивление нагрузки не более 0,1 Ом) посылок тока амплитудои от 50 до 200 А

Упрощенная схема ИГ приведена на рисунке 2

Характеристики ИГ должны быть следующими:

Длительность посылок тока, с	3±10 %
Период повторения посылок тока, мин	Не менее 1
Амплитуда посылок тока при степени жесткости испытании, А	
1	50±20 %
2	100±20 %
3	150±20 %
4	200±20 %
Эффективное внутреннее сопротивление ИГ [отношение пикового значения импульса напряжения на выходе ИГ в режиме холостого хода (сопротивление нагрузки более 10 кОм) к пиковому значению импульса тока в режиме короткого замыкания , Ом	$15 \cdot 10^{3}$±50 %

Выход ИГ должен быть незаземленным



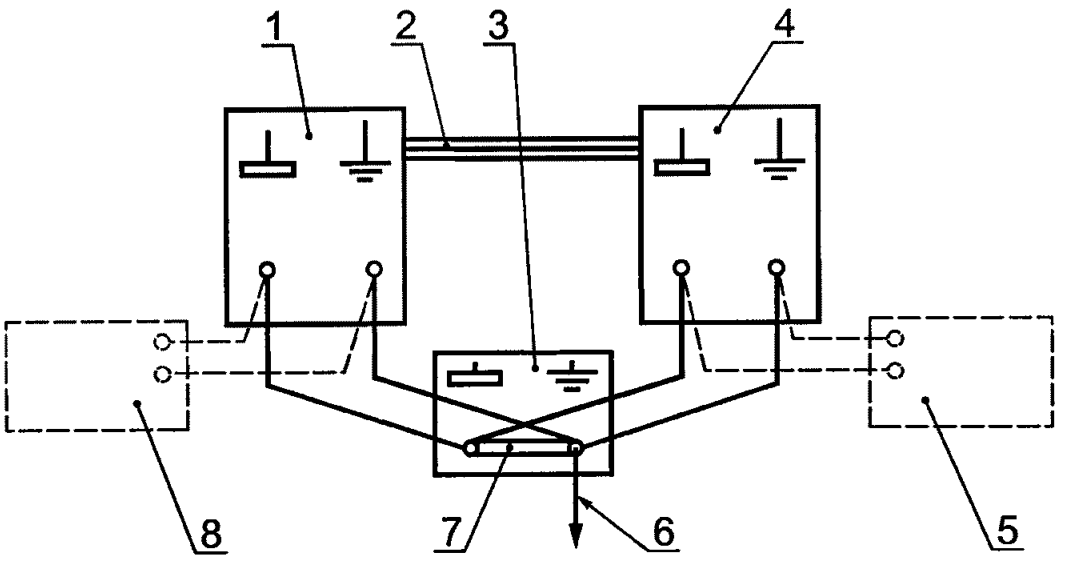
1 — к сети питания переменного тока, *2* — автотрансформатор, *3* — коммутатор, *4* — блок управления, *5* — понижающий трансформатор, *6* — к испытуемой цепи ТС АС

Рисунок 2 — Упрощенная схема ИГ кратковременных токов помех промышленнои частоты

5.2.13.2 Проведение испытаний

Испытательные посылки тока подают на зажимы цепей заземления ТС АС в зависимости от наличия и исполнения цепей защитного и сигнального заземления.

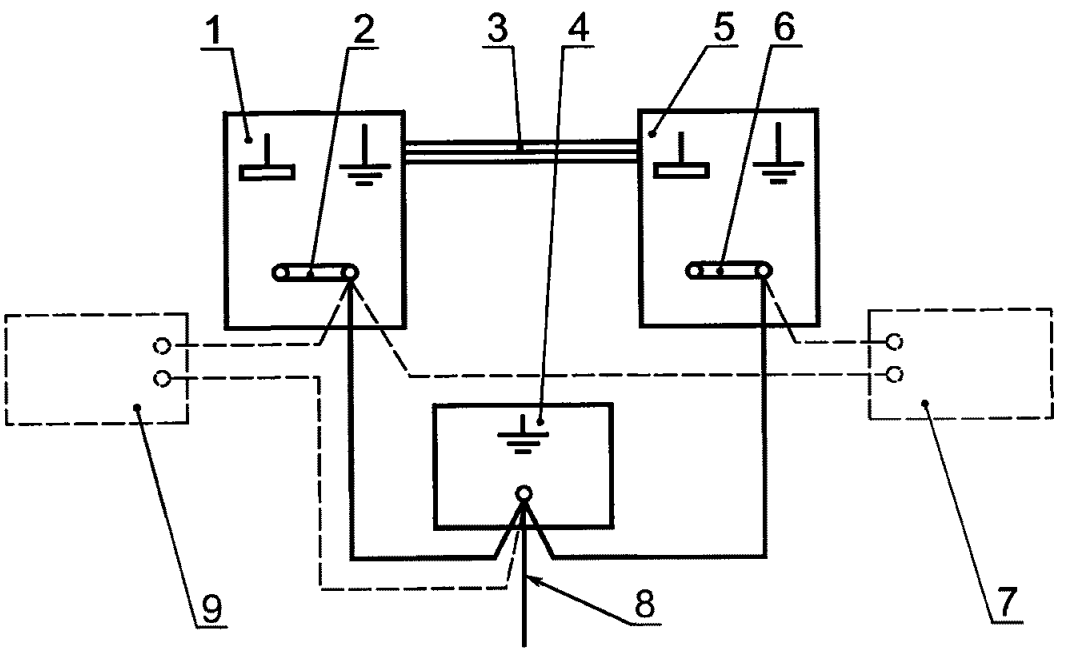
Для случая, когда каждая стойка снабжена незамкнутыми между собой в пределах стойки цепями защитного и сигнального заземления, а вне стоек эти цепи соответственно соединены с системами сигнального и защитного заземления всего изделия, замкнутыми между собой в одной (или нескольких) точке (вариант 1), испытательные посылки тока поочередно подают между зажимами сигнального и защитного заземления каждой стойки в соответствии с рисунком 3.



1 — первая стойка испытуемого ТС АС, *2* — линия связи между стойками, *3* — опорный узел заземления ТС АС, *4* — *n*-я стойка испытуемого ТС АС, *5* — подключение ИГ к *n*-ой стойке испытуемого ТС АС, *6* — цепь связи с физической землей, *7* — перемычки между сигнальной и защитной системами заземления, *8* — подключение ИГ к первой стойке испытуемого ТС АС

Рисунок 3 — Схема подачи кратковременных посылок тока на цепи защитного и сигнального заземления испытуемого ТС АС (вариант 1)

Для случая, когда каждая стойка изделия снабжена замкнутыми между собой в пределах стойки цепями защитного и сигнального заземления, а вне стоек эти цепи соединены с общим контуром или специальной магистралью защитного заземления (вариант 2), испытательные посылки тока поочередно подают между зажимами защитного заземления каждой пары стоек в соответствии с рисунком 4, если между испытуемыми стойками имеются линии связи.



1 — первая стойка испытуемого ТС АС, *2*, *6* — перемычки между сигнальной и защитной системами заземления в стойке, *3* — линии связи между стойками, *4* — опорный узел заземления ТС АС, *5* — *n*-я стойка испытуемого ТС АС, *7* — подключение ИГ к зажимам защитного заземления двух стоек, *8* — цепь связи с физической землей, *9* — подключение ИГ к зажиму защитного заземления стойки и к опорному узлу заземления

Рисунок 4 — Схема подачи кратковременных синусоидальных посылок тока на цепи защитного и сигнального заземления испытуемого ТС АС (вариант 2)

Если монтаж системы заземления выполнен таким образом, что имеется опорный узел заземления всех стоек, то испытательные посылки тока подают также между этим узлом и зажимами защитного заземления стоек, отстоящих от узла не далее 3 м (см рисунок 4)

Для случая, когда цепи сигнального заземления в нескольких или во всех стойках изделия гальванически развязаны от защитного заземления, испытательные посылки тока подают так, как указано на рисунке 3

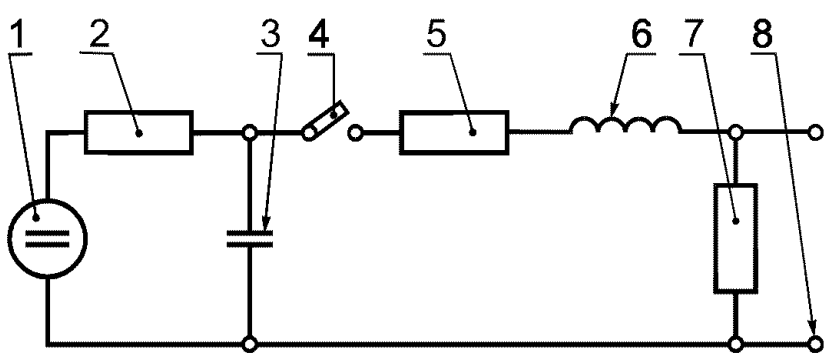
Для каждой степени жесткости испытаний подают по десять посылок тока длительностью 3 с

5 2 14 *Испытания на устойчивость к токам микросекундных импульсных помех в цепях защитного и сигнального заземления*

5 2 14 1 Испытательное оборудование

Испытательное оборудование включает ИГ токов микросекундных импульсных помех, обеспечивающий создание в режиме короткого замыкания на выходе (сопротивление нагрузки не более 0,1 Ом) импульсов тока длительностью 300 мкс при длительности фронта 4 мкс амплитудой от 50 до 200 А

Упрощенная схема ИГ приведена на рисунке 5



1 — источник высокого напряжения, *2* — зарядный резистор, *3* — зарядный конденсатор, *4* — коммутирующий ключ, *5* — резистор цепи формирования длительности импульса, определяющий внутреннее сопротивление ИГ, *6* — индуктивность цепи формирования длительности фронта импульса, *7* — резистор цепи формирования длительности импульса, *8* — к испытуемой цепи ТС АС

Рисунок 5 — Упрощенная схема ИГ токов микросекундных импульсных помех

Характеристики ИГ должны быть следующими

Длительность фронта импульса тока, мкс	4±30 %
Длительность импульса тока, мкс	300±20 %
Период повторения импульсов тока, мин	Не менее 1
Амплитуда импульса тока при степени жесткости испытании, А	
1	50±20 %
2	100±20 %
3	150±20 %
4	200±20 %
Форма импульса тока	В соответствии с рисунком 6
Полярность импульса тока	Положительная и отрицательная
Эффективное внутреннее сопротивление ИГ [отношение пикового значения импульса напряжения на выходе ИГ в режиме холостого хода (сопротивление нагрузки — более 10 кОм) к пиковому значению импульса тока в режиме короткого замыкания], Ом	2±30 %

Выход ИГ должен быть незаземленным

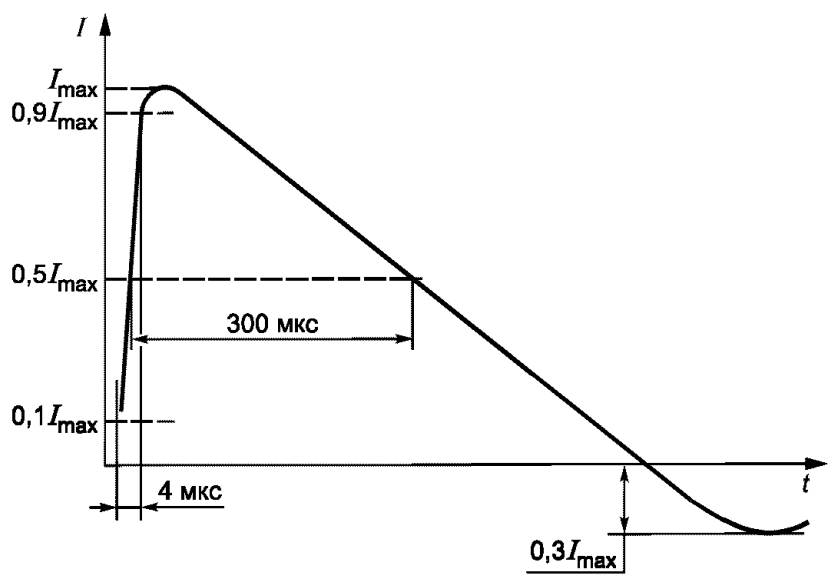


Рисунок 6 — Форма импульса тока в режиме короткого замыкания на выходе ИГ

5.2.14.2 Проведение испытаний

Порядок подачи испытательных импульсов тока на зажимы защитного и сигнального заземления ТС АС — в соответствии с 5.2.13.2. Для каждой степени жесткости испытаний подают на ТС АС по десять импульсов тока положительной и отрицательной полярности.

5.2.15 *Устойчивость к искажениям синусоидальности кривой напряжения*

Испытательное оборудование и методы испытаний — в соответствии с [3].

5.2.16 *Испытания на устойчивость к затухающему колебательному магнитному полю*

Испытательное оборудование и методы испытаний — в соответствии с ГОСТ Р 50652.

Для крупногабаритных (с наибольшим размером свыше 1,5 м) и стационарных ТС АС допускается проводить испытания на устойчивость к затухающему колебательному магнитному полю длительностью не более 10 с с использованием излучающих катушек, размещаемых перед каждой из сторон испытуемого ТС АС. Характеристики излучающих катушек и методика проведения испытаний приведены в приложении Д.

5.3 Испытания на помехоэмиссию

5.3.1 *Испытания на индустриальные радиопомехи*

Измерительная аппаратура и методы испытаний — по ГОСТ Р 51318.11, ГОСТ Р 51318.14.1, ГОСТ Р 51318.22, ГОСТ Р 51319, ГОСТ Р 51320.

5.3.2 *Испытания на гармонические составляющие тока, потребляемого ТС АС*

Измерительная аппаратура и методы испытаний — по ГОСТ Р 51317.3.2.

5.3.3 *Испытания на колебания напряжения, вызываемые ТС АС в сети электропитания*

Измерительная аппаратура и методы испытаний — по ГОСТ Р 51317.3.3.

5.4 Оценка результатов испытаний

5.4.1 Оценку результатов испытаний ТС АС на индустриальные радиопомехи проводят в соответствии с ГОСТ Р 51320.

5.4.2 Требования помехоустойчивости, а также нормы гармонических составляющих потребляемого тока и колебаний напряжения, вызываемых в сети электропитания, серийно изготовляемых ТС АС при числе испытанных образцов, равном или меньшем 7, а также ТС АС единичного производства считают выполненными, если для всех видов помех вышеуказанных видов помехоэмиссии все испытательные образцы соответствуют требованиям настоящего стандарта. При числе испытанных образцов, равном четырнадцати, допускается несоответствие одного образца требованиям устойчивости к одному из видов помех.

6 Требования безопасности

Испытания ТС АС на помехоустойчивость и помехоэмиссию должны проводиться с соблюдением требований безопасности, установленных в стандартах системы ССБТ и в стандартах на методы испытаний.

Сведения о введении в действие стандартов ЭМС, указанных в разделе «Нормативные ссылки», и отмене действующих стандартов приведены в приложении Е.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Критерии качества функционирования ТС АС при испытаниях на помехоустойчивость

Критерии качества функционирования ТС АС при испытаниях на помехоустоичивость приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Критерии качества функционирования ТС АС при испытаниях на помехоустоичивость

Критерий качества функционирования ТС АС при испытаниях на помехоустойчивость	Качество функционирования ТС АС при испытаниях на помехоустойчивость
А	Нормальное функционирование в соответствии с ТУ и ТЗ на ТС АС конкретного типа
В	После снятия воздеиствия помехи ТС АС нормально функционирует в соответствии с ТУ или ТЗ. Воздеиствие помехи вызывает кратковременное нарушение функционирования ТС АС с последующим восстановлением нормального функционирования без вмешательства оператора после прекращения помехи
С	Временное нарушение функционирования ТС АС, требующее вмешательства оператора для восстановления нормального функционирования после прекращения помехи

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Качественные признаки классификации жесткости электромагнитной обстановки в помещениях для размещения ТС АС

Качественные признаки классификации жесткости электромагнитнои обстановки в местах размещения ТС АС приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 — Качественные признаки классификации жесткости электромагнитнои обстановки

Условия размещения, установки и монтажа ТС АС	Жесткость электромагнитной обстановки			
	Легкая электромагнитная обстановка	Электромагнитная обстановка средней жесткости	Жесткая электромагнитная обстановка	Крайне жесткая электромагнитная обстановка
Система заземления	ТС АС снабжены специально спроектированными системами сигнального и защитного заземления	ТС АС снабжены специально спроектированнои системои сигнального заземления и присоединены к общеи системе защитного заземления	ТС АС имеют общую систему защитного заземления с энергетическим оборудованием	Отсутствует специально спроектированная система заземления для ТС АС, и они заземляются неупорядоченно
Экранирующие своиства помещения	Стены, пол и потолок помещения обладают удовлетворительными экранирующими своиствами. Коэффициент ослабления помех в полосе 0,15—30 МГц не менее 20—30 дБ	Помещение не обладает экранирующими своиствами. Коэффициент ослабления помех в полосе 0,15—30 МГц не превышает 10 дБ	Требования к экранированию помещения не предъявляют	Требования к экранированию помещения не предъявляют
Система питания	ТС АС питаются от источника бесперебоиного питания или автономного фидера	ТС АС получают питание от сети через развязывающие трансформаторы или от источника бесперебоиного питания, или автономного фидера	ТС АС получают питание от общеи с другим оборудованием (в том числе силовым) сети	ТС АС получают питание от общеи с другим оборудованием (в том числе силовым) сети
Установочно-монтажные условия в помещении	Коммутируемые индуктивные нагрузки снабжены помехоподавляющими средствами. Питающие и информационные линии экранированы, и экраны на обоих концах подсоединены к системе заземления. Питающие линии содержат сетевые фильтры и защиту от перенапряжения	Индуктивные нагрузки, коммутируемые контактами реле, не снабжены средствами помехоподавления. Нагрузки, коммутируемые контакторами, защищены. Линии с разными уровнями сигналов и напряжении неудовлетворительно разнесены между собои. Имеются кабели, содержащие вме-	Коммутируемые кондуктивные нагрузки не снабжены средствами помехоподавления. Отсутствует разнос между линиями с различными уровнями сигналов и напряжении. Не разнесены кабели питания, управления, информационные и связи. Применяются кабели, содержащие линии	Коммутируемые индуктивные нагрузки не снабжены средствами помехоподавления. Отсутствует разнос между линиями с различными уровнями сигналов и напряжении. Не разнесены кабели питания, управления, информационные и связи. Применяются кабели, содержащие линии

Окончание табл. Б.1

Условия размещения, установки и монтажа ТС АС	Жесткость электромагнитной обстановки			
	Легкая электромагнитная обстановка	Электромагнитная обстановка средней жесткости	Жесткая электромагнитная обстановка	Крайне жесткая электромагнитная обстановка
		сте линии питания, информационные линии, линии управления и связи. Линии питания содержат средства защиты от перенапряжении	различного назначения. Кабели не экранированы и не защищены от перенапряжении	различного назначения. Кабели не экранированы и не защищены от перенапряжении
Условия размещения ТС АС	ТС АС размещены в одном помещении. Внешние информационные кабели, подсоединяемые к ТС АС, защищены от перенапряжении и гальванически развязаны	Часть ТС АС расположена в других помещениях того же здания. Информационные связи, идущие к указанным частям ТС АС, гальванически развязаны. Связи от аппаратуры, выходящие за пределы здания, защищены от перенапряжении и гальванически развязаны	ТС АС расположена за пределами основного здания. Сосредоточенные части ТС АС гальванически развязаны друг от друга. Кабели связи, выходящие за пределы основного здания, защищены от перенапряжении	ТС АС расположены в основном здании и вне его. Не все удаленные друг от друга части аппаратуры гальванически развязаны друг от друга. Не все информационные кабели защищены от перенапряжении. Имеются информационные кабели, выходящие за пределы основного здания
Наличие постороннего оборудования в помещении	В помещении нет постороннего оборудования, подключенного к сети питания ТС АС. Освещение — лампами накаливания или люминесцентными лампами от отдельнои сети питания	В помещении имеется другое оборудование, подсоединенное к тои же сети питания, что и ТС АС. К виду и питанию светильников требования не предъявляют. В помещении могут быть высоковольтное оборудование и источники электростатических разрядов.	В помещении имеется другое оборудование, подсоединенное к тои же сети питания, что и ТС АС. К виду и питанию светильников требования не предъявляют. В помещении могут быть высоковольтное оборудование и источники электростатических разрядов	В помещении имеется другое оборудование, подсоединенное к тои же сети питания, что и ТС АС. К виду и питанию светильников требования не предъявляют. В помещении могут быть высоковольтное оборудование и источники электростатических разрядов
Применение переносных радиотелефонных систем и радиостанции в местах размещения ТС АС	Применение переносных радиотелефонов и радиостанции запрещено	Ограниченное использование переносных радиотелефонов и радиостанции мощностью не более 2 Вт при расстоянии до ТС АС или подключенных к ним кабелеи связи/электропитания не менее 5 м	Возможно использование переносных радиотелефонов и радиостанции мощностью не более 12 Вт	Возможно неограниченное использование переносных радиотелефонов и радиостанции. Поблизости могут находиться мощные радиопередатчики
Примечание — Электромагнитную обстановку в помещении для размещения ТС АС относят к более жесткои при наличии хотя бы одного условия установки, размещения и монтажа ТС АС, характеризующего более жесткую обстановку				

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Порядок проведения испытаний и оценки соответствия ТС АС, находящихся в эксплуатации, требованиям помехоустойчивости

В.1 Оценку соответствия ТС АС, находящихся в эксплуатации, требованиям помехоустойчивости, установленным настоящим стандартом, осуществляют по результатам испытании ТС АС на помехоустоичивость. Методы испытании — в соответствии с разделом 5 настоящего стандарта.

В.2 Испытания проводят не реже одного раза в 3 года в периоды ремонтных работ на АС.

В.3 Испытания проводят в соответствии с программами и методиками, согласованными в установленном порядке.

В программах и методиках испытании устанавливают состав ТС АС, подлежащих испытаниям, объем испытании, а также порядок проведения испытании и оценки помехоустоичивости штатных систем АС по результатам испытании ТС АС, входящих в эти системы.

В.4 Для каждого ТС АС, подлежащего испытаниям, в соответствии с таблицеи 1 настоящего стандарта определяют необходимую группу исполнения по устоичивости к помехам применительно к категории ТС АС по назначению и влиянию на безопасность и к классу жесткости электромагнитнои обстановки по приложению Б.

В.5 Испытания ТС АС на помехоустоичивость проводят при воздеистви помех видов, установленных в методике испытании с учетом конкретных условии электромагнитнои обстановки в местах размещения ТС АС. Степени жесткости испытании на помехоустоичивость устанавливают по таблицам 2—20 настоящего стандарта для выбраннои группы исполнения. При испытаниях выявляют фактическое соответствие качества функционирования ТС АС критериям по приложению А.

В.6 Испытуемое ТС АС, относящееся к элементам (системам) безопасности, к элементам (системам) нормальнои эксплуатации, важным для безопасности, и к элементам (системам) нормальнои эксплуатации, не влияющим на безопасность, считают соответствующим требованиям устоичивости к помехам в условиях эксплуатации, если фактически установленные в результате испытании критерии качества функционирования соответствуют установленным в 4.2.2—4.2.3 или (для ТС АС, разработанных и изготовленных до введения настоящего стандарта) соответствуют критериям, установленным в программе и методике испытании.

В.7 В случае несоответствия конкретного образца ТС АС, эксплуатируемого на АС, требованиям устоичивости к помехам решение о дальнеишеи эксплуатации указанного ТС АС принимается в установленном порядке.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

Форма протокола испытаний ТС АС на помехоустойчивость

_____
Наименование организации, проводившеи испытания

ПРОТОКОЛ № _____
испытании на помехоустоичивость

1. Характеристика испытуемого ТС АС (наименование, тип, опытные или серииные образцы), наименование предприятия-изготовителя, его почтовыи адрес, номер по системе нумерации предприятия-изготовителя, дата изготовления, код ОКП, класс безопасности по ОПБ—88/97, обозначение НД на ТС АС, краткое описание ТС АС (включая вид исполнения — настольное, напольное, комбинированное и наименования изделии, входящих в состав ТС АС, группу исполнения ТС АС по устоичивости к воздеиствию помех).

2. Цель испытании ТС АС (категория испытании, обозначение НД, на соответствие которому проводятся испытания, с указанием пунктов, устанавливающих требования к ТС АС по помехоустоичивости, и методы испытании).

3. Дата проведения испытании ТС АС (год, месяц, число проведения испытании) и место испытании (открытая площадка, экранированное помещение).

4. Испытательное оборудование и средства измерении (наименование, тип, номер оборудования, сведения об его аттестации и поверке).

5. Испытательные воздеиствия ТС АС (порты ТС АС, подлежащие проверке, и степени жесткости испытании для каждого вида помех).

6. Режимы работы испытуемого ТС АС при проведении испытании для каждого вида помех (условия электропитания, заземления, подачи сигналов на цепи ввода-вывода, характер рабочего цикла, применяемые имитаторы, используемые тестовые программы, функции безопасности, приемочные критерии).

7. Результаты испытании для каждого испытанного образца ТС АС (в виде таблицы, содержащеи регламентируемые и фактические параметры испытательных воздеистви применительно к видам помех, результаты воздеиствия помех, выводы о фактических критериях качества функционирования испытуемого ТС АС, сведения об отклонениях качества функционирования испытуемого ТС АС от установленного в его техническои документации и статистическую оценку результатов испытании).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

_____
соответствие показателеи помехоустоичивости испытуемого ТС АС требованиям НД

П р и л о ж е н и я. Схемы испытании (при их несоответствии требованиям государственных стандартов или типовых методик испытании), а также любые, относящиеся к испытуемым ТС АС, материалы, необходимость помещения которых определяет испытательная организация или заказчик.

Испытания выполнили

_____	_____	_____
должности	фамилии	подписи

Испытания проводились в присутствии

_____	_____	_____
должности	фамилии	подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Методы испытаний ТС АС на устойчивость к магнитному полю при локальном воздействии

Методы испытании предназначены для оценки устоичивости к магнитному полю крупногабаритных (с наибольшим размером свыше 1,5 м) и стационарных ТС АС.

Д.1 Метод испытаний ТС АС, не устанавливаемых в шкафах и стойках

Д.1.1 *Испытательная аппаратура*

Источник тока, обеспечивающии достаточныи ток в излучающеи катушке.

Излучающая катушка, имеющая следующие характеристики (допуски ±5 %):

- диаметр — 0,5 м;
- число витков — 20 (в один слои);
- провод — медныи, диаметром 1,25 мм;
- напряженность магнитного поля — 32*I* А/м на расстоянии 0,1 м от центра катушки, где *I* — ток, протекающии в катушке, А.

Измеритель силы тока.

Д.1.2 *Проведение испытаний*

Центр катушки размещают на расстоянии (0,1±0,005) м от переднеи стороны испытуемого ТС АС. Плоскость катушки должна быть параллельна плоскости поверхности испытуемои аппаратуры. Катушку запитывают током, обеспечивающим напряженность испытательного магнитного поля, указанную в 4.2. Катушку устанавливают последовательно перед каждои сторонои испытуемого ТС АС. Перемещая катушку по поверхности испытуемои аппаратуры, подтверждают, что уровень устоичивости соответствует требованиям настоящего стандарта.

Д.2 Метод испытаний ТС АС, установленных в шкафах и стойках

Д.2.1 *Испытательная аппаратура*

Источник тока, обеспечивающии достаточныи ток катушки.

Излучающая рамка, имеющая следующие характеристики [допуски ±5 % (см. рисунок Д.1)]:

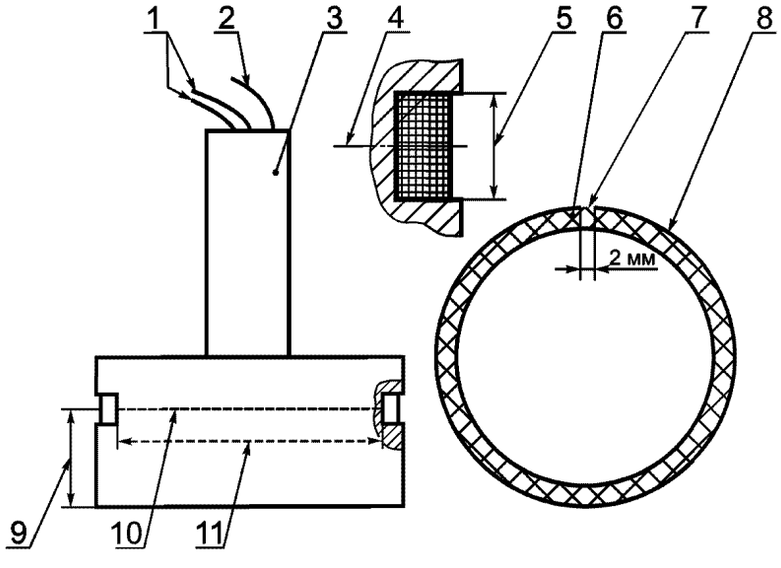
- диаметр — 13,3 см;
- число витков — 36 в 4 слоя по 9 витков;
- провод — медныи, диаметром 1,25 мм;
- напряженность магнитного поля — 138,5*I* А/м на расстоянии 5 см от плоскости рамки.

Измеритель силы тока.

Д.2.2 *Проведение испытаний*

Излучающую катушку размещают на расстоянии (5±0,25) см от каждои стороны испытуемого ТС АС. Плоскость катушки должна быть параллельна плоскости поверхности испытуемои ТС АС. Катушку запитывают током, обеспечивающим напряженность испытательного магнитного поля, указанную в 4.2. Перемещая катушку по поверхности испытуемои аппаратуры, подтверждают, что уровень устоичивости соответствует требованиям настоящего стандарта.

Испытания ТС АС на устоичивость к магнитному полю в случае расположения шкафов вплотную друг к другу по месту монтажа проводят по методике, согласованнои в установленном порядке.



1 — симметричные выводы катушки, *2* — соединение с экраном, *3* — ручка, *4* — плоскость *A*, *5* — размер 12 мм, *6* — обмотка, *7* — промежуток, предотвращающий экранирующее действие короткозамкнутого витка, *8* — экран электростатический, *9* — размер 50 мм, *10* — плоскость *A*, *11* — диаметр 133 мм

Рисунок Д.1 — Конструкция излучающеи катушки

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(информационное)

Сведения о введении в действие стандартов ЭМС, указанных в разделе «Нормативные ссылки», и отмене действующих стандартов

Обозначение стандарта ЭМС, принятого в 1999 г.	Дата введения	Обозначение отменяемого стандарта
ГОСТ Р 51317.3.2—99 (МЭК 61000-3-2—95)	01.01.2002 г.	—
ГОСТ Р 51317.3.3—99 (МЭК 61000-3-3—94)	01.01.2002 г.	—
ГОСТ Р 51317.4.2—99 (МЭК 61000-4-2—95)	01.01.2001 г.	ГОСТ 29191—91
ГОСТ Р 51317.4.3—99 (МЭК 61000-4-3—95)	01.01.2002 г.	ГОСТ 30375—95/ГОСТ Р 50008—92
ГОСТ Р 51317.4.4—99 (МЭК 61000-4-4—95)	01.01.2001 г.	ГОСТ 29156—91
ГОСТ Р 51317.4.5—99 (МЭК 61000-4-5—95)	01.01.2001 г.	ГОСТ 30374—95/ГОСТ Р 50007—92
ГОСТ Р 51317.4.6—99 (МЭК 61000-4-6—96)	01.01.2002 г.	—
ГОСТ Р 51317.4.11—99 (МЭК 61000-4-11—94)	01.01.2001 г.	ГОСТ 30376—95/ГОСТ Р 50627—93
ГОСТ Р 51317.4.12—99 (МЭК 61000-4-12—97)	01.01.2001 г.	—
ГОСТ Р 51317.4.14—00 (МЭК 61000-4-14—98)	01.01.2002 г.	—
ГОСТ Р 51317.4.16—00 (МЭК 61000-4-16—99)	01.01.2002 г.	—
ГОСТ Р 51317.4.28—00 (МЭК 61000-4-28—00)	01.01.2002 г.	—
ГОСТ Р 51318.11—99 (СИСПР 11—97)	01.07.2001 г.	ГОСТ 23450—79
ГОСТ Р 51318.14.1—99 (СИСПР 14-1—93)	01.01.2001 г.	ГОСТ 23511—79, ГОСТ 30320—95/ГОСТ Р 50033—92
ГОСТ Р 51318.22—99 (СИСПР 22—97)	01.01.2001 г.	ГОСТ 29216—91
ГОСТ Р 51319—99	01.01.2001 г.	ГОСТ 11001—80
ГОСТ Р 51320—99	01.01.2001 г.	ГОСТ 16842—82
ГОСТ Р 51516—99 (МЭК 60255-22-4—94)	01.01.2001 г.	—
ГОСТ Р 51525—99 (МЭК 60255-22-2—96)	01.01.2001 г.	—

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(справочное)

Библиография

[1] ПН АЭ Г-1-011—97 (ОПБ-88/97) Общие положения обеспечения безопасности атомных станции при проектировании, сооружении и эксплуатации. Госатомнадзор России, 1997

[2] Международная шкала ядерных событии. ИНЕС. Руководство для пользователеи, Вена, МАГАТЭ, 1993. Введена в деиствие в отрасли Указанием Министерства по атомнои энергии Россиискои Федерации № 02—138 УК от 07.09.93

[3] ОСТ 36417.4.1—2001 Совместимость технических средств для атомных станции электромагнитная. Устоичивость к искажениям синусоидальности напряжения электропитания. Требования и методы испытании. Министерство Россиискои Федерации по атомнои энергии

УДК 621.311.25.001.4:006.354 ОКС 33.100 Э02 ОКСТУ 4360, 6909, 7009

Ключевые слова: электромагнитная совместимость; ядерная безопасность; техническое средство для атомных станции; ядерно-и/или радиационно опасные объекты; устоичивость к электромагнитным помехам; эмиссия помех; электромагнитная обстановка; требования; методы испытании

Редактор *И И Заиончковская*
Технический редактор *В Н Прусакова*
Корректор *С И Фирсова*
Компьютерная верстка *Г Ф Кузнецовои*

Изд лиц № 02354 от 14 07 2000 Сдано в набор 17 04 2001 Подписано в печать 01 08 2001 Усл печ л 4,18 Уч изд л 3,57
Тираж 394 экз С 1660 Зак 1081

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер , 14
Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ
Калужская типография стандартов, 248021, Калуга, ул Московская, 256
ПЛР № 040138

gost.e-ecolog.ru