

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА

НОРМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Приборы и аппаратура автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации.**Помехоустойчивость и помехоэмиссия.****Общие технические требования.****Методы испытаний****НПБ 57-97**

Москва 1997

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА

НОРМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Приборы и аппаратура автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации.**Помехоустойчивость и помехоэмиссия.****Общие технические требования.****Методы испытаний**

Instrumentation and Equipment of Automatic

Fire Alarm and Extinguishing systems.

Immunity to a Disturbance and Man-made Noise,

Conducted Disturbance.

General Technical Reqrments.

Test Methods.

НПБ 57-97

Разработаны филиалом (Санкт-Петербург) Всероссийского научно-исследовательского института противопожарной обороны (ВНИИПО) МВД России.

Внесены и подготовлены к утверждению нормативно-техническим отделом Главного управления Государственной противопожарной службы (ГУГПС) МВД России.

Утверждены главным государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору.

Введены в действие приказом ГУГПС МВД России от 31.12.1996г. № 63.

Дата введения в действие 01.02.1997 г.

Область применения

Настоящие нормы разработаны и введены в действие взамен ГОСТ Р 50009-92 в части, относящейся к средствам пожарной сигнализации, и устанавливают общие требования помехоустойчивости и помехоэмиссии, предъявляемые к автоматическим средствам противопожарной защиты зданий, сооружений, помещений и оборудования, других объектов, приборам и аппаратуре автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации, систем противодымной защиты зданий и сооружений, систем оповещения и управления эвакуацией при пожаре (приборы приемно-контрольные и управления пожарные, извещатели пожарные, оповещатели пожарные и другие средства, применяемые в автоматических установках пожаротушения, противодымной защиты зданий и сооружений, системах пожарной сигнализации, системах оповещения и управления эвакуацией при пожаре (далее - ПА), а также соответствующие методы испытаний указанных средств.

Все требования настоящих норм являются обязательными, за исключением требований на устойчивость к магнитному полю с частотой питающей сети.

Испытания на соответствие требованиям настоящих норм проводят при обязательной сертификации автоматических средств противопожарной защиты зданий, сооружений, помещений и оборудования в Системе сертификации ГОСТ Р и в Системе сертификации продукции и услуг в области пожарной безопасности, а также при типовых испытаниях ранее сертифицированных средств.

Настоящие нормы распространяются на ПА, применяемые на территории Российской Федерации.

1. Общие положения

1.1. Требования и методы испытаний, установленные настоящими нормами, предназначены для обеспечения проверки соответствия ПА требованиям устойчивости к воздействию внешних помех и

Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!

Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

регламентирования величины промышленных радиопомех, создаваемых самими ПА.

1.2. Технические условия на ПА должны содержать соответствующие требования по устойчивости к ЭМП (номенклатура испытаний технических средств на электромагнитную совместимость, рекомендации по выбору видов испытаний для ПА приведены в таблице приложения 1), нормы ИРП и критерии качества функционирования, а также порядок оценки результатов испытаний. Выбор степеней жесткости, критериев качества функционирования осуществляют лица, разрабатывающие, согласовывающие и утверждающие технические задания или технические условия на ПА. При испытаниях ПА на устойчивость к ЭМП применяют критерии качества функционирования, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Критерии качества функционирования ПА при испытаниях	Качество функционирования ПА при испытаниях
А	Нормальное функционирование с параметрами в соответствии с техническими условиями
В	Кратковременное нарушение функционирования или ухудшения параметров с последующим восстановлением нормального функционирования без вмешательства оператора

Примечание. Для ПА, как правило, следует выбирать критерий качества функционирования А. Критерий В выбирают, если воздействие ЭМП на ПА не вызывает ложных срабатываний.

1.3. В инструкцию по эксплуатации ПА должно быть внесено предупреждение пользователю о том, что качество функционирования ПА не гарантируется, если уровень ЭМП в месте эксплуатации будет превышать уровни, установленные в техническом задании или технических условиях на ПА.

1.4. В инструкцию по эксплуатации ПА вносят сведения об уровне и характере помех, создаваемых ПА.

1.5. В настоящих нормах применены термины и определения по ГОСТ Р 50397-92.

2. Общие технические требования

2.1. ПА должны быть устойчивы к ЭМП, распространяющимся по проводам и проводящим конструкциям, - устойчивость к микросекундным импульсам большой энергии (МИП). Амплитуда импульса напряжения МИП для установленных степеней жесткости приведена в табл. 2.

Таблица 2

Степень жесткости	Амплитуда импульса напряжения на ненагруженном выходе испытательного генератора, кВ
1	0,5
2	1,0
3	2,0
4	4,0
5	По согласованию между потребителем и производителем

Формы импульсных помех напряжения и тока представлены на рис. 1, 2 приложения 2.

2.2. ПА должны быть устойчивы к ЭМП, распространяющимся по проводам и проводящим конструкциям, - устойчивость к наносекундным импульсным помехам (НИП). Амплитуда импульса напряжения НИП для установленных степеней жесткости приведена в табл. 3.

Таблица 3

Степень жесткости	Амплитуда импульса напряжения на ненагруженном выходе испытательного генератора, кВ	
	цепи силового электропитания	сигнальные цепи ввода-вывода
1	0,5	0,25
2	1,0	0,5
3	2,0	1,0
4	4,0	2,0
5	По согласованию между потребителем и производителем	

Форма импульса на нагрузке 50 Ом и пачки наносекундных импульсных помех представлены на рис. 1, 2 приложения 3.

2.3. ПА должны быть устойчивы к нелинейным искажениям в сети переменного тока. Амплитуда искажающего сигнала и динамический диапазон частот для установленных степеней жесткости приведены в табл. 4.

2.4. ПА должны быть устойчивы к динамическим изменениям напряжения сети электропитания. Динамические изменения напряжения сети электропитания для установленных степеней жесткости приведены в табл. 5.

2.5. ПА должны быть устойчивы к ЭМП, распространяющимся в пространстве (излученным помехам), - устойчивость к электростатическим разрядам. Испытательные напряжения контактного и воздушного электростатических разрядов для установленных степеней жесткости приведены в табл. 6.

Таблица 4

Степень жесткости	Нелинейные искажения в сети переменного тока	
	амплитуда искажающего сигнала	динамический диапазон частот, Гц
1	10	100 - 5000
2	20	100 - 5000
3	35	100 - 5000
4	По согласованию между потребителем и производителем	

Таблица 5

Вид динамического изменения напряжения электропитания	Степень жесткости испытаний	Испытательное воздействие		
		Испытательное напряжение в % от U_H	Амплитуда динамических изменений напряжения в % от U_H	Длительность динамических изменений напряжения, $T_{дин}$ (периодов/мс)
Провал напряжения	1	70	30	10/200
	2	70	30	25/500
	3	70	30	50/1000
	4	70	30	100/2000
	*	Амплитуда и длительность провалов напряжения - по согласованию между производителем и потребителем		
Прерывание напряжения	1	0	100	1/20
	2	0	100	5/100
	3	0	100	10/200
	4	0	100	25/500
	*	Длительность прерывания напряжения - по согласованию между потребителем и производителем		
Выброс напряжения	1	120	20	1/20
	2	120	20	5/100
	3	120	20	10/200
	4	120	20	25/500
	*	Амплитуда и длительность выбросов напряжения - по согласованию между потребителем и производителем		
* Рекомендуемые значения амплитуд и длительностей провалов, прерываний и выбросов напряжения при выборе параметров динамических изменений напряжения электропитания для установления степени жесткости испытаний на помехоустойчивость - по согласованию между потребителем и производителем		100,70,40	0.30,60	0.5/10,1/20, 5/100, 10/200, 25/500, 50/1000, 100/2000

Примечание. U_H - номинальное напряжение электропитания ПА.

Таблица 6

Степень жесткости	Испытательное напряжение, Кв	
	Контактный разряд	Воздушный разряд
1	2	2
2	4	4
3	6	8
4	8	15
5	По согласованию между потребителем и производителем	

2.6. Требования на устойчивость ПА к ЭМП, распространяющимся в пространстве (излученным помехам), - устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям для установленных степеней жесткости приведены в табл. 7.

Таблица 7

Степень	Диапазон частот,	Среднеквадратичное	Амплитудная модуляция
---------	------------------	--------------------	-----------------------

жесткости	МГц	значение напряженности электромагнитного поля, В/м		
			глубина, %	частота, КГц
1	0,1 -30	10	80	1
	30 - 500	3	80	1
2	0,1 -150	3	80	1
3	0,1 -150	10	80	1
4	0,1 -150	10	80	1
	150 - 500	5	80	1

2.7. ПА должны быть устойчивы к магнитному полю с частотой питающей сети. Напряженность магнитного поля для установленных степеней жесткости приведена в табл. 8.

Таблица 8

Степень жесткости	Напряженность, А/м	
	магнитное поле постоянной интенсивности	кратковременное магнитное поле (длительностью от 1 до 3 с)
1	1	-
2	3	-
3	10	-
4	30	300
5	100	1000
*	По согласованию между потребителем и производителем	

2.8. Нормы ИРП, создаваемых самими ПА

2.8.1. Квазипиковое значение напряжения радиопомех, дБ, относительно 1 мкВ не должно превышать значений:

- для ПА, эксплуатируемых в жилых зданиях и не подключаемых к электросетям жилых зданий, указанных в табл. 9:

Таблица 9

Диапазон частот, МГц	Квазипиковое значение напряжения радиопомех, U, дБ
0,15-0,5	79
0,5 - 30	73

Примечание. См. рис. 1, график 1.

- для ПА, эксплуатируемых в жилых зданиях или подключаемых к электросетям жилых зданий, указанных в табл. 10;

Таблица 10

Диапазон частот, МГц	Квазипиковое значение напряжения радиопомех U, дБ
0,15-0,5	$66 - 19,1 \cdot \lg \frac{f}{0,15}$, где f - частота, МГц
0,5-5	56
5-30	60

Примечание. См. рис. 1, график 2.

- для ПА, устанавливаемых совместно со служебными радиоприемными устройствами: электрически связанных с ними, указанных в табл. 11; электрически не связанных с ними, указанных в табл. 12.

Таблица 11

Диапазон частот, МГц	Квазипиковое значение напряжения радиопомех, U, дБ
0,15-0,5	$66 - 19,1 \cdot \lg \frac{f}{0,15}$
0,5-6	$40 - 1,97 \cdot \lg \frac{f}{0,5}$
6-30	26
30 -100	34

Примечание. См. рис. 1, график 3.

Таблица 12

Диапазон частот, МГц	Квазипиковое значение напряжения радиопомех, U, дБ
0,15-0,5	$76 - 15,3 \cdot \lg \frac{f}{0,15}$
0,5-6	$68 - 7,41 \cdot \lg \frac{f}{0,5}$
6-30	60
30-100	68

Примечание. См. рис. 1, график 4.

2.8.2. Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех, дБ, относительно 1 мкВ/м не должно превышать значений:

- для ПА, эксплуатируемых в жилых зданиях и не подключаемых к электросетям жилых зданий, указанных в табл. 13;

Таблица 13

Диапазон частот, МГц	Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех, E, дБ
30-230	40
230-1000	47

Примечание. См. рис. 2, график 1.

- для ПА, эксплуатируемых в жилых зданиях или подключаемых к электросетям жилых зданий, указанных в табл. 14;

Таблица 14

Диапазон частот, МГц	Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех, E, дБ
0,15-30	$37 - 7,39 \cdot \lg \frac{f}{0,15}$
30-100	$24 - 7,53 \cdot \lg \frac{f}{30}$
100-1000	$20 + 17 \cdot \lg \frac{f}{100}$

Примечание. См. рис. 2, график 2.

- для ПА, устанавливаемых совместно со служебными радиоприемными устройствами: на расстоянии менее 10 м, указанных в табл. 15; на расстоянии более 10 м, указанных в табл. 16.

Таблица 15

Диапазон частот, МГц	Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех, E, дБ
0,15-1	$50 - 6,06 \cdot \lg \frac{f}{0,15}$
1-30	$45 - 16,92 \cdot \lg \frac{f}{30}$

Примечание. См. рис. 2, график 3.

Таблица 16

Диапазон частот, МГц	Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех, E, дБ
0,15-30	$37 - 7,39 \cdot \lg \frac{f}{0,15}$
30-100	$36 - 21 \cdot \lg \frac{f}{30}$
100-1000	$25 + 20 \cdot \lg \frac{f}{100}$

Примечание. См. рис. 2, график 4.

3. Методы испытаний

3.1. Условия проведения испытаний

3.1.1. Испытания должны проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69, если иные требования не оговорены в стандартах или ТУ на ПА.

3.1.2. При проведении испытаний ПА на устойчивость к ЭМП уровень помех в помещении не должен **Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!**
Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

оказывать влияние на результаты испытаний; при проведении измерений напряжения (напряженности поля) ИРП, создаваемых ПА, значение напряжения (напряженности поля) посторонних помех на каждой частоте измерений, полученное при выключенных испытуемых ПА, должно быть ниже нормируемого значения не менее, чем на 6 дБ.

Допускается проводить измерения ИРП при более высоком уровне посторонних помех, если суммарное значение помех, создаваемых ПА, и посторонних радиопомех не превышают нормы.

Рис. 1. Нормы напряжения радиопомех

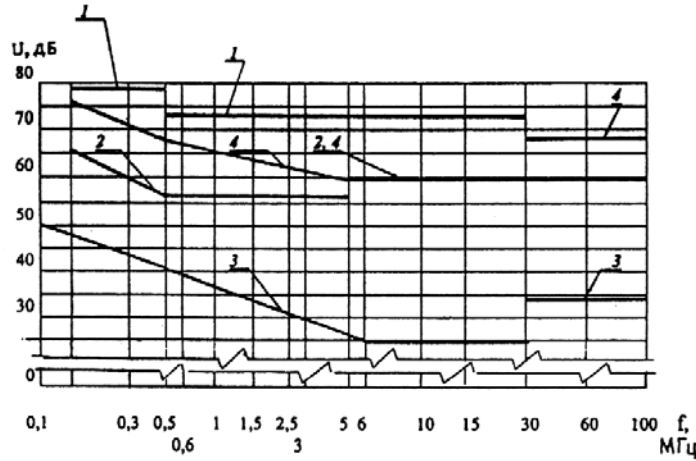


График 1. $U_{0,15-0,5}=79$; $U_{0,5-30}=73$;

График 2. $U_{0,15-0,5} = 66 - 19,1 \cdot \lg \frac{f}{0,15}$;
 $U_{0,5-5}=56$; $U_{5-30}=60$.

График 3. $U_{0,15-0,5} = 50 - 19,1 \cdot \lg \frac{f}{0,15}$;
 $U_{0,5-6} = 40 - 12,97 \cdot \lg \frac{f}{0,5}$
 $U_{6-30}=26$; $U_{30-100}=34$.

График 4. $U_{0,15-0,5} = 76 - 15,3 \cdot \lg \frac{f}{0,15}$;
 $U_{6-30}=60$; $U_{30-100}=68$.

Рис. 2. Нормы напряженности поля радиопомех

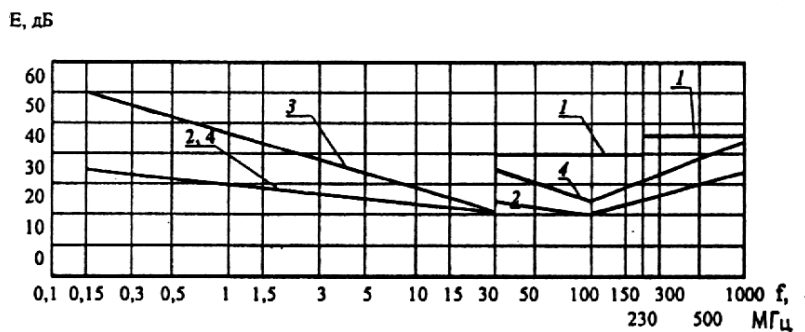


График 1. $E_{30-230} = 40$; $E_{230-1000} = 47$;

График 2. $E_{0,15-30} = 37 - 7,39 \cdot \lg \frac{f}{0,15}$;
 $E_{30-100} = 24 - 7,53 \cdot \lg \frac{f}{30}$;

$$E_{100-1000} = 20 + 17 \cdot \lg \frac{f}{100};$$

График 3. $E_{0,15-1} = 50 - 6,06 \cdot \lg \frac{f}{0,15};$

$$E_{1-30} = 45 - 16,92 \cdot \lg \frac{f}{30};$$

График 4. $E_{0,15-30} = 37 - 7,39 \cdot \lg \frac{f}{0,15};$

$$E_{30-100} = 36 - 21 \cdot \lg \frac{f}{30};$$

$$E_{100-1000} = 25 + 20 \cdot \lg \frac{f}{100}.$$

3.1.3. При испытаниях ПА на устойчивость к помехам конкретного вида другие помехи, которые могут действовать в месте испытаний, не должны оказывать влияние на качество функционирования ПА.

3.1.4. При проведении испытаний ПА должны функционировать в режимах, установленных в технической документации на ПА. Должны обеспечиваться наибольшая восприимчивость к воздействию ЭМП и максимальный уровень создаваемых ИРП. ПА должны быть установлены и подключены к цепям электропитания, ввода-вывода и заземления в соответствии с технической документацией завода-изготовителя. Дополнительное заземление не допускается. При отсутствии источников, необходимых для работы ПА сигналов, они могут быть заменены имитаторами.

3.1.5. Для проведения испытаний применяют средства измерений, имеющие свидетельства о поверке. Нестандартные средства измерений и испытательное оборудование должны быть аттестованы в установленном порядке.

3.1.6. Комплектность представленных на испытания ПА должна обеспечивать возможность всесторонней оценки испытуемых ПА и соответствовать технической документации. Оснастку и приспособления, необходимые для проведения испытаний, представляет организация, подавшая заявку на проведение испытаний, в объеме, согласованном с испытательным центром.

3.1.7. Испытания ПА проводят по программе испытаний, в которой должны быть указаны:

- оборудование, входящее в состав ПА;
- метод испытаний и степень жесткости (для ПА автоматических установок пожаротушения, несанкционированный пуск которых может привести к созданию угрозы здоровью и жизни людей, испытания следует проводить со степенью жесткости не ниже 2);
- полярность импульсных помех (необходимы обе полярности);
- внутренний или внешний запуск испытательного генератора;
- длительность испытаний;
- количество воздействий импульсных помех;
- критерии качества функционирования испытуемого ПА;
- режимы работы ПА;
- цепи ПА, подлежащие испытаниям;
- последовательность подачи помех на проверяемые цепи или ПА;
- частота повторения импульсов;
- условия и режимы работы ПА во время испытаний, используемые программные средства;
- сдвиг испытательных импульсов по фазе относительно переменного напряжения в сети питания;
- наиболее важные особенности подключения ПА.

3.1.8. Отбор образцов проводят в соответствии с правилами организации типовых и периодических испытаний источников промышленных радиопомех согласно ГОСТ 16842-82, если иное не указано в стандартах и нормах на ПА. В обоснованных случаях количество представляемых на испытания образцов может быть уменьшено по согласованию с ГУГПС МВД России.

3.2. Методика испытаний на устойчивость к МИП

3.2.1. Цель испытаний - оценить соответствие ПА требованиям по устойчивости к МИП большой энергии, образуемым переходными процессами от молниевых разрядов и различного рода переключений.

3.2.2. На устойчивость к воздействию к МИП большой энергии испытывают ПА, подключаемые к

Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!

Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

электрическим сетям общего назначения, промышленным сетям, сетям постоянного тока.

Испытания проводят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50009-92, по методике ГОСТ Р 50007-92 или настоящей методике. Испытательное оборудование должно соответствовать ГОСТ Р 50007-92.

3.2.3. Испытуемые ПА должны быть подключены к цепям электропитания, ввода-вывода и, заземления в соответствии с технической документацией завода-изготовителя.

3.2.4. Испытательные импульсы с параметрами, указанными на рис. 1, 2 приложения 2, от испытательного генератора МИП через емкостное устройство связи (см. рис. 3, 4 приложения 2) подаются на ПА.

3.2.5. Испытательные импульсы должны генерироваться в моменты перехода переменного напряжения в сети электропитания ПА через нулевое и амплитудное (положительное и отрицательное) значения, если в стандарте или ТУ на ПА не установлено иное требование.

3.2.6. Испытательное напряжение повышают плавно или ступенчато без превышения регламентированного максимального значения. При этом качество функционирования ПА должно быть подтверждено при всех степенях жесткости более низких, чем заданные, а также при заданной степени жесткости.

3.2.7. При испытаниях последовательно осуществляют не менее 5 испытательных воздействий каждого вида с обеими полярностями испытательного импульса в разном положении импульса по отношению к фазе сетевого напряжения. Время между импульсами - не менее 1 мин.

3.2.8. ПА считают выдержавшими испытания, если при проведении испытаний все представленные образцы по качеству функционирования соответствуют требованиям настоящих норм.

3.3. Методика испытаний на устойчивость к НИП

3.3.1. Цель испытаний - оценить соответствие ПА требованиям по устойчивости к помехам в виде пачек наносекундных импульсов, возникающим в цепях электропитания и в цепях ввода-вывода в результате процессов коммутации.

3.3.2. На устойчивость к воздействию к НИП испытывают ПА, подключаемые к электрическим сетям общего назначения, промышленным сетям, сетям постоянного тока, а также ПА с автономным питанием, имеющие цепи ввода-вывода.

Испытания проводят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50009-92, по методике ГОСТ 29156-91 или настоящей методике. Испытательное оборудование должно соответствовать ГОСТ 29156-91.

3.3.3. Испытуемые ПА должны быть подключены к цепям электропитания, ввода-вывода и заземления в соответствии с технической документацией завода-изготовителя.

3.3.4. Испытательные импульсы от испытательного генератора НИП через устройство связи-развязки для цепей электропитания постоянного и переменного тока или емкостные клещи связи (что предпочтительнее, так как емкостные клещи связи обеспечивают возможность подачи НИП без гальванического подключения к контактам цепей, экранам кабелей или каким-либо другим частям ПА) подаются на следующие цепи испытуемых ПА:

- электропитания (см. рис. 3 приложения 3);
- ввода - вывода (см. рис. 4 приложения 3);
- заземления (испытательной точкой ПА является клемма для заземляющего проводника, НИП должны подаваться на заземляющий проводник через устройство связи-развязки, приведенное на рис. 3 приложения 3).

3.3.5. Подача НИП на цепи электропитания и защитного заземления

3.3.5.1. Стационарные ПА.

При испытаниях НИП должны быть поданы (относительно плоскости заземления) поочередно на каждую клемму электропитания постоянного или переменного тока, а также на клемму защитного или функционального заземления испытуемых ПА.

Около испытуемых ПА должна быть уложена плоскость заземления размерами 1 x 1 м. Плоскость заземления должна быть соединена с контактом защитного заземления на розетке электропитания. Испытательный генератор НИП должен быть установлен на плоскости заземления. Сигнальный контакт коаксиального выходного соединителя испытательного генератора подключается к испытательной точке ПА неэкранированным изолированным проводом длиной не более 1 м. Если необходимо, могут использоваться разделительные конденсаторы емкостью 33 нФ (см. рис. 4 приложения 3).

3.3.5.2. ПА, подключаемые к сети электропитания гибким шнуром с вилкой.

При испытаниях НИП должны быть поданы (с использованием устройства связи-развязки) на каждый контакт электропитания относительно контакта защитного заземления на розетке электропитания, к которой должны быть подключены ПА (см. рис. 3 приложения 3).

3.3.5.3. Подача НИП на цепи ввода-вывода.

Для подачи НИП на цепи ввода-вывода следует использовать емкостные клещи связи.

Непосредственная подача НИП на сигнальные проводники коаксиальных или экранированных цепей

ввода-вывода ПА не допускается.

3.3.6. Испытания проводят с повторяющимися пачками испытательных импульсов (рис. 1, 2 приложения 3) с частотой повторения импульсов в зависимости от амплитуды выходного напряжения:

- (5 ± 1) КГц - при 0,125 кВ;
- (5 ± 1) КГц - при 0,25 кВ;
- (5 ± 1) КГц - при 0,5 кВ;
- (5 ± 1) КГц - при 1,0 кВ;
- $(2,5 \pm 0,5)$ КГц - при 2,0 и 4,0 кВ.

3.3.7. Последовательно осуществляют не менее 5 испытательных воздействий каждого вида с обеими полярностями испытательного импульса. Длительность испытаний - не менее 1 мин.

3.3.8. ПА считают выдержавшими испытания, если при проведении испытаний все представленные образцы по качеству функционирования соответствуют требованиям настоящих норм.

3.4. Методика испытаний на устойчивость ПА к нелинейным искажениям в сети переменного тока

3.4.1. Цель испытаний - оценить соответствие ПА требованиям по устойчивости к воздействию гармоник напряжения, частота которых кратна основной частоте электропитания.

3.4.2. На устойчивость к нелинейным искажениям в сети переменного тока испытывают ПА всех типов, подключаемые к электрическим сетям общего назначения, промышленным сетям.

Испытания проводят по методике ГОСТ Р 50009-92 или настоящей методике.

3.4.3. Испытуемые ПА должны быть подключены к цепям электропитания, ввода-вывода и заземления в соответствии с технической документацией завода-изготовителя.

3.4.4. Испытательное напряжение состоит из синусоидальных составляющих с частотами, кратными основной частоте, наложенными на напряжение сети электропитания.

Выходные клеммы испытательного генератора поочередно включают в разрыв каждого провода электропитания (нуль и фазу) последовательно с питающим напряжением ПА и плавно изменяют частоту источника напряжения гармоник.

3.4.5. ПА считают выдержавшими испытания, если при проведении испытаний все представленные образцы по качеству функционирования соответствуют требованиям настоящих норм.

3.5. Методика испытаний на устойчивость ПА к динамическим изменениям напряжения сети переменного тока

3.5.1. Цель испытаний - оценить соответствие ПА требованиям по устойчивости к динамическим изменениям напряжения сети переменного тока следующих видов:

- провалов;
- прерываний;
- выбросов.

3.5.2. На устойчивость к динамическим изменениям напряжения сети переменного тока испытывают ПА всех типов, подключаемые к электрическим сетям общего назначения, промышленным сетям.

Испытания проводят по методике ГОСТ Р 50627-93 или настоящей методике. Испытательное оборудование должно соответствовать ГОСТ Р 50627-93.

Для технических средств пожарной сигнализации допускается проводить испытания по требованиям и методике ГОСТ Р 50009-92 (испытательное оборудование - по ГОСТ Р 50009-92 или ГОСТ Р 50627-93) для воздействий вида кратковременных и длительных прерываний в сети переменного тока.

3.5.3. Испытуемые ПА должны быть подключены к цепям ввода-вывода и заземления в соответствии с технической документацией завода-изготовителя. Перед началом испытаний устанавливают требуемые выходные напряжения испытательного генератора динамических изменений напряжения электропитания.

3.5.4. Подключают испытуемые ПА к выходу испытательного генератора, последовательно включают испытательный генератор в режим имитации провалов, прерываний и выбросов напряжения электропитания с установленной степенью жесткости испытаний и осуществляют не менее 5 воздействий каждого вида с интервалом между воздействиями 5-10 с.

3.5.5. ПА считают выдержавшими испытания, если при проведении испытаний все представленные образцы по качеству функционирования соответствуют требованиям настоящих норм.

3.6. Методика испытаний на устойчивость ПА к электростатическим разрядам

3.6.1. Цель испытаний - оценить соответствие ПА требованиям по устойчивости к воздействию электростатических разрядов, возникающих при прикосновении к ПА операторов и между объектами, находящимися вблизи ПА.

3.6.2. На устойчивость к воздействию электростатических разрядов испытывают ПА всех типов, подключаемые к электрическим сетям общего назначения, промышленным сетям.

Испытания проводят по методике ГОСТ 29191-91 или настоящей методике. Испытательное

оборудование, рабочее место для испытаний должны соответствовать ГОСТ 29191-91.

Форма импульса разрядного тока испытательного генератора для проверки ПА на устойчивость к электростатическим разрядам приведена на рисунке, параметры генерируемых импульсов - в таблице приложения 4.

3.6.3. Испытуемые ПА должны быть подключены к цепям ввода-вывода и заземления в соответствии с технической документацией завода-изготовителя.

3.6.4. Испытательное воздействие

3.6.4.1. Прямое воздействие электростатическими разрядами.

Разряды проводят только на те точки и поверхности испытуемых ПА, которые доступны персоналу при эксплуатации ПА (включая кабели электропитания и ввода-вывода).

Разряды на любую точку или поверхность ПА, которая доступна только при техническом обслуживании, не проводят без согласования с изготовителем и потребителем.

Выходное напряжение испытательного генератора при испытаниях следует повышать, последовательно устанавливая испытательные напряжения, указанные в табл. 6, от минимального значения до значения, соответствующего установленной степени жесткости в технической документации на испытуемые ПА.

Испытания должны осуществляться одиночными разрядами. На каждую выбранную точку должно быть проведено не менее 10 разрядов с каждой полярностью. Интервал между разрядами не менее 1 с.

Разрядный наконечник испытательного генератора должен располагаться перпендикулярно к поверхности, на которую производят разряд.

Во время разряда провод заземления испытательного генератора располагают на расстоянии не менее 0,2 м от испытуемого ПА.

Для выполнения контактного разряда следует сначала прикоснуться разрядным наконечником испытательного генератора к испытуемому ПА, а затем включить разрядный ключ испытательного генератора.

Для выполнения воздушного разряда следует приближать разрядный наконечник к поверхности испытуемого ПА до соприкосновения (не допуская повреждения поверхности). После каждого разряда необходимо удалять разрядный наконечник испытательного генератора от ПА для подготовки к следующему разряду. Разрядный ключ испытательного генератора должен быть постоянно включен.

В случае, если проводящие поверхности испытуемых ПА окрашены, необходимо выполнять следующие требования:

- покрытие, не предназначенное для изоляции поверхности ПА, необходимо проколоть острым разрядным наконечником испытательного генератора до возникновения контакта с проводящей поверхностью;
- покрытия, предназначенные для изоляции поверхности ПА, должны подвергаться только воздушным разрядам.

Примечания: 1. Испытательные точки для воздействия разрядами рекомендуется выбирать: на металлических частях корпусов ПА; на пультах управления, клавиатурах и других органах управления (переключателях, кнопках); на индикаторах, светодиодах, щелях, решетках, корпусах соединителей и т. д.

2. Допускается предварительный выбор точек воздействия разрядами в режиме, при котором последовательность разрядов испытательного генератора составляет 20 разрядов в секунду.

3.6.4.2. При непрямом воздействии электростатическими разрядами разряды, возникающие между объектами, находящимися вблизи ПА, имитируют контактными разрядами испытательного генератора на плоскости связи.

Выходное напряжение испытательного генератора при испытаниях следует повышать, последовательно устанавливая испытательные напряжения (указанные в табл. 6) от минимального значения до значения, соответствующего установленной степени жесткости в технической документации на испытуемые ПА.

Испытания должны осуществляться одиночными разрядами. Интервал между разрядами не менее 1 с.

Разрядный наконечник испытательного генератора должен располагаться перпендикулярно к поверхности, на которую производят разряд.

Испытания с помощью горизонтальной плоскости связи проводят следующим образом. На горизонтальную плоскость связи, расположенную под испытуемым ПА, проводят не менее 10 контактных разрядов с каждой полярностью. Во время прикосновения разрядным наконечником к плоскости связи он должен располагаться вертикально на расстоянии 0,1 м от испытуемых ПА.

Испытания с помощью вертикальной плоскости связи проводят следующим образом. Вертикальную плоскость связи с размерами каждой стороны 0,5 м устанавливают на расстоянии 0,1 м от испытуемых ПА. На середину плоскости связи проводят не менее 10 контактных разрядов с каждой полярностью.

Испытания повторяют при расположении плоскости связи против каждой из четырех сторон

испытываемых ПА.

3.6.5. ПА считают выдержавшими испытания, если при проведении испытаний все представленные образцы по качеству функционирования соответствуют требованиям настоящих норм.

3.7. Методика испытаний на устойчивость ПА к радиочастотным электромагнитным полям

3.7.1. Цель испытаний - оценить соответствие ПА требованиям устойчивости к излучаемым радиочастотным электромагнитным полям, создаваемым переносными радиостанциями, радиотелефонами, стационарными радио - и телевизионными передающими станциями, различными промышленными источниками электромагнитных излучений.

3.7.2. На устойчивость к воздействию излучаемых радиочастотных электромагнитных полей испытывают ПА всех типов.

Испытания проводят по методике ГОСТ Р 50008-92 или настоящей методике. Испытательное оборудование должно соответствовать ГОСТ Р 50008-92 с учетом указанного в табл. 7 диапазона частот.

3.7.3. Испытуемые ПА должны быть подключены к цепям ввода-вывода и заземления в соответствии с технической документацией завода-изготовителя с учетом следующих требований:

- при длине кабелей соединений меньшей или равной 3 м соединения выполняют кабелями длиной, указанными изготовителем;
- при длине кабелей соединений более 3 м длина укладки должна быть уменьшена до 3 м путем свертывания способом, обеспечивающим снижение индуктивности кабеля;
- при не указанных изготовителем типов и размерах кабелей используют неэкранированные кабели длиной 3 м.

3.7.4. Испытательное электромагнитное поле создают с использованием синусоидального колебания частотой, изменяющейся в диапазоне 0,1 - 500 МГц, модулированного по амплитуде сигналом частотой 1 КГц при глубине модуляции 80%.

3.7.5. При проведении испытаний используют следующие методы создания испытательного электромагнитного поля:

- безэховую камеру для создания однородного испытательного электромагнитного поля;
- радиочастотные генераторы (синтезаторы частот), обеспечивающие перекрытие указанной в табл. 7 полосы частот, заданную напряженность поля, амплитудную модуляцию несущей и соответствующей излучающей антенны;
- Т - камеры;
- открытые испытательные площадки и экранированные помещения;
- полосковые линии (для заданного диапазона частот предпочтительнее).

Характеристики испытательного оборудования и требования к испытательным площадкам должны соответствовать ГОСТ Р 50008-92.

3.7.6. Воздействие на испытываемое ПА электромагнитным полем осуществляют:

- при вертикальном и горизонтальном положении плоскости поляризации излучающей антенны на каждую из четырех сторон;
- при воздействии Т - волны на каждую из четырех сторон.

Скорость изменения частоты не должна превышать $1,5 \cdot 10^{-3}$ декад/с, если в стандарте или ТУ на ПА конкретного типа не установлено иное значение.

3.7.7. ПА считают выдержавшим испытания, если при проведении испытаний все представленные образцы по качеству функционирования соответствуют требованиям настоящих норм.

3.8. Методика испытаний на устойчивость ПА к магнитному полю с частотой питающей сети

3.8.1. Цель испытаний - оценить соответствие ПА требованиям устойчивости к магнитному полю, вызванному протеканием токов сетевой частоты в близко расположенных проводниках.

3.8.2. На устойчивость к воздействию магнитного поля с частотой питающей сети испытывают, как правило, ПА, устанавливаемые на подстанциях среднего и высокого напряжения.

Испытания проводят по методике ГОСТ Р 50648-94 или настоящей методике. Испытательное оборудование, рабочее место для испытаний должны соответствовать ГОСТ Р 50648-94.

3.8.3. Испытуемые ПА должны быть подключены к цепям ввода-вывода и заземления в соответствии с технической документацией завода-изготовителя. Испытуемые ПА и вспомогательное оборудование должны располагаться на плоскости заземления и соединяться с ней, испытательный генератор должен размещаться на расстоянии не менее 3 м от индукционной катушки. Один из выходных зажимов испытательного генератора должен быть соединен с плоскостью заземления.

3.8.4. Испытуемые ПА подвергают воздействию магнитного поля промышленной частоты (МППЧ) в соответствии с иммерсионным методом с помощью индукционной катушки. Напряженность МППЧ не должна превышать степень жесткости, предусмотренную нормативной документацией. Для воздействия на ПА испытательным полем в другом направлении индукционную катушку поворачивают на 90 градусов относительно испытываемых ПА. Длительность каждого воздействия не менее 1 мин.

3.8.5. ПА считают выдержавшими испытания, если при проведении испытаний все представленные образцы по качеству функционирования соответствуют требованиям настоящих норм.

3.9. *Методика измерений квазипикового значения напряжения радиопомех и напряженности поля радиопомех, создаваемых ПА*

3.9.1. Цель испытаний - оценить соответствие излучаемых ПА радиопомех требованиям настоящих норм.

3.9.2. Измерение квазипикового значения напряжения радиопомех и напряженности поля радиопомех производят с ПА:

- эксплуатируемыми в жилых зданиях и не подключаемым к электросетям жилых зданий;
- эксплуатируемыми в жилых зданиях или подключаемым к электросетям жилых зданий;
- устанавливаемыми совместно со служебными радиоприемными устройствами как электрически связанными с ними, так и электрически не связанными с ними;
- устанавливаемыми совместно со служебными радиоприемными устройствами.

3.9.3. Аппаратура, оборудование и метод измерений должны соответствовать ГОСТ Р 50009-92 и ГОСТ 29216-91.

3.9.4. ПА считают выдержавшими испытания, если при проведении испытаний у всех представленных образцов излучаемые ИРП соответствуют требованиям настоящих норм.

4. Ответственность за несоблюдение требований настоящих норм

Организации, занимающиеся разработкой, изготовлением и импортом ПА несут ответственность за:

- правильность включенных в техническую документацию на ПА требований по ЭМС и их обоснованность;
- соответствие требований по ЭМС ПА действующим законам и иным правовым актам Российской Федерации, настоящим нормам, их взаимную увязку, правильность формул, текстового, цифрового, графического материала и терминологии.

5. Контроль за соблюдением требований настоящих норм

Контроль за соблюдением требований настоящих норм обеспечивается органами ГПС.

Номенклатура испытаний технических средств (ТС) рекомендации по выбору

Вид испытаний	Место		
	Жилые, общественные и коммерческие здания		
	Цепи электропитания ТС	Цепи управления и передачи данных ТС	ТС в целом
На устойчивость к кондуктивным низкочастотным помехам в низковольтных силовых электрических сетях: гармоникам провалам, прерываниям и выбросам напряжения сети электропитания	1* 1*		
На устойчивость к кондуктивным переходным и высокочастотным помехам: микросекундным импульсным помехам большой энергии (импульсам напряжения/тока длительностью 1/50 и 6,4/16 мкс соответственно) наносекундным импульсным помехам	1* 1*	1*	
На устойчивость к электростатическим разрядам На устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям			1* 1*
На устойчивость к магнитному полю с частотой питающей сети			2

Примечания:

- * - испытания являются обязательными для ПА,
- 1 - рекомендуется;
- 2 - возможно.

Приложение 1
Обязательное

на электромагнитную совместимость (устойчивость), видов испытаний для ПА

установки технического средства					
Промышленные предприятия и электростанции			Подстанции среднего и высокого напряжения		
Цепи электропитания ТС	Цепи управления и передачи данных ТС	ТС в целом	Цепи электропитания ТС	Цепи управления и передачи данных ТС	ТС в целом
1*			1*		
1*			1*		

Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!

Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

1*	2		1*	2	
1*	1*	1*	1*	1*	1*
		1*			1*
		1*			1*
		2			1

Приложение 2
Обязательное

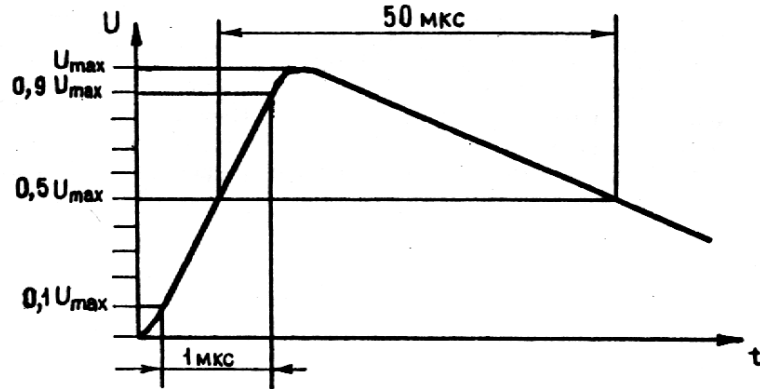


Рис. 1. Форма импульса напряжения при холостом ходе испытательного генератора микросекундных импульсных помех

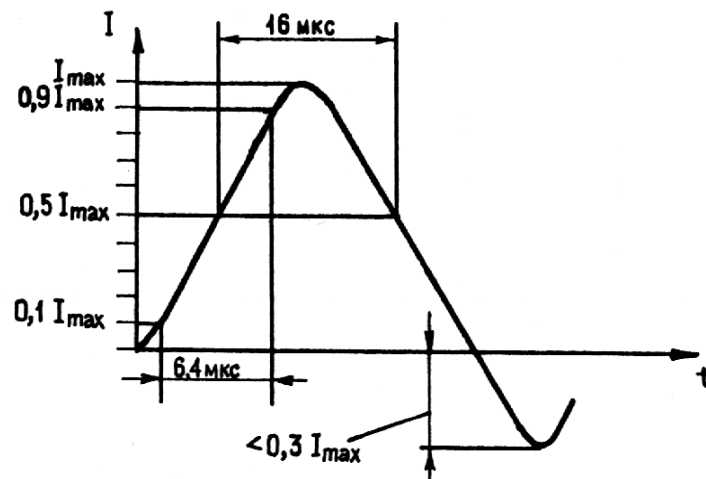


Рис. 2. Форма импульса тока на короткозамкнутом выходе испытательного генератора микросекундных импульсных помех

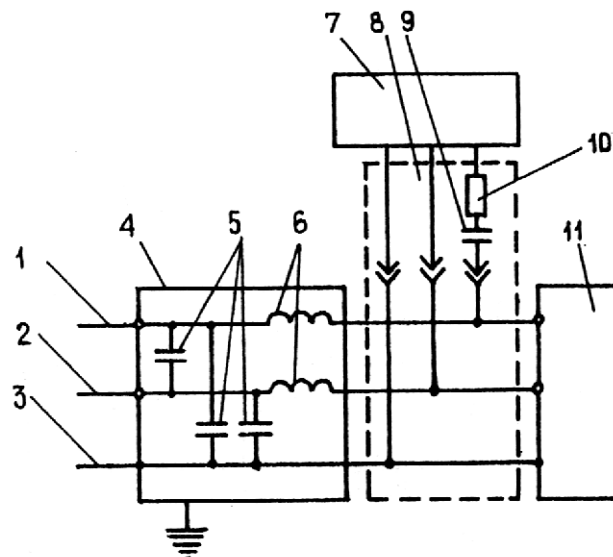


Рис. 3. Схема устройства связи-развязки с емкостной передачей испытательных импульсов по схеме "провод-провод" на испытуемые ПА, питание которого осуществляется от однофазной цепи переменного тока или сети постоянного тока: 1,2,3- фазный, нейтральный и защитный провода сети электропитания соответственно; 4 - устройство развязки; 5 - конденсаторы развязки; 6 - индуктивности развязки; 7 - испытательный генератор МИП; 8 - устройство связи; 9 - конденсатор связи; 10 - резистор связи; 11 - испытуемый ПА

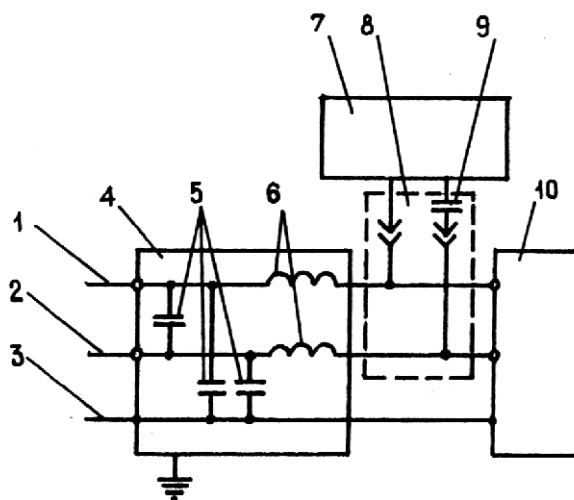


Рис. 4. Схема устройства связи-развязки с емкостной передачей испытательных импульсов по схеме "провод-земля" на испытуемые ПА, питание которого осуществляется от однофазной цепи переменного тока или сети постоянного тока: 1,2,3- фазный, нейтральный и защитный провода сети электропитания соответственно; 4 - устройство развязки; 5 - конденсаторы развязки; 6 - индуктивности развязки; 7 - испытательный генератор МИП; 8 - устройство связи; 9 - конденсатор связи; 10 - испытуемый ПА

Приложение 3
Обязательное

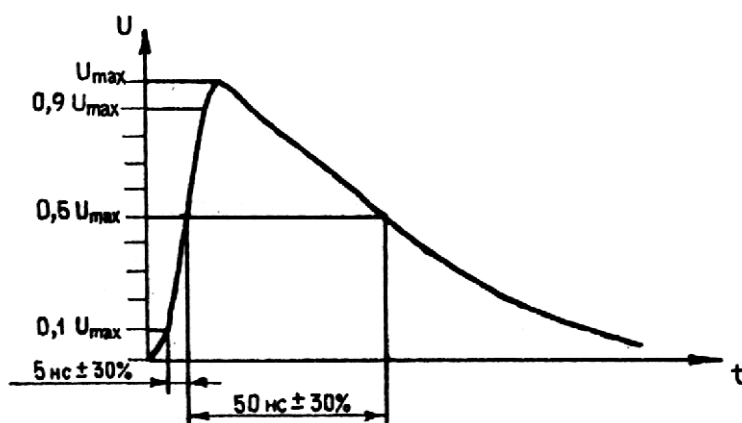


Рис. 1. Форма импульса на нагрузке 50 Ом испытательного генератора наносекундных импульсных помех

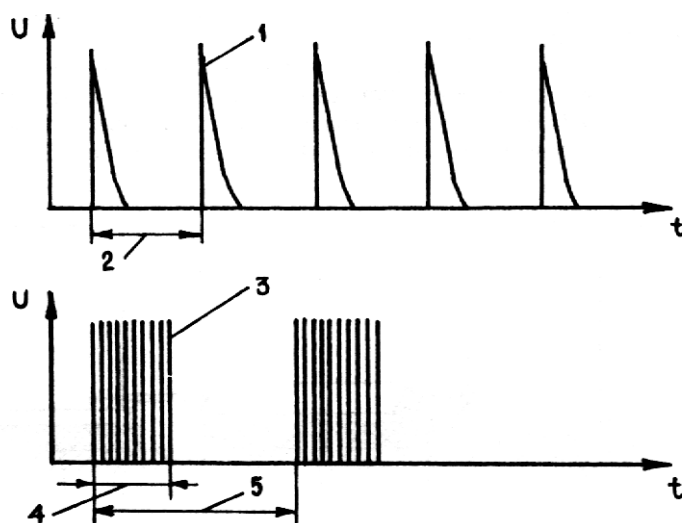


Рис. 2. Пачки наносекундных импульсных помех: 1 - импульс; 2 - период повторения импульсов; 3 - пачка импульсов; 4 - длительность пачки импульсов (15 мс); 5 - период повторения пачки импульсов (300 мс)

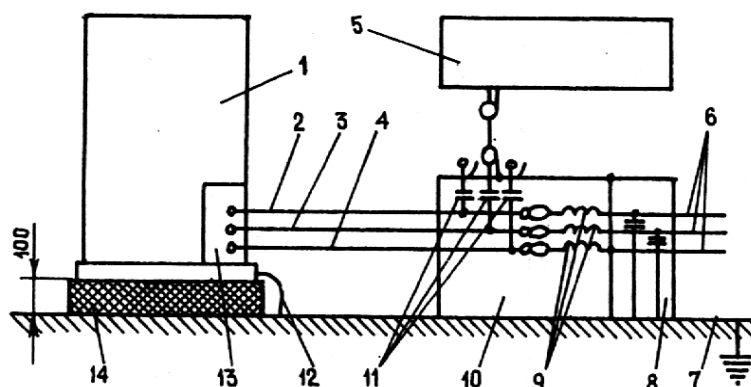


Рис. 3. Схема рабочего места для испытаний ПА подачи НИП на цепи электропитания и защитного заземления: 1 - испытуемый ПА, 2 - фазные линии; 3 - нейтраль; 4 - цепь защитного заземления; 5 - испытательный генератор НИП; 6- цепи питания; 7 - плоскость заземления; 8 - фильтр; 9 - дроссели развязки индуктивностью более 100 мкГн; 10 - устройство связи-развязки; 11 - конденсаторы связи емкостью 33 нФ; 12- заземляющий провод по документации изготовителя; 13 - клеммы ввода питания; 14 - изолирующая опора

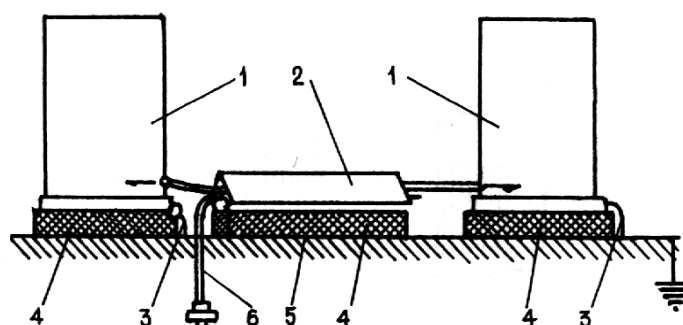
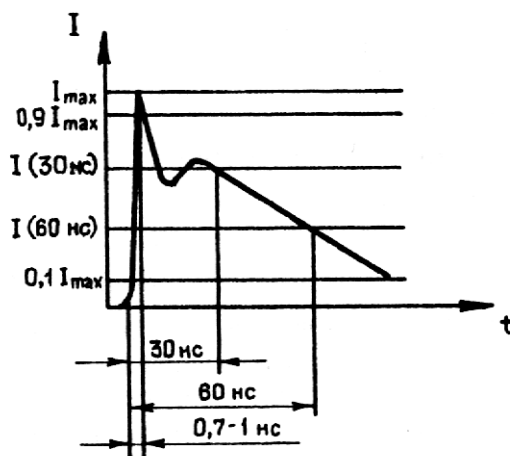


Рис. 4. Схема рабочего места для испытаний ПА подачи НИП на цепи ввода-вывода при помощи емкостных клещей связи: 1 - испытуемый ПА, 2 - емкостные клещи связи; 3 - заземляющий проводник по документации изготовителя; 4 - изоляционная опора; 5 - плоскость заземления; 6 - кабель к испытательному генератору НИП

Приложение 4
Обязательное



Форма импульса разрядного тока испытательного генератора электростатического разряда

Параметры импульса разрядного тока испытательного генератора электростатического разряда

Степень жесткости	Индиксируемое напряжение, кВ	Ток первого максимума импульса разряда, I_{max} , А	Время нарастания тока контактного разряда, нс	Ток разряда, А	
				при 30 нс	при 60 нс
1	2	$7,5 \pm 0,75$	от 0,7 до 1	$4 \pm 1,2$	$2 \pm 0,6$
2	4	$15 \pm 1,5$	от 0,7 до 1	$8 \pm 2,4$	$4 \pm 1,2$
3	6	$22,5 \pm 2,25$	от 0,7 до 1	$12 \pm 3,6$	$6 \pm 1,8$
4	8	30 ± 3	от 0,7 до 1	$16 \pm 4,8$	$8 \pm 2,4$

Содержание

Область применения

1. Общие положения
2. Общие технические требования
3. Методы испытаний
 - 3.1. Условия проведения испытаний
 - 3.2. Методика испытаний на устойчивость к МИП
 - 3.3. Методика испытаний на устойчивость к НИП
 - 3.4. Методика испытаний на устойчивость ПА к нелинейным искажениям в сети переменного тока..
 - 3.5. Методика испытаний на устойчивость ПА к динамическим изменениям напряжения сети переменного тока
 - 3.6. Методика испытаний на устойчивость ПА к электростатическим разрядам
 - 3.7. Методика испытаний на устойчивость ПА к радиочастотным электромагнитным полям
 - 3.8. Методика испытаний на устойчивость ПА к магнитному полю с частотой питающей сети
 - 3.9. Методика измерений квазипикового значения напряжения радиопомех и напряженности поля радиопомех, создаваемых ПА
4. Ответственность за несоблюдение требований настоящих норм.
5. Контроль за соблюдением требований настоящих норм Приложение 1
 - Приложение 2
 - Приложение 3
 - Приложение 4