

«Утверждаю»

**Директор
ООО «Системы промавтоматики»**



В. В. Иванов

«20» февраля 2020 г

**Источники питания стабилизированные
серий ИПС, БПС, конвертеры DC/DC, DC(AC)/DC, ВДК**

**Технические условия
ТУ 27.11.50-004-14769626-2020**

Листов 24

СОДЕРЖАНИЕ

Список принятых сокращений.....	4
Введение.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Технические требования.....	9
1.1 Основные параметры и характеристики.....	9
1.1.1 Требования к выходным параметрам.....	9
1.1.2 Требования к параметрам электроснабжения.....	9
1.1.3 Требования функциональные.....	11
1.1.4 Требования к электромагнитной совместимости.....	11
1.1.5 Требования надежности.....	11
1.1.6 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам.....	12
1.1.7 Требования к конструкции.....	12
1.2 Требования к покупным комплектующим изделиям.....	13
1.2.1 Требования к сроку службы комплектующих элементов.....	13
1.2.2 Требования к входному контролю.....	13
1.3 Комплектность.....	13
1.4 Маркировка.....	13
1.4.1 Маркировка изделия.....	13
1.4.2 Маркировка плат.....	14
1.4.3 Маркировка упаковочной и транспортной тары.....	14
1.5 Упаковка.....	14
1.5.1 Общие требования.....	14
1.5.2 Требования к упаковке.....	14
2 Требования безопасности.....	15
3 Правила приемки.....	16
3.1 Типы испытаний.....	16
3.2 Порядок проведения испытаний.....	16
3.3 Объем испытаний.....	16
3.3.1 Испытания на подтверждения соответствия.....	16
3.3.2 Приемо-сдаточные испытания.....	16
3.3.3 Периодические испытания.....	17
3.3.4 Типовые испытания.....	17
4 Методы испытаний.....	18
4.1 Условия проведения испытаний.....	18
4.2 Проверка основных параметров и характеристик.....	18
4.2.1 Проверка выходных параметров.....	18
4.2.2 Проверка соответствия требованиям к параметрам электроснабжения.....	19
4.2.3 Проверка соответствия функциональным требованиям.....	19
4.2.4 Проверка соответствия требованиям электромагнитной совместимости.....	19
4.2.5 Проверка соответствия требования надежности.....	19
4.2.6 Проверка соответствия требованиям стойкости к внешним воздействиям.....	20

4.2.7 Проверка соответствия конструктивным требованиям.....	20
4.3 Проверка соответствия требованиям к покупным комплектующим изделиям.....	21
4.3.1 Проверка соответствия срока службы комплектующих элементов	21
4.3.2 Проверка соответствия требованиям к входному контролю	21
4.4 Проверка комплектности	21
4.5 Проверка маркировки.....	21
4.6 Проверка упаковки	21
4.7 Проверка соответствия безопасности.....	21
5 Транспортирование и хранение	22
5.1 Требования к транспортировке и хранению	22
6 Указания по эксплуатации	22
7 Гарантии изготовителя	22
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	24

Список принятых сокращений

- $U_{\text{ном}}$ - номинальное значение напряжения
 ИПС - источник питания стабилизированный
 ТУ - технические условия
 ЭД – эксплуатационная документация
 НПА – нормативно-правовой акт
 ВДК - Вольтодобавочный конвертор

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие технические условия распространяются на аппаратные средства и программное обеспечение источников питания стабилизированных серий ИПС, БПС, конверторы DC/DC, DC(AC)/DC, ВДК (далее ИПС).

ИПС предназначен для электропитания различной аппаратуры постоянным током с заданным номинальным напряжением, кроме бытового оборудования (БЭП, БРЭА, телефоны, навигаторы, ПЭВМ) и не подключаемое к персональным электронным вычислительным машинам.

ИПС должен соответствовать требованиям **«Правил применения оборудования электропитания средств связи»**, утвержденных приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 03.03 2006 г. № 21, зарегистрирован в Минюсте России 27 марта 2006 г., регистрационный № 7638.

ИПС представляет собой стационарную установку электропитания постоянного тока, электроснабжение которой осуществляется от электрической сети общего назначения и резервных (автономных) источников электроэнергии однофазного или трехфазного переменного тока с частотой 50 Гц и номинальным напряжением 220/380В или, в зависимости от исполнения, от источников напряжения постоянного тока.

ИПС должен быть предназначен для круглосуточной работы без обслуживающего персонала.

Состав серии источников питания стабилизированных:

1. *«Источник питания стабилизированный ИПС-300-220/24В-10А-1U (D)(E)»*
2. *«Источник питания стабилизированный ИПС-300-220/24В-10А-1U DC(AC)/DC (E)»*
3. *«Источник питания стабилизированный ИПС-500-220/24В-15А D AC(DC)/DC»*
4. *«Источник питания стабилизированный ИПС-1000-220/24В-25А-2U»*
5. *«Источник питания стабилизированный ИПС-1200-220/24В-35А-2U»*
6. *«Источник питания стабилизированный ИПС-1500-220/24В-50А-2U»*
7. *«Источник питания стабилизированный ИПС-2000-220/24В-70А-2U»*
8. *«Источник питания стабилизированный ИПС-100-220/48В-2А»*
9. *«Источник питания стабилизированный ИПС-100-220/48В-2А-1U»*
10. *«Источник питания стабилизированный ИПС-300-220/48В-5А-1U (D)(E)»*
11. *«Источник питания стабилизированный ИПС-300-220/48В-5А-1U DC(AC)/DC (E)»*
12. *«Источник питания стабилизированный ИПС-500-220/48В-10А D AC(DC)/DC»*

13. «Источник питания стабилизированный ИПС-950-220/48В-12А-2U»
14. «Источник питания стабилизированный ИПС-1200-220/48В-25А-2U»
15. «Источник питания стабилизированный ИПС-1500-220/48В-30А-2U»
16. «Источник питания стабилизированный ИПС-2000-220/48В-40А-2U»
17. «Источник питания стабилизированный ИПС-120-220/60В-2А»
18. «Источник питания стабилизированный ИПС-120-220/60В-2А-1U»
19. «Источник питания стабилизированный ИПС-300-220/60В-5А-1U (D)(E)»
20. «Источник питания стабилизированный ИПС-300-220/60В-5А-1U DC(AC)/DC (E)»
21. «Источник питания стабилизированный ИПС-500-220/60В-8А D AC(DC)/DC»
22. «Источник питания стабилизированный ИПС-950-220/60В-12А-2U»
23. «Источник питания стабилизированный ИПС-1200-220/60В-20А-2U»
24. «Источник питания стабилизированный ИПС-1500-220/60В -30А-2U»
25. «Источник питания стабилизированный ИПС-2000-220/60В-40А-2U»
26. «Источник питания стабилизированный ИПС-300-220/110В-4А-1U (D)(E)»
27. «Источник питания стабилизированный ИПС-300-220/110В-4А-1U DC(AC)/DC (E)»
28. «Источник питания стабилизированный ИПС-500-220/110В-4А D AC(DC)/DC»
29. «Источник питания стабилизированный ИПС-1000-220/110В-10А-2U»
30. «Источник питания стабилизированный ИПС-1500-220/110В-15А-2U»
31. «Источник питания стабилизированный ИПС-2000-220/110В-20А-2U»
32. «Источник питания стабилизированный ИПС-300-220/220В-2А-1U (D)(E)»
33. «Источник питания стабилизированный ИПС-300-220/220В-2А-1U DC(AC)/DC (E)»
34. «Источник питания стабилизированный ИПС-500-220/220В-2А-E D AC(DC)/DC»
35. «Источник питания стабилизированный ИПС-1000-220/220В-5А-2U (C)»
36. «Источник питания стабилизированный ИПС-1500-220/220В-7А-2U»
37. «Источник питания стабилизированный ИПС-2000-220/220В-10А-2U (C)»
38. «Источник питания стабилизированный ИПС-500-220/300В-2А D AC(DC)/DC»
39. «Источник питания стабилизированный ИПС-1000-220/300В-4А-2U»
40. «Источник питания стабилизированный ИПС-2000-220/300В-8А-2U»
41. «Источник питания стабилизированный ИПС-XXXX-220/XXXВ-XXА D»
42. «Источник питания стабилизированный ИПС-3000-380(220)/12В-150А-(3U) (F)(R)»
43. «Источник питания стабилизированный ИПС-6000-380(220)/12В-300А-(3U) (F)(R)»
44. «Источник питания стабилизированный ИПС-9000-380(220)/12В-450А-(3U) (F)(R)»
45. «Источник питания стабилизированный ИПС-XXXXX-380(220)/12В-XXXXА (F)(R)»
46. «Источник питания стабилизированный ИПС-3000-380(220)/12В-150А-14 (F)(R)»
47. «Источник питания стабилизированный ИПС-3000-380(220)/24В-100А-(3U) (F)(R)»
48. «Источник питания стабилизированный ИПС-6000-380(220)/24В-200А-(3U) (F)(R)»

49. «Источник питания стабилизированный ИПС-9000-380(220)/24В-300А-(3U) (F)(R)»
50. «Источник питания стабилизированный ИПС-XXXXX-380(220)/24В-XXXА (F)(R)»
51. «Источник питания стабилизированный БПС-3000-380(220)/24В-100А-14 (F)(R)»
52. «Источник питания стабилизированный ИПС-3000-380(220)/36В-100А-(3U) (F)(R)»
53. «Источник питания стабилизированный ИПС-6000-380(220)/36В-200А-(3U) (F)(R)»
54. «Источник питания стабилизированный ИПС-9000-380(220)/36В-300А-(3U) (F)(R)»
55. «Источник питания стабилизированный ИПС-XXXXX-380(220)/36В-XXXА (F)(R)»
56. «Источник питания стабилизированный БПС-3000-380(220)/36В-100А-14(F)(R)»
57. «Источник питания стабилизированный ИПС-3000-380(220)/48В-60А-(3U) (F)(R)»
58. «Источник питания стабилизированный ИПС-6000-380(220)/48В-120А-(3U) (F)(R)»
59. «Источник питания стабилизированный ИПС-9000-380(220)/48В-180А-(3U) (F)(R)»
60. «Источник питания стабилизированный ИПС-XXXXX-380(220)/48В-XXXА (F)(R)»
61. «Источник питания стабилизированный БПС-3000-380(220)/48В-60А-14 (F)(R)»
62. «Источник питания стабилизированный ИПС-3000-380(220)/60В-50А-(3U) (F)(R)»
63. «Источник питания стабилизированный ИПС-6000-380(220)/60В-100А-(3U) (F)(R)»
64. «Источник питания стабилизированный ИПС-9000-380(220)/60В-150А-(3U) (F)(R)»
65. «Источник питания стабилизированный ИПС-XXXXX-380(220)/60В-XXXА (F)(R)»
66. «Источник питания стабилизированный БПС-3000-380(220)/60В-50А-14 (F)(R)»
67. «Источник питания стабилизированный ИПС-3000-380(220)/110В-30А-(3U) (F)(R)»
68. «Источник питания стабилизированный ИПС-6000-380(220)/110В-60А-(3U) (F)(R)»
69. «Источник питания стабилизированный ИПС-9000-380(220)/110В-90А-(3U) (F)(R)»
70. «Источник питания стабилизированный ИПС-XXXXX-380(220)/110В-XXXА (F)(R)»
71. «Источник питания стабилизированный БПС-3000-380(220)/110В-30А-14 (F)(R)»
72. «Источник питания стабилизированный ИПС-3000-380(220)/220В-15А-(3U) (F)(R)»
73. «Источник питания стабилизированный ИПС-6000-380(220)/220В-30А-(3U) (F)(R)»
74. «Источник питания стабилизированный ИПС-9000-380(220)/220В-45А-(3U) (F)(R)»
75. «Источник питания стабилизированный ИПС-XXXXX-380(220)/220В-XXXА (F)(R)»
76. «Источник питания стабилизированный БПС-3000-380(220)/220В-15А-14 (F)(R)»
77. «Источник питания стабилизированный ИПС-3000-380(220)/500В-7,5А-(3U) (F)(R)»
78. «Источник питания стабилизированный ИПС-6000-380(220)/500В-15А-(3U) (F)(R)»
79. «Источник питания стабилизированный ИПС-9000-380(220)/500В-22,5А-(3U) (F)(R)»
80. «Источник питания стабилизированный ИПС-XXXXX-380(220)/500В-XXXА (F)(R)»
81. «Источник питания стабилизированный БПС-3000-380(220)/500В-7,5А-14 (F)(R)»
82. «Источник питания стабилизированный ИПС-3000-380(220)/1000В-3,5А-(3U) (F)(R)»
83. «Источник питания стабилизированный ИПС-6000-380(220)/1000В-7А-(3U) (F)(R)»
84. «Источник питания стабилизированный ИПС-9000-380(220)/1000В-10,5А-(3U) (F)(R)»

85. «Источник питания стабилизированный ИПС-XXXXX-380(220)/1000В-XXXX (F)(R)»
86. «Источник питания стабилизированный БПС-3000-380(220)/1000В-3,5А-14 (F)(R)»
87. «Источник питания стабилизированный ИПС-XXXXX-380(220)/XXXВ-XXXX (F)(R)»
88. «Источник питания стабилизированный БПС-3000-380(220)/XXXВ-XXXX-14 (F)(R)»
89. «Конвертер DC(AC)/DC-300-220(110)/24В-10А-1U»
90. «Конвертер DC(AC)/DC-1000-220/24В-25А-2U»
91. «Конвертер DC(AC)/DC-1200-220(110)/24В-35А-2U»
92. «Конвертер DC(AC)/DC-1500-220/24В-50А-2U»
93. «Конвертер DC(AC)/DC-2000-220/24В-70А-2U»
94. «Конвертер DC(AC)/DC-300-220(110)/48В-5А-1U»
95. «Конвертер DC(AC)/DC-950-220/48В-12А-2U»
96. «Конвертер DC(AC)/DC-1200-220(110)/48В-25А-2U»
97. «Конвертер DC(AC)/DC-1500-220/48В-30А-2U»
98. «Конвертер DC(AC)/DC-2000-220/48В-40А-2U»
99. «Конвертер DC(AC)/DC-300-220(110)/60В-5А-1U»
100. «Конвертер DC(AC)/DC-950-220/60В-12А-2U»
101. «Конвертер DC(AC)/DC-1200-220(110)/60В-25А-2U»
102. «Конвертер DC(AC)/DC-1500-220/60В-30А-2U»
103. «Конвертер DC(AC)/DC-2000-220/60В-40А-2U»
104. «Конвертер DC(AC)/DC-300-220(110)/110В-4А-1U»
105. «Конвертер DC(AC)/DC-1000-220(110)/110В-10А-2U»
106. «Конвертер DC(AC)/DC-1500-220/110В-15А-2U»
107. «Конвертер DC(AC)/DC-2000-220/110В-20А-2U»
108. «Конвертер DC(AC)/DC-300-220(110)/220В-2А-1U»
109. «Конвертер DC(AC)/DC-1000-220(110)/220В-5А-2U (C)»
110. «Конвертер DC(AC)/DC-1500-220/220В-7А-2U»
111. «Конвертер DC(AC)/DC-2000-220/220В-10А-2U (C)»
112. «Конвертер ИПС-300-220/24В-10А-1U-DC(AC)/DC E»
113. «Конвертер ИПС-300-220/48В-5А-1U-DC(AC)/DC E»
114. «Конвертер ИПС-300-220/60В-5А-1U-DC(AC)/DC E»
115. «Конвертер ИПС-300-220/110В-4А-1U-DC(AC)/DC E»
116. «Конвертер ИПС-300-220/220В-2А-1U-DC(AC)/DC E»
117. «Конвертер ИПС-500-220/24В-15А D AC(DC)/DC»
118. «Конвертер ИПС-500-220/48В-10А D AC(DC)/DC»
119. «Конвертер ИПС-500-220/60В-8А D AC(DC)/DC»
120. «Конвертер ИПС-500-220/110В-4А D AC(DC)/DC»

121. «Конвертер ИПС-500-220/220В-2А D AC(DC)/DC»
122. «Конвертер DC/DC-24/12В-20А-1U»
123. «Конвертер DC/DC-24/48В-5А-1U»
124. «Конвертер DC/DC-24/48В-10А-1U»
125. «Конвертер DC/DC-24/60В-5А-1U»
126. «Конвертер DC/DC-48/12В-20А-1U»
127. «Конвертер DC/DC-48/24В-10(20)А-1U»
128. «Конвертер DC/DC-48/60В-5(10)А-1U»
129. «Конвертер DC/DC-60/12В-20А-1U»
130. «Конвертер DC/DC-60/24В-10(20)А-1U»
131. «Конвертер DC/DC-60/48В-5(10)А-1U»
132. «Конвертер DC/DC-3000-220/220В-15А-14»
133. «Конвертер DC/DC-5000-220/220В-20А-14»
134. «Конвертер DC/DC-3000-XXX/XXXB-XXXА-14»
135. «Конвертер DC/DC-5000-XXX/XXXB-XXXА-14»
136. «Конвертер DC/DC-XXXX-220/220В-XXXА-3U (D)»
137. «Конвертер DC/DC-XXXX-220/XXXB-XXXА-3U (D)»
138. «Конвертер DC/DC-XXXX-XXX/XXXB-XXXА-3U (D)»
139. «Конвертер DC/DC-2500-220/220В-12,5А-15»
140. «Конвертер DC/DC-3200-220/220В-15А-15»
141. «Конвертер DC/DC-XXXX-220/220В-XXXА-5U (D)»
142. «Конвертер DC/DC-XXXX-220/220В-XXXА-8U (D)»
143. «Конвертер DC/DC-XXXX-220/XXXB-XXXА-5U (D)»
144. «Конвертер DC/DC-XXXX-220/XXXB-XXXА-8U (D)»
145. «Конвертер DC/DC-XXXX-XXX/XXXB-XXXА (D)»
146. «Конвертер ВДК-(170-230)/230В-300А-8U»
147. «Конвертер 2xВДК-(170-230)/230В-300А-8U»
148. «БПС-3200-220/60В-50А-15-ВДК»
149. «Конвертер ВДК-(170-230)/230В-150А-3U»
150. «БПС-3000-220/60В-50А-14-ВДК»
151. «Конвертер AC(DC)/DC- XXXX-220/XXB-XXXА-XX»
152. «DC/DC 9000-220/24В-300А-0/3-3U XX»
153. «Источник питания стабилизированный БПС-3000-220/24В-100А-14 XX»

Типовым представителем серии является ИПС-2000-220/220В-10А-2U (С).

Пример записи при заказе: Источник питания стабилизированный ИПС-2000-220/220В-10А-2U (С)

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Источники питания стабилизированные серий: ИПС, БПС, конвертеры DC/DC, DC(AC)/DC, ВДК должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫХОДНЫМ ПАРАМЕТРАМ

1.1.1.1 Установившееся отклонение и пульсации выходного напряжения в точках подключения потребителя должны соответствовать параметрам, указанным ниже (Таблица 1).

Таблица 1 – Параметры выходного напряжения постоянного тока

Наименование параметра	Предельное отклонение
1. Установившееся отклонение напряжения от номинального значения, %, не более:	± 5
2. Действующее значение пульсаций напряжения гармонических составляющих, мВ, не более:	
– в диапазоне частот до 300 Гц	50
– от 300 Гц до 150 кГц	7
3. Действующее значение пульсаций напряжения суммы гармонических составляющих, в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц, мВ, не более	50
4. Псофометрическое значение пульсации, мВ, не более	2

1.1.1.2 Диапазон регулирования выходного напряжения не менее $\pm 5\%$ от установленного значения.

1.1.1.3 Заданные параметры должны обеспечиваться при внешнем электроснабжении согласно п. 1.1.2 и изменении выходного тока от 0 до 100%.

1.1.1.4 Переходное отклонение выходного напряжения не должно превышать $\pm 20\%$ на время до 0,1 с при скачкообразном изменении выходного тока (сброс-наброс нагрузки) от 100 до 5% максимального значения и обратно.

1.1.2 ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

1.1.2.1 Электроснабжение оборудования электропитания должно осуществляться от электрической сети и автономных источников электрической энергии однофазного переменного тока с параметрами, не хуже приведенных ниже, таблица 2 и таблица 3.

Таблица 2 – Параметры электроснабжения от однофазной (трехфазной) сети переменного тока

Наименование параметра	Предельное отклонение
1. Номинальное фазное напряжение ($U_{ном}$), В	220
2. Номинальная частота, Гц	50
3. Установившееся отклонение напряжения от номинального значения, %, не более	+10 -15
4. Переходное отклонение напряжения, %, не более	±40
5. Длительность переходного отклонения напряжения, с, не более	3
6. Исчезновение напряжения на время, мс, не более	10
7. Установившееся отклонение частоты от номинального значения, %, не более	±5
8. Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения, %, не более	10
9. Коэффициент небаланса напряжения, %, не более	5
10. Импульс напряжения: – импульсное напряжение, В, не более – длительность импульса (на уровне 0,5 амплитуды), мкс, не более	1,8 $U_{ном}$ 1300
11. Импульс напряжения: – импульсное напряжение, В, не более – длительность импульса, мкс, не более	2000 50

Таблица 3 – Параметры электроснабжения от автономного источника однофазного переменного тока

Наименование параметра	Предельное отклонение
1. Номинальное напряжение ($U_{ном}$), В	220
2. Номинальная частота, Гц	50
3. Установившееся отклонение напряжения от номинального значения, %, не более:	
– при изменении симметричной нагрузки от 10 до 100% мощности	±5,0
– при неизменной симметричной нагрузке в диапазоне от 10 до 100% мощности	±1,0

Наименование параметра	Предельное отклонение
4. Переходное отклонение напряжения при сбросе–набросе симметричной нагрузки:	
– 100% мощности, %, не более	±20
– время восстановления напряжения, с, не более	3
– 50% мощности, %, не более	±10
– время восстановления напряжения, с, не более	2
5. Установившееся отклонение частоты при неизменной симметричной нагрузке в диапазоне от 10 до 100% мощности, %, не более	±1,0
6. Переходное отклонение частоты при сбросе–набросе симметричной нагрузки 100% мощности, %, не более	±10
Время восстановления частоты, с, не более	5
7. Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения, %, не более	10
8. Коэффициент небаланса напряжения, %, не более	10

1.1.3 ТРЕБОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

1.1.3.1 В ИПС должна обеспечиваться защита от токовых перегрузок.

1.1.3.2 В ИПС должна обеспечиваться местная и (или) дистанционная сигнализация нормального и аварийного состояния

1.1.3.3 Неисправность в работе устройств контроля и сигнализации не должна нарушать работоспособность ИПС в целом.

1.1.4 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

1.1.4.1 По устойчивости к воздействию внешних электромагнитных ИПС должен соответствовать ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005);

1.1.4.2 Уровень промышленных помех, создаваемых ИПС ЗВУ, не должен превышать норм, установленных ГОСТ IEC 61000-6-3-2016;

1.1.4.3 Уровень эмиссии гармонических составляющих тока, вызываемой ИПС ЗВУ, не должен превышать норм, установленных в ГОСТ IEC 61000-3-2.

1.1.4.4 Уровень напряжения и фликер сети питания, создаваемые ИПС ЗВУ, не должен превышать норм, установленных в ГОСТ IEC 61000-3-3.

1.1.4.5 Уровень электрического и магнитного поля воздействующий на человека (обслуживающий персонал) не должен превышать норм по ГОСТ IEC 62311.

1.1.5 ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

1.1.5.1 Нарботка на отказ не менее 150000 часов.

1.1.5.2 Среднее время восстановления не более 1 часа.

1.1.5.3 Срок службы не менее 20 лет

1.1.6 ТРЕБОВАНИЯ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ

1.1.6.1 ИПС должен обеспечивать нормальную работу и сохранение параметров при воздействии климатических факторов, указанных ниже (таблица 4).

1.1.6.2 ИПС должен обеспечивать нормальную работу и сохранение параметров после воздействия синусоидальных вибраций с амплитудой виброускорения 19,6 м/с² (2g) на частоте 25 Гц в течение 30 мин.

1.1.6.3 ИПС должен обеспечивать нормальную работу и сохранение параметров после транспортирования железнодорожным, автомобильным, морским и авиационным транспортом.

Таблица 4

Воздействующий фактор	При эксплуатации	При хранении	При транспортировании
Температура окружающего воздуха	от +5 до +40°C	от +5 до +40°C	от минус 25 до +55°C ²⁾
Относительная влажность воздуха при температуре	80% при +25°C	80% ¹⁾ при +25°C	до 95% при +25°C
Атмосферное давление	450-800 мм рт.ст.	450-800 мм рт.ст.	450-800 ³⁾ мм рт.ст.

1) Допускается кратковременное повышение влажности до 98% при температуре не более +25°C без конденсации влаги, но суммарно не более 1 месяца в год.

2) Отдельные блоки (устройства), не допускающие снижение температуры в указанных пределах, должны транспортироваться отдельно, при этом должна быть предусмотрена возможность их установки на месте эксплуатации.

3) При транспортировании авиационным транспортом допускается снижение атмосферного давления до 200 мм рт. ст. (соответствует высоте 10000 м).

1.1.7 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

1.1.7.1 Конструкция ИПС должна обеспечивать:

а) взрыво- и пожаробезопасность, механическую прочность в процессе транспортирования и эксплуатации, возможность механизированного перемещения;

б) доступность осмотра и подтяжки мест крепления контактных соединений и составных частей;

в) возможность снятия и замены составных частей и элементов, вышедших из строя, без демонтажа других составных частей;

д) доступность к элементам, подлежащим регулированию и настройке;

е) доступность к контрольно-измерительным приборам для их замены и проверки;

ф) наличие защитных покрытий металлических деталей.

1.1.7.2 Габаритные размеры и масса ИПС должны соответствовать значениям, приведенным в паспорте изделия.

1.2 Требования к покупным комплектующим изделиям

1.2.1 ТРЕБОВАНИЯ К СРОКУ СЛУЖБЫ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1.2.1.1 В серийно изготавливаемые изделия должны устанавливаться элементы, составные части оставшийся срок сохраняемости или срок службы которых не менее среднего срока сохраняемости или срока службы изделия.

1.2.1.2 Для комплектующих элементов и составных частей, средний срок сохраняемости или службы которых меньше среднего срока службы или сохраняемости изделия, в эксплуатационной документации следует указать сроки и порядок их замены.

1.2.2 ТРЕБОВАНИЯ К ВХОДНОМУ КОНТРОЛЮ

1.2.2.1 Покупные комплектующие элементы, составные части и материалы должны иметь сертификат и пройти входной контроль предприятия изготовителя изделия по ГОСТ 24297, качество их должно быть подтверждено соответствующей отметкой.

1.3 Комплектность

ИПС должен поставляться комплектно. В комплект поставки должны входить:

- ИПС;
- одиночный комплект ЗИП (определяется в договоре на поставку);
- эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601.

1.4 Маркировка

1.4.1 МАРКИРОВКА ИЗДЕЛИЯ

Маркировка изделия должна содержать:

- наименование предприятия – изготовителя;
- страну изготовления;
- наименование и условное обозначение изделия по настоящим техническим условиям;
- номинальное напряжение сети питания;
- род тока;
- потребляемую мощность Вт;
- выходное напряжение;
- наименование страны изготовления;
- дату изготовления (месяц, год);
- порядковый номер по системе нумерации предприятия –изготовителя,
- сведения о сертификации продукции и знак ЕАС согласно РЕШЕНИЮ от 15 июля 2011г №711 «О едином знаке обращения продукции на рынке госу-дарств-членов Таможенного Союза».

1.4.2 МАРКИРОВКА ПЛАТ

1.4.2.1 На печатных платах всех модулей должен быть нанесен десятичный номер и год выпуска по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.4.3 МАРКИРОВКА УПАКОВОЧНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ТАРЫ

1.4.3.1 Транспортная маркировка груза должна производиться непосредственно на коробках с нанесением основных, дополнительных, информационных надписей и манипуляционных знаков по ГОСТ 14192. Кроме того, на каждой коробке должна быть нанесена надпись шифра изделия.

1.5 Упаковка

1.5.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.5.1.1 Оборудование с комплектом эксплуатационной документации должно быть упаковано в картонные коробки по ГОСТ 9142 с использованием предохранительных прокладок

1.5.2 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ.

1.5.2.1 В каждую коробку должны быть вложены паспорт изделия с обозначением настоящих технических условий, даты выпуска и с подписями упаковщика и ОТК и руководство по эксплуатации.

1.5.2.2 Допускается замена материалов применяемых при упаковке, равноценными.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0.

2.2 ИПС относится к электрооборудованию с защитой от поражения электрическим током класса I по ГОСТ 12.2.007.0.

2.3 Степень защиты от доступа к токоведущим частям должна соответствовать IP20 по ГОСТ 14254.

2.4 Изоляция электрических цепей относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, должна выдерживать в течение 1 мин следующее испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц:

а) цепи переменного напряжения до 220 В:

- | | | |
|---------------------------------------|---|---------|
| – в нормальных климатических условиях | - | 1,5 кВ; |
| – при пониженном давлении | - | 0,5 кВ. |

б) цепи постоянного напряжения до 100 В:

- | | | |
|---------------------------------------|---|---------|
| – в нормальных климатических условиях | - | 0,5 кВ. |
|---------------------------------------|---|---------|

с) цепи постоянного напряжения свыше 100 В:

- | | | |
|---------------------------------------|---|---------|
| – в нормальных климатических условиях | - | 1,0 кВ. |
|---------------------------------------|---|---------|

2.5 Электрическое сопротивление изоляции цепей должно составлять не менее:

- | | | |
|--|---|---------|
| – в нормальных климатических условиях | - | 20 МОм; |
| – при температуре + 40° С | - | 5 МОм; |
| – при влажности 95% и температуре +30° С | - | 1 Мом. |

2.6 Значение сопротивления между корпусом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением, не должна превышать 0,10 Ом.

2.7 Конструкция оборудования электропитания должна предусматривать наличие клеммы (болта, винта) заземления.

2.8 Эквивалентный уровень акустических шумов, создаваемых оборудованием электропитания на расстоянии 1м, не должен превышать 65 дБА.

2.9 Материалы конструкции не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека и окружающую среду во всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации.

2.10 При аварийных ситуациях материалы конструкции не должны выделять в атмосферу токсичных веществ.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Типы испытаний

Для проверки соответствия продукции требованиям настоящих ТУ устанавливаются следующие виды испытаний:

- на подтверждение соответствия (сертификационные);
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

3.2 Порядок проведения испытаний

Все испытания, кроме испытаний на подтверждение соответствия, проводятся с участием представителей ОТК силами и средствами предприятия-изготовителя.

Испытания на подтверждение соответствия (сертификационные) проводятся Аккредитованной испытательной лабораторией (испытательным центром).

3.3 Объем испытаний

3.3.1 ИСПЫТАНИЯ НА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

3.3.1.1 Испытания на подтверждения соответствия проводятся Аккредитованной испытательной лабораторией (испытательным центром) в соответствии утвержденными нормативно-правовыми актами (НПА) и регламентами.

3.3.2 ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

3.3.2.1 Приемо-сдаточные испытания продукции проводятся выборочным контролем в объеме, указанном ниже (таблица 5).

Таблица 5 – Объем испытаний

Содержание Требований	Вид испытаний		Номер пункта	
	приемо-сдаточные	периодические	технических требований	методов испытаний
1. Установившееся отклонение и пульсации выходного напряжения в точках подключения средств связи	+	–	1.1.1.1	4.2.1.1
2. Диапазон регулирования выходного напряжения	–	+	1.1.1.2	4.2.1.2
3. Переходное отклонение выходного напряжения	–	+	1.1.1.4	4.2.1.4
4. Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях	–	+	2.5	4.7
5. Срок службы комплектующих элементов	–	+	1.2.1	4.3.1
6. Проверка комплектности	+	–	1.3	4.4

Содержание Требований	Вид испытаний		Номер пункта	
	приемо-сдаточные	периодические	технических требований	методов испытаний
7. Проверка маркировки	+	-	1.4	4.5
8. Проверка упаковки	+	-	1.5	4.6

Примечание – Знак "+" указывает, что испытания проводятся, знак "-", что испытания не проводятся.

3.3.2.2 Если предъявленная продукция не соответствует хотя бы одному требованию настоящих ТУ, то она должна быть возвращена для выяснения причин дефектов и их устранения.

3.3.2.3 После устранения дефектов и причин, их вызывающих, продукция предъявляется для проведения повторных испытаний.

Повторные испытания проводятся в полном объеме приемо-сдаточных испытаний или по пунктам несоответствия и требованиям ТУ, по которым испытания не проводились.

3.3.2.4 Если при повторных испытаниях вновь будет обнаружено несоответствие продукции требованиям настоящих ТУ, то испытания должны быть прекращены, а продукция забракована.

Вопросы разбраковки и дальнейшего использования забракованной продукции решаются руководством предприятия-изготовителя совместно с ОТК.

3.3.3 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.3.3.1 Периодические испытания проводятся один раз в 3 года. Объем испытаний приведен в таблице (таблица)

3.3.3.2 Если при проведении периодических испытаний продукция не соответствует хотя бы одному требованию настоящих ТУ, то испытания повторяются.

Допускается проводить повторные испытания не в полном объеме, а только по пунктам несоответствия.

3.3.3.3 При подтверждении неудовлетворительных результатов приемка и отгрузка продукции должна быть приостановлена до устранения обнаруженных дефектов во всех предъявленных к приемке и принятых образцах.

3.3.3.4 Результаты повторных испытаний являются окончательными.

3.3.3.5 Результаты периодических испытаний оформляют протоколом

3.3.4 ТИПОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ

3.3.4.1 Типовые испытания проводятся при внесении изменений в аппаратные или/и программные средства.

3.3.4.2 В типовые испытания должна входить проверка характеристик и параметров, на которые могут повлиять вносимые изменения.

3.3.4.3 При постановке на серийное производство типовые испытания проводят по всем пунктам требований настоящих ТУ.

4 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Условия проведения испытаний

Все испытания продукции, за исключением оговоренных особо, проводятся в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 (исполнение УХЛ):

- температуре воздуха $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$;
- относительной влажности $60 \pm 15\%$;
- атмосферном давлении 630-800 мм рт. ст.

Средства измерений, применяемые при испытаниях, должны иметь действующие технические паспорта или свидетельства, содержащие основные параметры и отметку об очередной поверке.

Перечень средств измерений и испытаний приведен в приложении Б.

4.2 Проверка основных параметров и характеристик

4.2.1 ПРОВЕРКА ВЫХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ

4.2.1.1 Установившееся отклонение и пульсации выходного напряжения в точках подключения средств связи (п. 1.1.1.1) проверяют следующим образом:

а) Номинальное напряжение проверяют по документации на проверяемый образец.

б) Установившееся отклонение напряжения от номинального значения определяют путем измерения вольтметром постоянного тока напряжения в точках подключения средства связи при токе в нагрузке 0 и 100%, по истечении не менее 1 мин после включения ИПС под указанной нагрузкой. Установившееся отклонение равно разности измеренного и номинального значений напряжения. При любом токе нагрузки установившееся отклонение не должно превышать величин, указанных в требованиях (п. 1.1.1.1).

в) Действующее значение пульсаций напряжения гармонических составляющих измеряется селективным микровольтметром в точках подключения средства связи при токе в нагрузке 100%.

г) Псофометрическое значение пульсации измеряют с помощью псофометра (вольтметра с псофометрическим фильтром на входе).

4.2.1.2 Диапазон регулирования выходного напряжения (п. 1.1.1.2) определяется путем измерения вольтметром постоянного тока максимального и минимального значений регулируемого напряжения.

4.2.1.3 Параметры выходного напряжения (п. 1.1.1.3) проверяют при предельных отклонениях энергоснабжения, указанных в п. 1.1.2, при значениях выходного тока 0 и 100%.

4.2.1.4 Переходное отклонение выходного напряжения (п. 1.1.1.4) измеряют с помощью осциллографа с памятью, по схеме – рисунок 4.1.

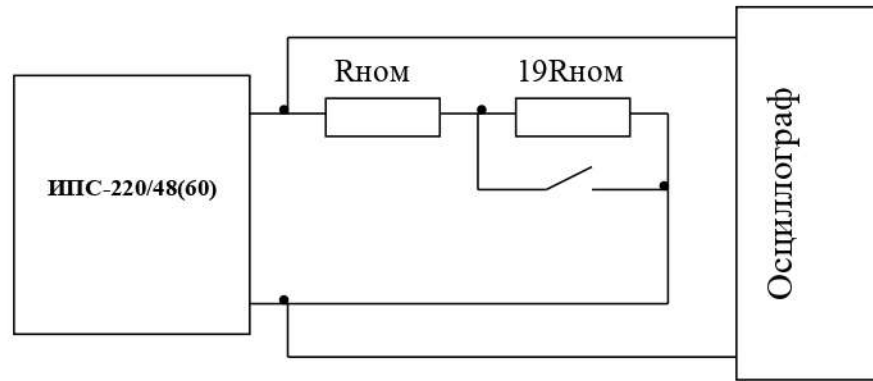


Рисунок 4.1

4.2.2 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К ПАРАМЕТРАМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

4.2.2.1 Проверка соответствия требованиям к параметрам энергоснабжения см. п. 4.2.1.3.

4.2.3 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

4.2.3.1 Защита от токовых перегрузок (п.1.1.3.1) проверяют путем организации режима короткого замыкания на выходных зажимах. В этом случае должна сработать защита. После устранения короткого замыкания работоспособность ИПС должна автоматически восстановиться.

4.2.3.2 Обеспечение сигнализации нормального и аварийного состояния (п. 1.1.3.2) проверяется визуально при имитации аварийного состояния и его устранения.

4.2.3.3 Проверку работоспособности ИПС в целом при неисправности в устройстве контроля и сигнализации (п. 1.1.3.3) осуществляют путем имитации неисправности в устройстве контроля.

4.2.4 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

4.2.4.1 Проверка соответствия требованиям электромагнитной совместимости (п. 1.1.4) осуществляется по методикам: ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005); ГОСТ IEC 61000-6-3-2016; ГОСТ IEC 61000-3-2; ГОСТ IEC 61000-3-3; ГОСТ IEC 62311.

4.2.5 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

4.2.5.1 Средняя наработка на отказ (п. 1.1.5.1) проверяется по методике ГОСТ 27.301-95.

4.2.5.2 Среднее время восстановления (п. 1.1.5.2) проверяется путем имитации аварии и хронометража восстановления.

4.2.5.3 Средний срок службы (п. 1.1.5.3) проверяется по технической документации на оборудование.

4.2.6 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

4.2.6.1 Проверка соответствия стойкости к климатическим воздействиям (п. 1.1.6.1) проверяют следующим образом:

а) на теплостойкость:

– аппаратуру помещают в камеру тепла и повышают температуру в камере до $+(50\pm 3)^{\circ}\text{C}$ и выдерживают при этой температуре в течение 4 ч;

– температуру понижают до максимальной рабочей $+(40\pm 3)^{\circ}\text{C}$, включают аппаратуру и выдерживают при этой температуре не менее 2 ч;

– в конце выдержки проверяют изделие на соответствие требованиям п. 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3, изделие выключают и проверяют качество защитных покрытий и сопротивление изоляции (п. 2.5);

– камеру выключают, аппаратуру извлекают, выдерживают в нормальных климатических условиях в течение 4 ч, проверяют качество защитных покрытий и сопротивление изоляции (п. 2.5), включают и проверяют на соответствие пп. 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3;

б) на холодостойкость и пониженное атмосферное давление:

– аппаратуру помещают в термобарокамеру холода и понижают температуру до минус $(50\pm 3)^{\circ}\text{C}$, а давление до 200 мм рт. ст. Изделие выдерживают при этой температуре в течение 4ч;

– температуру в камере повышают со скоростью $1-2^{\circ}\text{C}$ в минуту до $+(5\pm 0,5)^{\circ}\text{C}$, давление до 450 мм рт. ст. Выдерживают при этой температуре не менее 4 ч, проверяют качество защитных покрытий, сопротивление изоляции (п. 2.5) и прочность изоляции (2.1), включают и проверяют на соответствие требованиям пп. 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3;

– температуру в камере повышают до нормальных климатических условий, аппаратуру вынимают из камеры, проверяют на соответствие требованиям пп. 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3.

4.2.6.2 Проверка стойкости к механическим воздействиям (п. 1.1.6.2).

Проверку проводят на вибростенде при воздействии синусоидальных вибраций с амплитудой виброускорения $19,6 \text{ м/с}^2$ (2g) на частоте 25 Гц в течение 30 минут. После проведения испытаний изделие не должно иметь механических повреждений, а выходные параметры соответствовать п. 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3.

4.2.6.3 Проверка прочности при транспортировании (п. 1.1.6.3) производят непосредственно транспортированием в течение не менее 2 ч. По окончании испытаний изделие проверяют на отсутствие механических повреждений, включают и проверяют на соответствие требованиям пп. 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3.

4.2.7 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ КОНСТРУКТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

Проверка соответствия конструктивным требованиям (пп. 1.1.7.1) производится внешним осмотром и сличением с конструкторской документацией. Масса изделия проверяется взвешиванием. Габаритные размеры

измеряются средствами измерений соответствующей точности. Материалы, применяемые при изготовлении изделия, проверяются по документации.

4.3 Проверка соответствия требованиям к покупным комплектующим изделиям

4.3.1 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ СРОКА СЛУЖБЫ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

4.3.1.1 Соответствие требованиям к материалам и покупным изделиям по сроку службы (пп. 1.2.1.1, 1.2.1.2) проверяется путем проверки маркировки покупных изделий и проверки сопроводительной документации к материалам и покупным изделиям.

4.3.2 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К ВХОДНОМУ КОНТРОЛЮ

4.3.2.1 Проверка соответствия требованиям к входному контролю (п. 1.2.2.1) производится по производственной документации.

4.4 Проверка комплектности

Комплектность (п. 1.3) проверяют внешним осмотром и сличением с ЭД.

4.5 Проверка маркировки

Качество маркировки (пп. 1.4.1-1.4.2.1) проверяют внешним осмотром.

4.6 Проверка упаковки

Качество упаковки (пп. 1.5.1-1.5.2) проверяют внешним осмотром.

4.7 Проверка соответствия безопасности

Электрическую прочность изоляции (п. 2.1) проверяют с помощью пробойной установки.

Электрическое сопротивление изоляции (п. 2.5) измеряют с помощью мегаомметра.

Значение сопротивления между корпусом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением (п. 2.6) измеряют миллиомметром.

Наличие болта (винта) заземления (п. 2.7) проверяют внешним осмотром.

Эквивалентный уровень акустических шумов, создаваемых оборудованием электропитания (п. 2.8) проверяют измерителем уровня акустических шумов.

Безвредность материалов конструкции в условиях эксплуатации (п. 2.9) и аварийных ситуаций (п. 2.10) проверяют по документации на материалы.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Требования к транспортировке и хранению

Транспортирование и хранение комплекса технических средств, носителей информации и программных средств продукции, эксплуатационной документации должно осуществляться в соответствии с требованиями раздела 4 по ГОСТ 21552 и требованиями ГОСТ 9.014 автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом на любые расстояния.

По согласованию с заказчиком допускается транспортирование аппаратных средств системы в потребительской таре.

Изделия, входящие в состав продукции, должны храниться в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от +5 до +40 град. С и относительной влажности воздуха не более 85 %.

Складские помещения и транспортные средства, в которых хранятся и перевозятся изделия, не должны содержать паров кислот, щелочей и других химически активных веществ. При этом распакованные изделия должны храниться в условиях установленных для эксплуатации продукции.

Срок хранения продукции при соблюдении требований настоящего раздела ТУ (без проведения переконсервации) должен составлять 9 месяцев.

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация ИПС должна производиться персоналом, изучившим соответствующее «Руководство по эксплуатации».

Эксплуатационные режимы ИПС не должны превышать значений, указанных в ТУ.

Подключение к потребителю и сети электроснабжения должно производиться в соответствии с эксплуатационной документацией ИПС.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие продукции требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации продукции не менее 36 месяцев с момента ввода ее в эксплуатацию. По окончании гарантийного срока изготовитель обязан осуществлять техническую поддержку продукции в течение всего срока службы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПЕРЕЧЕНЬ

документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях

Правила применения оборудования электропитания средств связи. Утверждены приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 03.03 2006 г. № 21, зарегистрирован в Минюсте России 27 марта 2006 г., регистрационный № 7638.

ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

ГОСТ IEC 62311-2013 «Оценка электронного и электрического оборудования в отношении ограничений воздействия на человека электромагнитных полей (0 Гц - 300 ГГц)»;

ГОСТ IEC 61000-6-3-2016 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-3. Общие стандарты. Стандарт электромагнитной эмиссии для жилых, коммерческих и легких промышленных установок»;

ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний»;

ГОСТ IEC 61000-3-2-2017 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-2. Нормы. Нормы эмиссии гармонического тока (оборудование с потребляемым током не более 16 А в одной фазе)»;

ГОСТ IEC 61000-3-3-2015 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-3. Нормы. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в общественных низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным током не более 16 А (в одной фазе), подключаемого к сети электропитания без особых условий»;

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для разных климатических районов.

ГОСТ 30631-99. Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации.

ГОСТ 27.301-95 Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения.

ГОСТ 24297-87. Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 2.601-95. ЕСКД. Эксплуатационные документы

ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов

ГОСТ 9142-90. Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия

ГОСТ 23216-78. Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ 9.104-2018(с 01.07.2019года). Единая система защиты от коррозии и старения.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**ПЕРЕЧЕНЬ
средств измерений и испытаний**

Наименование	Технические характеристики		Рекомендуемый тип
	Требуемый параметр (пределы измерений)	Погрешность измерения	
1. Модуль взвешивания	(0,1-300) кг	±1%	ТВ-М-3000.2
2. Вольтамперметр постоянного тока	(0,75-30) А, (15-600)В	±0,2 %	М2044
3. Амперметр переменного тока	(0,1-50) А	±0,2%	Д553
4. Цифровой мультиметр		±1%	GDM354A
5. Генератор сигналов низкочастотный	(300-10 ⁵) Гц	±2%	ГЗ-118
6. Микровольтметр селективный	1 мкВ-1 В, (20 Гц- 100 кГц)		В6-9
7. Псофометр	(-70-0) дБ	±0,5 дБ	12ХN047
8. Термобарокамера	(-50-+50)°С	±1,5°С	ТВV8000-IV
9. Стенд имитации транспортирования	200 уд./мин 15 g 10 мс m=150 кг		СИТ-3М
10. Универсальная пробойная установка	(0-10000) В	±5%	УПУ-10
11. Мегомметр	999 МОм	±0,03R	ПСИ-2500
12. Миллиомметр	(10 ⁻² -10) Ом	±2%	Е6-18/1

Допускается замена средств измерений на аналогичные, имеющие технические характеристики не хуже указанных в таблице.