5.1603 72

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВИБРАЦИОННЫМИ УСТАНОВКАМИ СУВУ-3

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ АТТЕСТОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

ГОСТ 5.1603—72

Издание официальное

Цена 4 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 62—52:620.178.5.05:658.562(088.7)(083.74) Группа П72

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВИБРАЦИОННЫМИ УСТАНОВКАМИ СУВУ-3

Требования к качеству аттестованной продукции

Vibration sistems control unit Qualiti requirements of certified products

ГОСТ 5.1603—72

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 26/VII 1972 г. № 1603 срок введения установлен

с 1/VIII 1972 г.

Настоящий стандарт распространяется на систему управления вибрационными установками СУВУ-3 (в дальнейшем — система), предназначенную для управления электродинамическими вибрационными установками при испытании изделий на воздействие синусоидальной вибрации.

В стандарте учтены требования рекомендаций МЭК Р68—2.

Указанной системе в установленном порядке присвоен Государственный знак качества.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Основные параметры и размеры системы должны соответствовать указанным ниже:

Электропитание системы — от сети переменного тока:	
напряжение, В	220±22
частота, Гц	50
потребляемая мощность, ВА	200
масса системы, кг	47
Габаритные размеры, мм:	
прибора управления	550×525×380
вибропреобразовательного устройства	185×85×41

1.2. Режим работы системы — автоматический и ручной.

1.3. Условия эксплуатации системы:

температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 35
относительная влажность, %	от 50 до 80
атмосферное давление, мм рт. ст.	от 720 до 780

Пример условного обозначения системы:
Система управления СУВУ-3 ГОСТ 5.1603—72

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Система должна соответствовать требованиям настоящего стандарта и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Сопротивление изоляции независимых электрических цепей относительно корпуса системы — не менее 20 МОм.

2.3. Электрическая изоляция независимых электрических цепей относительно корпуса системы должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя действие испытательного напряжения 1000 В переменного тока частотой 50 Гц.

2.4. Наибольшая величина синусоидального выходного напряжения системы в диапазоне частот от 5 до 10000 Гц—не менее 10 В.

2.5. Погрешность установки частоты выходного напряжения системы в диапазоне частот от 5 до 50 Гц — не более ±1 Гц, а в диапазоне частот от 50 до 10000 Гц — не более ±2%.

2.6. Изменение частоты выходного напряжения системы в течение 1 ч работы — не более ±1,5 Гц.

2.7. Коэффициент нелинейных искажений выходного напряжения системы в диапазоне частот от 20 до 10000 Гц — не более 1%.

2.8. Динамический диапазон системы при автоматическом поддержании уровня вибрации — не менее 40 дБ при погрешности поддержания не хуже 1,5 дБ.

2.9. Приведенная погрешность системы при измерении амплитуды ускорения в интервале от 1 до 250 *g*, в диапазоне частот от 20 до 10000 Гц — не более ±4% без учета погрешности преобразования вибропреобразовательного устройства.

2.10. Приведенная погрешность системы при измерении амплитуды перемещения в интервале от 1 до 25 мм в диапазоне частот от 5 до 50 Гц — не более ±4% без учета погрешности преобразования вибропреобразовательного устройства.

2.11. Система должна обеспечивать автоматический переход от режима поддержания ускорения к режиму поддержания перемещения и обратно в диапазоне частот от 20 до 50 Гц.

2.12. Система должна обеспечивать автоматическое развертывание (качание) частоты в диапазонах частот от 5 до 5000 Гц и от 5000 до 10000 Гц.

Скорость развертывания должна составлять 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60 град/мин с погрешностью не более ±25%.

2.13. Время непрерывной работы системы—не менее 24 ч.

2.14. Упаковка системы, предусмотренная настоящим стандартом, должна обеспечивать работоспособность ее после транспортирования и хранения.

2.15. Вероятность безотказной работы системы за 100 ч при доверительной вероятности $P^*=0,8$ не менее 0,8.

2.16. В комплект системы должны входить прибор управления вибрационными установками, два вибропреобразовательных устройства, три соединительных кабеля и комплект запасных частей. К комплекту системы должна быть приложена эксплуатационная документация, соответствующая требованиям ГОСТ 2.601—68.

2.17. Качество материалов и комплектующих изделий должно соответствовать действующим стандартам и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Система должна быть подвергнута приемо-сдаточным, периодическим и контрольным испытаниям на надежность.

3.2. Каждую систему технический контроль предприятия-изготовителя подвергает приемо-сдаточным испытаниям на соответствие требованиям пп. 2.1—2.12 и 2.16.

Испытания проводят в последовательности, изложенной ниже.

3.3. Если в процессе приемо-сдаточных испытаний обнаружено несоответствие системы требованиям хотя бы одного из пунктов, по которым проводились испытания, система считается браком.

3.4. Периодическим испытаниям подвергают системы, прошедшие приемо-сдаточные испытания. Периодические испытания проводят на одном образце системы раз в год по пп. 2.13 и 2.14.

3.5. Если в процессе периодических испытаний обнаружено несоответствие системы требованиям пп. 2.13 и 2.14, проверке должна быть подвергнута другая система из партии, принятой техническим контролем предприятия-изготовителя.

В случае несоответствия и этого образца тем же требованиям, всю партию систем бракуют.

3.6. Контрольные испытания на надежность по п. 2.15 проводят по ГОСТ 13216—67 при числе отказов, равном нулю.

Периодичность испытаний — раз в два года.

3.7. Если в процессе контрольных испытаний на надежность обнаружено несоответствие хотя бы одной системы требованиям п. 2.15, то разрешается продолжать испытания с увеличением количества испытуемых систем по ГОСТ 13216—67.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Аппаратура

4.1.1. Для проверки системы на соответствие требованиям настоящего стандарта должны применяться следующие измерительные приборы и комплектующие изделия:

ламповый вольтметр с диапазоном измерения напряжений от 10 мВ до 30 В, класс 1,5 2
электронно-счетный частотомер 1
измеритель нелинейных искажений 1
звуковой генератор с диапазоном частот 5—10000 Гц . . . 1
секундомер 1
мегомметр с рабочим напряжением 500 В 1
пробойная испытательная установка с напряжением 1000 В переменного тока 1
резистор СП-I—I—А-2 кОм±20% ОС—3—20 1
резистор МЛТ-I—12 кОм±5% 1
кабельная вилка СР50—74П 1
вставка ШР20П3НШ10 1

4.2. Подготовка к испытанию

4.2.1. До включения системы в сеть питания ручки управления, имеющие положение «ОТКЛ.», устанавливают в это положение, остальные — оставляют в произвольном положении. Включают сетевой тумблер системы и прогревают ее в течение 1 ч.

4.3. Проведение испытания

4.3.1. Соответствие требованиям п. 2.1 проверяют в процессе изготовления системы сличением ее с технической документацией, утвержденной в установленном порядке, и измерением любыми измерительными средствами, обеспечивающими необходимую точность.

4.3.2. Соответствие требованиям п. 2.2 проверяют мегомметром, развивающим напряжение 500 В, измерением сопротивления между корпусом системы и поочередно контактами сетевого разъема при включенном сетевом тумблере.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если сопротивление указанных цепей не менее 20 МОм.

4.3.3. Соответствие требованиям п. 2.3 проверяют при помощи пробойной установки, развивающей напряжение 1000 В переменного тока, приложением испытательного напряжения между корпусом системы и поочередно контактами сетевого разъема при включенном сетевом тумблере.

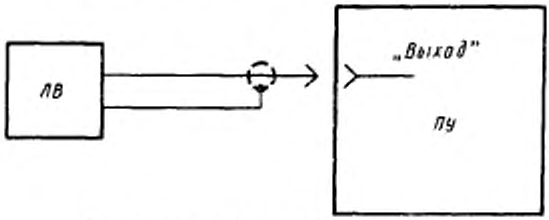
Результаты проверки считают удовлетворительными, если отсутствует пробой или поверхностное перекрытие изоляции указанных цепей.

4.3.4. Соответствие требованиям п. 2.4 проверяют по схеме, приведенной на черт. 1.

Производят калибровку частотной шкалы. Изменяя частоту от 5 до 10000 Гц, измеряют выходное напряжение системы в положении «ЛИНЕЙН.» при выключенном АРУ.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если величина выходного напряжения не менее 10 В.

Схема для проверки выходного напряжения

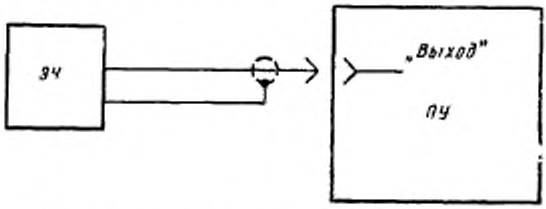


ЛВ — ламповый вольтметр; *ПУ* — прибор управления

Черт. 1

4.3.5. Соответствие требованиям п. 2.5 проверяют по схеме, приведенной на черт. 2.

Схема для проверки погрешности установки частоты



ЭЧ — электронно-счетный частотомер; *ПУ* — прибор управления

Черт. 2

Производят калибровку частотной шкалы. Погрешность установки частоты системы по шкале частот определяют методом непосредственного измерения частоты выходного напряжения системы электронно-счетным частотомером не менее чем в трех точках каждого поддиапазона и не менее чем через четыре оцифрованные отметки шкалы частот.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если погрешность установки частоты выходного напряжения не превышает ±1 Гц в диапазоне частот от 5 до 50 Гц и ±2% в диапазоне частот от 50 до 10000 Гц.

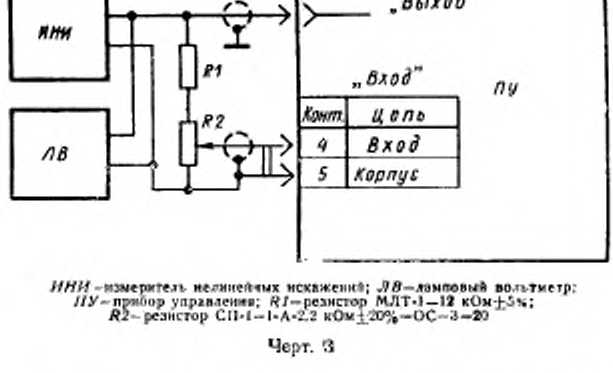
4.3.6. Соответствие требованиям п. 2.6 проверяют по схеме, приведенной на черт. 2.

На выходе системы устанавливают напряжение с частотой 5 Гц по электронно-счетному частотомеру. Через 1 ч вновь измеряют частоту.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если отклонение частоты не превышает ±1,5 Гц от первоначально установленного значения.

4.3.7. Соответствие требованиям п. 2.7 проверяют по схеме, приведенной на черт. 3, при работе системы в режиме поддержания ускорения в поддиапазоне 0 -100 *g*.

Схема для проверки нелинейных искажений



ННИ – измеритель нелинейных искажений; *ЛВ* – ламповый вольтметр; *ПУ* – прибор управления; *R1* – резистор МЛТ-1–12 кОм±5%; *R2* – резистор СП-1–1-А-2,2 кОм±20%–ОС–3–20

Черт. 3

Скорость регулирования уровня *V* в дБ/с определяют по формуле:

$$V \leqslant 0{,}33f + 10,$$

где *f* — частота.

На выходе системы в положении «ЛИНЕЙН.» устанавливают напряжение 1 В при помощи резистора *R*2 и ручки «УСКОРЕНИЕ *g*» по ламповому вольтметру, при этом напряжение генератора должно быть 4—5 В.

Коэффициент нелинейных искажений измеряют на частотах 20, 40, 200, 500, 1000, 5000, 8000, 10000 Гц.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если коэффициент нелинейных искажений не превышает 1%.

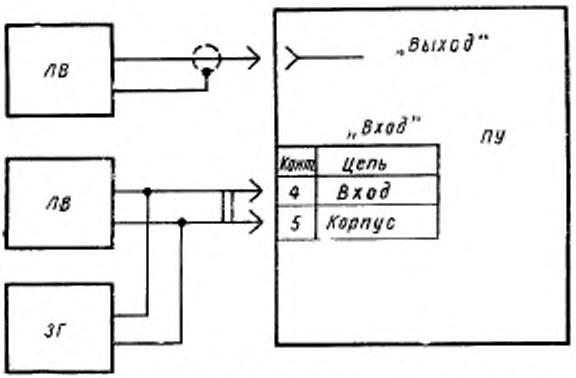
4.3.8. Соответствие требованиям п. 2.8 проверяют по схеме, приведенной на черт. 4, при работе системы в режиме поддержания ускорения в поддиапазоне 0—100 *g* и среднем положении ручки регулирования «УСКОРЕНИЕ *g*».

По шкале системы устанавливают частоту 500 Гц, а переключатель выходного напряжения устанавливают в положение «ЛИНЕЙН.». Ручку выходного напряжения поворачивают по часовой стрелке до упора.

Скорость регулирования уровня устанавливают в соответствии с формулой, приведенной в п. 4.3.7.

Постепенно увеличивая выходное напряжение звукового генератора с частотой 600—700 Гц, последовательно устанавливают выходное напряжение 10 В ±20% и 0,1 В ±20%.

Схема для проверки динамического диапазона



ЛВ—ламповый вольтметр, *ЗГ*—звуковой генератор; *ПУ*—прибор управления

Черт. 4

Погрешность АРУ Δ в дБ рассчитывают по формуле:

$$\Delta = 20\lg\frac{U_2}{U_1},$$

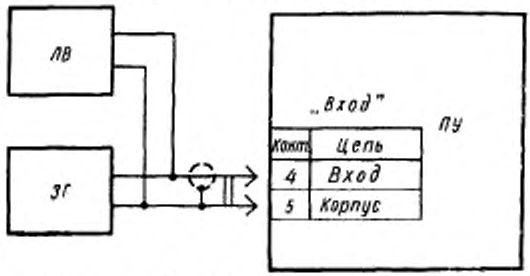
где U_1 и U_2 — напряжение на выходе звукового генератора при установке выходного напряжения системы соответственно 10 и 0,1 В.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если погрешность АРУ не превышает 1,5 дБ.

4.3.9. Соответствие требованиям п. 2.9 проверяют по схеме, приведенной на черт. 5, в режиме измерения ускорения.

На звуковом генераторе устанавливают частоту 500 Гц и проводят испытания на соответствие требованиям, указанным в табл. 1.

Схема для проверки погрешности измерения ускорения



ЛВ - ламповый вольтметр; *ЗГ*—звуковой генератор; *ПУ*—прибор управления

Черт. 5

Таблица 1

Положение ручки „УСКОРЕНИЕ g"	Напряжение на выходе ЗГ, необходимое для полного отклонения стрелки измерительного прибора ПУ	
	расчетное	допускаемое
2,5	12,5	От 12 до 13
10	50	„ 48 „ 52
25	125	„ 120 „ 130
100	500	„ 480 „ 520
250	1250	„ 1200 „ 1300

Испытания на соответствие требованиям, указанным в табл. 2, проводят в диапазоне ускорения 0—100 *g*.

Таблица 2

Напряжение на выходе ЗГ, мВ		Показания измерительного прибора ПУ по шкале 0–10
расчетное	допускаемое	
500	От 480 до 520	10
450	„ 430 „ 470	9
400	„ 380 „ 420	8
350	„ 330 „ 370	7
300	„ 280 „ 320	6
250	„ 230 „ 270	5
200	„ 180 „ 220	4
150	„ 130 „ 170	3
100	„ 80 „ 120	2
50	„ 30 „ 70	1

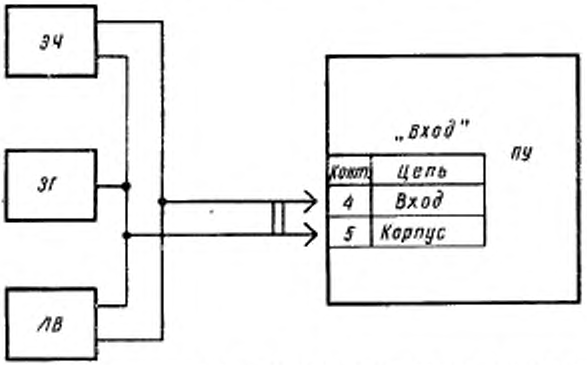
Результаты проверки считают удовлетворительными, если напряжение на выходе звукового генератора не выходит за пределы, указанные в табл. 1 и 2.

На генераторе звуковой частоты последовательно устанавливают частоту 20 и 10000 Гц. На выходе звукового генератора измеряют напряжение, необходимое для полного отклонения стрелки измерительного прибора ПУ.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если напряжение на выходе звукового генератора находится в пределах 480—520 мВ.

4.3.10. Соответствие требованиям п. 2.10 проверяют по схеме, приведенной на черт. 6, в режиме измерения перемещения.

Схема для проверки погрешности измерения перемещения



ЗГ—звуковой генератор; *ЛВ*—ламповый вольтметр; *ПУ*—прибор управления; *ЭЧ*—электронно-счетный частотомер

Черт. 6

На звуковом генераторе устанавливают частоту 40±0,1 Гц по электронно-счетному частотомеру и проверяют соответствие требованиям, указанным в табл. 3.

Таблица 3

Положение ручки „ПЕРЕМЕЩЕНИЕ мм"	Напряжение на выходе ЗГ, необходимое для полного отклонения стрелки измерительного прибора ПУ, мВ		Примечание
	расчетное	допускаемое	
2,5	80	От 76,8 да 83,2	Установить частоту ПУ 15—20 Гц
10	320	„ 307,5 „ 332,5	
25	800	„ 768 „ 832	

Проводят испытания на соответствие требованиям, указанным в табл. 4, в диапазоне перемещения 0—25 мм.

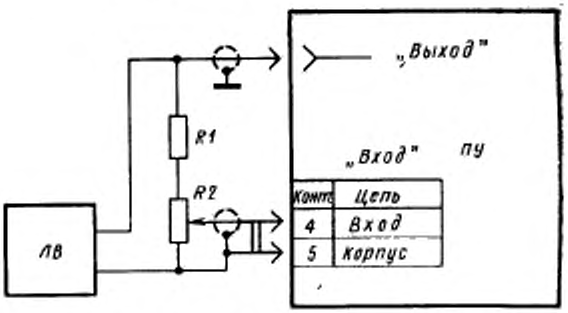
Таблица 4

Частота на выходе ЗГ, Гц	Напряжение на выходе ЗГ, необходимое для полного отклонения стрелки измерительного прибора ПУ, мВ		Примечание
	расчетное	допускаемое	
50±0,1	1250	От 1200 до 1300	Установить частоту ПУ 15—20 Гц
40±0,1	800	„ 768 „ 832	
30 ± 0,1	450	„ 432 „ 468	
20±0,1	200	„ 192 „ 208	
5 ± 0,1	12,5	„ 12 „ 13	

Результаты проверки считают удовлетворительными, если напряжение на выходе звукового генератора, необходимое для полного отклонения стрелки измерительного прибора системы, не выходит за пределы, указанные в табл. 3 и 4.

4.3.11. Соответствие требованиям п. 2.11 проверяют по схеме, приведенной на черт. 7.

Схема для проверки перехода от поддержания ускорения к поддержанию перемещения и обратно



ЛВ—ламповый вольтметр; *ПУ*—прибор управления; *R1*—резистор МЛТ-1—12 кОм ± 5%; *R2*—резистор СП-1—1—А—2,2 кОм ± 20% — ОС—3—20

Черт. 7

Производят калибровку частотной шкалы при скорости регулирования, установленной в соответствии с п. 4.3.7.

Ручку «ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» поворачивают по часовой стрелке до упора.

На частоте 50 Гц устанавливают перемещение 10 мм в диапазоне 0—10 мм, а потенциометром *R2* — выходное напряжение, равное 10 В.

В режиме поддержания ускорения в диапазоне 0—100 *g* ручкой «УСКОРЕНИЯ *g*» устанавливают выходное напряжение 10 В.

В режиме автоматического перехода поворачивают ручку частоты перехода так, чтобы горела сигнальная лампа «УСКОРЕНИЕ» или «ПЕРЕМЕЩЕНИЕ» в зависимости от установки частоты выше или ниже 50 Гц соответственно. Плавно изменяя частоту, убеждаются в том, что выше частоты перехода (50 Гц) выходное напряжение не зависит от частоты и загорается сигнальная лампа «УСКОРЕНИЕ», а ниже частоты перехода выходное напряжение уменьшается с уменьшением частоты и загорается сигнальная лампа «ПЕРЕМЕЩЕНИЕ».

Установив произвольную частоту в диапазоне 20—60 Гц, необходимо убедиться в том, что поворотом ручки установки частоты перехода можно включить или выключить сигнальные лампы «УСКОРЕНИЕ» и «ПЕРЕМЕЩЕНИЕ» поочередно.

4.3.12. При проверке соответствия требованиям п. 2.12 измеряют скорость развертки в поддиапазонах 10, 20, 30, 40, 50, 60 град/мин.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если скорость развертки отличается не более чем на ±25%.

4.3.13. Соответствие требованиям п. 2.13 проверяют в режиме поддержания ускорения при скорости развертки 60 град/мин в диапазоне частот 50—5000 Гц и выходном напряжении 5 В в течение 8 ч. Затем развертку отключают и оставляют систему включенной еще на 16 ч, после чего систему проверяют на соответствие требованиям пп. 2.4; 2.5; 2.7; 2.8.

4.3.14. Соответствие требованиям п. 2.14 проверяют по ГОСТ 9763—67 транспортированием системы на расстояние 200 км.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если после окончания испытаний система удовлетворяет требованиям пп. 2.2 — 2.5; 2.7; 2.13.

4.3.15. Соответствие требованиям п. 2.15 проверяют по ГОСТ 13216—67 в течение 50 ч при выходном напряжении 5 В и скорости развертки 6 град/мин в диапазоне частот 50—5000 Гц. Затем развертку отключают и продолжают испытание еще в течение 50 ч.

Допускается проводить испытания циклами по 14—16 ч, чтобы общая сумма времени испытаний составила 100 ч.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если после окончания испытаний каждый образец системы из выборки соответствует требованиям пп. 2.4—2.12.

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Система должна удовлетворять требованиям «Правил устройств электроустановок», «Правил техники эксплуатации элект-

роустановок потребителем» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Система должна иметь маркировку, выполненную на фирменной планке и содержащую:

товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение системы;

год изготовления;

номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

изображение Государственного знака качества по ГОСТ 1.9—67;

обозначение настоящего стандарта.

6.2. Систему упаковывают по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Маркировка транспортной тары должна быть выполнена по ГОСТ 14192—69.

6.3. Системы в упаковке можно транспортировать транспортом любого вида, за исключением морского.

6.4. Система в упаковке должна храниться в закрытом помещении при температуре воздуха от 5 до 40°С и относительной влажности от 50 до 80% при отсутствии в окружающем воздухе паров кислот, щелочей и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Срок хранения — не более 6 месяцев.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие системы требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения, установленных настоящим стандартом.

Гарантийный срок системы устанавливается 18 месяцев со дня ввода ее в эксплуатацию.

Редактор *Л. А. Бурмистрова*

gost.e-ecolog.ru

II 1972 г. Подп. в печ. 11/IX 1972 г. 0,75 п. л. Тир 4 000

Издательство стандартов. Москва, Д-22, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 731