ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

РОБОТЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ

УСТРОЙСТВА ЦИКЛОВОГО, ПОЗИЦИОННОГО И КОНТУРНОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ГОСТ 27697—88
(СТ СЭВ 5986—87)

БЗ 3—88/275

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 007.52:65.011.56:006.354 Группа П72

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Роботы промышленные

УСТРОЙСТВА ЦИКЛОВОГО, ПОЗИЦИОННОГО И КОНТУРНОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Технические требования и методы испытаний

Industrial robots. Cyclic, point-to-point and continuous path of numerical control. Technical requirements and testing methods

ГОСТ 27697—88
(СТ СЭВ 5986—87)

40 6200

Срок действия с 01.01.89
до 01.01.94

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на устройства циклового, позиционного и контурного программного управления (УПУ) для промышленных роботов, используемых в различных отраслях промышленности, и устанавливает технические требования и методы их испытаний.

Настоящий стандарт не распространяется на УПУ, работающие во взрывоопасных и пожароопасных средах, а также на УПУ, построенные на элементах пневмоавтоматики или на другой неэлектрической элементной базе.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Требования к функциональным характеристикам

1.1.1. УПУ должны быть предназначены для работы в помещениях в режиме круглосуточной работы с учетом проведения технического обслуживания.

1.1.2. УПУ должны функционировать в составе автономных промышленных роботов и роботизированных комплексов.

1.1.3. Организация связей между УПУ, исполнительными устройствами робота, внешним оборудованием и системами управления верхнего уровня должна выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 27696—88.

1.1.4. В конструкции УПУ должна быть предусмотрена встроенная система оперативного диагностирования — по ГОСТ 21021—85.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1988

1.1.5. Требования к запоминающим устройствам УПУ при отключении (пропадании) питания сети — по ГОСТ 21021—85.

1.1.6. Основные технические характеристики для УПУ — по ГОСТ 21021—85.

1.1.7. Требования к индикации энергоресурса аккумуляторных источников питания УПУ и возможности программной проверки элементами системы, включающей данные УПУ,— по ГОСТ 21021—85.

1.1.8. Требования к структуре аппаратной части и программного обеспечения базовых УПУ — по ГОСТ 21021—85.

1.1.9. Изменение и наращивание функций управления в блочно-модульных УПУ — по ГОСТ 21021—85.

1.2. Требования к условиям эксплуатации

1.2.1. По устойчивости к климатическим воздействиям окружающей среды УПУ должны соответствовать требованиям ГОСТ 21021—85.

1.3. Требования к надежности — по ГОСТ 21021—85.

1.4. Требования к конструкции

1.4.1. Требования к взаимозаменяемости одноименных типовых элементов замены и блоков — по ГОСТ 21021—85.

1.4.2. Размеры панелей и стоек УПУ — по ГОСТ 26.202—81 и ГОСТ 26.204—83.

1.4.3. Степень защиты — по ГОСТ 21021—85.

1.4.4. Требования к выбору положений и движений органов управления и контроля — по ГОСТ 21021—85 (кроме кнопок, приводящих к отключениям, например «Аварийное отключение», «Стоп» и т. д.).

1.4.5. Требования к электрической прочности изоляции и электрическому сопротивлению изоляции — по ГОСТ 21021—85.

1.4.6. Требования к конструкции корпуса УПУ — по ГОСТ 21021—85.

1.4.7. Требования к графическим символам — по ГОСТ 21021—85.

1.4.8. Аппаратура для автоматического режима работы должна быть расположена вне зоны опасности и в месте, удобном для работы оператора.

1.4.9. Аппаратура для ручного управления, расположенная внутри зоны опасности, должна работать только в режиме толчков или в режиме замедленной скорости. Если есть только режим замедленной скорости и нет режима частых толчков, то скорость не должна существенно увеличиваться при ошибке управления или при выходе из строя узла.

1.4.10. Элементы обслуживания необходимо располагать и обозначать таким образом, чтобы при воздействии на них было заметное ожидаемое действие, чтобы было исключено непреднамеренное воздействие на них, приводящее к опасности.

1.4.11. Если при наладке, техническом обслуживании и ремонте УПУ средства технической безопасности не действуют, то необходимо вне зоны опасности располагать стационарную аппаратуру управления или внутри зоны опасности аппаратуру ручного управления.

1.4.12. Элементы обслуживания с управлением двумя руками должны быть на расстоянии друг от друга не менее 300 и не более 600 мм (на подвижных пультах управления 800 мм) или должны быть приняты другие меры для исключения возможности одновременного включения обоих элементов обслуживания.

1.4.13. Требования к параметрам вибрации для УПУ — по ГОСТ 21021—85.

По требованию потребителя УПУ при работе должны выдерживать вибрацию частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой не более 0,15 мм, за исключением УПУ, выполненных в виде автономных блоков.

1.4.14. Требования к уровню звукового давления при работе УПУ — по ГОСТ 21021—85.

1.5. Требования к электропитанию

1.5.1. Электропитание УПУ следует осуществлять от сети переменного однофазного тока напряжением 220 В или трехфазного тока напряжением 380/220 В частотой (50±1) Гц. УПУ должны быть работоспособными при предельных отклонениях напряжения от минус 15 до плюс 10%.

1.5.2. Требования к допустимому уровню внешних электрических помех — по ГОСТ 26642—85.

1.5.3. В УПУ должны быть предусмотрены защитное заземление, защита, отключающая устройство от сети переменного тока при перегрузках, коротких замыканиях и других аварийных ситуациях.

1.6. Требования к комплектности изделия при поставке

1.6.1. В комплект должны входить:

1) комплект эксплуатационных документов;

2) комплект запасных частей инструмента и принадлежностей (ЗИП);

3) кабели, указанные в технических условиях на УПУ конкретного типа.

При поставке УПУ в составе роботизированных комплексов допускается ЗИП УПУ включать в общий комплект ЗИП комплекса.

1.6.2. Состав и оформление эксплуатационной документации — по ГОСТ 2.601—68.

1.6.3. Допускается доукомплектование комплектом:

1) программного обеспечения;

2) сервисной аппаратуры;

3) средств измерения;

4) монтажным.

1.7. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению — по ГОСТ 21021—85.

1.8. Дополнительные требования к УПУ, не противоречащие требованиям настоящего стандарта, допускается устанавливать в технических условиях на УПУ конкретного типа.

2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Требования к организации и проведению испытаний

2.1.1. Номера пунктов, регламентирующих метод испытаний УПУ на соответствие требованиям настоящего стандарта, указаны в таблице.

Номенклатура контролируемых требований	Номер пункта	
	технических требований	методов испытаний
Режим круглосуточной эксплуатации	1.1.1	2.2.1
Функционирование УПУ	1.1.2	2.2.2
Параметры интерфейсов УПУ и сигналов	1.1.3	2.2.3
Режим диагностики	1.1.4	2.2.4
Сохранение информации в памяти	1.1.5	2.2.5
Основные технические характеристики	1.1.6	2.2.6
Индикация состояния аккумуляторной батареи	1.1.7	2.2.7
Структура аппаратной части	1.1.8	2.2.8
Изменение и наращивание функций управления	1.1.9	2.2.9
Работоспособность при пониженной температуре	1.2.1	2.3
Работоспособность при повышенной температуре	1.2.1	2.4
Работоспособность при повышенной влажности воздуха	1.2.1	2.5
Требования к надежности	1.3	2.6
Взаимозаменяемость сменных одноименных составных частей	1.4.1	2.7.1
Размеры панелей и стоек	1.4.2	2.7.2
Степень защиты	1.4.3	2.7.3
Требования к органам управления и индикации	1.4.4	2.7.4
Требования к электрической прочности и электрическому сопротивлению	1.4.5	2.7.5; 2.7.6
Требования к конструкции корпуса	1.4.6	2.7.7
Требования к графическим символам	1.4.7	2.7.8

Продолжение

Номенклатура контролируемых требований	Номер пункта	
	технических требований	методов испытаний
Требования эргономики и охраны труда	1.4.8; 1.4.9; 1.4.10; 1.4.11; 1.4.12	2.7.9; 2.7.9; 2.7.9; 2.7.9; 2.7.9;
Требования к вибрации	1.4.13	2.7.10
Требования к уровню звукового давления	1.4.14	2.7.11
Работоспособность при предельных значениях напряжения питающей сети	1.5.1	2.8.1
Устойчивость к внешним электрическим помехам	1.5.2	2.8.2
Защита от короткого замыкания	1.5.3	2.8.3
Требования к комплектности изделия при поставке	1.6	2.9
Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению	1.7	2.10

2.1.2. При проведении испытаний допускается совмещать отдельные испытания и использовать результаты, полученные на предыдущих испытаниях.

2.1.3. Испытания составных частей УПУ на соответствие установленным для них требованиям должны быть проведены до начала испытаний УПУ.

Допускается совмещать испытания составных частей с испытаниями УПУ, если эти испытания одинаковые.

2.1.4. Количество УПУ, предъявляемых на испытания, устанавливается в программе испытаний.

2.1.5. Испытания проводят в нормальных климатических условиях испытаний при:

1) температуре (25±10)°С;

2) относительной влажности (65±15) %;

3) атмосферном давлении от 84 до 107 кПа.

Испытания проводят в данных условиях, если в настоящем стандарте не установлены другие условия для испытания отдельных требований.

2.1.6. Испытания УПУ не должны проводиться при одновременном воздействии различных предельных значений условий внешней среды.

2.1.7. Испытания УПУ проводят с использованием системы контроля и диагностики под управлением операционной системы.

УПУ, не требующие использования операционной системы, допускается испытывать автономными программными средствами.

2.1.8. Если носители данных, используемых в УПУ, не соответствуют по своим техническим характеристикам предельным значениям климатических и механических факторов настоящего стандарта (но не ниже предельных значений нормальных климатических условий эксплуатации), то для данных УПУ должны быть установлены режимы в соответствии с требованиями на носители данных и (или) средств защиты при соответствующих испытаниях.

2.1.9. Если масса, габариты и конструкция УПУ не позволяют проводить испытания в полном комплекте на существующем испытательном оборудовании, то испытания проводят поблочно.

В случае невозможности разделения УПУ на отдельные блоки испытания проводят по программе, установленной в технических условиях на УПУ конкретного типа.

2.1.10. В процессе измерений, проводимых как часть одного испытания, температура и влажность должны оставаться постоянными по отношению к начальному значению с учетом погрешностей по ГОСТ 21552—84.

2.1.11. Средства измерения, используемые при испытаниях, должны обеспечивать установленную точность измерений.

2.1.12. Если испытываемые УПУ предназначены для использования со специальными приспособлениями, то последние должны быть применены при испытании.

2.1.13. Во время испытаний не допускается дополнительная подрегулировка УПУ, за исключением специально указанной в технических условиях на УПУ конкретного типа.

2.1.14. При возникновении отказа испытываемого УПУ выясняют причину возникновения отказа, проводят ее устранение, после чего испытание по соответствующему пункту повторяют. При повторном возникновении отказа по той же причине УПУ считается не прошедшим испытания по этому пункту, за исключением испытаний по п. 2.2.1.

2.1.15. При испытании на климатические и механические воздействия УПУ считается прошедшим испытания по внешнему виду, если при осмотре не установлены изменения внешнего вида УПУ по сравнению с состоянием перед испытанием.

2.2. Проверка требований к функциональным характеристикам

2.2.1. Проверка требований п. 1.1.1— по ГОСТ 21552—84.

2.2.2. Проверка требований п. 1.1.2 — по ГОСТ 21552—84.

2.2.3. Проверку требований п. 1.1.3 проводят сравнением с требованиями, установленными в технических условиях или программе испытаний на УПУ конкретного типа, а также соответствия требованиям документации к интерфейсам робота, внешнего оборудования и системы управления верхнего уровня.

2.2.4. Проверку требований п. 1.1.4 проводят в соответствии с требованиями, установленными в технических условиях на УПУ конкретного типа.

2.2.5. Проверку требований п. 1.1.5 проводят при включении и выключении через 10 мин напряжения питающей сети. После десятого цикла проверяют сохранность предварительно записанной программы в оперативной памяти. Проверку считают удовлетворительной, если прочитанная и записанная программы совпадают. После этого выключают напряжение сети. После минимального времени сохранения информации и памяти УПУ, определенного в технических условиях на УПУ конкретного типа, включают напряжение сети и проверяют соответствие прочитанной и записанной программы. Испытание считается успешным, если программы совпадают.

2.2.6. Проверку требований п. 1.1.6 проводят в соответствии с требованиями, установленными в технических условиях на УПУ конкретного типа.

2.2.7. Проверку требований п. 1.1.7 проводят разряжением аккумуляторной батареи до спада напряжения сети до допустимого значения, определенного в технических условиях на УПУ конкретного типа. При включении напряжения сети должна светиться индикация истощенной батареи и индикатор должен показывать соответствующую ошибку программной проверки.

2.2.8. Проверку требований п. 1.1.8 проводят в соответствии с требованиями, установленными в технических условиях на УПУ конкретного типа.

2.2.9. Проверку требований п. 1.1.9 проводят в соответствии с требованиями технической документации, которые относятся к изменению и наращиванию функций управления.

2.3. Проверка работоспособности при пониженной температуре (п. 1.2.1) — по ГОСТ 21552—84.

2.4. Проверка работоспособности при повышенной температуре (п. 1.2.1) — по ГОСТ 21552—84.

2.5. Проверка работоспособности при повышенной влажности (п. 1.2.1) — по ГОСТ 21552—84.

2.6. Проверка требований к надежности

Требования к надежности проверяют по программе испытаний на УПУ конкретного типа. Проверяется работоспособность УПУ по контрольным тестам в автоматическом режиме при периодической проверке работоспособности во всех режимах и измерение параметров.

2.7. Проверка требований к конструкции

2.7.1. Проверка требований п. 1.4.1 — по ГОСТ 21552—84.

2.7.2. Проверку требований п. 1.4.2 проводят таким образом, чтобы было соответствие размеров панелей и стоек требованиям

ГОСТ 26.202—81, ГОСТ 26.204—84 и техническим условиям на УПУ конкретного типа.

2.7.3. Проверка требований п. 1.4.3 — по ГОСТ 14254—80.

2.7.4. Проверку требований п. 1.4.4 проводят по программе, разработанной для УПУ конкретного типа, проверяют функциональное соответствие между органами управления и контроля и требованиями ГОСТ 21021—85.

2.7.5. Проверку требований п. 1.4.5 проводят при предварительном изъятии всех плат. Между питающими проводами УПУ, которые коротко замкнуты, и его корпусом подают испытательное напряжение с амплитудным значением по ГОСТ 21552—84. Измерение осуществляют при плавном повышении испытательного напряжения в течение 1 мин и сохранении его максимального значения в течение 1 мин.

Указанное испытание повторяют при проверке на влагоустойчивость. В этом случае испытательное напряжение должно быть по ГОСТ 21552—84.

Испытание считают удовлетворительным, если при обоих испытаниях не возникнет пробой или поверхностный разряд. Допускается применение других методов, обеспечивающих достоверность испытаний.

2.7.6. Измерение сопротивления изоляции (п. 1.4.5) проводят мегаомметром с постоянным напряжением 500 В в течение 1 мин после приложения напряжения. Допускается применять другие методы, обеспечивающие достоверность испытаний.

То же самое измерение проводят при испытаниях на влагоустойчивость и теплоустойчивость.

2.7.7. Проверка требований п. 1.4.6 — по ГОСТ 21552—84.

2.7.8. Проверка требований п. 1.4.7 — по ГОСТ 21552—84.

2.7.9. Проверку требований пп. 1.4.8—1.4.12 проводят в соответствии с требованиями технических условий на УПУ конкретного типа.

2.7.10. Проверку требований п. 1.4.13 проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 21552—84.

2.7.11. Проверка требований п. 1.4.14 — по ГОСТ 21021—85.

2.8. Проверка требований к электропитанию

2.8.1. Проверка требований п. 1.5.1 — по ГОСТ 21552—84.

2.8.2. Проверку требований п. 1.5.2 проводят по контрольной тест-программе, приведенной в технических условиях, или программе испытаний на УПУ конкретного типа, в автоматическом режиме при введении в питающую сеть помех по ГОСТ 26642—85 при помощи специальной аппаратуры, установленной в технических условиях, или программе испытаний на УПУ конкретного типа. Допускается применять другие методы, обеспечивающие достоверность испытаний. Испытание считают удовлетворительным, если программу выполняют без ошибок.

2.8.3. Проверку требований п. 1.5.3 проводят в соответствии с техническими условиями на УПУ конкретного типа. Испытание считают удовлетворительным, если при перегрузке, коротком замыкании и других аварийных ситуациях срабатывает соответствующая защита.

2.9. Проверка требований пп. 1.6.1 и 1.6.3 — по ГОСТ 21552—84, а п. 1.6.2 — по ГОСТ 2.601—68.

2.10. Проверка требований п. 1.7 — по ГОСТ 21552—84.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **ВНЕСЕН Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления**

2. **Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25.04.88 № 1136 стандарт Совета Экономической Взаимопомощи СТ СЭВ 5986—87 «Роботы промышленные. Устройства циклового, позиционного и контурного программного управления. Технические требования и методы испытаний» введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта СССР с 01.01.89**

3. **Срок проверки — 1992 г.**

4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.601—68	2.9
ГОСТ 26.202—81	2.7.2
ГОСТ 14254—80	2.7.3
ГОСТ 21021—85	1.1.4; 1.1.5; 1.1.6; 1.1.7; 1.1.8; 1.1.9; 1.2.1; 1.3; 1.4.1; 1.4.3; 1.4.4; 1.4.6; 1.4.13; 1.4.14; 1.7; 2.7.4; 2.7.11
ГОСТ 21552—84	2.1.10; 2.2.1; 2.2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.7.1; 2.7.5; 2.7.7; 2.7.8; 2.7.10; 2.8.1; 2.9; 2.10
ГОСТ 26642—85	2.8.2
ГОСТ 27696—88	1.1.3

Редактор *О. К. Абашкова*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *Р. Н. Корчагина*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 07.06.88 Подп. в печ. 03.06.88 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,64 уч.-изд. л. Тир. 10 000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 2280