

# **КОНТРОЛЛЕРЫ ПРОГРАММИРУЕМЫЕ СТАНОЧНЫЕ**

## **Общие технические требования**

Издание официальное

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ТК 75; Открытым акционерным обществом «Украинский научно-исследовательский институт станков, инструментов, приборов» (ОАО «УкрНИИСИП»)

ВНЕСЕН Комитетом Украины по вопросам стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 14 от 12 ноября 1998 г.)

За принятие проголосовали:

| Наименование государства   | Наименование национального органа по стандартизации |
|----------------------------|---|
| Азербайджанская Республика | Азгосстандарт                                       |
| Республика Беларусь        | Госстандарт Республики Беларусь                     |
| Республика Казахстан       | Госстандарт Республики Казахстан                    |
| Кыргызская Республика      | Кыргызстандарт                                      |
| Республика Молдова         | Молдовастандарт                                     |
| Российская Федерация       | Госстандарт России                                  |
| Республика Таджикистан     | Таджикгосстандарт                                   |
| Туркменистан               | Главгосинспекция Туркменистана                      |
| Республика Узбекистан      | Узгосстандарт                                       |
| Украина                    | Госстандарт Украины                                 |

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 20 января 2003 г. № 14-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 30607—98 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 2004 г.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2003

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

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1 Область применения . . . . .                            | 1  |
| 2 Нормативные ссылки . . . . .                            | 1  |
| 3 Определения и сокращения . . . . .                      | 2  |
| 4 Классификация . . . . .                                 | 3  |
| 5 Технические требования . . . . .                        | 3  |
| 5.1 Требования назначения . . . . .                       | 3  |
| 5.2 Требования надежности . . . . .                       | 7  |
| 5.3 Требования радиоэлектронной защиты . . . . .          | 7  |
| 5.4 Требования стойкости к внешним воздействиям . . . . . | 7  |
| 5.5 Конструктивные требования . . . . .                   | 8  |
| 6 Требования безопасности . . . . .                       | 8  |
| 7 Комплектность . . . . .                                 | 9  |
| Приложение А Библиография . . . . .                       | 10 |

**КОНТРОЛЛЕРЫ ПРОГРАММИРУЕМЫЕ СТАНОЧНЫЕ****Общие технические требования**

Programmable controllers of machines.  
General technical requirements

Дата введения 2004—01—01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на программируемые контроллеры станочные (далее — ПКС), построенные на основе элементов и принципов вычислительной техники (микропроцессоры, память, общая шина передачи информации и др.), предназначенные для управления машинами и механизмами станочного типа, имеющими электромеханический или электроуправляемый привод для сообщения движения узлам машины (например, металло- и деревообрабатывающие станки, кузнечно-прессовое оборудование, промышленные роботы, автоматические линии, транспортные системы и т. д. — далее — станки).

Стандарт устанавливает классификацию ПКС и общие технические требования к ним. Обязательные требования к ПКС изложены в 5.1, 5.3, 5.4, 5.5 и разделе 6.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 26.010—80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы частотные электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 26.011—80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 26.013—81 Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические с дискретным изменением параметров входные и выходные

ГОСТ 26.014—81 Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические кодированные входные и выходные

ГОСТ 3044—94 Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования\*

ГОСТ 12997—84 Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (КОД IP)

ГОСТ 19768—93 Информационная технология. Наборы 8-битных кодированных символов. Двоичный код обработки информации

ГОСТ 21128—83 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В

ГОСТ 21552—84 Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

\*На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.585—2001.

ГОСТ 23511—79\* Радиопомехи промышленные от электротехнических устройств, эксплуатируемых в жилых домах или подключаемых к их электрическим сетям. Нормы и методы измерений

ГОСТ 25861—83 Машины вычислительные и системы обработки данных. Требования по электрической и механической безопасности и методы испытаний

### 3 Определения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:  
**контроллер программируемый, ПКС:** Часть системы управления, которая управляет электроавтоматикой оборудования по заранее введенной в систему управления программе функционирования электроавтоматики оборудования;

**контроллер программируемый станочный, ПКС:** Программируемый контроллер, осуществляющий управление машинами и механизмами станочного типа (имеющими электромеханический или электроуправляемый привод для сообщения движения узлам машины);

**оператор станка:** Человек, осуществляющий управление оборудованием в процессе его работы;

**наладчик ПКС:** Специалист, осуществляющий начальную наладку и периодическую подналадку ПКС станка;

**прибор программирования и отладки ПКС:** Сервисное устройство ПКС, предназначенное для ввода-вывода и отображения буквенно-цифровой и символьной информации при программировании ПКС и отладке станка;

**прибор наладчика:** Переносное сервисное устройство ПКС, выполняющее, кроме функций прибора программирования и отладки, другие функции (например, запись и перезапись программы, запуск различных тестов, дистанционное управление режимами работы ПКС и т. д.);

**прибор перезаписи:** Сервисный прибор ПКС, предназначенный для записи (перезаписи) рабочих программ в ППЗУ с ультрафиолетовым стиранием;

**мониторный режим:** Режим, в котором отработка программы сопровождается отображением на экране персонального компьютера или прибора наладчика необходимой части программы и (или) состояния аппаратов станка в релейно-контактных символах. Мониторный режим может быть реализован в режиме РАБОТА или в подрежиме ПОШАГОВЫЙ режима ОТЛАДКА;

**пошаговая отработка:** Оработка программы ПКС, при которой цикл обрабатывается до изменения состояния входов ПКС, после чего выходы отключаются от станка и наладчик имеет возможность проанализировать состояние станка и ПКС методом однократного сканирования. Затем по его команде инициируются выходы и обрабатывается следующий шаг цикла;

**однократное сканирование:** Субподрежим ПКС, при котором осуществляется последовательная проверка программы пользователя на соответствие выходных сигналов ПКС комбинации входных сигналов (после каждого сканирования набирают следующую по программе комбинацию входных сигналов и подают очередную команду на однократное сканирование, после чего проверяют соответствие выходных сигналов ПКС набранной комбинации входных). Данный субподрежим реализуется с помощью прибора программирования и отладки, а также имитатора входных сигналов станка.

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

ЭВМ — электронно-вычислительная машина;

ЦАП — цифро-аналоговое преобразование;

АЦП — аналого-цифровое преобразование;

ОЗУ — оперативное запоминающее устройство;

ППЗУ — программируемое постоянное запоминающее устройство;

ЭППЗУ — программируемое постоянное запоминающее устройство с электрическим способом записи и стирания информации;

ТУ — технические условия;

ЗИП — запасные части, инструменты, принадлежности и материалы.

\*На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51318.14.1—99.

## 4 Классификация

4.1 По совокупности признаков ПКС подразделяют на классы, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Классификация ПКС

| Классификационный признак   | Класс ПКС                  |                            |                            |                            |                            |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|   | 1                          | 2                          | 3                          | 4                          | 5                          |
| 1 Основные задачи управления, обеспечиваемые ПКС:<br>- управление приводами<br>- логическое управление по дискретным входам/выходам<br>- управление по аналоговым входам/выходам<br>- управление с использованием таймеров, счетчиков<br>- диагностика собственной работоспособности<br>- функции защиты и диагностики  | —<br>—<br>—<br>+<br>+<br>— | +<br>—<br>—<br>+<br>+<br>+ | +<br>+<br>+<br>+<br>+<br>+ | +<br>+<br>+<br>+<br>+<br>+ | +<br>+<br>+<br>+<br>+<br>+ |
| 2 Общая компоновка ПКС (исполнение)   | Моноблочное                |                            |                            | Блочно-модульное           |                            |
| 3 Количество дискретных входов, не менее  | 16                         | 16                         | 32                         | 256                        | 512                        |
| 4 Количество дискретных выходов, не менее   | 8                          | 8                          | 16                         | 256                        | 512                        |
| 5 Язык программирования:<br>- релейно-контактных или логических символов<br>- булевы функции и языки более высокого уровня  | +<br>—                     | +<br>—                     | +<br>—                     | +<br>+                     | +<br>+                     |
| 6 Способ подготовки программы:<br>- персональный компьютер<br>- прибор наладчика<br>- специальный прибор программирования   | —<br>+<br>—                | +<br>+<br>—                | +<br>+<br>—                | +<br>+<br>+                | +<br>+<br>+                |
| 7 Возможность расширения (наращивания входов/выходов)   | +                          | +                          | +                          | +                          | +                          |
| 8 Возможность работы ПКС:<br>- в одноуровневых сетях (группа ПКС)<br>- в сетях с ЭВМ верхнего уровня  | +<br>—                     | +<br>—                     | +<br>+                     | +<br>+                     | +<br>+                     |
| <p><b>Примечания</b></p> <p>1 В таблице знак «+» означает наличие классификационного признака; знак «—» — отсутствие классификационного признака.</p> <p>2 Отдельные задачи управления могут быть дополнены или исключены по согласованию между потребителем и изготовителем.</p> <p>3 По согласованию между потребителем и изготовителем допускается выпуск блочно-модульных ПКС с меньшим количеством входов-выходов.</p> |                            |                            |                            |                            |                            |

## 5 Технические требования

### 5.1 Требования назначения

#### 5.1.1 Требования к функционированию

5.1.1.1 ПКС должны обеспечивать выполнение функций, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 — Функции ПКС

| Перечень функций  | Класс ПКС |   |   |   |   |
|---|-----------|---|---|---|---|
|   | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 Управление дискретными входами/выходами   | О         | О | О | О | О |
| 2 Управление аналоговыми входами/выходами   | —         | — | Р | О | О |
| 3 Преобразование ЦАП и АЦП  | —         | — | Р | О | О |
| 4 Управление нерегулируемыми приводами переменного тока:  |           |   |   |   |   |
| - прямой пуск и торможение  | —         | О | О | О | О |
| - плавный пуск и торможение   | —         | Р | Р | Р | О |
| - «подзучие» скорости   | —         | Р | Р | Р | Р |
| - защита  | —         | О | О | О | О |
| 5 Управление приводами постоянного тока:  |           |   |   |   |   |
| - напряжение питания $\pm 10$ В   | —         | — | — | Р | О |
| - регулирование скорости  | —         | — | — | Р | О |
| 6 Выполнение простейших арифметических и логических операций  | —         | Р | Р | О | О |
| 7 Регулирование температуры объекта   | —         | — | — | О | О |
| 8 Управление позиционированием приводов   | —         | — | — | О | О |
| 9 Функции защиты оборудования:  |           |   |   |   |   |
| - исправность цепей защиты (заземления)   | Р         | Р | Р | О | О |
| - нулевая защита  | Р         | О | О | О | О |
| - максимальная защита   | Р         | О | О | О | О |
| - защита от перегрузки  | Р         | О | О | О | О |
| - проверка сопротивления изоляции   | —         | — | — | Р | О |
| - диагностика оборудования по аналоговым параметрам (мультиплексный контроль сигналов аналоговых датчиков с относительно низкой разрешающей способностью)                       | —         | — | — | Р | О |
| - защита от недопустимого перекоса (обрыва) фаз   | —         | — | Р | О | О |
| - температурная защита в электрошкафу   | —         | — | Р | О | О |
| 10 Функции защиты ПКС:  |           |   |   |   |   |
| - самодиагностика (защита от неисправностей ПКС)  | О         | О | О | О | О |
| 11 Оперативная информация о параметрах работы ПКС и его неисправностях  | Р         | Р | О | О | О |
| 12 Оперативное управление (задание) параметрами работы ПКС и их индикация   | —         | — | — | О | О |
| 13 Интерфейс связи с персональным компьютером для записи в ОЗУ (ППЗУ) и отладки программ и для реализации мониторингового режима отработки программы                            | —         | Р | О | О | О |
| 14 Функция корректировки (редактирования) программы пользователя  | О         | О | О | О | О |
| 15 Структурирование программы   | —         | — | Р | О | О |
| 16 Работа ПКС в сетях:  |           |   |   |   |   |
| - одноуровневых   | О         | О | О | О | О |
| - с ЭВМ верхнего уровня   | —         | Р | Р | О | О |
| <b>Примечания</b>   |           |   |   |   |   |
| 1 В таблице буква О означает обязательные функции; буква Р — рекомендуемые функции; знак «—» — отсутствие функции.  |           |   |   |   |   |
| 2 По согласованию с заказчиком перечень функций может быть дополнен специальными функциями (например, сравнения, экстренного обращения к модулям, преобразования кодов и т. д.) |           |   |   |   |   |

5.1.1.2 ПКС должны функционировать в следующих режимах:

РАБОТА;  
ОТЛАДКА.

В режиме РАБОТА должна выполняться программа пользователя. Режим РАБОТА всегда должен начинаться с диагностики ПКС и станков.

В этом режиме должна быть исключена возможность изменения программы пользователем.

Режим ОТЛАДКА должен предусматривать следующие подрежимы:

ПОШАГОВЫЙ;  
ТЕСТИРОВАНИЕ;  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ;  
МОНИТОРНЫЙ.

В подрежиме ПОШАГОВЫЙ должна осуществляться отработка программы пользователя по шагам с отключением выходов от станков в конце каждого шага.

В подрежиме ТЕСТИРОВАНИЕ должен осуществляться запуск и работа тестовых программ, позволяющих определять исправность ПКС и станков.

В подрежиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ должна быть обеспечена возможность программирования и редактирования программы пользователя (при работе от ОЗУ или ЭППЗУ).

Подрежим ПРОГРАММИРОВАНИЕ должен обеспечивать субподрежим ОДНОКРАТНОЕ СКАНИРОВАНИЕ, реализуемый на стенде с помощью прибора программирования и отладки и имитатора входных сигналов станка.

В подрежиме МОНИТОРНЫЙ должна быть предусмотрена отработка программы, сопровождающаяся отображением на экране персонального компьютера или прибора наладчика необходимой части программы и (или) состояния аппаратов станков в релейно-контактных символах.

Доступ к переключению режимов работы ПКС при закрытых дверцах электрошкафа должен иметь только наладчик ПКС с помощью прибора наладчика.

5.1.1.3 ПКС должны иметь средства самоконтроля, обеспечивающие контроль:

- функционирования основных элементов ПКС;
- сохранности программы пользователя;
- интерфейсных магистралей;
- времени сканирования рабочей программы;
- функционирования всех модулей ПКС;
- напряжения источника питания энергонезависимой памяти.

Самоконтроль должен осуществляться:

- при подключении устройства программирования и отладки;
- при запуске рабочей программы (при этом самоконтроль не должен приводить к непредусмотренным программой действиям станков);
- в процессе работы периодически на каждом цикле программы или через несколько циклов.

5.1.1.4 При обнаружении неисправности ПКС должны индигировать ее характер, место и формировать сигналы, которые могут быть использованы для принятия мер по устранению неисправности.

В случае неисправности ПКС должны выдать сигнал для остановки станка по безопасному алгоритму.

5.1.2 Требования к памяти

5.1.2.1 Объем памяти, выделяемой для программы пользователя, и среднее время выполнения 1000 логических инструкций, включающих 75 % опросов входов и 25 % опросов выходов, а также продолжительность фазы обмена должны быть не менее приведенных в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование параметра  | Класс ПКС |      |     |     |         |
|---|-----------|------|-----|-----|---------|
|   | 1         | 2    | 3   | 4   | 5       |
| 1 Объем памяти пользователя $K$ , слов, не менее                    | 4         | 4    | 4   | 8   | 8       |
| 2 Среднее время выполнения 1000 логических инструкций, мс, не более | 5—10      | 5—10 | 2—5 | 2—5 | 1,5—2,5 |
| 3 Продолжительность фазы обмена, мс, не более                       | 10—15     |      |     |     |         |



5.1.2.2 Время сохранения информации в энергонезависимой памяти ПКС при отключенном питании должно составлять не менее 170 ч.

В ПКС должна быть предусмотрена специальная сигнализация, срабатывающая при снижении выходного напряжения источника резервного питания при уровне менее 170 ч.

5.1.3 Требования к электрическому питанию

5.1.3.1 Электрическое питание ПКС должно осуществляться от сетей общего назначения по ГОСТ 21128 переменным однофазным током [напряжение 110 В или 220 В с допускаемым отклонением от минус 15 % до плюс 10 %; частота (50±1) Гц] или от источников по ГОСТ 21128 постоянным током (напряжение 24 В с допускаемым отклонением от минус 15 % до плюс 10 %).

Примечания

1 При питании ПКС переменным током рекомендуется предусмотреть возможность питания частотой от 49 до 61 Гц.

2 Допускается по согласованию с заказчиком питание ПКС осуществлять от сетей общего назначения по ГОСТ 21128 переменным током [напряжение 115, 230, 240, 400 и 440 В с допускаемым отклонением от минус 15 % до плюс 10 %; частота (60±1) Гц].

3 Для ПКС классов 4, 5 источник питания ПКС, получающий питание от сети, следует устанавливать в компоновочный каркас, а не отдельно от каркаса.

5.1.3.2 В ПКС должна быть исключена возможность автоматического продолжения работы (автоматического повторного перезапуска) при снятии и последующем включении питающего напряжения (время между снятием и включением напряжения не менее 50 мс).

5.1.3.3 Воздействие на ПКС внешних помех от сети питания и от электрооборудования станка, не превышающих значений, указанных в таблице 4, не должно приводить к отказам и сбоям в работе ПКС.

Таблица 4 — Параметры внешних помех

| Вид помехи         | Параметр помехи                              | Значение  |
|--------------------|--|---|
| Импульс напряжения | Амплитуда                                    | 200 % амплитудного значения номинального напряжения сети, но не более 620 В |
|                    | Длительность                                 | От 10 до 1000 мкс   |
|                    | Интервал между двумя импульсами              | Не менее 10 мс  |
| Провал напряжения  | Амплитуда                                    | Не более 50 % номинального значения напряжения сети                         |
|                    | Длительность                                 | Не более 20 мс  |
|                    | Интервал между двумя провалами               | Не менее 1 с  |
| Прерывание питания | Амплитуда                                    | Снижение напряжения сети до нуля  |
|                    | Длительность                                 | Не более 10 мс  |
|                    | Интервал между двумя прерываниями напряжения | Не менее 1 с  |
| Радиопомехи        | Напряжение (действующее значение)            | 2 % номинального значения напряжения сети, но не более 4,4 В                |
|                    | Частота                                      | От 10 до 10000 кГц  |

5.1.3.4 ПКС не должны создавать при включении и работе помех, вызывающих сбои в работе своих модулей и других устройств, подключаемых к той же сети (источнику, преобразователю).

5.1.3.5 В электрооборудовании станка должны быть предусмотрены меры по подавлению помех, поступающих в ПКС из линии связи ПКС со станком: экранирование соответствующих цепей, шунтирование обмоток реле и электродвигателей помехоподавляющими элементами, шунтирование диодами обмоток аппаратов постоянного тока и т. д.

Требования по подавлению помех в электрооборудовании станка должны быть указаны в эксплуатационной документации на ПКС.

## 5.1.4 Требования к программному обеспечению

## 5.1.4.1 Программное обеспечение ПКС должно обеспечивать:

- функционирование ПКС во всех режимах;
- начальный запуск и индикацию неисправностей;
- реализацию функций электроавтоматики по программе;
- реализацию языков программирования;
- реализацию протоколов обмена с сервисным оборудованием и с верхним уровнем.

## 5.1.4.2 В ПКС используют следующие языки программирования:

- релейно-контактные символы;
- список инструкций;
- булевы функции или мнемокод.

Допускается использование других языков программирования по согласованию между потребителем и изготовителем.

5.1.4.3 ПКС поставляют с резидентным программным обеспечением, достаточным для функционирования ПКС и восприятия программы пользователя.

Конкретные функции программного обеспечения должны быть указаны в технических условиях на ПКС конкретного типа.

## 5.1.5 Требования к входным и выходным сигналам

## 5.1.5.1 Входные и выходные сигналы ПКС подразделяют на интерфейсные и неинтерфейсные.

5.1.5.2 Интерфейсные сигналы должны обеспечивать организацию обмена информацией между агрегатными модулями моноблочных ПКС, между блоками ввода-вывода и блоками управления в блочно-модульных ПКС, между агрегатными модулями в составе блока управления блочно-модульных ПКС, между различными ПКС, между ПКС и сервисным оборудованием, а также организацию обмена информацией с ЭВМ верхнего уровня. Интерфейсные сигналы устанавливают в технических условиях на ПКС конкретного типа.

5.1.5.3 Неинтерфейсные входные и выходные сигналы должны соответствовать требованиям ГОСТ 26.011, ГОСТ 26.013, ГОСТ 26.014, ГОСТ 24.010, ГОСТ 3044 и ГОСТ 19768.

## 5.2 Требования надежности

5.2.1 Номенклатуру и значения показателей надежности ПКС устанавливают в ТУ на ПКС конкретного типа.

## 5.3 Требования радиозащиты

5.3.1 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых при работе ПКС, не должен превышать значений, установленных в «Общесоюзных нормах допускаемых промышленных радиопомех (Нормы 8)» [8].

Для ПКС, эксплуатируемых в жилых домах и учреждениях (предприятиях), электрические сети которых подключены к сетям жилых домов, уровень промышленных радиопомех не должен превышать значений, указанных в ГОСТ 23511.

5.3.2 ПКС должны сохранять свои характеристики при воздействии промышленных радиопомех, не превышающих норм, предусмотренных в «Общесоюзных нормах допускаемых промышленных радиопомех» (Нормы 1—9) [1]—[9].

## 5.4 Требования стойкости к внешним воздействиям

5.4.1 Все классы ПКС должны быть устойчивыми и прочными к воздействию температуры и влажности окружающей среды в диапазонах, указанных в таблице 5.

Таблица 5

| Состояние ПКС   | Температура окружающего воздуха, °С |   | Верхнее значение относительной влажности, %                        |
|---|-------------------------------------|---|--|
|   | нижнее значение                     | верхнее значение  |  |
| 1 Эксплуатация ПКС  | 0                                   | +45 — вне электрошкафа станка<br>+60 — внутри электрошкафа станка | 80 — при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги |
| 2 Хранение ПКС (в упаковке)   | —30                                 | +60   | 100 — при +30 °С и более низких температурах, с конденсацией влаги |
| Примечание — По согласованию между потребителем и изготовителем верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации ПКС внутри электрошкафа может быть выбрано из ряда: +40, +50, +60 °С. |                                     |   |  |

5.4.2 По согласованию между потребителем и изготовителем допускается изготавливать ПКС, сохраняющие работоспособность при более жестких условиях эксплуатации (температура выше плюс 60 °С, повышенная влажность и загрязненность окружающего воздуха и т. д.).

5.4.3 ПКС устанавливают внутри электрошкафа или других соответствующих оболочек.

Требования к защищенности ПКС от попадания внутрь твердых посторонних тел (пыли) и воды — по ГОСТ 14254. Степень защиты ПКС — IP20.

Допускается по согласованию между потребителем и изготовителем устанавливать другие степени защиты по ГОСТ 14254.

5.4.4 По устойчивости к механическим воздействиям ПКС должны соответствовать виброустойчивому исполнению по ГОСТ 12997.

### **5.5 Конструктивные требования**

5.5.1 ПКС всех классов должны быть рассчитаны на одностороннее обслуживание.

5.5.2 ПКС классов 1, 2, 3 должны монтироваться внутри электрошкафа на стандартную шину крепления электрооборудования, а также иметь возможность крепления на панели.

ПКС классов 4, 5 рекомендуется изготавливать в размерах печатных плат, не превышающих по площади 200×100 мм (двойной европейский стандарт).

5.5.3 Конструкция ПКС должна обеспечивать доступ ко всем модулям и другим составным частям, которые могут потребовать регулирования и (или) замены в процессе эксплуатации.

5.5.4 Модули, вспомогательные изделия одного и того же вида и исполнения должны быть взаимозаменяемы.

5.5.5 Для присоединения внешних цепей ПКС должны быть снабжены контактными колодками с зажимами под винт, имеющими цифровую индексацию.

Зажимы под винт должны быть рассчитаны на три провода сечением от 0,5 до 1,5 мм<sup>2</sup>.

5.5.6 Конструкция ПКС и его составных частей должна обеспечивать выполнение требований безопасности по ГОСТ 12.2.007.0.

5.5.7 Выходные цепи ПКС должны быть защищены от перегрузки, короткого замыкания и экстратоков.

5.5.8 Все входы-выходы должны иметь световую индикацию состояния входных-выходных сигналов.

5.5.9 В ПКС должны быть предусмотрены средства обнаружения ошибок в программе пользователя, обеспечивающие выдачу необходимых сообщений оператору.

5.5.10 Признаки диагностируемых неисправностей и способы их устранения устанавливают в эксплуатационной документации на ПКС конкретного типа.

5.5.11 Входы ПКС, на которые подают питание от внешнего источника, должны иметь защиту от перенапряжения.

## **6 Требования безопасности**

6.1 Общие положения — по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12997 и ГОСТ 25861.

Требования электрической и механической безопасности, меры и класс защиты от поражения электрическим током должны быть установлены в ТУ на конкретные ПКС в соответствии с требованиями ГОСТ 25861.

### **6.2 Требования к изоляции**

6.2.1 Электрическая прочность изоляции между отдельными электрическими цепями и между этими цепями и корпусом ПКС должна обеспечивать отсутствие пробоев и поверхностных перекрытий изоляции при испытательных напряжениях не ниже значений, установленных ГОСТ 21552.

6.2.2 Электрическое сопротивление изоляции между отдельными электрическими цепями и корпусом ПКС в зависимости от климатических условий эксплуатации должно соответствовать ГОСТ 21552.

6.3 Цепи входных и выходных каналов любой пары модулей ввода-вывода и цепи питания ПКС должны быть гальванически развязаны друг от друга, от металлических частей компоновочных изделий и от цепей внутрислочно-го интерфейса, через который сопрягаются модули контроллера.

6.4 При включении, выключении и всех возможных режимах работы ПКС не должны выдавать сигналы, которые могут привести к несанкционированным действиям станков, управляемых этими ПКС.

## 7 Комплектность

7.1 Комплект ПКС должен включать:

- собственно ПКС в заказанной конфигурации;
- формуляр (паспорт), техническое описание и инструкцию по эксплуатации, включающую инструкцию по программированию;
- технические описания и инструкции по эксплуатации модулей (для блочно-модульных ПКС), вспомогательных, компоновочных и сервисных изделий — по одному на каждый вид изделий, входящих в состав ПКС;
- паспорта модулей вспомогательных, компоновочных и сервисных изделий — для каждого изделия, входящего в состав ПКС;
- комплект ЗИП (согласно ведомости ЗИП).

В комплект ПКС классов 3, 4, 5 должен входить кабель связи между ПКС и персональной ЭВМ.

7.2 По отдельному требованию в состав сервисного оборудования должны входить:

- прибор наладчика;
- прибор программирования и отладки;
- прибор записи программ;
- пакет сервисных программ для персонального компьютера на гибком магнитном диске для облегчения составления программ пользователя (с необходимыми пояснениями и элементами синтаксического контроля);
- листинг примера программы пользователя, охватывающий работу со всеми разработанными платами и содержащий подробные комментарии с формулами расчета параметров и ссылками на необходимую табличную и графическую информацию;
- адаптеры (преобразователи интерфейсов) для включения ПКС в сеть верхнего уровня.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(справочное)

**Библиография**

- [1] Нормы 1—72 Электроустройства, эксплуатируемые в жилых домах или подключаемые к их электрическим сетям. Допускаемые величины. Методы испытаний. Утверждены ГКРЧ 12.06.72, М., «Связь», 1973 г.
- [2] Нормы 2—72 Электротранспорт. Допускаемые величины. Методы испытаний. Утверждены ГКРЧ 12.06.72, М., «Связь», 1973 г.
- [3] Нормы 3—72 Автомобили, мотоциклы и другие устройства, содержащие двигатели внутреннего сгорания с электрическим зажиганием. Допускаемые величины. Методы испытаний. Утверждены ГКРЧ 12.06.72, М., «Связь», 1973 г.
- [4] Нормы 4—72 Электроустройства, содержащие источники кратковременных радиопомех. Допускаемые величины. Методы испытаний. Утверждены ГКРЧ 12.06.72, М., «Связь», 1973 г.
- [5] Нормы 5—72 Промышленные, научные, медицинские и бытовые высокочастотные установки. Допускаемые величины. Методы испытаний. Утверждены ГКРЧ 12.06.72, М., «Связь», 1973 г.
- [6] Нормы 6—72 Линии энергопередач и электрические подстанции. Допускаемые величины. Методы испытаний. Утверждены ГКРЧ 12.06.72, М., «Связь», 1973 г.
- [7] Нормы 7—72 Светильники с высокочастотными лампами. Допускаемые величины. Методы испытаний. Утверждены ГКРЧ 12.06.72, М., «Связь», 1973 г.
- [8] Нормы 8—72 Электроустройства, эксплуатируемые вне жилых домов и не связанные с их электрическими сетями. Предприятия (объекты) на выделенных территориях или в отдельных зданиях. Допускаемые величины. Методы испытаний. Утверждены ГКРЧ 12.06.72, М., «Связь», 1973 г.
- [9] Нормы 9—72 Устройства проводной связи. Допускаемые величины. Методы испытаний. Утверждены ГКРЧ 12.06.72, М., «Связь», 1973 г.

---

УДК 643.2-036.5:006.354

МКС 25.040.40

П75

Ключевые слова: контроллер программируемый станочный, программа пользователя, аналоговый сигнал, интерфейс, мониторинг режим, диагностика, однократное сканирование, структурирование программ

---

Редактор *Т.С. Шеко*  
Технический редактор *Н.С. Гришанова*  
Корректор *В.И. Кануркина*  
Компьютерная верстка *И.А. Назейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 29.05.2003. Подписано в печать 20.06.2003. Усл. печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,20.  
Тираж 220 экз. С 10955. Зак. 534.

---

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.

<http://www.standards.ru> e-mail: [info@standards.ru](mailto:info@standards.ru)

Набрано в Издательстве на ПЭВМ

Филиал ИПК Издательство стандартов – тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

Плр № 080102