



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

**УСТРОЙСТВА ПРОГРАММНОГО  
УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ  
РОБОТАМИ**

**МЕТОДЫ КОДИРОВАНИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**ГОСТ 24836-81**

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва



**РАЗРАБОТАН** Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

Ю. И. Новиков, Г. А. Спыну, д-р техн. наук (руководители темы); В. А. Чиганов; Б. В. Никифоров; Г. И. Сергачкий, канд. техн. наук

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

Член Коллегии Д. В. Ковальчук

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17 июня 1981 г. № 2970

УСТРОЙСТВА ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ПРОМЫШЛЕННЫМИ РОБОТАМИ

Методы кодирования и программирования

Numerical control of industrial robots.  
Methods coding and programming

ГОСТ  
24836—81

ОКП 42 4542

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17 июня 1981 г. № 2970 срок действия установлен

с 01.01 1983 г.

до 01.01 1988 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

~~ИМС 10-81~~  
9001.01.93 (ИМС 9/91) (ИМС 9/91)

Настоящий стандарт распространяется на автономные устройства программного управления (УПУ) промышленными роботами (ПР) и устанавливает методы кодирования и программирования управляющих программ, записываемых на внешние носители данных (перфоленты, магнитные ленты, магнитные диски и т. п.).

Стандарт не распространяется на УПУ, предназначенные для управления единицей технологического оборудования с числовым программным управлением и ПР, группой ПР, ПР с обратной связью от рабочего пространства и цикловыми ПР.

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель программирования ПР — установление последовательности и значения изменения во времени и в пространстве положений рабочих органов ПР, обеспечивающих выполнение ПР и взаимодействующим с ним технологическим оборудованием заданных алгоритмов функционирования.

1.2. Управляющую программу для ПР следует записывать в виде последовательности кадров, задающих требуемые перемещения рабочего органа (рабочих органов) (РО) ПР и операции взаимодействия технологического оборудования, обслуживаемого ПР.

1.3. Положение рабочего органа ПР, задаваемое в кадре управляющей программы, должно быть представлено в виде набора показаний датчиков соответствующих степеней подвижности ПР

или в виде набора значений координат  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  в базовой системе координат (БСК) и параметров ориентации рабочей системы координат ПР (РСК) относительно БСК.

1.4. При записи информации о положении РО в виде показаний датчиков для однозначного задания вида траектории РО в БСК необходимо указывать зависимость положения РСК относительно БСК и их взаимную ориентацию, как функцию показаний датчиков соответствующих степеней подвижности. Эта зависимость должна быть приведена в документации на управляющую программу (комплект управляющих программ) или включена в состав спецификаций управляющей программы.

1.5. Начало РСК следует совмещать с характерной точкой РО, а БСК — с основной системой координат обслуживаемого оборудования.

1.6. При составлении управляющих программ следует использовать алфавитно-цифровой набор по ГОСТ 13052—74. Значения символов адресов, управляющих символов и специальных знаков должны соответствовать указанным в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Обозначение символа адреса	Смысловое значение символа
A	Параметр ориентации РСК относительно БСК
D	Показание датчика степени подвижности ПР
F	Скорость движения характерной точки РО в БСК
G	Подготовительная функция
L	Подпрограмма
M	Вспомогательная функция
N	Номер кадра
P	Параметр подготовительной функции (например конкретное значение длительности задержки в конце кадра, конкретное значение ускорения при разгоне и т. п.)
T	Функция схвата манипулятора
X	Длина перемещения, параллельного оси X
Y	Длина перемещения, параллельного оси Y
Z	Длина перемещения, параллельного оси Z

Таблица 2

Обозначение управляющих символов и специальных знаков	Наименование	Смысловое значение символа
ПС	Конец кадра	Символ, разделяющий кадры управляющей программы
%	Начало программы	Знак, обозначающий начало управляющей программы

Продолжение табл. 2

Обозначение управляющих символов и специальных знаков	Наименование	Смысловое значение символа
(	Круглая скобка левая	Знак, обозначающий, что следующая за ним информация не предназначена для обработки УПУ
)	Круглая скобка, правая	Знак, обозначающий, что следующая за ним информация должна обрабатываться УПУ
+	Плюс	Алгебраический знак
-	Минус	То же
.	Точка	Десятичный знак
/	Пропуск кадра	Знак, обозначающий, что кадр управляющей программы может обрабатываться или не обрабатываться в зависимости от положения органа управления на пульте управления
:	Главный кадр	Знак, обозначающий главный кадр управляющей программы
;	Разделение спецификаций	Знак, используемый для разделения определенных частей спецификаций в управляющей программе

Примечание. В табл. 2 не включены символы ГТ, ВК, ВШ, ЗБ, ПУС, пробел, не воспринимаемые УПУ. Наименование и смысловое значение этих символов — по ГОСТ 19767—74.

1.7. Кодирование интерполяции — по ГОСТ 20999—78.

1.8. При составлении управляющих программ для ПР с несколькими рабочими органами правила записи номера рабочего органа в словах с адресами A, D, F, G, T, X, Y, Z должны быть указаны в технических условиях на УПУ конкретного типа.

## 2. СТРУКТУРА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Управляющая программа для ПР должна состоять из: символа «Начало программы»; совокупности спецификаций; подпрограмм; основной части управляющей программы; символа «Конец программы».

2.2. Совокупность спецификаций необходимо составлять из спецификаций, записанных в последовательности: спецификация наименования программы; спецификация диапазонов изменения показаний датчиков степеней подвижности;

спецификация положения РО в БСК;  
спецификация ориентации РО в БСК.

Примечание. Некоторые из указанных спецификаций допускается в управляющей программе не записывать.

2.3. Основная часть управляющей программы должна начинаться символом «:» (который не должен использоваться в предшествующей части управляющей программы), за которым идет последовательность кадров.

2.4. Каждый кадр управляющей программы должен состоять из:

слова «Номер кадра»,  
информационных слов,  
символа «Конец кадра».

2.5. Правила записи информации в кадрах и словах управляющей программы должны соответствовать ГОСТ 20999—78.

### 3. КОДИРОВАНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

3.1. Кодирование подготовительных функций должно соответствовать табл. 3

Таблица 3

Подготовительная функция	Наименование	Смысловое значение
G00	Позиционирование	Перемещение на быстром ходу в заданную точку
G01	Линейная интерполяция в базовой системе	Перемещение с запрограммированной скоростью по прямой в базовой системе координат
G02	Круговая интерполяция в базовой системе	Перемещение по дуге окружности в базовой системе координат
G04	Пауза	Задержка в процессе воспроизведения управляющей программы. Длительность задержки указывают параметром, следующим за словом G04, или (в случае отсутствия параметра) — с пульта управления
G08	Разгон	Автоматическое увеличение скорости до запрограммированной в начале движения
G09	Торможение в конце кадра	Автоматическое уменьшение скорости относительно запрограммированной при приближении к запрограммированной точке

Продолжение табл. 3

Подготавливаемая функция	Наименование	Смысловое значение
G11	Линейная интерполяция в пространстве показаний датчиков робота	Перемещение рабочего органа от исходной точки к заданной, при котором показания датчиков робота изменяются равномерно во времени
G60	Точное позиционирование	Используется для точной установки РО в заданное положение
G62	Быстрое позиционирование	Используется для позиционирования в пределах увеличения зоны допуска с целью экономии времени
G90	Абсолютный размер	Отсчет перемещений производится в абсолютных значениях (координат или показаний датчика)
G91	Размер в приращениях	Отсчет перемещений производится относительно предыдущей запрограммированной точки

3.2. Кодирование вспомогательных функций при выполнении различных технологических процессов осуществляется в соответствии с ГОСТ 20999—78 и ГОСТ 22184—76 по функциональному подобию с процессами обработки металлов резанием и сварки.

#### 4. МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

4.1. Программирование ПР осуществляют одним из методов: обучения, аналитическим, комбинированным (см. справочное приложение).

4.2. Конкретный метод программирования ПР должен быть указан в технических условиях на УПУ конкретного типа.

### МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПР

Метод обучения — управляющая программа формируется в процессе взаимодействия оператора с УПУ ПР (например в ходе выполнения реальных или имитируемых технологических операций, выполняемых ПР).

Аналитический метод — управляющая программа формируется с применением расчетных параметров, в основном, без участия оператора.

Комбинированный метод — управляющая программа формируется с применением как метода обучения, так и аналитического метода



Редактор *Л. А. Буржистрова*  
Технический редактор *О. Н. Никитина*  
Корректор *Г. М. Фролова*



---

Группа П82

Изменение № 1 ГОСТ 24836—81 Устройства программного управления промышленными роботами. Методы кодирования и программирования

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25.06.87 № 2506

Дата введения 01.12.87

Вводную часть дополнить абзацем (после первого): «Языки программирования для УПУ ПР следует выбирать в соответствии с ГОСТ 26064—84, про-

*(Продолжение см. с. 392)*

---

*(Продолжение изменения к ГОСТ 24836-81)*

граммирование методом обучения, а также аналитическое программирование.  
УПУ ПР следует осуществлять по ГОСТ 26063--84».

Пункты 1.7, 2.5, 3.2. Заменить ссылку: ГОСТ 20999-78 на ГОСТ 20999-83.

Пункт 3.2. Исключить слова: «и ГОСТ 22184-76».

(ИУС № 10 1987 г.)

---