ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 60.3.0.4— 2026

Роботы и робототехнические устройства

РОБОТЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ МАНИПУЛЯЦИОННЫЕ. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным научным учреждением «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики» (ЦНИИ РТК)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 141 «Робототехника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 апреля 2026 г. № 327-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

Требования стандартов комплекса ГОСТ Р 60 распространяются на роботы и робототехнические устройства. Целью стандартов является повышение интероперабельности роботов и их компонентов, а также снижение затрат на их разработку, производство и обслуживание за счет стандартизации и унификации процессов, интерфейсов, узлов и параметров.

Стандарты комплекса ГОСТ Р 60 представляют собой совокупность отдельно издаваемых стандартов. Стандарты данного комплекса относятся к одной из следующих тематических групп: «Общие положения, основные понятия, термины и определения», «Технические и эксплуатационные характеристики», «Безопасность», «Виды и методы испытаний», «Механические интерфейсы», «Электрические интерфейсы», «Коммуникационные интерфейсы», «Методы моделирования и программирования», «Методы построения траектории движения (навигация)», «Конструктивные элементы». Стандарты любой тематической группы могут относиться как ко всем роботам и робототехническим устройствам, так и к отдельным группам объектов стандартизации — промышленным роботам в целом, промышленным манипуляционным роботам, промышленным транспортным роботам, сервисным роботам в целом, сервисным манипуляционным роботам, сервисным мобильным роботам, а также к морским робототехническим комплексам.

Настоящий стандарт относится к тематической группе «Общие положения, основные понятия, термины и определения» и распространяется на промышленные манипуляционные роботы.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Роботы и робототехнические устройства

РОБОТЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ МАНИПУЛЯЦИОННЫЕ. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

Общие технические условия

Robots and robotic devices. Industrial manipulation robots.
Execution modules. General technical specifications

Дата введения — 2026—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь проектируемые исполнительные модули промышленных манипуляционных роботов, реализующие одну или несколько степеней подвижности, применяемые при модульном принципе построения промышленных манипуляционных роботов и предназначенные для эксплуатации в условиях УХЛ4 по ГОСТ 15150.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12969 Таблички для машин и приборов. Технические требования

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 27312 Роботы промышленные агрегатно-модульные. Исполнительные модули углового перемещения. Типы и основные параметры

ГОСТ 27350 Роботы промышленные агрегатно-модульные. Исполнительные модули линейного перемещения. Типы, основные параметры

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 60.0.0.4/ИСО 8373:2021 Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения

ГОСТ Р 60.0.2.1 Роботы и робототехнические устройства. Общие требования по безопасности

ГОСТ Р 60.1.2.1/ИСО 10218-1:2011 Роботы и робототехнические устройства. Требования по безопасности для промышленных роботов. Часть 1. Роботы

ГОСТ Р 60.3.0.3 Роботы и робототехнические устройства. Роботы промышленные манипуляционные. Общие технические требования

ГОСТ Р 60.3.3.3 Роботы и робототехнические устройства. Роботы промышленные манипуляционные. Правила приемки. Методы испытаний

ГОСТ Р МЭК 60085 Электрическая изоляция. Классификация и обозначение по термическим свойствам

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 60.0.0.4, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

аппаратный модуль: Модуль, реализация которого состоит только из физических элементов, включая механические элементы, электронные схемы и любое программное обеспечение, например встроенные микропрограммы, недоступное извне через коммуникационный интерфейс.

[ГОСТ Р 60.2.0.1—2022, пункт 3.4.3]

3.2 **исполнительный модуль (промышленного манипуляционного робота);** ИМ: Аппаратный модуль, способный выполнять функцию реализации движений по одной или нескольким степеням подвижности промышленного манипуляционного робота.

4 Технические требования

4.1 Основные показатели и характеристики

4.1.1 Основные параметры ИМ линейного перемещения — по ГОСТ 27350.

4.1.2 Основные параметры ИМ углового перемещения — по ГОСТ 27312.

4.1.3 ИМ должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, комплекта конструкторской документации (КД) и ГОСТ Р 60.3.0.3.

4.1.4 ИМ должны иметь унифицированные места крепления, стыковочные поверхности и стандартные коммутационные разъемы, обеспечивающие соединение ИМ для получения модификаций, предусмотренных техническими условиями (ТУ) на конкретный промышленный манипуляционный робот (ПМР), построенный по модульному принципу.

4.1.5 В ТУ на ИМ указывают установленную безотказную наработку и установленный срок службы до капитального ремонта.

4.1.6 Требования стойкости к механическим и климатическим воздействиям должны соответствовать аналогичным требованиям к ПМР по ГОСТ Р 60.3.0.3.

4.1.7 Конструкция ИМ должна обеспечивать доступ ко всем элементам, требующим замены или регулировки в процессе эксплуатации.

4.1.8 Требования безопасности — по ГОСТ Р 60.0.2.1 и ГОСТ Р 60.1.2.1 в части требований к конструкции ПР и их составным частям.

Требования к изоляции электрических цепей должны быть установлены в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60085, ГОСТ 12.1.019 и уточнены в техническом задании на ИМ.

Конкретные требования безопасности уточняют в ТУ на ИМ.

4.1.9 Допустимые пространственные положения ИМ и соответствующие этим положениям нагрузки указывают в ТУ на ИМ.

4.1.10 ИМ должны быть оснащены защитными ограничительными средствами (механическими упорами, амортизирующими узлами, конечными выключателями и т. п.), устанавливаемыми в конечных положениях перемещений для полного исключения повреждения ИМ.

4.1.11 Требования к параметрам питающей сети (электрической, гидравлической, пневматической) — по ГОСТ Р 60.3.0.3.

4.1.12 Требования к помехозащищенности ИМ должны соответствовать аналогичным требованиям к ПМР по ГОСТ Р 60.3.0.3.

4.2 Требования к комплектующим изделиям

Требования к комплектующим изделиям должны соответствовать аналогичным требованиям к ПМР по ГОСТ Р 60.3.0.3.

4.3 Комплектность

В комплект ИМ должны входить:

- специальный монтажный инструмент, соединительные кабели, запасные части, необходимые для функционирования ИМ в составе ПМР;
- эксплуатационная документация по ГОСТ Р 2.601.

Также в состав ИМ может входить автономный источник питания.

4.4 Маркировка

4.4.1 На ИМ должна быть укреплена табличка по ГОСТ 12969, на которой должны быть нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение ИМ;
- номер ИМ по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления.

Примечание — Маркировка не наносится, если ИМ изготавливаются и предназначены для включения в состав ПМР на заводе — изготовителе ПМР.

4.4.2 Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192.

Манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи, место и способ выполнения маркировки должны быть указаны в ТУ на ИМ.

4.5 Упаковка

4.5.1 Требования к упаковке — по ГОСТ 23170.

Допускается упаковка без тары с применением покрытия или чехла (при бесперегрузочной автомобильной транспортировке). Способ упаковки, подготовка к упаковке, применяемые упаковочные средства, способ размещения и крепления ИМ в таре, перечень документов, вкладываемых в тару при упаковывании, должны быть указаны в ТУ на ИМ.

4.5.2 Перед упаковкой ИМ должны быть подвергнуты консервации.

Выбор метода консервации устанавливают в ТУ на ИМ в соответствии с ГОСТ 9.014 с учетом методов консервации комплектующих изделий, указанных в руководстве по эксплуатации на эти изделия.

Примечание — Консервация и упаковка не производятся, если ИМ предназначены для включения в состав ПМР на заводе — изготовителе ПМР.

5 Приемка

5.1 Приемка ИМ — по ГОСТ Р 60.3.3.3 и ТУ на ИМ.

5.2 Контролируемые при испытаниях параметры — в соответствии с ГОСТ Р 60.3.3.3, за исключением: усилия захватывания, времени захватывания и отпускания, максимальной абсолютной погрешности позиционирования для всего ПМР, погрешности отработки траектории, проверки правильности выполнения технологических операций.

5.3 При приемо-сдаточных и периодических испытаниях для ИМ линейного перемещения проводят проверку усилия на выходном звене, для ИМ углового перемещения — номинальный крутящий момент на выходном звене по 6.3.

6 Методы испытаний

6.1 Методы испытаний ИМ — по ГОСТ Р 60.3.3.3 и ТУ на ИМ.

6.2 Минимальное время обкатки ИМ до начала приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний — 8 ч. При необходимости время обкатки может быть увеличено.

6.3 Усилие на выходном звене ИМ линейного перемещения или номинальный крутящий момент на выходном звене ИМ углового перемещения измеряют при помощи стандартных средств для измерения сил и моментов. Если прямое измерение невозможно, то метод определения данных параметров устанавливают в программах и методиках испытаний конкретных ИМ.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Транспортирование

7.1.1 Условия транспортирования ИМ — по ГОСТ 23170.

Вид транспорта и условия транспортирования должны быть указаны в ТУ на ИМ.

7.1.2 Крепление упакованных ИМ в транспортных средствах должно исключать возможность их перемещения.

7.2 Хранение

Условия хранения ИМ должны соответствовать категории 2 по ГОСТ 15150.

8 Указания по эксплуатации

Указания по безопасной эксплуатации должны быть установлены в эксплуатационных документах на конкретные ИМ.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие ИМ требованиям настоящего стандарта и ТУ на ИМ при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, в том числе при соблюдении установленных сроков и качества технического обслуживания и ремонта.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается в ТУ на ИМ. Продолжительность гарантийного срока эксплуатации ИМ должна быть не менее 12 мес.

УДК 621.865.8:629.78:006.354 ОКС 25.040.30

Ключевые слова: роботы, робототехнические устройства, промышленные манипуляционные роботы, исполнительные модули, общие технические условия

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 14.04.2026. Подписано в печать 20.04.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,74.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru