ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 60.3.0.3— 2026

Роботы и робототехнические устройства

РОБОТЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ МАНИПУЛЯЦИОННЫЕ

Общие технические требования

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. № 326-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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Сокращения 3
5 Общие положения 3
6 Технические требования 3
7 Требования безопасности 5
Приложение А (справочное) Ряды максимальных перемещений исполнительных модулей 6

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

Общие технические требования

Robots and robotic devices. Industrial manipulation robots.
General technical requirements

Дата введения — 2026—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к промышленным манипуляционным роботам.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.114 Единая система конструкторской документации. Технические условия

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.012 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

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

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.009 Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности

ГОСТ 15.016 Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 20.39.108 Комплексная система общих технических требований. Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора

ГОСТ 8032 Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14254 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

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 17433 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности

ГОСТ 18460 Пневмоприводы. Общие технические требования

ГОСТ 20765 Системы смазочные. Термины и определения

ГОСТ 21021 Устройства числового программного управления. Общие технические требования

ГОСТ 21130 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 21964 Внешние воздействующие факторы. Номенклатура и характеристики

ГОСТ 23000 Система «человек—машина». Пульты управления. Общие эргономические требования

Издание официальное

ГОСТ 23088 Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний

ГОСТ 26642 Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Внешние связи со станками

ГОСТ 27696 Роботы промышленные. Интерфейсы. Технические требования

ГОСТ 28601.1 Система несущих конструкций серии 482,6 мм. Панели и стойки. Основные размеры

ГОСТ IEC 60034-1 Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики

ГОСТ IEC 60447 Интерфейс «человек—машина». Основные принципы безопасности, маркировка и идентификация. Принципы включения

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 60.1.2.2/ИСО 10218-2:2011 Роботы и робототехнические устройства. Требования по безопасности для промышленных роботов. Часть 2. Робототехнические системы и их интеграция

ГОСТ Р 60.3.1.1/ИСО 9946:1999 Роботы промышленные манипуляционные. Представление характеристик

ГОСТ Р 60.3.1.2 Роботы и робототехнические устройства. Роботы промышленные манипуляционные. Ряды номинальной грузоподъемности

ГОСТ Р 60.3.1.3 Роботы и робототехнические устройства. Роботы промышленные манипуляционные. Номенклатура основных показателей качества

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

ГОСТ Р 60.3.4.1/ИСО 9409-1:2004 Роботы и робототехнические устройства. Промышленные манипуляционные роботы. Механические интерфейсы. Круглые фланцы

ГОСТ Р 60.3.4.2/ИСО 9409-2:2004 Роботы и робототехнические устройства. Промышленные манипуляционные роботы. Механические интерфейсы. Стержни

ГОСТ Р 51336 Безопасность машин. Установки аварийного выключения. Функции. Принципы проектирования

ГОСТ Р 52931 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ Р 53481 Системы смазочные. Требования безопасности

ГОСТ Р 56274 Общие показатели и требования эргономики

ГОСТ Р 70701 Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Номинальные давления

ГОСТ Р 70813 Гидроприводы объемные. Общие технические требования

ГОСТ Р ИСО 6385 Эргономика. Применение эргономических принципов при проектировании производственных систем

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

ГОСТ Р МЭК 60204-1 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования

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 и ГОСТ 20765, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1

смазочный материал: Вещество, облегчающее процесс трения на рабочих поверхностях соприкасающихся деталей, в результате которого уменьшается изнашивание поверхности или силы трения.

[ГОСТ Р 53481—2009, статья 3.12]

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВВФ — внешний воздействующий фактор;

КД — конструкторская документация;

НТД — нормативно-техническая документация;

ПМР — промышленный манипуляционный робот;

СУ — система управления;

ТЗ — техническое задание;

ТУ — технические условия.

5 Общие положения

5.1 ТЗ и ТУ на ПМР должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 15.016 и ГОСТ 2.114. Допускается применять требования отдельных разделов и подразделов настоящего стандарта в виде ссылок на них.

5.2 В ТУ на ПМР (в разделе «Общие технические требования») должна быть дана ссылка на настоящий стандарт.

Пример — Изделие должно соответствовать требованиям настоящих технических условий, комплекта КД и ГОСТ Р 60.3.0.3.

5.3 Разработку или модернизацию ПМР следует проводить на основании утвержденного ТЗ и утвержденных дополнений к ТЗ.

Требования ТЗ на разработку после его согласования и утверждения становятся обязательными для реализации в КД на ПМР.

Примечание — В качестве документов, заменяющих ТЗ, могут выступать согласованные с разработчиком: совместная спецификация, заказ-наряд, приложения к контракту и т. п.

5.4 ПМР должен быть спроектирован с учетом требований ГОСТ Р 60.0.2.1.

5.5 В технической документации на ПМР должна быть указана информация согласно ГОСТ Р 60.3.1.1.

5.6 Проверку соответствия требованиям, заданным для ПМР настоящим стандартом, ТЗ и/или ТУ, подтверждение надежности и стойкости к ВВФ следует проводить согласно ГОСТ Р 60.3.3.3.

6 Технические требования

6.1 Показатели назначения

6.1.1 Номинальную грузоподъемность ПМР выбирают из ряда по ГОСТ Р 60.3.1.2.

6.1.2 Максимальную погрешность позиционирования рабочего органа в зависимости от назначения и условий эксплуатации ПМР следует выбирать из ряда (±): 0,01; 0,02; 0,03; 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,4; 0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 5,0; 10; 20 мм.

6.1.3 Ряды максимальных перемещений исполнительных модулей приведены в приложении А.

6.1.4 Для ПМР, работающих в составе робототехнических комплексов, должны соблюдаться требования ГОСТ Р 60.1.2.2.

6.2 Конструктивные требования

6.2.1 Конструкцией ПМР должен быть обеспечен доступ ко всем элементам, требующим замены или регулировки в процессе эксплуатации, при соблюдении требований ГОСТ Р 60.1.2.1.

6.2.2 ПМР следует оборудовать централизованной смазочной системой. Если применение централизованной смазочной системы технически нецелесообразно, то заполняемые вручную смазочные емкости следует располагать в местах, удобных для обслуживания. Смазочные системы и входящие в их состав устройства для подведения смазочного материала к поверхностям трения ПМР должны соответствовать требованиям безопасности, установленным в ГОСТ Р 53481.

6.2.3 Требования к пультам управления — согласно ГОСТ Р 60.1.2.2. Каждый пульт управления, способный инициировать движение или другие опасные функции, должен иметь инициируемую вручную функцию аварийного останова, которая соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60204-1 и ГОСТ Р 51336.

6.2.4 Ручки основных органов управления и контроля должны быть расположены на передней (лицевой) панели устройства управления.

6.2.5 Механические интерфейсы ПМР должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 60.3.4.1 и ГОСТ Р 60.3.4.2.

6.2.6 Электроприводы ПМР должны соответствовать требованиям ГОСТ IEC 60034-1.

6.2.7 Силовые преобразователи и специальные блоки питания электроприводов ПМР выполняют в виде самостоятельных конструктивных элементов, предназначенных для размещения в шкафах в соответствии с требованиями ГОСТ 28601.1.

6.2.8 Заземляющие зажимы, знаки заземления при заземлении корпусов, оболочек и брони кабелей и подсоединения заземляющих жил должны соответствовать требованиям ГОСТ 21130.

6.2.9 Гидроприводы ПМР должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 70813 и НТД на конкретные гидроустройства.

6.2.10 Пневмоприводы ПМР должны соответствовать требованиям ГОСТ 18460 и НТД на конкретные пневмоустройства.

6.2.11 Устройства числового программного управления ПМР должны соответствовать требованиям ГОСТ 21021.

6.2.12 Коммуникационные интерфейсы ПМР должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 27696.

6.3 Требования к параметрам электрической сети промышленных манипуляционных роботов

6.3.1 Напряжение питания при однофазном переменном токе должно составлять 220 В.

6.3.2 Напряжение питающей сети переменного трехфазного тока должно составлять 220/380 В.

6.3.3 Допустимое отклонение напряжения сети от ±10 %.

6.3.4 Фазные напряжения для трехфазной цепи не должны отличаться друг от друга более чем на 5 %.

6.3.5 Частота переменного тока (50 ± 2) Гц.

6.4 Требования к параметрам гидравлической сети промышленных манипуляционных роботов

6.4.1 Номинальное давление гидравлической сети ПРМ следует выбирать из диапазона от 4,0 до 35 МПа по ГОСТ Р 70701.

6.4.2 Допустимое отклонение номинального давления не должно превышать 10 %.

6.5 Требования к параметрам пневматической сети промышленных манипуляционных роботов

6.5.1 Номинальное давление сжатого воздуха в пневматической сети ПМР следует выбирать из диапазона от 0,4 до 1,0 МПа по ГОСТ Р 70701.

6.5.2 Классы загрязненности питающего пневматическую сеть воздуха и соответствующее им содержание примесей — по ГОСТ 17433.

6.6 Требования надежности

6.6.1 Номенклатура показателей надежности ПМР должна быть указана в НТД на ПМР конкретного типа в соответствии с требованиями ГОСТ Р 60.3.1.3.

6.6.2 Численные значения показателей надежности должны быть установлены в стандартах или другой НТД на ПМР конкретного типа.

6.7 Требования стойкости к внешним воздействиям

6.7.1 Нормальные условия эксплуатации должны быть установлены в стандартах и ТУ на конкретный ПМР.

6.7.2 По стойкости к воздействиям климатических факторов ПМР могут иметь исполнения в соответствии с требованиями ГОСТ 15150. Требования стойкости к ВВФ устанавливают в техническом задании на ПМР. Номенклатуру и характеристики ВВФ устанавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 21964.

6.7.3 ПМР должны быть устойчивы к воздействию температуры и влажности окружающей среды, атмосферного давления, синусоидальных вибраций и механических ударов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931.

6.7.4 Требования к ПМР по защите от проникновения воды, пыли и твердых частиц должны соответствовать требованиям ГОСТ 14254.

6.7.5 Основные требования к электрической изоляции должны быть установлены в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60085, ГОСТ 12.1.019 и уточнены в ТЗ на ПМР.

6.7.6 Требования к защите ПМР от помех сети питания — по ГОСТ 26642.

Требования к работоспособности ПМР при кратковременном отключении сети питания — по ГОСТ 12.2.009.

6.7.7 В электрооборудовании ПМР должны быть предусмотрены меры подавления помех, поступающих в СУ из линии связи СУ с манипулятором ПМР и обслуживаемым оборудованием.

Размещение и способ энергопривода, а также меры подавления помех в электрооборудовании должны быть установлены в НТД на ПМР конкретного типа.

6.8 Требования эргономики и технической эстетики

6.8.1 Внешний вид ПМР должен соответствовать требованиям эргономики и технической эстетики по ГОСТ 20.39.108.

6.8.2 ПМР должен быть спроектирован с учетом требований ГОСТ Р 56274 и ГОСТ Р ИСО 6385.

6.8.3 Пульты управления ПМР должны соответствовать ГОСТ 23000.

6.8.4 Органы управления должны соответствовать ГОСТ IEC 60447.

6.8.5 Допустимые уровни шума и вибрации — согласно ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ 12.1.012.

Вибрационная характеристика должна быть установлена в ТУ на ПМР согласно ГОСТ 12.1.012.

6.9 Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению

6.9.1 Упаковка ПМР должна обеспечивать защиту ПМР от повреждений в процессе транспортирования и хранения ПМР.

6.9.2 ПМР в транспортной упаковке должен выдерживать внешние воздействия в соответствии с требованиями ГОСТ 23088.

6.9.3 Упаковка ПМР должна быть индивидуальной, жесткой, закрытой, штабелируемой.

6.9.4 На транспортную упаковку наносят транспортную маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ 14192.

6.9.5 Правила и условия безопасного хранения и транспортирования должны быть установлены в ТУ на ПМР конкретного типа.

7 Требования безопасности

7.1 ПМР в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 должен обеспечивать безопасность работающих при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации как в случае автономного использования, так и в составе робототехнических комплексов при соблюдении требований (условий, правил), предусмотренных эксплуатационной документацией. Требования безопасности — по ГОСТ Р 60.1.2.1 и ГОСТ Р 60.1.2.2.

7.2 Требования к ПМР во взрывобезопасном, искробезопасном исполнении и к ПМР, защищенным от агрессивной среды, защищенным от электромагнитного воздействия, устанавливают в НТД на ПМР конкретного типа.

Приложение А
(справочное)

Ряды максимальных перемещений исполнительных модулей

А.1 Максимальные линейные перемещения исполнительных модулей ПМР рекомендуется выбирать из ряда:

12, 20, 32, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1400, 1600, 1800, 2000 мм.

Максимальные перемещения более 2000 мм выбирают из ряда R10 по ГОСТ 8032.

А.2 Максимальные угловые перемещения исполнительных модулей ПМР рекомендуется выбирать из ряда:

15°, 30°, 45°, 60°, 90°, 120°, 180°, 210°, 240°, 270°, 300°, 340°, 360°, 400°.

УДК 621.865.8:629.78:006.354 ОКС 25.040.30

Ключевые слова: роботы, робототехнические устройства, промышленные манипуляционные роботы, общие технические требования, промышленные роботы, манипуляторы, требования безопасности

Редактор *Н.В. Таланова*
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. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

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