ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 60.2.0.2— 2022

Роботы и робототехнические устройства

РОБОТЫ КОСМИЧЕСКИЕ

Классификация

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

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) совместно с Акционерным обществом «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения» (АО «ЦНИИмаш») и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «РСТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 141 «Робототехника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 августа 2022 г. № 796-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 «РСТ», 2022

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 1
4 Общие положения 2
5 Классификация космических роботов 2

Введение

Требования стандартов комплекса ГОСТ Р 60 распространяются на роботы и робототехнические устройства различного назначения. Их целью 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 сервисные роботы космического назначения.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Роботы и робототехнические устройства

РОБОТЫ КОСМИЧЕСКИЕ

Классификация

Robots and robotic devices. Space robots. Classification

Дата введения — 2023—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает классификацию роботов космического назначения.

Требования настоящего стандарта распространяются на класс роботов (робототехнических комплексов и систем), предназначенных для использования в герметичных отсеках космических аппаратов и напланетных станций, открытом космическом пространстве и/или на небесных телах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 60.0.0.2 Роботы и робототехнические устройства. Классификация

ГОСТ Р 60.0.0.4 Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения

ГОСТ Р 53802 Системы и комплексы космические. Термины и определения

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 Р 53802, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **космический робот:** Робот, функционирующий в открытом космическом пространстве, либо на небесном теле, либо на внешней поверхности или в герметичных отсеках космического аппарата или напланетной станции с целью выполнения задач по назначению.

3.2 **космический робототехнический комплекс:** Совокупность функционально взаимосвязанных элементов, включая одного или нескольких космических роботов и другие вспомогательные техни-

Издание официальное

ческие средства космического и наземного базирования, обеспечивающие использование комплекса по назначению.

3.3 **космическая робототехническая система:** Совокупность одного или нескольких робототехнических комплексов и других космических комплексов, взаимодействующих между собой для достижения поставленной цели космической миссии.

3.4 **напланетный робот:** Космический робот, предназначенный для решения целевых задач на небесных телах.

Примечание — В большинстве случаев напланетный робот является мобильным роботом.

3.5 **орбитальный робот:** Космический робот, предназначенный для решения целевых задач орбитальных (межорбитальных) космических миссий.

4 Общие положения

Космические роботы, космические робототехнические комплексы и космические робототехнические системы образуют новый класс космической техники. Все технические устройства, принадлежащие к данному классу космической техники, являются средствами робототехнического обеспечения космических, орбитальных или напланетных миссий.

Классификация промышленных и сервисных роботов, предназначенных для использования в помещениях и на открытом воздухе в наземных условиях, установлена в ГОСТ Р 60.0.0.2. Настоящий стандарт дополняет ГОСТ Р 60.0.0.2, устанавливая классификацию космических роботов.

5 Классификация космических роботов

В настоящем стандарте определена классификация космических роботов по следующим признакам:

- среда применения;
- назначение;
- характер решаемых задач;
- уровень автономности;
- вид движений.

5.1 По среде применения космические роботы подразделяют на следующие категории:

- роботы, работающие внутри герметичных отсеков космических аппаратов;
- роботы, работающие на внешней поверхности космических аппаратов;
- роботы, работающие внутри герметичных модулей напланетных баз;
- роботы, работающие на внешней поверхности небесных тел;
- свободно летающие орбитальные роботы.

5.2 По назначению космические роботы подразделяют на следующие категории:

- роботы-помощники (ассистенты) космонавтов, выполняющие ассистентскую поддержку деятельности космонавтов при выполнении операций в открытом космическом пространстве (внекорабельная деятельность — ВнеКД) и в обитаемых отсеках космических аппаратов или напланетных баз (внутри корабельная деятельность — ВнуКД);
- транспортные роботы, предназначенные для перемещения грузов и космонавтов;
- исследовательские роботы, предназначенные для выполнения физико-химических, электромагнитных, радиационных и других исследований в открытом космическом пространстве и на поверхности небесных тел;
- технологические роботы, предназначенные для выполнения разнообразных технологических операций на орбите или на поверхности небесных тел, включая строительные работы и монтажно-сборочные операции крупногабаритных космических объектов;
- обслуживающие роботы, предназначенные для технического обслуживания и ремонта космических аппаратов и других искусственных космических объектов;
- экологические роботы, предназначенные для вывода с орбиты и/или уничтожения космического мусора.

5.3 По характеру решаемых задач, подлежащих автоматизации с применением робототехнических средств, космические роботы подразделяют на следующие категории:

- роботы для орбитального монтажа крупногабаритных космических объектов, включая их транспортировку к месту сборки и автоматизацию собственно сборочных операций;

- роботы для проведения строительных работ по созданию инфраструктуры напланетных баз, включая выемку и насыпку грунта, подготовку посадочных площадок, расчистку территории и т. п.;

- роботы для обслуживания действующих искусственных орбитальных и напланетных космических объектов, включая инспекцию (мониторинг) их технического состояния, замену отдельных функциональных блоков, дозаправку с целью продления срока эксплуатации;

- роботы для перемещения космических объектов с одной орбиты на другую;

- роботы для ассистентской поддержки деятельности космонавтов в обитаемых герметичных отсеках космических аппаратов и модулей напланетных баз (ВнуКД), открытом космическом пространстве на поверхности космических аппаратов и небесных тел (ВнеКД).

5.4 По уровню автономности космические роботы подразделяют на три категории:

- телеуправляемые космические роботы, удаленное управление которыми осуществляет наземный оператор или космонавт (в копирующем или супервизорном режиме);

- частично автономные космические роботы, выполняющие задачи по назначению (или отдельные операции) автономно между сеансами связи с человеком-оператором без его оперативного вмешательства;

- автономные космические роботы, выполняющие задачи по назначению без какого-либо внешнего воздействия человека.

5.5 По виду движений (перемещение в пространстве и манипуляции) космические роботы подразделяют на три категории:

- транспорные роботы, выполняющие только перемещение в пространстве;

- манипуляционные роботы, выполняющие только манипуляции;

- транспортно-манипуляционные роботы, у которых функции перемещения в пространстве и манипуляции совмещены в едином изделии.

УДК 621.865.8:629.78:006.354

ОКС 25.040.30
49.020

Ключевые слова: роботы, робототехнические устройства, космические роботы, классификация

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 22.08.2022. Подписано в печать 25.08.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,85.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ» 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