ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 60.6.3.25— 2023

Роботы и робототехнические устройства

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ СЕРВИСНЫХ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ ДЛЯ РАБОТЫ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Логистика. Развертывание роботов после транспортирования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным автономным научным учреждением «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики» (ЦНИИ РТК) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 141 «Робототехника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2023 г. № 780-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту АСТМ Е2592—16 «Стандартная практика оценки возможностей роботов для работы в экстремальных условиях. Логистика. Упаковка запаса оборудования городских поисково-спасательных подразделений» (ASTM E2592—16 «Standard Practice for Evaluating Response Robot Capabilities: Logistics: Packaging for Urban Search and Rescue Task Force Equipment Caches», MOD) путем внесения технических отклонений, объяснение которых приведено во введении к настоящему стандарту.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5) и для увязки с наименованиями, принятыми в существующем комплексе национальных стандартов Российской Федерации

5 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», 2023

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, определения и сокращения 2
4 Краткое описание метода испытаний 3
5 Значение и использование метода испытаний 3
6 Протокол испытаний 3
7 Упаковка составных частей робототехнического комплекса 4
8 Масса составных частей робототехнического комплекса в упаковке 4
9 Время развертывания 4
10 Инструменты и принадлежности 5
11 Масса составных частей робототехнического комплекса 5
Приложение ДА (рекомендуемое) Форма протокола испытаний 6
Библиография 7

Введение

Требования стандартов комплекса ГОСТ Р 60 распространяются на роботы и робототехнические устройства. 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 «Виды и методы испытаний» и распространяется на сервисные мобильные роботы, предназначенные для работы в экстремальных условиях.

Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту АСТМ 2592—16, разработанному Техническим комитетом Е54 ASTM International «Прикладные системы для национальной безопасности» согласно принципам стандартизации, установленным в Решении о принципах разработки международных стандартов, руководств и рекомендаций Комитета по техническим барьерам в торговле Всемирной торговой организации, для его приведения в соответствие с требованиями основополагающих национальных и межгосударственных стандартов.

В настоящий стандарт внесены следующие технические отклонения по отношению к АСТМ Е2592—16:

- не включены примечания и сноски примененного стандарта, которые нецелесообразно применять в российской национальной стандартизации в связи с их содержанием, имеющим справочный характер и относящимся к системе стандартизации США;
- значения физических величин указаны только в Международной системе единиц (СИ), используемой в российской национальной стандартизации в соответствии с требованиями ГОСТ 8.417, тогда как в примененном стандарте значения измерений указаны как в системе единиц СИ, так и в американских единицах (дюйм-фут); соответственно пункты 1.6, 8.6 и 8.7 примененного стандарта об использовании двух систем единиц измерения не включены в настоящий стандарт;
- раздел 1 «Область применения» приведен в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5, в него не включен пункт 1.5 примененного стандарта, ссылающийся на документы системы стандартизации США, которые нецелесообразно применять в российской национальной стандартизации. Содержание пунктов 1.2, 1.3, 1.4 примененного стандарта перенесено в раздел 4 настоящего стандарта (пункты 4.5, 4.6, 4.7);
- в раздел 2 «Нормативные ссылки» не включена ссылка на документ системы стандартизации США, который нецелесообразно применять в российской национальной стандартизации;
- ссылка на ИСО 6780 заменена ссылкой на ГОСТ 33757, который распространяется на тот же объект стандартизации, и добавлена ссылка на ГОСТ ISO 3394;
- в соответствии с ГОСТ Р 1.7, ГОСТ 1.3, ГОСТ Р 1.5 и ГОСТ 1.5 включен раздел 3 «Термины, определения и сокращения» вместо использованного в примененном стандарте раздела 3 «Терминология»;
- в разделе 3 определения терминов приведены в соответствии с идентичными национальными стандартами;
- терминологические статьи расположены в алфавитном порядке русского языка для обеспечения соответствия требованиям ГОСТ 1.5;
- в раздел 4 включены дополнительные пункты 4.5, 4.6 и 4.7, уточняющие требования к робототехническому комплексу;
- из раздела 7 исключены ссылки на Федеральные органы США и используемые в них упаковочные ящики *Hardigg, Pelican u Orbis BulkPak,* включая подпункты 7.3.1.1—7.3.1.3 и таблицы 1 и 2 примененного стандарта. В настоящем стандарте устанавливается требование соответствия размеров

транспортной упаковки роботов для работы в экстремальных условиях ГОСТ ISO 3394 и размеров поддонов ГОСТ 33757;

- требования к массе, приведенные в разделе 8 примененного стандарта, установлены исходя из ГОСТ 33757, требований технической документации на конкретных роботов и Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов, ссылка на которые помещена в элементе Библиография, отсутствующем в примененном стандарте;

- в раздел 10 введен отсутствующий в примененном стандарте пункт 10.3, в примечании к которому согласно ГОСТ 1.3—2014, 7.4.2 объяснены причины его включения;

- рисунок 1 примененного стандарта перемещен в дополнительное приложение ДА, чтобы у разработчиков технической документации роботов была возможность ссылаться в конструкторских документах на данное приложение в соответствии с ГОСТ Р 2.105—2019, 6.11.2;

- ключевые слова приведены в библиографических данных в соответствии с ГОСТ 1.5—2001 вместо раздела 12 «Ключевые слова» в примененном стандарте;

- изменены отдельные фразы (слова, значения показателей, ссылок). Все дополнения и изменения в тексте стандарта выделены курсивом.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Роботы и робототехнические устройства

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ СЕРВИСНЫХ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ ДЛЯ РАБОТЫ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Логистика.
Развертывание роботов после транспортирования

Robots and robotic devices. Test methods for service mobile emergency response robots.
Logistics. Deployment of robots after conveyance

Дата введения — 2024—01—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод испытания роботов для работы в экстремальных условиях для оценки возможности развертывания после транспортирования посредством определения времени настройки, состава инструментов и принадлежностей, габаритных размеров и массы упаковок.

1.2 Требования настоящего стандарта не распространяются на весь спектр проблем безопасности, связанных с его применением, при их наличии. Пользователи настоящего стандарта отвечают за разработку необходимых мер безопасности и охраны здоровья, а также за определение применимости законодательных ограничений до использования настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1.5—2001 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению

ГОСТ 33757 Поддоны плоские деревянные. Технические условия

ГОСТ ISO 3394 Упаковка. Закрытые, заполненные транспортные пакеты и единичные грузы. Размеры жесткой прямоугольной упаковки

ГОСТ Р 1.5—2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения

ГОСТ Р 60.6.3.1 Роботы и робототехнические устройства. Методы испытаний сервисных мобильных роботов для работы в экстремальных условиях. 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

Издание официальное

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, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ Р 60.6.3.1*, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **запасные части, инструменты и принадлежности;** ЗИП (cache): Утвержденный комплект инструментов, оснастки и принадлежностей, хранящийся в указанном месте и применяемый по мере необходимости.

3.1.2

операторский пульт управления; ОПУ (operator control unit; OCU): *Устройство, используемое оператором для телеуправления роботом.*

[ГОСТ Р 60.6.3.10—2019, статья 3.7]

3.1.3

поддон: *Транспортная и (или) грузовая упаковка, которая имеет жесткую горизонтальную платформу, площадь которой достаточна для формирования укрупненной грузовой единицы.*

[ГОСТ 17527—2020, статья 56]

3.1.4

протокол испытаний *(test form): Документ, содержащий необходимые сведения об объекте испытаний, применяемых методах, средствах и условиях испытаний, результаты испытаний, а также заключение по результатам испытаний, оформленный в установленном порядке.*

[ГОСТ 16504—81, статья 24]

3.1.5

робот *(robot): Программируемый исполнительный механизм, обладающий определенным уровнем автономности и предназначенный для выполнения перемещения, манипулирования или позиционирования.*

Примечание 1 — В состав робота входит система управления.

Примечание 2 — Примерами конструктивных разновидностей роботов являются манипулятор, мобильная платформа и носимый робот.

[ГОСТ Р 60.0.0.4—2023, статья 3.1]

3.1.6 **робототехнический комплекс** (robot system): Мобильная платформа и любые связанные с ней составные части, необходимые для функционирования и технического обслуживания робота, включая операторский пульт управления, источники питания, запасные части, датчики, манипуляторы и ремонтный инструмент.

3.1.7

упаковка: *Изделие, предназначенное для размещения, защиты, перемещения, доставки, хранения, транспортирования и демонстрации товаров (сырья и готовой продукции), используемое как производителем, пользователем или потребителем, так и переработчиком, сборщиком или иным посредником.*

[ГОСТ 17527—2020, статья 1]

3.1.8

ящик: *Жесткая упаковка с прямоугольными или многоугольными сторонами.*

[ГОСТ 17527—2020, статья 42]

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;

КД — конструкторская документация;

ОПУ — операторский пульт управления;

РТК — робототехнический комплекс;

ТУ — технические условия.

4 Краткое описание метода испытаний

4.1 В процессе испытаний следует определить достаточность количества и типа упаковок, необходимых для упаковывания робота и других составных частей РТК, а также массу каждой из упаковок с размещенными в ней составными частями комплекса. При транспортировании оборудования к месту реагирования и обратно необходимо учесть массу РТК в упаковке.

4.2 Следует измерить время, необходимое для извлечения из упаковки составных частей РТК и подготовки робота к работе.

4.3 Следует определить достаточность состава инструментов, входящих в комплект ЗИП, для развертывания РТК после транспортирования.

4.4 Необходимо измерить массу робота и ОПУ.

4.5 В состав РТК помимо непосредственно робота входят: ОПУ, комплект ЗИП, включая специальные инструменты для сборки, датчики, кабели управления, силовое оборудование, такое как аккумуляторные батареи, зарядные устройства, силовые преобразователи.

Бензин, дизельное топливо или другие виды жидкого топлива, необходимые для развертывания РТК, в комплект поставки не входят.

4.6 Комплект поставки РТК обеспечивает эксплуатационную готовность робота в течение периода развертывания, продолжительность которого указана в КД на данный РТК. Время с начала развертывания, в течение которого пополнение запаса не предусмотрено, также должно быть установлено в КД на РТК.

4.7 Упаковка РТК должна обеспечивать возможность доставки наземным, воздушным или морским транспортом, как указано в КД на РТК.

5 Значение и использование метода испытаний

5.1 При проведении испытаний в соответствии с настоящим стандартом определяют:

- количество и массу упаковок с размещенными в них составными частями РТК. Эта информация позволяет конкретизировать потребность мест на складах, а также в транспортных средствах, которые будут доставлять РТК к месту применения и обратно;
- продолжительность времени, необходимого для подготовки РТК к развертыванию (время настройки);
- достаточность комплекта ЗИП для обеспечения эксплуатации (ремонта и технического обслуживания) РТК;
- массу робота и ОПУ для логистического планирования, предшествующего развертыванию роботов.

5.2 Данный метод испытаний применяют для оценки соответствия РТК установленным требованиям и для логистического планирования применения РТК при выполнении конкретных задач.

6 Протокол испытаний

Все данные, полученные при проведении испытаний, фиксируют в протоколе испытаний, рекомендуемая форма которого приведена *в приложении ДА*.

7 Упаковка составных частей робототехнического комплекса

7.1 Вид и тип упаковки РТК устанавливают в стандартах или ТУ в зависимости от массы, габаритных размеров изделия, условий транспортирования и хранения и требований к защите.

7.2 Робот, ОПУ, комплект ЗИП и другие составные части РТК размещают в упаковочных ящиках и/или на поддонах, более подробные сведения о которых приведены ниже.

7.3 Изделия, используемые для упаковки робототехнического комплекса

7.3.1 Упаковочные ящики, размеры которых соответствуют *ГОСТ ISO* 3394.

7.3.2 Поддоны, соответствующие *ГОСТ 33757*, которые используют для транспортирования предметов с помощью вилочных погрузчиков или других транспортных средств.

7.4 Определяют, помещаются ли все составные части РТК в упаковочных ящиках согласно технической документации. Все оборудование, связанное с настройкой и эксплуатацией робота, не обязательно должно быть размещено в одном упаковочном ящике. Определяют объем и массу упаковок, при которых транспортирование РТК будет возможным.

7.4.1 Определяют количество упаковочных ящиков (с учетом их типа), которые потребуются для транспортирования всех составных частей РТК. Полученные данные заносят в протокол испытаний.

8 Масса составных частей робототехнического комплекса в упаковке

8.1 Персонал, использующий робота, должен иметь возможность перемещать и хранить все составные части РТК, используя существующие методы и инструменты.

8.2 Определение массы каждой упаковки проводят с использованием средств измерения массы (весов), обеспечивающих погрешность измерения массы не более 0,25 кг.

8.3 Составные части РТК, включая ОПУ и комплект ЗИП, размещают в упаковочных(ом) ящиках(е) (см. раздел 7). Измеряют массу в килограммах каждой упаковки с размещенными в ней составными частями РТК, используемой для его транспортирования. *Измеренное значение массы заносят в протокол испытаний (см. приложение ДА).*

8.4 Проверяют соответствие массы каждого ящика без содержимого требованиям технической документации. Максимальная допустимая масса ящика с содержимым не должна превышать значений, установленных *Правилами [1]*, с учетом способов переноса ящиков.

8.5 Общую массу РТК в транспортной упаковке рассчитывают путем суммирования масс отдельных упаковочных ящиков и поддонов.

9 Время развертывания

9.1 Измеряют время (среднее), которое требуется для развертывания РТК и его подготовки к работе на месте эксплуатации.

9.2 Проверку времени проводят с использованием устройства учета времени — часов или хронографа. Время следует измерять в минутах.

9.3 Измерение времени развертывания проводят в соответствии с 9.3.1—9.3.7.

9.3.1 Перед началом развертывания составные части РТК должны находиться внутри упаковочных ящиков или на поддонах.

9.3.2 Фиксируют время начала развертывания.

9.3.3 Извлекают робота и другие составные части РТК из упаковки.

9.3.4 Производят сборку робота и всех составных частей РТК, необходимых для обеспечения работоспособности робота.

9.3.5 Выполняют в полном объеме инициализацию, включение питания, тестирование или другие предварительные процедуры, необходимые для обеспечения работоспособности робота.

9.3.6 Фиксируют время окончания развертывания. К этому времени необходимо обеспечить полную функциональность робота.

9.3.7 Затраченное на развертывание время, мин, заносят в протокол испытаний.

9.3.8 Следует отметить, что затраченное время варьируется в зависимости от полевых условий и опыта лица, ответственного за развертывание робота. Данный показатель отражает время, которое

требуется специалисту со средним опытом. Кроме того, испытательная организация может установить усредненное значение времени, затраченного несколькими специалистами на развертывание робота.

9.4 Время следует измерять с дискретностью 1 мин.

10 Инструменты и принадлежности

10.1 Определяют достаточность состава инструментов, входящих в комплект ЗИП, для извлечения из упаковки и подготовки РТК к работе.

10.2 Существуют три варианта использования инструментов, представленные в 10.2.1—10.2.3.

10.2.1 Специальные инструменты не требуются. В данном случае составные части робота могут быть быстро состыкованы друг с другом, или, иными словами, робот может быть разобран и собран без использования каких-либо инструментов.

10.2.2 Требуются инструменты, которые, как правило, входят в состав комплекта ЗИП. При этом необходимо, чтобы в состав ЗИП входили основные инструменты, такие как отвертки, шестигранные и торцевые ключи, тестеры электрических цепей.

10.2.3 Требуются специализированные инструменты, которые могут не присутствовать в составе ЗИП. В данном случае необходимо описание каждого специализированного инструмента. Следует обратить внимание на то, что все необходимые специализированные инструменты должны быть учтены при расчете объема, массы и числа упаковок оперативного запаса.

10.3 Проверку достаточности состава инструментов следует проводить в следующем порядке:

a) *перед началом развертывания составные части РТК должны находиться внутри упаковочных ящиков или на поддонах;*

b) *необходимо извлечь робота и другие составные части РТК из упаковки;*

c) *следует выполнить сборку робота и всех составных частей РТК, необходимых для обеспечения работоспособности робота;*

d) *следует выполнить в полном объеме инициализацию, включение питания, тестирование или другие предварительные процедуры, необходимые для обеспечения работоспособности робота;*

e) *полученные результаты необходимо занести в протокол испытаний, указав вариант использования инструментов по 10.2.*

Примечание — Приведенные выше дополнительные по отношению к АСТМ Е2592—16 положения направлены на обеспечение выполнения требований ГОСТ 1.5—2001, 7.9.5 (на основании ГОСТ Р 1.5—2012, 3.9).

11 Масса составных частей робототехнического комплекса

11.1 Когда РТК полностью извлечен из упаковки, измеряют массу робота, ОПУ и других составных частей РТК, за исключением упаковки.

11.2 Для измерения массы всего РТК используют весы.

11.3 Робота размещают на платформе весов, фиксируют измеренное значение массы в протоколе испытаний. Затем помещают на весы ОПУ, измеряют его массу и полученное значение заносят в протокол испытаний. Проводят взвешивание остальных составных частей РТК. Вычисляют сумму масс робота, ОПУ и других составных частей РТК, за исключением упаковки, полученное значение заносят в протокол испытаний.

11.4 Массу определяют с погрешностью не более 0,25 кг.

Приложение ДА
(рекомендуемое)

Форма протокола испытаний

Методы испытаний сервисных мобильных роботов для работы в экстремальных условиях
Логистика. Развертывание роботов после транспортирования



Фотография всех компонентов робота в упакованном состоянии

Робот:
Связь с роботом: ☐ по кабелю ☐ по радиоканалу
Оператор: _____
Обучение: ☐ 0–24 ч ☐ 24–100 ч ☐ >100 ч
Организация: _____

Инструкции
1. Зафиксировать число и массу всех поставленных упаковок для развертывания робота в течение 10 дней.
2. Зафиксировать время, необходимое для развертывания робота в работоспособное состояние.
3. Измерить массу робота и операторского пульта управления.
4. Указать инструменты, необходимые для сборки и ремонта робота.

Планирование развертывания робота в течение 10 дней после поставки без пополнения запаса в течение первых 72 часов

(Тип упаковки) _____ Масса _____ кг (Тип упаковки) _____ Масса _____ кг

(Тип упаковки) _____ Масса _____ кг (Тип упаковки) _____ Масса _____ кг

⋮

(Тип упаковки) _____ Масса _____ кг (Тип упаковки) _____ Масса _____ кг

Размеры поддона: ____ × ____ мм

Общая масса: _____ кг

Фиксация времени на распаковку и приведение робота в работоспособное состояние

Начало распаковки _____ (указать время)

Завершение развертывания _____ (указать время)

Всего затрачено: _____ мин

Рабочая масса:

Робот _____ кг, операторский пульт управления _____ кг, всего _____ кг

Необходимый набор инструментов:

☐ Никакие инструменты не нужны

☐ Инструменты из оперативного запаса

☐ Специальные инструменты: _____
(указать)

Руководитель испытаний _____ _____ _____
(ФИО) (подпись) (дата)

Примечания: _____

Библиография

[1] Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утверждены приказом Минтруда России от 28 октября 2022 г. № 753н)

УДК 621.865.8:007.52:006.86:006.354

ОКС 13.200
25.040.30

Ключевые слова: роботы, робототехнические комплексы, роботы для работы в экстремальных условиях, методы испытаний, упаковка, время развертывания, операторский пульт управления

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 04.09.2023. Подписано в печать 12.09.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

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