МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 35035— 2023

Техника пожарная

МОБИЛЬНЫЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 274 «Пожарная безопасность»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 17 ноября 2023 г. № 167-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 марта 2024 г. № 311-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 35035—2023 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2025 г. с правом досрочного применения

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

В Российской Федерации 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 2
4 Сокращения 3
5 Состав и классификация мобильных робототехнических комплексов пожаротушения 4
6 Общие технические требования 5
6.1 Требования назначения 5
6.2 Требования радиоэлектронной защиты 6
6.3 Требования стойкости к внешним воздействиям 6
6.4 Требования надежности 6
6.5 Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики 6
6.6 Требования транспортабельности 7
6.7 Требования безопасности 8
6.8 Конструктивные требования 8
7 Требования к видам обеспечения 10
7.1 Требования к математическому, программному и информационно-лингвистическому обеспечению 10
7.2 Требования к диагностическому обеспечению 11
8 Методы испытаний 11
8.1 Условия проведения испытаний 11
8.2 Требования к средствам измерений и испытательному оборудованию 11
8.3 Порядок проведения испытаний 12
9 Транспортирование и хранение 13
10 Указания по эксплуатации 14
11 Гарантии изготовителя 14
Приложение А (обязательное) Максимальные допускаемые значения погрешностей измерения 15

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Техника пожарная

МОБИЛЬНЫЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний

Fire equipment. Mobile robotic fire extinguishing systems.
Classification. General technical requirements. Test methods

Дата введения — 2025—07—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает классификацию, общие технические требования к мобильным робототехническим комплексам пожаротушения в зонах чрезвычайных ситуаций, опасных для жизни пожарных, а также методы их испытаний.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые мобильные робототехнические комплексы пожаротушения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы[1)]

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

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Термины и определения

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.011 Система стандартов безопасности труда. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 27.002 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения[2)]

ГОСТ 27.003 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 9238 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 2.601—2019.

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 27.102—2021 «Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения».

Издание официальное

ГОСТ 15150—69 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 18321 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции[1)]

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 25044 Техническая диагностика. Диагностирование автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных, строительных и дорожных машин. Основные положения

ГОСТ 26653 Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования

ГОСТ 30804.4.2 (IEC 61000-4-2:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.3 (IEC 61000-4-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.6.1 (IEC 61000-6-1:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.6.2 (IEC 61000-6-2:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30805.22 (CISPR 22:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений

ГОСТ 32144 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 33472 Глобальная навигационная спутниковая система. Аппаратура спутниковой навигации для оснащения колесных транспортных средств категорий M и N. Общие технические требования

ГОСТ 34350—2017 Техника пожарная. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ IEC 60825-1-2013 Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для пользователей

ГОСТ ISO 12188-1 Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства. Методы испытаний систем определения местоположения и автоматического управления в сельском хозяйстве. Часть 1. Динамические испытания спутниковых устройств определения местоположения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **мобильный робот:** Дистанционно управляемое оператором мобильное средство пожаротушения, которое выполняет функции тушения пожара и (или) иные виды аварийно-спасательных работ без непосредственного участия (нахождения) человека в опасной зоне.

3.2 **мобильный робототехнический комплекс:** Совокупность мобильного робота, системы дистанционного управления и средств обеспечения эксплуатации робота.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 50779.12—2021 «Статистические методы. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции».

3.3 **автономность:** Свойство, характеризующее способность робототехнического комплекса выполнять задачи в течение установленного интервала времени без непосредственных управляющих воздействий и дополнительных внешних ресурсов.

3.4 **автономное управление:** Управление робототехническим комплексом, при котором управляющие воздействия оператора после ввода параметров задач/миссии возможны, но не обязательны.

3.5 **базовое шасси:** Шасси (мобильная платформа), специально изготовленное(ая) либо серийно выпускаемое(ая), предназначенное(ая) для размещения на нем(ней) составных частей робототехнического средства.

3.6 **дистанционное управление:** Управление робототехническим комплексом, при котором он способен выполнять поставленные задачи при постоянном управляющем воздействии оператора.

3.7 **пожаротушение:** Процесс воздействия сил и средств, а также использование методов и приемов для ликвидации пожара.

3.8 **пульт дистанционного управления:** Техническое средство, предназначенное для контроля функционирования и управления робототехническим комплексом, функционирующим в режимах автономного, супервизорного или дистанционного управления, а также для организации взаимодействия с вышестоящим подвижным пунктом управления.

3.9 **подвижный пункт управления:** Образец техники, смонтированный и размещенный на мобильном транспортном шасси, оснащенный комплектом технических и программно-аппаратных средств, средств связи, предназначенный для контроля функционирования и управления робототехническими средствами, другими техническими средствами в составе робототехнического комплекса, а также для организации взаимодействия с вышестоящими и взаимодействующими органами управления, пунктами управления.

3.10 **робототехнический комплекс:** Совокупность инфраструктурно и конструктивно связанных одного или нескольких робототехнических средств, средств его (их) технического обеспечения и обслуживания для решения функциональных задач по предназначению в среде функционирования.

3.11 **робототехническое средство:** Техническое средство, которое выполняет функции, виды работ или операции без непосредственного участия человека в опасной зоне.

3.12 **супервизорное управление:** Управление, при котором робототехнический комплекс способен выполнять поставленные задачи самостоятельно во временны́х промежутках между управляющими воздействиями оператора.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АРМ — автоматизированное рабочее место;
ЕСПД — единая система программной документации;
ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;
НПА — нормативно-правовые акты;
АХОВ — аварийно химически опасные вещества;
ПДУ — пульт дистанционного управления;
ПМИО — программное, математическое и информационное обеспечение;
ПО — программное обеспечение;
ППУ — подвижный пункт управления;
ПУ — пульт управления;
ПТВ — пожарно-техническое вооружение;
РОО — радиационно-опасные объекты;
РТК — робототехнический комплекс;
РТКП — робототехнический комплекс пожаротушения;
РТСП — робототехническое средство пожаротушения;
РЭС — радиоэлектронное средство;
СТЗ — система технического зрения;
ТД — техническая документация;
ТО — техническое обслуживание;
ТТЗ — тактико-техническое задание;
ЧС — чрезвычайная ситуация.

5 Состав и классификация мобильных робототехнических комплексов пожаротушения

5.1 Мобильный РТКП представляет собой комплекс технических средств, организационно объединенных в единый комплекс и совместимых по техническим параметрам для выполнения функциональных задач по предназначению.

5.1.1 В состав мобильного РТКП функционально входят:

- робототехническое(ие) средство(а) пожаротушения;
- навесное (технологическое) оборудование;
- ППУ;
- средства технологического обеспечения и обслуживания.

5.1.2 Конструктивно РТСП состоит:

- из базового шасси (мобильной платформы);
- системы управления и связи;
- СТЗ;
- системы навигации и наведения;
- системы датчиков состояния (внутренних и внешних);
- системы исполнительных приводов;
- бортовых вычислителей;
- системы энергетики.

5.1.3 Навесное (технологическое) оборудование включает в себя съемное технологическое оборудование (ПТВ) и/или приборы, с помощью которых РТКП выполняет функциональные задачи по предназначению.

5.1.4 ППУ обеспечивает всесторонний контроль функционирования и управление РТСП и включает в себя АРМ (ПУ и/или ПДУ).

5.1.5 Средства технологического обеспечения и обслуживания включают в себя технические средства (и расходные материалы), обеспечивающие функционирование, поддержание в исправном и работоспособном состоянии РТКП на протяжении всей эксплуатации в объеме эксплуатационного ресурса и срока службы.

5.2 Мобильные РТКП классифицируют по следующим признакам:

- назначению;
- способу управления;
- грузоподъемности;
- видам применяемых огнетушащих веществ.

5.2.1 По назначению мобильные РТКП подразделяют:

- на специальные — для выполнения работ по тушению пожаров и проведению разведки;
- специализированные — для выполнения работ по тушению пожаров и проведению разведки на РОО;
- универсальные — для выполнения работ по тушению пожаров и аварийно-спасательных работ.

5.2.2 По способу управления мобильные РТКП подразделяют:

- на телеуправляемые — имеющие внешние каналы связи с человеком (оператором) для передачи сигналов дистанционного управления;
- автономные (программные) — имеющие комплекс систем и устройств, обеспечивающих самостоятельное автоматическое управление движением и применением навесного оборудования;
- супервизорные — РТК способен выполнять поставленные задачи самостоятельно во временны́х промежутках между управляющими воздействиями оператора.

РТКП могут быть изготовлены по требованию заказчика с возможностью дублирования управления в ручном режиме.

5.2.3 По грузоподъемности РТКП подразделяют на следующие категории:

- сверхлегкие массой не более 100 кг;
- легкие массой от 100 до 1000 кг;
- средние массой от 1000 до 18 000 кг;
- тяжелые массой более 18 000 кг.

Грузоподъемность и состав экипажа (расчета) для РТКП среднего и тяжелого классов с функцией ручного управления задают в ТТЗ на разработку РТКП конкретного типа.

5.2.4 По видам применяемых огнетушащих веществ мобильные РТКП подразделяют:
- на водяные;
- пенные;
- порошковые;
- газовые;
- комбинированные.

6 Общие технические требования

6.1 Требования назначения

6.1.1 Технические характеристики мобильных РТКП должны соответствовать приведенным значениям в таблице 1.

Таблица 1 — Требования к техническим характеристикам мобильных РТКП

Наименование параметра, единица измерения	Категория по массе			
	Сверхлегкие	Легкие	Средние	Тяжелые
Полная масса, кг	Не более 100	Не более 1000	Не более 18 000	Более 18 000
Время автономной работы, ч, не менее	4	4	5	5
Скорость движения в дистанционном режиме управления, км/ч, не менее: для РТК с гусеничным базовым шасси:				
- по дороге с твердым покрытием	3	4	5/45*	5/45*
- по грунтовой дороге для РТК с колесным базовым шасси:	3	4	5/45*	5/45*
- по дороге с твердым покрытием	5	5	5/50*	5/50*
- по грунтовой дороге	5	5	5/50*	5/50*
Способность преодоления препятствий, гусеничные/колесные:				
- подъем, °, не менее	30/30	30/30	35/30	35/30
- косогор, °, не менее	30/30	30/30	35/30	35/30
- стену высотой, м, не менее	0,1/0,1	0,2/0,2	0,2/0,2	0,4/0,4
- ров шириной, м, не менее	0,5/—	0,8/—	1,2/—	1,2/—
- снежную целину глубиной, м, не менее	0,1/0,05	0,2/0,1	0,5/0,35	1,0/0,5
Угол обзора, °:				
- по горизонтали	360	360	360	360
- по вертикали	От минус 15 до плюс 70	От минус 15 до плюс 70	От минус 15 до плюс 70	От минус 15 до плюс 70
Грузоподъемность манипулятора, кг	5	50	500	1000

* Скорость движения в ручном режиме управления.

6.1.2 Мобильный РТКП должен обеспечивать работу в условиях радиационного загрязнения на РОО:

- сверхлегкий, легкий — время работы не менее 1 ч при излучении с мощностью дозы не менее 15 Гр/ч, защита внутреннего блока управления должна обеспечивать гамма-облучение электроники управления не более 1 Гр/ч;

- средний, тяжелый — время работы не менее 2 ч при излучении с мощностью дозы не менее 5 Гр/ч, защита внутреннего блока управления должна обеспечивать гамма-облучение электроники управления не более 1 Гр/ч.

Применяемые средства пожаротушения РТКП на РОО должны минимизировать образование аэрозолей при тушении.

РТКП должны быть герметизированы и иметь навесную съемную защиту от осаждения аэрозолей и каналы непрерывной регистрации уровня гамма- и бета-излучения.

Испытания РТКП в условиях радиационного загрязнения должны быть проведены в аккредитованных специальных лабораториях, имеющих лицензию на радиационные работы 1-го класса.

6.1.3 РТКП должны быть приспособлены для буксировки прицепов или других РТК равной массы (того же типа движителя базового шасси) на жесткой сцепке в дорожных условиях, заданных для их эксплуатации, в пределах 5 % гарантийного пробега с ограничением максимальной скорости движения.

6.1.4 РТКП с полной нагрузкой при движении по сухому задерненному грунту должны преодолевать препятствия в соответствии с требованиями таблицы 1.

Преодоление максимальных углов подъемов (спусков) и движение при боковом крене должны быть обеспечены независимо от количества топлива в баках и/или огнетушащих веществ.

6.1.5 РТКП при движении и работе по назначению, с полной нагрузкой, должны иметь время непрерывной работы согласно таблице 1 (время непрерывной работы определяют расчетным путем).

Конструкция РТК с экипажным режимом работы (управления) должна обеспечивать личному составу возможность непрерывно пребывать в ней при доставке РТК к месту ЧС и выполнять задачи в течение времени, задаваемого в ТТЗ.

6.1.6 Сосуды для огнетушащих веществ, используемые на РТК, должны соответствовать требованиям 5.6 ГОСТ 34350—2017.

6.1.7 Насосная установка, используемая на РТК, должна соответствовать требованиям 5.7 ГОСТ 34350—2017.

6.1.8 Лафетные стволы, используемые на РТК, должны соответствовать требованиям 5.8 ГОСТ 34350—2017.

6.2 Требования радиоэлектронной защиты

Радиоэлектронная защита РЭС должна обеспечивать:

- электромагнитную совместимость установленного в РТКП радиоэлектронного, электронного и электрооборудования при их совместной одновременной работе, а также между несколькими образцами РТК взаимодействующих формирований в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.2, ГОСТ 30804.4.3, ГОСТ 30804.6.1, ГОСТ 30804.6.2;
- помехозащищенность и помехоустойчивость РЭС РТКП в соответствии с требованиями ГОСТ 30805.22.

6.3 Требования стойкости к внешним воздействиям

Требования по стойкости к климатическим воздействиям на РТКП должны соответствовать требованиям ГОСТ 34350.

6.4 Требования надежности

6.4.1 Номенклатура и общие правила задания показателей надежности для РТКП должны соответствовать ГОСТ 27.002 и ГОСТ 27.003.

6.4.2 Аппаратура РТКП должна иметь встроенную систему контроля (диагностики) работоспособности, запускаемую при включении питания и обеспечивающую вероятность обнаружения отказа.

6.4.3 Система контроля РТКП должна обеспечивать предоставление оператору информации об отказах или иных аварийных ситуациях.

6.5 Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики

6.5.1 Схему построения РТКП следует рассматривать как машинный и/или человеко-машинный комплексы с оператором, осуществляющим функции управления и контроля дистанционно.

Номенклатура и содержание требований по эргономике должны соответствовать ГОСТ 20.39.108.

6.5.2 РТКП, обладающий элементами искусственного интеллекта, должен обеспечивать самостоятельное выполнение задач, возлагаемых на человека (оператора):

- управление бортовыми системами;
- анализ и оценка обстановки;
- поиск объектов реагирования;
- выбор маршрута передвижения и другие задачи в соответствии с ТТЗ.

6.5.3 В РТКП с интеллектуальными бортовыми системами степень обеспечения автономности определена объемом самостоятельно решаемых задач.

6.5.4 РТКП с интеллектуальными бортовыми системами при реализации управления должен обеспечивать приоритет оператора над решениями, принимаемыми аппаратурой.

6.5.5 РТКП должен обеспечивать доступ оператора, управляющего им, к информации, выдаваемой в виде:

- отображения радиолокационного обзора;
- телевизионного изображения;
- лазерного видения;
- телеметрического мониторинга;
- режимов управления РТК.

6.5.6 РТКП должен обеспечивать передачу служебной и видеоинформации в цифровой форме на ПУ.

6.5.7 Передача команд управления от оператора к РТКП должна быть осуществлена:

- в речевой форме;
- через ввод с клавиатуры;
- посредством применения средств управления (джойстиков) или других органов управления в зависимости от типа РТК.

Способ передачи команд управления определен в ТТЗ на разработку РТКП конкретного типа.

6.5.8 РТКП автономного управления во всех режимах работы должен проводить расчет вариантов функционирования, выбор способа отображения информации и реализацию оптимального режима функционирования.

Контроль технических параметров РТКП осуществляется оператором.

6.5.9 РТКП и его элементы должны быть рационально согласованы с физическими характеристиками и возможностями оператора.

При разработке информационной модели должны быть последовательно решены следующие вопросы:

- качество отображаемой информации для каждого РТКП;
- какая информация отображается постоянно и какая — по запросу оператора;
- уровень детализации информации и степень ее обобщения;
- вид предоставления информации;
- темп обновления информации;
- в каком масштабе времени отображена информация;
- каким образом соотносится отображаемая информация с возможностью управляющих действий.

Информационная модель не должна перегружать память оператора. С этой целью в ней должна быть исключена необходимость:

- одновременного учета более трех разных значений текущих параметров при выполнении действий;
- сопоставления мысленно более трех логических условий;
- одновременного использования более двух органов управления при ответном действии;
- вычислений или мысленного перевода в другие единицы измерения.

Информационная модель должна позволять оператору прогнозировать характер развития отображаемой ситуации.

6.6 Требования транспортабельности

6.6.1 Конструкция РТКП должна обеспечивать:

- перевозку железнодорожным, воздушным, водным и автомобильным транспортом;
- вписываемость в железнодорожный габарит 02 — ВМ по ГОСТ 9238.

Габариты РТКП по ширине обвода базового шасси должны соответствовать железнодорожному габариту 02 — ВМ для РТК полной массой свыше 18 000 кг и определяться в ТТЗ на разработку конкретного типа РТК.

Конкретные типы транспортных средств, с помощью которых предусмотрено транспортирование РТКП, задают в ТТЗ на разработку конкретного типа РТК.

6.6.2 РТКП должны иметь приспособления и швартовочные узлы для крепления при перевозке всеми видами транспорта.

Швартовочные узлы и крепления сборочных единиц к корпусу РТКП должны выдерживать нагрузки, установленные нормами технических требований к технике и грузам, предназначенным для перевозки на предусмотренных видах транспорта.

6.7 Требования безопасности

6.7.1 Конструкция РТКП должна обеспечивать:
- электробезопасность по ГОСТ 12.1.009:
- электромагнитную безопасность по ГОСТ 30804.4.2, ГОСТ 30804.4.3, ГОСТ 30804.6.1;
- пожаробезопасность по ГОСТ 12.1.004;
- взрывобезопасность по ГОСТ 12.1.010;
- тепло- и светобезопасность по ГОСТ IEC 60825-1;
- радиационную безопасность по установленным нормам, ГОСТ 12.1.007;
- безопасность от воздействия АХОВ по ГОСТ 12.1.007;
- безопасность обслуживания по ГОСТ 12.2.011.

6.7.2 Конструкция РТКП должна исключать:
- ошибочные действия обслуживающего персонала при управлении;
- несрабатывание блокировок оборудования и сбои в работе;
- отсутствие у операторов четкой и полной информации о состоянии РТКП и месте выполнения работ.

6.7.3 Конструктивное исполнение РТКП применяемыми материалами должно исключать возможность:
- образования очагов возгорания (в том числе искрообразования), появления электрического напряжения на органах управления и других частях РТК;
- возникновения источников внутреннего ионизирующего излучения с параметрами, превышающими предельно допустимые нормы;
- внезапного появления в воздушной среде рабочей зоны обслуживающего персонала ОХВ.

6.7.4 В конструкции РТСП должны быть средства, обеспечивающие автоматическую остановку исполнительных устройств при выходе манипулятора (рабочих органов технологического оборудования) за пределы установленного рабочего пространства.

6.7.5 Система управления должна иметь устройства аварийного останова при нарушении работоспособности РТКП, ведущем к возникновению аварийной ситуации (в том числе при внезапном отключении питания).

6.7.6 Безопасность работы РТКП должна быть обеспечена в течение всего срока службы.

6.8 Конструктивные требования

6.8.1 Конструкция РТКП должна обеспечивать беспрепятственный доступ к местам крепления, контроля и регулировки составных частей и предусматривать возможность проведения контроля технического состояния основных узлов и агрегатов.

Составные части массой более 50 кг должны иметь рым-болты либо удобные места для крепления тросов или крюков грузоподъемных средств.

6.8.2 Конструкция составных частей РТКП должна обеспечивать удобство их разборки и сборки в полевых условиях при помощи типовых приспособлений, стандартного унифицированного и механизированного инструмента и оборудования подвижных средств ТО и ремонта.

6.8.3 Конструкция и компоновка РТКП должны обеспечивать удобство и простоту выполнения работ по ТО.

6.8.4 Периодичность и трудоемкость ТО РТКП — согласно эксплуатационной документации изготовителя, если данные параметры не указаны в ТТЗ на разработку конкретного типа РТК.

6.8.5 Удельная суммарная трудоемкость текущего ремонта, максимальная оперативная продолжительность обнаружения отказа, трудоемкость подготовки к длительному хранению РТКП — согласно эксплуатационной документации изготовителя, если данные параметры не указаны в ТТЗ на разработку конкретного типа РТК.

6.8.6 Оперативная трудоемкость ТО РТКП, находящихся на хранении, должна быть не более 30 чел/ч на один комплекс в год.

6.8.7 РТКП должны быть работоспособными при хранении в неотапливаемых помещениях, под навесами и на открытых площадках в условиях по ГОСТ 15150.

6.8.8 Время подготовки РТКП к движению, прогрев двигателя котлом-подогревателем при установленных аккумуляторных батареях после длительной (более суток) стоянки в полевых условиях при температуре окружающего воздуха минус 40 °С не должны превышать 30 мин.

6.8.9 Конструкция РТКП должна обеспечивать возможность выполнения работ по консервации и расконсервации составных частей без их разборки или демонтажа (кроме мест, предусмотренных для этих целей), а также без нарушения регулировок.

6.8.10 Конструкция РТКП должна предусматривать объединение агрегатов, узлов, приборов и систем в блоки, состоящие из легко отделяемых модулей. Конкретные требования устанавливают в ТТЗ на разработку конкретного типа РТК.

6.8.11 Снятие и установка основных сборочных единиц РТКП не должны быть связаны с проведением сложных центровочных и регулировочных работ.

Необходимость применения специальных приспособлений, отсутствующих в подвижных ремонтных средствах, для выполнения работ, предусмотренных в 6.8.2, устанавливают в ТТЗ на разработку конкретного типа РТК.

6.8.12 Трубопроводы систем смазки, топлива и охлаждения РТКП должны иметь в необходимых местах быстроразъемные соединения (разъемы), обеспечивающие демонтаж агрегатов без слива топлива, масла и охлаждающей жидкости.

6.8.13 Эксплуатационная документация на РТКП должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.601.

6.8.14 В ТТЗ на разработку РТКП для монтажа комплектуемым пожарным и специальным оборудованием должны быть установлены требования по согласованию периодичности, продолжительности и трудоемкости ТО в системе шасси — пожарное и специальное оборудование.

6.8.15 В РТКП должны быть реализованы модульный принцип построения изделия и возможность установки сменного навесного оборудования (средства крепления, доставки и разгрузки полезных грузов, телевизионные камеры с режимом работы день/ночь, микрофоны, осветители с разными диапазонами излучения и др.).

6.8.16 Навигационная система должна обеспечивать точность позиционирования в соответствии с ГОСТ 33472 и ГОСТ ISO 12188-1.

6.8.17 Требования к бортовым вычислителям по производительности, объему оперативной памяти, а также разрядности определены ТТЗ на разработку РТК конкретного типа.

6.8.18 Система управления и связи РТКП должна обеспечивать требования по дальности связи, диапазону рабочих частот, помехозащищенности, помехоустойчивости, пропускной способности каналов связи, определенные ТТЗ.

Дальность связи следует устанавливать в соответствии с функциональным предназначением РТКП. Допускается использование наземных или воздушных ретрансляторов для увеличения дальности управления РТК. Система управления и связи реализована по радиоканалу и/или по кабельной линии в соответствии с ТТЗ на разработку РТК конкретного типа.

6.8.19 Система управления РТКП должна быть построена с использованием унифицированных, помехозащищенных высокоскоростных каналов связи и передачи данных и способна поддерживать двустороннюю связь в масштабе времени, близком к реальному, в условиях прямой радиовидимости и с применением ретрансляторов. К системе управления движением и специальным оборудованием предъявляются требования, представленные в таблице 2.

Таблица 2 — Требования к системе управления РТКП

Наименование характеристики	Значение характеристик			
	Сверхлегкие	Легкие	Средние	Тяжелые
Дальность управления по радиоканалу, м, не менее: - в условиях прямой видимости	500	1000	1500	2000
- в условиях промышленной/городской застройки	200	300	500	700
Дальность управления по кабелю, м, не менее	500	1000	1500	2000
Частотный диапазон управляющих сигналов	Определяется на этапе технического проекта			
Пропускная способность канала, Мбит/с, не менее	2	2	2	2

6.8.20 ППУ должен быть унифицированным по используемой системе связи и передаче данных, протоколам обмена данными, применяемым техническим средствам и программно-математическому обеспечению с перспективной автоматизированной системой управления.

ППУ должен обеспечивать функционирование РТКП в любое время года и суток, в различных метеоусловиях.

6.8.21 Основные составные части РТКП, оборудования и АРМ должны быть выполнены в виде легкосъемных сборочных единиц.

6.8.22 Конструкция образцов должна исключать возможность одновременного задания нескольких команд, если это не предусмотрено эксплуатационной документацией.

6.8.23 РТКП должен быть безопасен при полном или частичном прекращении и восстановлении подачи к приводам рабочих органов электрической энергии, жидкости, сжатого воздуха и т. п.

6.8.24 Общая компоновка и конструктивная схема РТКП должны обеспечивать:

- безопасность одновременного выполнения заправочно-снаряжательных работ при его подготовке к использованию по назначению;
- возможность выполнения контрольно-регулировочных работ на оборудовании при помощи автоматизированной системы контроля без его демонтажа.

6.8.25 В РТКП должна быть предусмотрена сигнализация об опасных режимах функционирования и выхода из строя его основных составных частей.

6.8.26 На составные части РТКП должны быть нанесены обозначения электрических соединений, позволяющие определить сопрягаемые части. Обозначения должны быть нанесены непосредственно на корпус сопрягаемых частей или на кабели к панели приборов около ответных частей соединителей.

6.8.27 Конструкцией РТКП должны быть предусмотрены:

- максимальное использование унифицированных составных частей;
- взаимозаменяемость основных однотипных составных частей;
- возможность использования стандартного инструмента для сборки и разборки разъемных соединений.

6.8.28 Составные части РТКП должны иметь конструктивные элементы (ключи), предотвращающие их неправильную установку и включение при эксплуатации и ремонте.

6.8.29 В процессе использования по назначению конструкция РТКП должна обеспечивать возможность:

- тестирования технического состояния РТКП и самодиагностики с определением места отказа до уровня сменной составной части (при этом в ТТЗ следует указывать типовые отказы, адреса выдачи информации об отказах и ее хранении и требования к блоку допускового контроля по осуществлению порогового контроля параметров);
- беспрепятственного доступа к составным частям, подлежащим систематическим осмотрам и проверкам в процессе эксплуатации (без разборки и расстыковки штепсельных разъемов).

6.8.30 Качество электрической энергии бортовой сети образца РТКП должно соответствовать требованиям ГОСТ 32144.

6.8.31 На корпусе РТКП на доступном и видном месте должна быть нанесена маркировка, сохраняющаяся в течение всего срока эксплуатации и содержащая:

- марку (обозначение);
- порядковый номер;
- дата выпуска, год;
- наименование предприятия-изготовителя.

6.8.32 Материалы и покрытия узлов, корпусов и блоков должны обладать минимальными адсорбирующими свойствами и допускать протирание щелочными и кислотными дезактивирующими растворами.

7 Требования к видам обеспечения

7.1 Требования к математическому, программному и информационно-лингвистическому обеспечению

7.1.1 ПМИО РТКП должно обеспечивать выполнение всех функций управления и информационной поддержки деятельности операторов, реализуемых с помощью программируемых средств вычислительной техники.

7.1.2 В состав ПО комплекса должны входить общее ПО и специальное ПО, состав которых уточняют на этапе технического проектирования. ПО разрабатывают в соответствии с требованиями ЕСПД.

7.1.3 С помощью ПМИО должен быть осуществлен необходимый контроль той информации, источником которой являются управляемый объект и операторы, в том числе проверки по допустимым граничным значениям, на отсутствие запрещенных кодовых комбинаций, логическую непротиворечивость данных и т. п.

7.1.4 Должна быть обеспечена возможность корректировки и расширения ПМИО при изменении состава и алгоритмов функционирования комплекса.

7.2 Требования к диагностическому обеспечению

7.2.1 Требования к диагностическому обеспечению, предъявляемые к образцу РТКП, средствам его диагностирования, а также значения параметров диагностирования установлены в соответствии с требованиями ГОСТ 25044. При этом устанавливают требования:

- к номенклатуре диагностических (контролируемых) параметров и их характеристикам;
- средствам технического диагностирования (контроля технического состояния);
- методам и правилам технического диагностирования (контроля технического состояния).

7.2.2 При функционировании РТКП должен быть предусмотрен пользовательский интерфейс с выдачей сообщений оператору. Перечень сообщений должен быть согласован на этапе технического проектирования.

7.2.3 Должна быть предусмотрена автоматическая запись действий операторов на ППУ (ПУ) в течение всего срока выполнения работ по предназначению РТКП. Параметры записи действий РТК определены ТТЗ на разработку РТКП конкретного типа.

8 Методы испытаний

Полный объем и методы испытаний РТКП при их приемке устанавлены в ТУ на конкретный вид с учетом требований настоящего стандарта.

8.1 Условия проведения испытаний

8.1.1 Испытания РТКП проводят при нормальных климатических условиях, соответствующих 3.15 ГОСТ 15150—69, если в эксплуатационной документации на конкретный тип продукции не указаны особые условия.

8.1.2 Отбор образцов для испытаний проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 18321.

8.1.3 Дополнительная подготовка РТКП, не предусмотренная эксплуатационной документацией, не допускается.

8.1.4 При проведении испытаний длина соединительных кабельных линий связи должна быть максимальной согласно требованиям ТД (допускается использовать имитаторы линий с эквивалентными электрическими сопротивлениями).

8.1.5 При испытании изделий в рабочем режиме допускается, если это не отмечено отдельно, вместо подачи огнетушащего вещества применять имитатор рабочей нагрузки.

8.1.6 Скорость сканирования пожарным стволом РТСП из состава РТК пожаротушения, если это не отмечено отдельно, выбирают произвольно.

8.2 Требования к средствам измерений и испытательному оборудованию

8.2.1 Измерение давления осуществляют манометрическими приборами класса точности не ниже 0,6.

Расход измеряют расходомерами или счетчиками воды, а также объемным способом с погрешностью не более 4 % от верхнего предела измерения.

8.2.2 Для измерения времени используют секундомеры и хронометры с ценой деления шкалы 0,2 с для промежутков времени до 10 мин включительно и 1 с для промежутков времени более 10 мин.

8.2.3 Температуру измеряют термометрами или контактными преобразователями температуры с погрешностью ±0,2 %.

8.2.4 Для измерения скорости ветра используют анемометры с диапазоном измерения от 0,3 до 5,0 м/с и чувствительностью не более 0,2 м/с.

8.2.5 Угловую величину измеряют угломером или определяют по положению указателя, закрепленного на подвижной части стояка пожарного ствола, относительно шкалы, установленной на основании ствола или на подвижной части стояка; цена деления шкалы должна быть 0,5°.

Допускается применять маркерные столбики, устанавливаемые на шкалу или неподвижное основание. Применимы также расчетные методы с точностью до 0,5°.

8.2.6 Для измерения линейной величины используют штангенциркули с точностью 0,1 мм, линейки и рулетки с ценой деления 1 мм.

8.2.7 Усилие измеряют динамометром с величиной измерения не более 200 Н и ценой деления не более 2 Н.

8.2.8 Для измерения массы используют весы с погрешностью не более 2 %.

8.2.9 Объем воды определяют с помощью счетчиков воды или мерных емкостей с ценой деления соответственно не более 10 и 1 $дм^3$.

8.2.10 Для измерения электрического сопротивления, напряжения, тока и мощности используют мегомметры, вольтметры, амперметры и ваттметры с погрешностью измерения не более 1,5 %.

8.2.11 Отклонения от начальных значений физических величин, если это не указано отдельно, принимают в пределах ±5 %.

8.2.12 При испытаниях допускается применять поверенные средства измерений, не указанные в настоящем стандарте, при условии обеспечения ими требуемой точности измерений.

8.2.13 Применяемое испытательное и измерительное оборудование должно обеспечивать максимальные допускаемые значения погрешностей измерений при испытаниях в соответствии с приложением А.

8.3 Порядок проведения испытаний

8.3.1 Порядок проведения испытаний на соответствие РТКП требованиям настоящего стандарта:

- осмотр и проверка качества сборки, регулировки и отделки;
- определение эргономических показателей;
- определение показателей массы;
- определение удельной мощности;
- определение размерных параметров;
- определение скоростных свойств;
- определение эффективности тормозной системы;
- определение угла поперечной статической устойчивости;
- определение параметров насосной установки;
- испытание вакуумной системы;
- испытание водопенных коммуникаций;
- испытание лафетного ствола;
- испытание системы обогрева салона;
- испытание системы дополнительного охлаждения двигателя;
- испытание на топливную экономичность;
- определение внешнего шума;
- определение внутреннего шума;
- определение уровня загазованности в кабине и на рабочем месте оператора;
- определение уровня вибрации;
- определение конструктивной прочности;
- определение уровня освещенности;
- определение показателей надежности;
- определение параметров установки порошкового пожаротушения;
- испытание на непрерывную шестичасовую работу насоса;
- оценка цветографической схемы, специальных световых и звуковых сигналов, устанавливаемая в соответствии с 9.3 ГОСТ 34350—2017.

8.3.2 Проверка работоспособности аппаратуры передвижного ПУ (ПДУ)

8.3.2.1 Испытания проводят с целью оценки возможности аппаратуры ППУ (ПДУ) обеспечивать прием, обработку, отображение параметров технического состояния образца, данных СТЗ РТКП в режиме дистанционного управления, а также передачу команд управления РТСП в реальном масштабе времени.

8.3.2.2 Проверку ППУ (ПДУ) проводят в реально сложившихся климатических условиях на мерном участке пересеченной местности протяженностью (4000 ± 10) м. Начало и конец мерного участка должны быть отмечены временны́ми вехами, установленными слева (справа) от мерного участка.

В процессе испытаний контролируют отсутствие замечаний:

- по приему, обработке данных от СТЗ дистанционно-управляемого РТКП и выводу их на аппаратуру АРМ оператора;
- приему, обработке данных о техническом состоянии дистанционно-управляемого РТК и выводу их на аппаратуру АРМ оператора;
- передаче команд управления на РТК в реальном масштабе времени.

8.3.2.3 Проверяют дистанционное управление движением и при этом выполняют:

- движение вперед и маневрирование («змейка», «восьмерка»);
- движение задним ходом и маневрирование («змейка»);
- разгон до максимально возможной скорости (в соответствии с ТД на конкретную модель, а также с дорожными и погодными условиями) с последующим торможением до полной остановки;
- развороты с минимальным радиусом и др.

Оператор осуществляет управление движением, используя видеоинформацию, поступающую от СТЗ. О выявлении помех на средствах отображения информации, результатах визуального контроля режимов работы энергетической установки и приводов управления докладывают руководителю испытаний.

8.3.2.4 Проверяют дистанционное управление ПТВ (с троекратной подачей воды через лафетный ствол) и выполняют следующие операции:

- управление задвижками и насосом подачи воды и пенообразователя;
- управление лафетным стволом в горизонтальной и вертикальной плоскостях;
- управление насадкой лафетного ствола;
- управление системой орошения;
- изменение напора струи и др.

Результаты визуального контроля режимов работы, положения органов управления ПТВ докладывают руководителю испытаний.

8.3.2.5 Проверяют дистанционное управление навесным (встраиваемым) оборудованием и выполняют следующие операции:

- включение-выключение видеокамер наблюдения за работой навесного (встраиваемого) оборудования;
- включение-выключение штатных осветительных приборов РТКП;
- включение-выключение габаритных огней;
- включение-выключение-переключение видеокамер аппаратуры наружного видеонаблюдения;
- включение-выключение-переключение режимов работы аппаратуры круглосуточного кругового наблюдения;
- подъем-опускание телескопических мачт;
- включение-выключение видеокамер наблюдения за движением задним ходом;
- включение-выключение пневмоочистки оптических приборов;
- включение-выключение световой и звуковой сигнализаций и др.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Доставка РТКП допускается транспортом любого вида без упаковки.

Требования подготовки РТКП к транспортированию должны соответствовать требованиям ГОСТ 26653.

9.2 Условия хранения РТКП в состоянии консервации в исполнении У и ХЛ — по ГОСТ 15150.

Условия транспортирования в части механических воздействий должны соответствовать требованиям ГОСТ 23170.

9.3 Подготовленный для транспортирования РТКП должен быть законсервирован по варианту ВЗ-1 согласно требованиям ГОСТ 9.014. Все неокрашенные металлические поверхности и поверхности, имеющие декоративные металлические покрытия, для обеспечения условий хранения по 4-й группе хранения должны быть покрыты консервационным маслом или пластическими смазками, обеспечивающими гарантийный срок защиты без переконсервации, равный 18 мес.

Внутренняя поверхность насоса, всасывающего патрубка и запасные части должны быть покрыты смазкой.

10 Указания по эксплуатации

10.1 Эксплуатация и ТО РТКП должны быть осуществлены в соответствии с руководством по эксплуатации конкретной модели.

10.2 Требования безопасности к техническому состоянию РТКП при эксплуатации должны соответствовать национальным руководствам по эксплуатации.

10.3 При эксплуатации следует применять топливо, масла, охлаждающие жидкости только тех марок, которые указаны в инструкциях по эксплуатации РТКП.

10.4 В процессе эксплуатации необходимо проверять и поддерживать техническое состояние РТКП в соответствии с требованиями, устанавливаемыми национальными НПА. Постоянному контролю следует подвергать герметичность и прочность крепления топливной, пневматической и водопенных коммуникаций, а также других сборочных единиц и агрегатов.

10.5 Не допускается нарушать последовательность и полноту ТО, предусмотренные инструкцией по эксплуатации РТКП.

10.6 Контроль и измерение параметров двигателя, трансмиссии, ходовой части, насосной и порошковой установок следует проводить по контрольно-измерительным приборам на панели управления или по показаниям диагностических приборов при обслуживании РТКП.

Нормативы контрольно-диагностических параметров должны соответствовать национальным НПА.

10.7 При ТО следует применять комплект ЗИП, оборудование, приспособления и инструмент поста ТО пожарной части и технических подразделений пожарной охраны.

10.8 Потребитель должен изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации РТКП, руководство по эксплуатации базового шасси и соблюдать их указания.

Перед эксплуатацией необходимо удалить консервационную смазку. В зависимости от климатических зон, времени года и условий эксплуатации следует добавить или заменить смазку в агрегатах базового шасси, трансмиссии, насосе.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие РТКП требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных эксплуатационными документами на конкретную модель.

11.2 Гарантийный срок РТКП определен техническим заданием на конкретную модель, но должен быть не менее 2 лет с момента ввода РТКП в эксплуатацию.

Приложение А
(обязательное)

Максимальные допускаемые значения погрешностей измерения

Таблица А.1

Измеряемый параметр	Допустимая погрешность измерения параметров	
	Абсолютная, мм	Относительная, %
1 Линейный размер, мм:		
от 0 до 10 включ.	0,1	—
от 10 до 10^2 включ.	1	—
от 10^2 до 10^3 включ.	5	—
от 10^3 до 10^4 включ.	—	1
св. 10^4	—	0,5
2 Масса, г:		
от 0 до 1 включ.	$1 \cdot 10^{-4}$	—
от 1 до 10^2 включ.	0,2	—
от 10^2 до 10^3 включ.	5	—
от 10^3 до 10^6 включ.	—	0,5
св. 10^6	—	0,2
3 Скорость:		
а) линейная, м/с:		
от 0 до 5	0,1	—
св. 5	—	1,5
б) частота вращения, $мин^{-1}$	—	1
4 Время, с:		
от 0 до 300 включ.	0,1	—
от 300 до 3600 включ.	—	0,2
св. 3600	—	0,1
5 Площадь, $м^2$	—	1
6 Сила, Н	—	3
7 Угловые величины, °	1	—
8 Объем, вместимость, $м^3$	—	1,5
9 Освещенность, лк	—	10
10 Уровень виброскорости и виброускорения, $м/с^2$	0,2	—
11 Уровень шума, дБ	2	—
12 Влажность (относительная), св. 30 % (t > 10 °С)	—	10
13 Температура, °С	0,5	—
14 Размеры кабины, салона, мм	±3	—
15 Напор, МПа ($кгс/см^2$)	—	3
16 Подача, л/с	—	2

УДК 614.847.1:006.354 МКС 13.220.01, 25.040.30

Ключевые слова: мобильные робототехнические комплексы пожаротушения, классификация, общие технические требования, методы испытаний

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.03.2024. Подписано в печать 22.03.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.

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