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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 10263-4— 2024

МАШИНЫ ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ

Окружающая среда рабочего места оператора

Часть 4

Системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC). Технические требования и методы испытаний

(ISO 10263-4:2009, IDT)

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 ПОДГОТОВЛЕН Российской ассоциацией производителей специализированной техники и оборудования (Ассоциацией «Росспецмаш») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом МТК 267 «Строительно-дорожные машины и оборудование»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 августа 2024 г. № 176-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	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2024 г. № 1285-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 10263-4—2024 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2025 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 10263-4:2009 «Машины землеройные. Окружающая среда рабочего места оператора. Часть 4. Системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC). Технические требования и методы испытаний» («Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 4: Heating, ventilating and air conditioning (HVAC) test method and performance», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ ИСО 10263-4—2000

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»

© ISO, 2009
© 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 Испытательные устройства и оборудование 2
5 Точки измерения 2
6 Системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха 3
7 Система кондиционирования воздуха 4
8 Система обогрева 5
9 Система вентиляции 5
10 Протокол испытаний 6
Приложение А (справочное) Пример протокола испытаний систем кондиционирования воздуха, обогрева и вентиляции рабочего места оператора 6
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 7

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

МАШИНЫ ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ

Окружающая среда рабочего места оператора

Часть 4

Системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC). Технические требования и методы испытаний

Earth-moving machinery. Operator enclosure environment. Part 4.
Heating, ventilating and air conditioning (HVAC) test method and performance

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод испытаний для измерения температуры окружающей среды на рабочем месте оператора, обеспечиваемой системой обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха, работающей в конкретной окружающей среде. Данный метод может не определять все климатические условия, в которых работает оператор, поскольку на них также влияет тепловая нагрузка от других источников, помимо тех, что установлены на машине, например солнечный нагрев. ISO 10263-6 следует использовать вместе с настоящим стандартом для более точного определения полной тепловой нагрузки на рабочее место оператора. В настоящем стандарте установлены минимальные уровни производительности для систем обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха в кабине оператора машины.

Примечание — HVAC также называют системой климат-контроля.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 5353:1995, Earth-moving machinery, and tractors and machinery for agriculture and forestry — Seat index point (Машины землеройные, тракторы и машины для сельскохозяйственных работ и лесоводства. Контрольная точка сиденья)

ISO 9249:2007, Earth-moving machinery — Engine test code — Net power (Машины землеройные. Методы испытания двигателей. Полезная мощность)

ISO 10263-1, Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 1: Terms and definitions (Машины землеройные. Окружающая среда в кабине оператора. Часть 1. Термины и определения)

ISO 10263-2, Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 2: Air filter element test method (Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора. Часть 2. Метод испытания воздушного фильтра)

ISO 10263-3, Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 3: Pressurization test method (Машины землеройные. Окружающая среда в кабине оператора. Часть 3. Метод испытания системы герметизации)

Издание официальное

ISO 10263-6, Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 6: Determination of effect of solar heating (Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора. Часть 6. Определение воздействия солнечного нагрева)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO 10263-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **кабина оператора** (operator enclosure): Часть машины, полностью окружающая оператора, препятствующая свободному доступу внешнего воздуха, пыли и других веществ в пространство вокруг оператора.

3.2 **среда, окружающая оператора** (operator environment): Пространство вокруг оператора, определяемое по точкам измерения температуры и скорости ветра.

3.3 **система кондиционирования воздуха** (air conditioning system): Система, снижающая температуру воздуха в кабине оператора.

3.4 **система обогрева** (heating system): Система, увеличивающая температуру воздуха в кабине оператора.

3.5 **система вентиляции** (ventilating system): Система, обеспечивающая приток свежего воздуха и его циркуляцию в кабине оператора.

4 Испытательные устройства и оборудование

4.1 Испытательное помещение, достаточно большое для размещения машины с возможностью циркуляции кондиционированного воздуха и, при необходимости, для нагрузки двигателя и трансмиссии машины.

Допускается проведение испытаний на месте эксплуатации машины.

Если размеры машины не позволяют проведение испытаний в испытательном помещении, то допускается испытание кабины на стенде, имитирующем условия, создаваемые машиной. При таком методе испытаний подтверждают сопоставимость полученных результатов с результатами испытаний на месте эксплуатации машины.

4.2 Термометры или другие устройства для измерения температуры с точностью измерения ±0,5 °С.

4.3 Устройство для измерения температуры влажного термометра или точки конденсации с точностью измерения ± 0,5 °С.

4.4 Устройство для измерения давления в кабине оператора (Па) с точностью измерения 5 % измеряемых значений.

4.5 Тахометр для измерения частоты вращения двигателя ($мин^{-1}$) с точностью измерения 2 % измеряемых значений.

4.6 Анемометр для измерения скорости движения воздуха с точностью измерения не более 0,5 м/с.

4.7 Секундомер или другое устройство для измерения времени.

5 Точки измерения

5.1 Общее

Расположение точек измерения температуры и скорости движения воздуха должно основываться на контрольной точке сиденья, описанной в ISO 5353. См. рисунок 1.

5.2 Параметры измерения

5.2.1 Температура окружающего наружного воздуха должна измеряться в месте, где на нее не влияет машина, и на высоте, эквивалентной высоте воздухозаборника на кабине оператора.

5.2.2 Герметичность кабины оператора должна быть проверена в соответствии с ISO 10263-3.

5.2.3 Внутреннюю температуру по сухому термометру измеряют как можно ближе к точкам 1 и 6, как показано на рисунке 1.

Если доступно альтернативное рабочее место оператора (например, на экскаваторе-погрузчике), альтернативное положение оператора также должно быть протестировано с сопоставимым набором точек измерения температуры.

5.2.4 Скорость движения воздуха рекомендуется измерять в точке расположения глаз оператора (точка 7 на рисунке 1).

Если доступно альтернативное положение рабочего места оператора (например, на экскаваторе-погрузчике), альтернативное положение также должно быть протестировано в сопоставимой точке расположения глаз оператора.

6 Системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха

6.1 Общие условия испытаний

6.1.1 Кабина оператора должна выдерживать минимальное давление 50 Па, но не более 200 Па, и сохранять данный уровень давления в течение всего испытания.

6.1.2 При всех условиях испытаний систем обогрева, вентиляции или кондиционирования должна быть обеспечена подача не менее 43 $м^3$/ч свежего отфильтрованного воздуха.

6.1.3 По завершении испытаний системы обогрева, вентиляции или кондиционирования воздуха измеренные температуры (в точках с 1 по 6, см. рисунок 1) в кабине оператора не должны отличаться более чем на 5 °С.

6.1.4 Свежий отфильтрованный воздух должен проходить через фильтр с эффективностью не менее 96 %, с использованием мелкой испытательной пыли и методом испытаний, указанным в ISO 10263-2.

6.1.5 Рекомендуется предусмотреть средства для ограничения максимальной скорости движения воздуха в точке 7 на рисунке 1 до 0,3 м/с. Для изменения направления движения воздуха могут применяться регулируемые диффузоры.

6.1.6 Условия испытаний должны поддерживаться на протяжении всего испытания.

6.1.7 Максимальная скорость движения воздуха, проходящего через машину спереди назад, составляет 5 м/с.

6.2 Общая процедура испытаний

6.2.1 Условия испытаний, указанные в 7.1, 8.1 и 9.1, должны поддерживаться в течение всего времени соответствующего испытания.

6.2.2 Записывают давление в кабине, Па. Устройство для измерения давления должно быть расположено так, чтобы избежать скоростного напора, удерживая его контрольную и измерительную точки вдали от воздушных потоков.

6.2.3 Регистрируют температуру в соответствии с 5.2.3 с интервалом не более 5 мин.

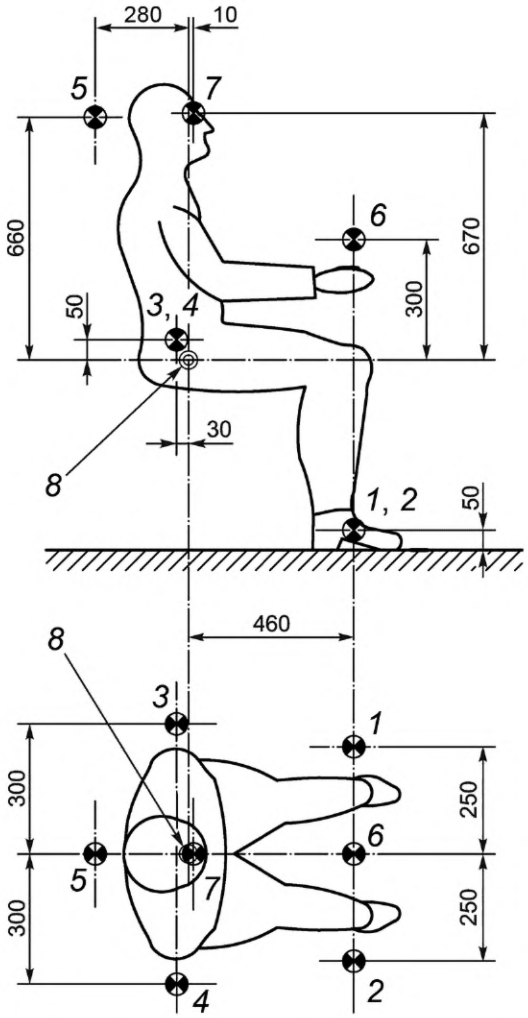
6.2.4 Средние температуры по сухому термометру в точках с 1 по 6 должны быть определены для каждого интервала измерения.

6.2.5 Испытание считается завершенным, если выполнено одно из следующих условий:

a) средняя температура по сухому термометру, зарегистрированная в 6.2.3, не изменяется более чем на 0,5 °С за 15 мин;

b) тест длился 1 ч.

6.2.6 Оператор может находиться в кабине оператора на протяжении всего испытания.



1—6 — точки измерения температуры и скорости движения воздуха; *7* — точка расположения глаз оператора; *8* — контрольная точка сиденья (SIP)

Рисунок 1 — Расположение точек измерения

7 Система кондиционирования воздуха

7.1 Условия проведения испытаний

7.1.1 Система кондиционирования воздуха должна быть испытана в ее предполагаемой рабочей конфигурации, отрегулированной в соответствии со спецификациями изготовителя.

7.1.2 Окружающие условия должны быть следующими:

a) минимальная температура по сухому термометру: +38 °C;

b) минимальное содержание влаги 0,018 кг H_2O на килограмм сухого воздуха при температуре 38 °C или выше.

7.1.3 Если на окружающую среду в кабине оператора влияет температура двигателя или компонентов (таких, как трансмиссия), машина должна работать при номинальной частоте вращения двигателя в режиме, обеспечивающем не менее 50 % максимальной номинальной полезной мощности двигателя, определяемой в соответствии с ISO 9249, или данные условия должны быть смоделированы, как указано в 4.1. Рекомендуется нагружать двигатель через трансмиссию.

7.1.4 Органы управления системой кондиционирования воздуха должны быть настроены в соответствии со спецификациями изготовителя или для обеспечения максимальной эффективности охлаждения. Требования, указанные в 6.1, должны соблюдаться на протяжении всего испытания.

7.1.5 Перед проведением испытаний системы кондиционирования воздуха машина должна работать в течение 1 ч в соответствии с 7.1.3 при неиспользуемой системе кондиционирования воздуха

для обеспечения предварительного стабильного прогрева. В течение указанного периода температура окружающей среды должна соответствовать 7.1.2.

7.1.6 Рекомендуется применять нагрев солнечной энергией в соответствии с ISO 10263-6. Нагрев должен применяться в один из следующих периодов времени:

- если машина или кабина оператора нагреваются с помощью двигателя, как определено в 7.1.5, солнечный нагрев должен начинаться в начале испытаний системы кондиционирования воздуха. Допускается солнечный нагрев перед испытаниями системы кондиционирования воздуха;
- если машина или кабина оператора не прогреваются, как указано в 7.1.5, солнечный нагрев должен начинаться как минимум за 1 ч до проведения испытаний системы кондиционирования воздуха. Двери и окна кабины должны быть закрыты. В течение указанного периода температура окружающей среды должна соответствовать 7.1.2.

7.2 Минимальная мощность системы кондиционирования воздуха

Система кондиционирования воздуха должна быть способна снижать температуру по сухому термометру в кабине оператора до 25 °С или ниже.

8 Система обогрева

8.1 Условия проведения испытаний

8.1.1 Система обогрева должна быть испытана в предполагаемой рабочей конфигурации, отрегулированной в соответствии со спецификациями изготовителя.

8.1.2 Максимальная температура окружающей среды при испытании системы обогрева должна быть не выше минус 15 °С.

8.1.3 Перед проведением испытаний машину выдерживают при температуре, указанной в 8.1.2, в течение 10 ч или до тех пор, пока теплоноситель, ветровое стекло, система климат-контроля, воздуховод и кабина не достигнут температуры, указанной в 8.1.2. Во время охлаждения нельзя использовать внешние источники нагрева масла или охлаждающей жидкости.

8.1.4 Машина должна эксплуатироваться в соответствии с рекомендуемой изготовителем практикой прогрева, а затем работать на номинальной скорости при максимальной нагрузке не более 20 % максимальной номинальной полезной мощности двигателя, определенной в соответствии с ISO 9249, или данные условия должны быть смоделированы, как указано в 4.1.

8.1.5 Органы управления системой обогрева должны быть отрегулированы в соответствии с инструкциями изготовителя или отрегулированы для обеспечения максимального нагрева кабины оператора.

8.2 Минимальная теплопроизводительность

Система обогрева должна обеспечивать повышение температуры окружающей среды оператора до 25 °С или выше.

9 Система вентиляции

9.1 Условия проведения испытаний

9.1.1 Система вентиляции должна быть испытана в ее предполагаемой рабочей конфигурации, отрегулированной в соответствии со спецификациями изготовителя.

9.1.2 Окружающие условия для испытания системы вентиляции должны соответствовать минимальной температуре наружного воздуха по сухому термометру 27 °С.

9.1.3 Машина должна эксплуатироваться в соответствии с рекомендованной изготовителем процедурой прогрева, а затем работать с номинальной частотой вращения при максимальной нагрузке не более 20 % максимальной номинальной полезной мощности двигателя, определенной в соответствии с ISO 9249, или данные условия должны быть смоделированы, как указано в 4.1.

9.1.4 Органы управления системой вентиляции должны быть установлены в максимальное положение с максимальной продувкой кабины оператора.

9.2 Минимальная производительность вентиляции

Минимальная производительность вентиляции должна соответствовать указанной в 6.1.

10 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен включать следующую информацию:

a) модель и серийный номер испытанной машины;

b) условия окружающей среды за пределами кабины оператора [т.е. температура по сухому термометру, содержание влаги (кг H_2O на кг сухого воздуха), скорость ветра];

c) герметизация кабины оператора (Па);

d) средняя температура по сухому термометру в кабине оператора в конце испытания (°C);

e) однородность температуры окружающей среды оператора;

f) объем подаваемого свежего отфильтрованного воздуха;

g) уровни энергии солнечного излучения, измеренные в соответствии с ISO 10263-6.

Кроме того, должны быть указаны необязательные условия испытаний при их использовании.

Пример формы протокола испытаний приведен в приложении А.

Приложение А
(справочное)

Пример протокола испытаний систем кондиционирования воздуха, обогрева и вентиляции рабочего места оператора

Испытанная машина:

Модель: Тип: PIN (или серийный номер)

Испытание системы кондиционирования воздуха (раздел 7)

Условия окружающей среды

Температура по сухому термометру: . . . . . °C

Содержание влаги: . . . . . кг H_2O на кг сухого воздуха

Скорость движения воздуха (6.1.7): . . . . . м/с

Температура окружающей среды оператора в конце испытания

Температура по сухому термометру (средняя): . . . . . °C

Однородность температуры окружающей среды оператора (6.1.3): . . . . . Δ °C

Минимальные характеристики достигнуты (7.2):. . . . . да/нет

Давление в кабине оператора: . . . . . Па

Настройка регулируемых органов управления:

Солнечный нагрев: естественный □ смоделированный □ отсутствует □

Солнечная энергия: . . . . . $Вт/м^2$

Способ нагружения двигателя (если использован): . . . . . .

Продолжительность испытания: . . . . . мин

Испытание системы обогрева (раздел 8)

Температура окружающей среды по сухому термометру: . . . . . °C

Скорость движения воздуха (6.1.7): . . . . . м/с

Температура в кабине оператора по сухому термометру в конце испытания (средняя): . . . . . °C

Однородность температуры окружающей среды оператора (6.1.3): . . . . . Δ °C

Минимальная производительность достигнута (8.2): . . . . . да/нет

Давление в кабине: . . . . . Па

Настройка регулируемых органов управления: . . . . . .

Способ нагружения двигателя (если использован): . . . . . .

Продолжительность испытания: . . . . . мин

Испытания системы вентиляции (раздел 9)

Температура по сухому термометру . . . . . °C
Скорость движения воздуха (6.1.7): . . . . . м/с
Однородность температуры окружающей среды оператора (6.1.3): . . . . . Δ °C
Минимальные характеристики достигнуты (9.2): . . . . . да/нет
Давление в кабине оператора: . . . . . Па
Настройка регулируемых органов управления:
Солнечный нагрев: естественный □ смоделированный □ отсутствует □
Солнечная энергия: . . . . . Вт/м^2
Способ нагружения двигателя (если использован): . . . . .
Продолжительность испытания: . . . . . мин

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 5353:1995	IDT	ГОСТ ИСО 5353—2003[1)] «Машины землеройные, тракторы и машины для сельскохозяйственных работ и лесоводства. Контрольная точка сиденья»
ISO 9249:2007	IDT	ГОСТ ISO 9249—2017 «Машины землеройные. Методы испытания двигателей. Полезная мощность»
ISO 10263-1	IDT	ГОСТ ISO 10263-1—2013 «Машины землеройные. Окружающая среда в кабине оператора. Часть 1. Термины и определения»
ISO 10263-2	IDT	ГОСТ ISO 10263-2—2014 «Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора. Часть 2. Метод испытания воздушного фильтра»
ISO 10263-3	IDT	ГОСТ ISO 10263-3—2013 «Машины землеройные. Окружающая среда в кабине оператора. Часть 3. Метод испытания системы герметизации»
ISO 10263-6	IDT	ГОСТ ISO 10263-6—2014 «Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора. Часть 6. Определение воздействия солнечного нагрева»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.		

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5353—2012 «Машины землеройные, тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства. Контрольная точка сиденья»

УДК 631.3:006.354 МКС 53.100 IDT

Ключевые слова: машины землеройные, рабочее место оператора, системы кондиционирования воздуха, вентиляции и обогрева, технические требования, методы испытаний

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 30.09.2024. Подписано в печать 01.10.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

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