

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

# ISO 10263-4

Второе издание  
2009-02-01

---

---

## Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора.

Часть 4.

### Метод испытания нагревания, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC) и эксплуатационные характеристики

*Earth-moving machinery — Operator enclosure environment —*

*Part 4:*

*Heating, ventilating and air conditioning (HVAC) test method and  
performance*

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава



Ссылочный номер  
ISO 10263-4:2009(R)

© ISO 2009

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 10263-4:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2c803ae5-411f-4cac-9877-f78806453781/iso-10263-4-2009>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2009

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии.

## Содержание

Страница

Предисловие .....	iv
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	1
4 Испытательное оборудование и приборы.....	2
5 Измерительные положения.....	2
6 Системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха .....	3
7 Системы кондиционирования воздуха.....	4
8 Система обогрева.....	5
9 Система вентиляции.....	6
10 Протокол испытания.....	6
Приложение А (информативное) Пример формы протокола испытания для систем кондиционирования воздуха, обогрева и вентиляции для кабины оператора.....	7
Библиография.....	9

[ISO 10263-4:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2c803ae5-411f-4cac-9877-f78806453781/iso-10263-4-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2c803ae5-411f-4cac-9877-f78806453781/iso-10263-4-2009>

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 10263-4 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 127, *Машины землеройные*, Подкомитетом SC 2, *Безопасность, эргономика и общие требования*.

Данное второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 10263-4:1994), которое было технически пересмотрено.

ISO 10263 состоит из следующих частей под общим заголовком *Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора*:

- *Часть 1. Термины и определения*
- *Часть 2. Метод испытания воздушного фильтра*
- *Часть 3. Метод испытания системы нагнетания воздуха*
- *Часть 4. Метод испытания нагревания, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC) и эксплуатационные характеристики*
- *Часть 5. Метод испытания системы антиобледенения ветрового стекла кабины*
- *Часть 6. Определение воздействия солнечного нагрева*

# Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора.

## Часть 4.

### Метод испытания нагревания, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC) и эксплуатационные характеристики

#### 1 Область применения

Данная часть ISO 10263 устанавливает единый метод испытания для измерения той температуры окружающей среды оператора, которая обеспечивается системой обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха, работающей в специфической окружающей среде. Данный метод не может определять полную климатическую окружающую среду, поскольку на нее действует тепловая нагрузка от источников, отличающихся от тех, которые имеются на машине, например солнечный обогрев. Стандарт ISO 10263-6 должен применяться вместе с данной частью ISO 10263 для более точного определения полной тепловой нагрузки на кабину оператора. Минимальные уровни характеристик для систем обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха кабины оператора машины установлены в данной части ISO 10263.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Систему обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC) рассматривают также, как систему климатического контроля.

#### 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 5353:1995, *Машины землеройные, тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства. Контрольная точка сидения*

ISO 9249:2007, *Машины землеройные. Свод правил по испытанию двигателей. Полезная мощность*

ISO 10263-1, *Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора. Часть 1. Термины и определения*

ISO 10263-2, *Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора. Часть 2. Метод испытания воздушного фильтра*

ISO 10263-3, *Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора. Часть 3. Метод испытания системы нагнетания воздуха*

ISO 10263-6, *Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора. Часть 6. Определение воздействия солнечного нагрева*

#### 3 Термины и определения

В документе применяются термины и определения, приведенные в ISO 10263-1, а также следующие.

- 3.1**  
**кабина оператора**  
**operator enclosure**  
часть машины, которая полностью окружает оператора, предотвращая свободный проход наружного воздуха, пыли и других веществ в зону 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 эффективную температуру воздуха в кабине оператора
- 3.4**  
**система обогрева**  
**heating system**  
система, повышающая эффективную температуру воздуха в кабине оператора
- 3.5**  
**система вентиляции**  
**ventilating system**  
система, которая подает свежий воздух и поддерживает его циркуляцию в кабине оператора

## **4 Испытательное оборудование и приборы**

**4.1 Испытательная камера** достаточная, чтобы вместить базовую машину со средствами для циркуляции кондиционированного воздуха и для загрузки двигателя и трансмиссии машины при необходимости.

Допускается применение полевых условий испытания.

Если машину невозможно испытать по причинам ограничений физических размеров, кабину оператора можно испытать на стенде с нагрузками, прилагаемыми базовой машиной на моделируемую кабину оператора. В этом случае необходимо установить корреляцию с данными полевых испытаний.

- 4.2 Термометры или другие приборы измерения температуры**, с точностью измерения  $\pm 0,5$  °C
- 4.3 Гигрометр или прибор измерения точки росы**, с точностью измерения  $\pm 0,5$  °C.
- 4.4 Устройство измерения давления в кабине оператора (Па)**, с точностью измерения 5 % от наблюдаемых значений.
- 4.5 Устройство измерения частоты вращения (об/мин)**, с точностью измерения 2 % от наблюдаемых значений.
- 4.6 Анемометр** для измерения скорости ветра, с точностью измерения в пределах 0,5 м/с.
- 4.7 Секундомер или другой счетчик времени.**

## **5 Измерительные положения**

### **5.1 Общие положения**

Положения точек измерения температуры и скорости ветра должны располагаться на контрольной

точке сидения, описанной в ISO 5353. См. Рисунок 1.

## 5.2 Технические условия измерений

**5.2.1** Наружная температура окружающей среды должна измеряться в месте, на которое не влияет работа машины и на высоте, эквивалентной заборнику воздуха в кабине оператора.

**5.2.2** Нагнетание давления в кабине оператора должно измеряться в соответствии с ISO 10263-3.

**5.2.3** Внутренняя температура по сухому термометру должна измеряться с практически возможной точностью от точки 1 до точки 6, как показано на Рис. 1.

При альтернативном положении места оператора (например, на экскаваторной погрузочной машине), это альтернативное положение следует также проверить по сравнимому набору точек измерения.

**5.2.4** Рекомендуется измерять скорость ветра в точке у глаз оператора (точка 7 на Рис. 1).

При альтернативном положении места оператора (например, на экскаваторной погрузочной машине), это альтернативное положение следует также проверить по сравнимой точке у глаз оператора.

## 6 Системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха

### 6.1 Общие условия испытания

**6.1.1** Кабина оператора должна выдержать повышение давления от минимального уровня 50 Па, но не выше 200 Па, и сохранять этот уровень давления в течение всего испытания.

**6.1.2** При всех условиях обогрева, вентиляции или кондиционирования воздуха необходимо обеспечить получение минимум 43 м<sup>3</sup>/ч профильтрованного свежего воздуха.

**6.1.3** В результате испытаний обогрева, вентиляции или кондиционирования воздуха, температуры, измеренные (от точки 1 до точки 6, см. Рис. 1) в окружении оператора не должны меняться более чем на 5 °С.

**6.1.4** Профильтрованный свежий воздух должен нагнетаться через фильтр, имеющий минимальную пропускную способность 96 %, с применением тонкой испытательной пыли и метода испытания, установленного в ISO 10263-2.

**6.1.5** Рекомендуется обеспечить средства ограничения максимальной скорости ветра в точке 7 на Рис.1 до 0,3 м/с. Могут применяться регулируемые диффузоры для изменения направления воздуха.

**6.1.6** Условия испытания должны сохраняться в течение всей продолжительности испытания.

**6.1.7** Максимальная скорость ветра, проходящего от передка машины до задней части, равна 5 м/с.

### 6.2 Общая методика испытания

**6.2.1** Условия испытания, установленные в 7.1, 8.1 и 9, должны сохраняться в течение всей продолжительности соответствующего испытания.

**6.2.2** Давление в кабине регистрируют в Паскалях (Па). Прибор измерения давления необходимо расположить так, чтобы избежать действия скоростного напора, сохраняя точки начала отсчета и измерения в стороне от потоков воздуха.

**6.2.3** Температуры регистрируют, как установлено в 5.2.3, через интервалы не более 5 мин.

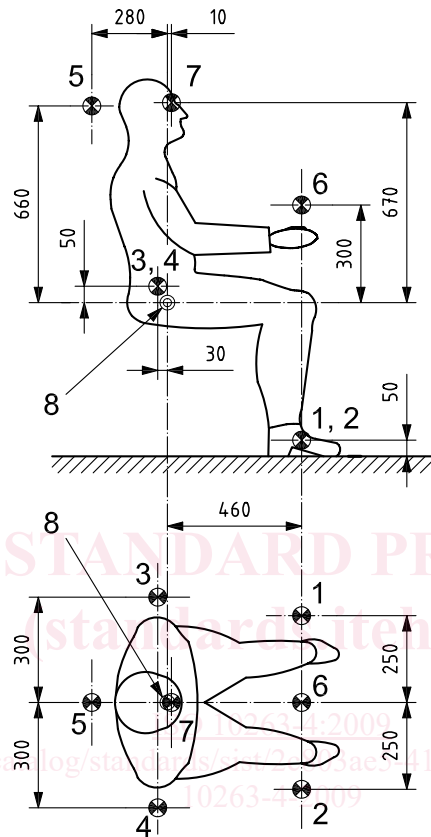
**6.2.4** Средние температуры по сухому термометру от точки 1 до точки 6 должны определяться для каждого интервала считывания.

**6.2.5** Испытание считается оконченным, когда выполнено любое из следующих условий:

- a) средняя температура по сухому термометру, зарегистрированная в 6.2.3, не меняется более чем на 0,5 °C за 15 мин;
- b) испытание продолжалось в течение 1 ч.

**6.2.6** Оператор может присутствовать в кабине оператора в течение всего испытания.

Размеры в миллиметрах



**Обозначение**

- 1–6 точки измерения температуры и скорости ветра
- 7 точка у глаз оператора
- 8 SIP- контрольная точка сиденья

**Рисунок 1 — Расположение измерительных точек**

**7 Системы кондиционирования воздуха**

**7.1 Условия испытания**

**7.1.1** Система кондиционирования воздуха должна испытываться в своей целевой производственной конфигурации, установленной в технических условиях производителя.

**7.1.2** Условия окружающей среды должны быть следующими:

- a) минимальная температура по сухому термометру: + 38 °C;
- b) минимальное содержание влаги 0,018 кг H<sub>2</sub>O на кг сухого воздуха при или выше 38 °C.

**7.1.3** Когда на окружающую среду в кабине оператора влияет двигатель или температуры компонентов (таких как трансмиссия), машина должна работать при номинальной скорости двигателя в



режиме, который обеспечивает как минимум 50 % от максимальной номинальной полезной мощности двигателя, определенной в соответствии с ISO 9249 или в соответствии с теми условиями, которые должны быть смоделированы как контрольные в 4.1. Рекомендуется проводить нагрузку двигателя через трансмиссию.

**7.1.4** Регуляторы системы кондиционирования воздуха должны настраиваться в соответствии с техническими условиями изготовителя или на обеспечение максимальной характеристики по охлаждению. Требования, установленные в 6.1, должны выполняться в течение всего испытания.

**7.1.5** До проведения испытания системы кондиционирования воздуха машина должна поработать в течение 1 ч в соответствии с 7.1.3 без включения системы кондиционирования воздуха, чтобы обеспечить предварительный стабилизирующий период тепловой выдержки. В течение этого периода температура окружающей среды должна соответствовать температуре, установленной в 7.1.2.

**7.1.6** Рекомендуется использовать солнечную энергию в соответствии ISO 10263-6. Эта энергия должна использоваться в один из следующих периодов.

- Если машина или кабина оператора подвергается тепловой выдержке с помощью двигателя, как определено в 7.1.5, то использование солнечной энергии должно начинаться в начале испытаний кондиционирования воздуха. Допускается использование солнечной энергии перед испытаниями кондиционирования воздуха.
- Если машина или кабина оператора не подвергается тепловой выдержке, как определено в 7.1.5, то использование солнечной энергии должно начинаться как минимум за 1 ч до проведения испытаний кондиционирования воздуха. Двери и окна должны быть закрыты. В этот период температура окружающей среды должна соответствовать установленной в 7.1.2.

## 7.2 Минимальная рабочая характеристика кондиционирования воздуха

Система кондиционирования воздуха должна обеспечить снижение температуры окружающей среды оператора по сухому термометру до 25 °C или ниже.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2c803ae5-411f-4cac-9877-f78806453781/iso-10263-4-2009>

## 8 Система обогрева

### 8.1 Условия испытания

**8.1.1** Система обогрева должна испытываться в своей целевой производственной конфигурации, установленной в технических условиях производителя.

**8.1.2** Максимальная температура окружающей среды для испытания системы обогрева должна быть –15 °C или холоднее.

**8.1.3** Перед проведением испытаний машина должна выдерживаться на холоде при температуре, установленной в 8.1.2 в течение 10 ч или до тех пор, пока теплопередающая среда, ветровое стекло, система HVAC, работа трубопровода и кабина не достигнут температуры, установленной в 8.1.2. Во время выдержки холодом никакой внешний источник обогрева масляный или охлаждающий не должен использоваться.

**8.1.4** Машина должна работать в соответствии с технологией прогрева рекомендованной изготовителем, а затем при номинальной скорости при максимальной нагрузке не более 20 % от максимальной номинальной полезной мощности двигателя, как определено в соответствии с ISO 9249 или в соответствии с теми условиями, которые должны быть смоделированы как контрольные в 4.1.

**8.1.5** Регуляторы системы обогрева должны настраиваться в соответствии с техническими условиями изготовителя или на обеспечение максимального нагнетания в кабине оператора.

## 8.2 Минимальная рабочая характеристика обогрева

Система обогрева должна обеспечить повышение температуры окружающей среды оператора до 25 °C или выше.

## 9 Система вентиляции

### 9.1 Условия испытания

9.1.1 Система вентиляции должна испытываться в своей целевой производственной конфигурации, установленной в технических условиях производителя.

9.1.2 По условиям окружающей среды для испытания системы вентиляции минимальная внешняя температура по сухому термометру должна быть 27 °C.

9.1.3 Машина должна работать в соответствии с методикой прогрева рекомендованной изготовителем, а затем при номинальной скорости при максимальной нагрузке не более 20 % от максимальной номинальной полезной мощности двигателя, как определено в соответствии с ISO 9249 или в соответствии с теми условиями, которые должны быть смоделированы как контрольные в 4.1.

9.1.4 Регуляторы системы вентиляции должны настраиваться на максимальное положение с максимальным нагнетанием в кабину оператора.

### 9.2 Минимальная рабочая характеристика вентиляции

Минимальные требования к рабочей характеристике вентиляции должны быть указаны в 6.1.

## 10 Протокол испытания

В протокол испытания должна включаться следующая информация:

- a) модель и серийный номер испытываемой машины;
- b) внешние условия окружающей среды кабины оператора [т. е. температура по сухому термометру, содержание влаги (в кг H<sub>2</sub>O на кг сухого воздуха), скорость ветра];
- c) нагнетание (повышение давления) в кабине оператора (Па);
- d) средняя температура по сухому термометру в кабине оператора в конце испытания (°C);
- e) стабильность температуры в кабине оператора;
- f) объем поступающего профильтрованного свежего воздуха;
- g) уровни энергии солнечного излучения, измеренные в соответствии ISO 10263-6.

В добавление должны регистрироваться выборочные условия испытания, если они применялись.

Пример соответствующей формы протокола испытания приведен в Приложении А.