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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 5006— 2023

МАШИНЫ ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ

Обзорность с рабочего места оператора. Метод испытания и критерии эффективности

(ISO 5006:2017, 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 Республиканским унитарным предприятием «Межотраслевая хозрасчетная лаборатория по нормированию и экономии драгоценных металлов и драгоценных камней» (УП «Межотраслевая хозрасчетная лаборатория по нормированию и экономии драгоценных металлов и драгоценных камней») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по результатам голосования в АИС МГС (протокол от 28 февраля 2023 г. № 159-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
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 января 2024 г. № 129-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 5006—2023 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2025 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 5006:2017 «Машины землеройные. Обзорность с рабочего места оператора. Метод испытания и критерии эффективности» («Earth-moving machinery — Operator's field of view — Test method and performance criteria», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 2 «Требования безопасности и эргономики» технического комитета по стандартизации ISO/TC 127 «Машины землеройные» Международной организации по стандартизации (ISO).

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

6 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»

© ISO, 2017
© 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 Основные размеры 4
4.1 Расстояние между светильниками 4
4.2 Размеры затенения 4
4.3 Справочные размеры для измерения 4
5 Оборудование для испытания 5
6 Конструкция машины при испытании 5
7 Критерии характеристик дополнительных устройств 5
7.1 Средства визуализации 5
7.2 Положение устройств отображения 5
7.3 Критерии эффективности зеркал 6
7.4 Критерии эффективности системы видеонаблюдения 6
8 Методика измерения 6
8.1 Маркировка испытательной поверхности и расположение машины на испытательной поверхности 6
8.2 Размещение испытательного оборудования 6
8.3 Измерение затенений 7
9 Методика расчета 9
9.1 Методика расчета для определения затенений на VTC или RB 9
9.2 Компьютерное моделирование 10
10 Метод оценки и критерии эффективности 10
10.1 Критерии оценки обзорности на VTC 10
10.2 Критерии оценки обзорности на RB 14
10.3 Затенения обзорности, превышающие критерии оценки обзорности при прямом обзоре 15
10.4 Требования к крупногабаритным, производным и другим типам землеройных машин, не включенным в таблицы 1 и 2 16
11 Протокол испытаний 17
11.1 Данные о машине 17
11.2 Графический материал 17
12 Информация об обзорности в руководстве по эксплуатации 17
Приложение А (обязательное) Размеры и положение НН и контрольного прямоугольника (RB) 18
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 22
Библиография 23

Введение

Целью настоящего стандарта является улучшение обзорности для оператора таким образом, чтобы оператор имел обзор вокруг машины, позволяющий обеспечить правильную, эффективную и безопасную эксплуатацию, которая может быть выражена в объективных технических терминах. В методе испытания используются два источника света, расположенные в районе глаз оператора. Затенения, создаваемые машиной, ее составными частями и сменным оборудованием, определяются вокруг машины на контрольной линии, расположенной на расстоянии 1 м от наименьшего контрольного прямоугольника, охватывающего машину, и на контрольном круге обзора (VTC) радиусом 12 м. Используемый метод испытания не охватывает все аспекты обзорности для оператора, но предоставляет информацию, позволяющую определить приемлемую обзорность из машины. Критерии, включенные в настоящий стандарт, служат руководством для разработчиков при определении допустимого затенения обзорности.

В соответствии с методом испытания и учетом возможностей оператора и режима работы машины зона вокруг машины делится на шесть секторов: передний (сектор A), передние боковые (секторы B и C), задние боковые (секторы D и E) и задний (сектор F).

Для каждого из секторов учитываются антропометрические характеристики оператора. Кроме расстояния между зрачками в 65 мм — номинального бинокулярного расстояния между зрачками среднего оператора — могут быть сделаны дополнительные корректировки, учитывая, что оператор может поворачивать голову и перемещать туловище из стороны в сторону. Это позволяет расширить диапазон расстояния между зрачками для секторов A, B и C до 405 мм. Для секторов D, E и F поворот головы оператора и вращение туловища ограничены физическими возможностями сидящего оператора. Таким образом, для секторов D, E и F максимально допустимое расстояние между зрачками составляет 205 мм. На некоторых типах машин, основываясь на эргономических возможностях оператора, применяются расстояния между зрачками меньше максимально допустимых значений. Это делается для поддержания современного уровня машин.

Затенение размером в 300 мм на контрольном прямоугольнике приблизительно соответствует толщине грудной клетки персонала, работающего в непосредственной близости от землеройной техники (см., например, 2D в ISO 3411).

Установленные критерии эффективности обзорности основаны на физических аспектах работы оператора и наземного персонала с использованием различных репрезентативных размеров и конструкций машин, обеспечивающих приемлемую обзорность. Для установления критериев обзорности используется комбинация расстояний между зрачками и ширины затенения. Множественные затенения в секторах допустимы, если между отдельными затенениями имеется достаточное расстояние.

В случаях, когда прямой обзор считается недостаточным, для достижения приемлемого обзора можно дополнительно использовать устройства непрямого обзора (зеркала или камеры видеонаблюдения (CCTV). В случаях контрольного прямоугольника (RB) предпочтение отдается устройствам непрямого обзора (зеркалам или CCTV). В исключительных случаях дополнительно могут использоваться другие средства (см. ISO 16001).

Организация рабочего места может стать дополнительной эффективной мерой для компенсации остаточных затенений.

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

Обзорность с рабочего места оператора. Метод испытания и критерии эффективности

Earth-moving machinery. Operator's field of view. Test method and performance criteria

Дата введения—2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод статических испытаний для определения и оценки обзорности с рабочего места оператора на контрольном прямоугольнике на расстоянии 1 м от контура машины и на контрольном круге обзора радиусом 12 м (VTC).

Настоящий стандарт распространяется на землеройные машины по ISO 6165, которые имеют место для сиденья оператора и предназначены для работы на рабочих площадках и передвижения по дорогам общего пользования. В нем приведены критерии обзорности для машин с максимальной эксплуатационной массой по ISO 6016 в зависимости от типа семейства машин, перечисленных в таблице 1. Для машин, не указанных в перечне, включая крупногабаритные, производные и другие типы землеройных машин, процедуры определения обзорности могут использоваться совместно с процессом оценки рисков, определенным в 10.4.

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 3411*, Earth-moving machinery — Physical dimension of operators and minimum operator space envelope (*Машины землеройные. Антропометрические данные операторов и минимальное рабочее пространство вокруг оператора)*

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

ISO 6016, Earth-moving machinery — Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components (Машины землеройные. Методы измерений масс машин в целом, рабочего оборудования и составных частей)

ISO 6165***, Earth-moving machinery — Basic types — Identification and terms and definitions (Машины землеройные. Основные типы. Идентификация, термины и определения)

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3411—2011 «Машины землеройные. Антропометрические данные операторов и минимальное рабочее пространство вокруг оператора».

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5353—2012 «Машины землеройные, тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства. Контрольная точка сиденья».

*** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 6165—2010 «Машины землеройные. Классификация. Термины и определения».

Издание официальное

ISO 7135, Earth-moving machinery — Hydraulic excavators — Terminology and commercial specifications (Машины землеройные. Гидравлические экскаваторы. Терминология и технические характеристики для коммерческой документации)

ISO 16001, Earth-moving machinery — Hazard detection systems and visual aids — Performance requirements and tests (Машины землеройные. Системы обнаружения опасности и визуальные средства. Требования к эксплуатационным характеристикам и испытания)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO 6165, а также следующие термины с соответствующими определениями.

ISO и IEC поддерживают терминологические базы данных для применения в стандартизации по следующим адресам:

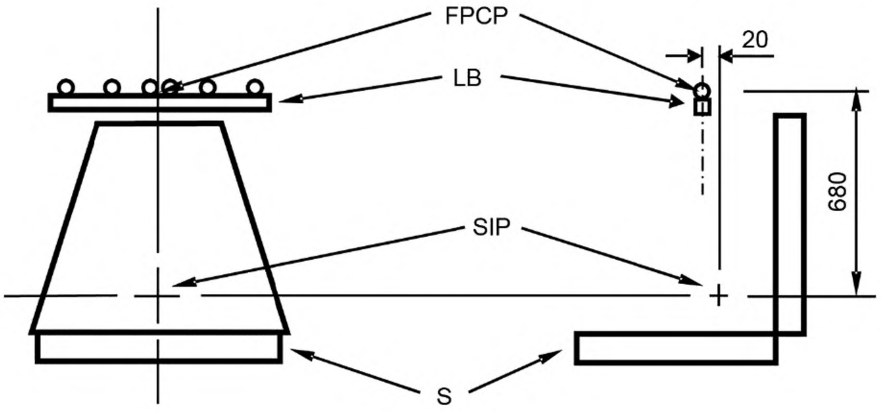
- платформа для онлайн-просмотра ISO: gost.e-ecolog.ru ;
- электропедия IEC: gost.e-ecolog.ru .

3.1 **испытательная поверхность** (test surfase): Область на базовой горизонтальной поверхности для определения обзорности.

3.2 **центр размещения ламп;** FPCP (filament position centrepoint (FPCP)): Точка на середине линии между лампами.

Примечание — См. рисунок 1.

Размеры в миллиметрах



LB — планка для размещения ламп; SIP — контрольная точка сиденья; S — сиденье; FPCP — центр размещения ламп

Рисунок 1 — Устройство с источником света

3.3 Зоны обзорности при испытаниях

3.3.1 **контрольный круг обзора;** VTC (visibility test circle (VTC)): Круг радиусом 12 м, который расположен на испытательной поверхности и центр которого совпадает с FPCP (3.2).

Примечание — См. рисунок 2.

3.3.2 **контрольный прямоугольник;** RB (rectangular boundary (RB)): Линия на испытательной поверхности, расположенная на расстоянии 1 м от внешнего контура машины, за исключением землевозов с шарнирно-сочлененной рамой, у которых расстояние впереди машины превышает 1 м, и автогрейдеров, у которых расстояние сзади машины превышает 1 м.

Примечание — См. рисунок 2 и 8.3.3.

3.3.3 **сектор обзора А** (sector of vision A): Сегмент испытательной поверхности впереди машины, ограниченный длиной хорды 9,5 м при радиусе 12 м, перпендикулярной продольной плоскости, проходящей через FPCP (3.2) (ось X), при этом длина хорды разделена пополам продольной плоскостью (ось Y).

Примечание — См. рисунок 2.

3.3.4 **сектора обзора B и C** (sector of vision B and C): Сегменты испытательной поверхности, расположенные впереди машины за пределами сектора A и ограниченные поперечной плоскостью, проходящей через FPCP.

Примечание — См. рисунок 2.

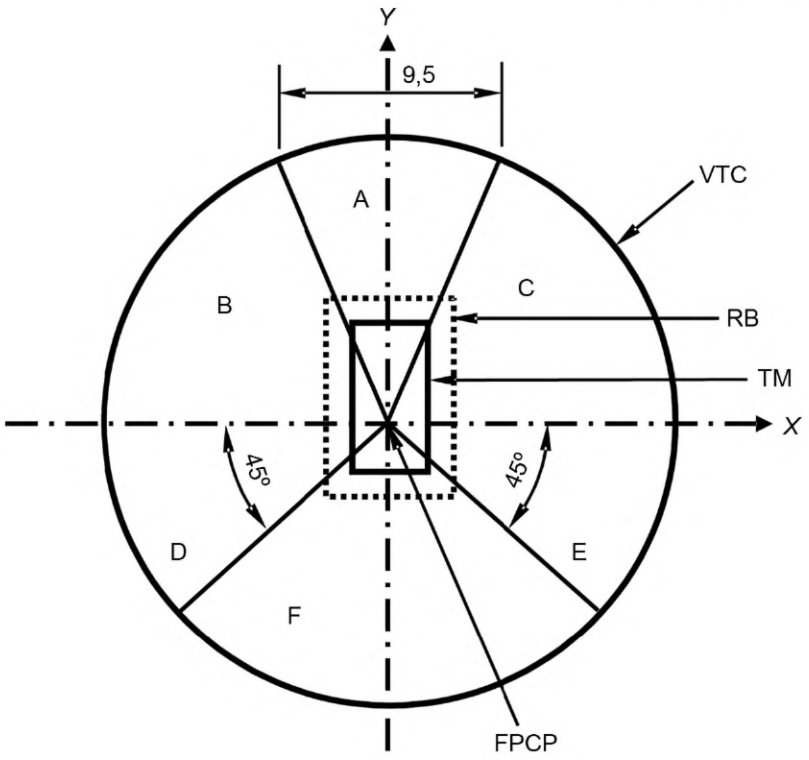
3.3.5 **сектора обзора D и E** (sector of vision D and E): Сегменты испытательной поверхности, расположенные сзади машины, определяемые углом 45° с правой и левой стороны поперечной плоскости, проходящей через FPCP (3.2).

Примечание — См. рисунок 2.

3.3.6 **сектор обзора F** (sector of vision F): Сегмент контрольного круга обзора (3.3.1), расположенный сзади машины между секторами D и E.

Примечание — См. рисунок 2.

Размеры в метрах



VTC — контрольный круг обзора; RB — контрольный прямоугольник; TM — испытываемая машина; Y — направление движения машины; A, B, C, D, E, F — сектора обзора; FPCP — центр размещения ламп

Рисунок 2 — Зоны обзорности при испытаниях

3.4 **затенение** (masking): Тень на контрольном круге обзора радиусом 12 м (3.3.1) или вертикальном объекте испытаний на RB (3.3.2), образующаяся в результате экранирования частями базовой машины или ее оборудованием лучей света от обеих ламп накаливания.

Примечание — Примерами элементов, которые могут вызвать затенение, являются устройства защиты при опрокидывании (ROPS), оконные и дверные рамы, выхлопные трубы, капот двигателя, а также оборудование или приспособления, такие как ковш, стрела.

3.5 **источник света** (light source apparatus): Испытательное устройство, имеющее не менее двух ламп с регулируемым расстоянием между ними, возможностью поворота на 360°, точкой вращения на FPCP (3.2), для моделирования диапазона расстояния между зрачками оператора.

Примечание — См. рисунок 1.

3.6 **критерии оценки обзорности** (visibility performance criteria): Критерии, предназначенные для минимизации риска для людей, находящихся в непосредственной близости от машины во время ее работы и движения.

Примечание — Данные критерии оценки обзорности указаны как максимально допустимые затенения на контрольном круге обзора радиусом 12 м или на RB (3.3.2).

3.7 **организация рабочей площадки** (jobsite organization): Правила и процедуры на рабочей площадке, предназначенные для координации совместной работы машин и людей.

Пример — Инструкции по технике безопасности, схемы движения, зоны ограниченного доступа, обучение операторов и обучение на рабочих местах, маркировка машин и транспортных средств (специальные сигнальные огни, предупредительные знаки и т. д.), ограничения при движении задним ходом, системы связи.

3.8 Прямой и непрямой обзор

3.8.1 **прямой обзор** (direct visibility): Обзор при прямом наблюдении, определяемый светом от источника света.

3.8.2 **непрямой обзор** (indirect visibility): Обзор, осуществляемый с помощью зеркал или других средств визуализации, например системы видеонаблюдения (CCTV).

3.9 **производная землеройная машина** (derivative earth-moving machine): Машина, модифицированная или оснащенная рабочим или сменным оборудованием, которое влияет на обзорность по сравнению со стандартной конструкцией машины.

Примечание — Данное определение отличается от определения, приведенного в ISO 6165.

4 Основные размеры

4.1 Расстояние между светильниками

В соответствии с таблицей 1 должны использоваться три максимальных расстояния между светильниками для предполагаемых операций машины:

a) 65 мм — расстояние между светильниками, соответствующее бинокулярному расстоянию между зрачками 50 % сидящих операторов землеройных машин;

b) 205 мм — максимальное расстояние между светильниками, соответствующее диапазону перемещения глаз (с учетом перемещения туловища и головы) 50 % операторов землеройных машин при взгляде назад под углом 45° (135° по часовой стрелке или против часовой стрелки из положения прямо вперед);

c) 405 мм — максимальное расстояние между светильниками, соответствующее диапазону перемещения глаз (с учетом перемещения туловища и головы) 50 % операторов землеройных машин при взгляде вперед (90° по часовой стрелке или против часовой стрелки из положения прямо вперед).

4.2 Размеры затенения

Допустимые размеры затенения приведены в таблице 1.

4.3 Справочные размеры для измерения

Для измерения должны использоваться следующие справочные размеры:

a) 1 м — расстояние, используемое в сочетании с RB для описания ближнего поля (ближайшего расстояния) вокруг землеройной техники;

b) 1,5; 1,2 и 1,0 м — максимальная высота над базовой горизонтальной поверхностью, на которой производится исследование обзорности в ближней зоне в соответствии с таблицей 2.

Примечание — 1,5 м — максимальная высота над базовой горизонтальной поверхностью, на которой производится исследование обзорности в ближней зоне, исходя из низкого роста оператора землеройной машины (1,55 м в соответствии с ISO 3411);

c) 12 м — радиус VTC на горизонтальной поверхности, измеренный от FPCP.

Примечание — Прямоугольная граница в 1 м, приведенная в a), была изменена в 8.3.3.1.

5 Оборудование для испытания

5.1 **Источник света**, имеющий не менее двух галогенных ламп (или эквивалентных) с колбами, установленными вертикально, позволяющий расположить планку для размещения ламп горизонтально. Каждая лампа должна иметь возможность горизонтального перемещения вдоль планки для размещения ламп на расстояние от 32,5 до 202,5 мм с каждой стороны от центральной точки планки. Должна быть предусмотрена возможность вращения планки для размещения ламп на 360° относительно FCCP. В соответствии с ISO 5353 центр размещения ламп должен располагаться на высоте 680 мм и расстоянии 20 мм от контрольной точки сиденья (SIP) (см. рисунок 1).

5.2 **Вертикальный объект испытания** высотой 1,0; 1,2 или 1,5 м и соответствующей шириной (например, от 100 до 150 мм), используемый для оценки затенения на RB. Высота объекта испытания, используемого в зависимости от типа машины, массы и области RB, приведена в таблице 2. Объект испытания длиной 1,5 м также можно использовать для возможной оценки зеркала (см. 7.3).

5.3 **Испытательная поверхность —** участок твердой поверхности, например уплотненная земля, бетон, асфальтированная поверхность, с уклоном не более 3 % в любом направлении.

5.4 При определении затенения на VTC или RB для нахождения линии обзора между источником света и базовой горизонтальной поверхностью или вертикальным объектом испытания можно использовать зеркало, удерживаемое рукой. Допускается применение другого оборудования, дающего эквивалентные результаты.

6 Конструкция машины при испытании

6.1 Машина для работы на рабочей площадке, передвижения по дорогам общего пользования или и того и другого должна быть оснащена рабочим и сменным оборудованием в соответствии со спецификацией изготовителя.

6.2 Все проемы машины, например двери и окна, должны быть закрыты.

6.3 Машина должна быть установлена на испытательной поверхности с рабочим и сменным оборудованием, находящимся в транспортном положении в соответствии со спецификацией изготовителя — см. примеры в приложении А. FPCP должен располагаться вертикально над центром VTC.

Перед машины должен быть направлен к сектору А. Дополнительные требования к экскаваторам см. в 8.3.3.3.

6.4 Сиденье оператора должно быть расположено таким образом, чтобы не ограничивать и не влиять на источник света, например не допускать вращения планки для размещения ламп. Для удобства проведения испытания можно снять сиденье или удлинитель спинки сиденья.

7 Критерии характеристик дополнительных устройств

7.1 Средства визуализации

При проектировании машин в первую очередь должен быть обеспечен максимальный прямой обзор. Однако на многих типах машин в зависимости от конструкции и применения оператору могут потребоваться средства визуализации. Средства визуализации должны добавляться туда, где прямого обзора недостаточно, чтобы выполнить требования настоящего стандарта.

7.2 Положение устройств отображения

Устройства (например, CCTV, зеркало), используемые оператором для обзора контролируемой области, должны быть размещены перед оператором таким образом, чтобы они располагались по дуге 180° относительно продольной оси оператора.

Экскаваторы могут иметь средства для непрямого обзора (например, зеркала), расположенные по дуге 270° относительно продольной оси оператора. Зеркала, расположенные позади оператора, должны располагаться так, чтобы оператор мог видеть зону вдоль боковых сторон машины или сбоку от машины, которая выходит за пределы задней стороны машины.

Центр зеркала должен использоваться в качестве точки отсчета для расположения зеркала. Расположение зеркал должно быть указано в протоколе испытаний.

7.3 Критерии эффективности зеркал

В случае непрямого обзора с помощью зеркал, установленных в целях выполнения требований настоящего стандарта, высота отражения в зеркале объекта испытания в 1,5 м может уменьшаться не более чем на 7 мм при удалении зеркала на каждые 1,2 м от FPCP. Например, отражение объекта испытания высотой 1,5 м может уменьшаться не более чем на 28 мм для зеркала, расположенного на расстоянии 4,8 м от FPCP оператора. Рабочие характеристики зеркала должны оцениваться на наибольшем расстоянии от зеркала до вертикального объекта испытания, для которого предназначено зеркало. Данная оценка может быть выполнена с помощью физических испытаний, моделирования или расчетов. Оценка представляет собой линейную зависимость расстояния от глаза оператора до зеркала, расстояния от зеркала до объекта испытания и размера изображения на зеркале.

Примечание — Объект испытания высотой 1,2 м должен иметь отражение высотой не менее 5,6 мм на каждые 1,2 м обзора. Аналогичным образом объект испытания высотой 1,0 м должен иметь отражение высотой не менее 4,7 мм на каждые 1,2 м обзора.

Для выполнения технических требований, изложенных в настоящем стандарте, зеркала должны использоваться напрямую. Не допускается использование одного зеркала для просмотра другого.

7.4 Критерии эффективности системы видеонаблюдения

Системы CCTV должны соответствовать ISO 16001.

8 Методика измерения

8.1 Маркировка испытательной поверхности и расположение машины на испытательной поверхности

8.1.1 В соответствии с рисунком 2 на испытательной поверхности размечается VTC радиусом 12 м с двумя осевыми линиями.

8.1.2 В соответствии с рисунком 2 на испытательной поверхности размечаются сектора обзора A, B, C, D, E и F.

8.1.3 Машину на испытательной поверхности устанавливают в соответствии с 6.3.

8.1.4 В соответствии с рисунком 3 на испытательной поверхности размечают RB на расстоянии 1 м от наименьшего прямоугольника, который может быть размещен вокруг вертикальной проекции машины. Для экскаваторов RB определяется спереди от наиболее выдвинутой точки базовой машины в соответствии с ISO 7135 или от отвала бульдозера, если он стандартный — см. A.4.

8.1.5 Если сиденье машины расположено не параллельно продольной осевой линии машины, то расстояние между зрачками, указанное в таблице 1, должно изменяться вместе с перемещением оператора. Критерии оценки обзорности различных секторов относительно продольной осевой линии машины должны оставаться неизменными.

8.2 Размещение испытательного оборудования

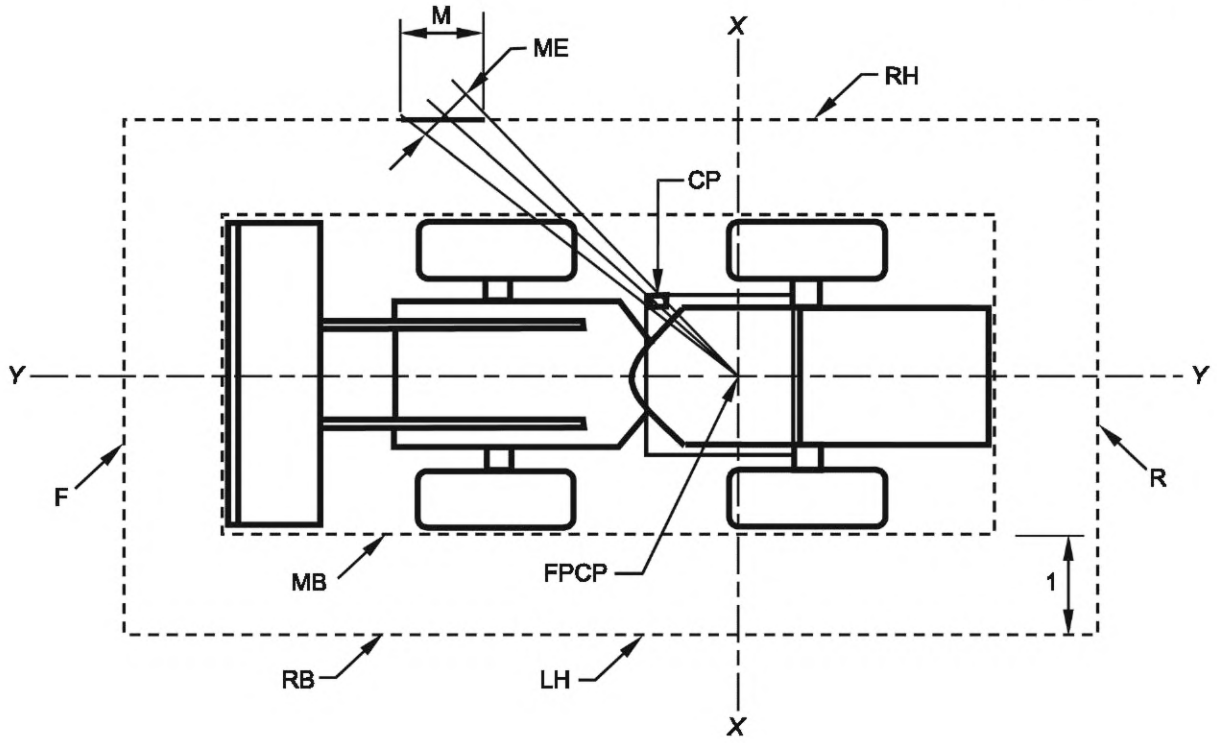
8.2.1 Источник света с FPCP устанавливается в соответствии с 5.1.

8.2.2 Расстояние между лампами, расположенными симметрично относительно центра источника света, составляет 65 мм. Если допустимые расстояния между лампами используются до максимальных значений 205/405 мм, то левый и правый источник света могут быть расположены таким образом, чтобы при измерении на VTC радиусом 12 м или RB минимизировать затенения. Для расстояний между лампами 205 и 405 мм можно использовать более двух ламп одновременно, чтобы представить диапазон расположения глаз. При этом не обязательно, чтобы источники света располагались симметрично относительно FPCP при условии, что максимальное расстояние от точки FPCP составляет 102,5 или 202,5 мм в зависимости от оцениваемого сектора.

8.2.3 Чтобы выполнить измерения на контрольном круге обзора, планку для размещения ламп поворачивают таким образом, чтобы линия между двумя источниками света была перпендикулярна линии между FPCP и центром затеняющего обзор элемента.

8.2.4 Чтобы выполнить измерения на RB, планку для размещения ламп поворачивают таким образом, чтобы минимизировать затенения.

Размеры в метрах



MB — граница машины; RB — контрольный прямоугольник (1 м со всех четырех сторон, за исключением случаев, указанных в таблице 1); FPCP — центр размещения ламп; M — ширина затенения на RB; ME — эффективная ширина затенения, перпендикулярная источнику света; CP — стойка кабины; F — передняя сторона RB; LH — левая сторона RB; RH — правая сторона RB; R — задняя сторона RB

Рисунок 3 — Расположение и затенения RB

8.3 Измерение затенений

8.3.1 Общие положения

Первоначальное измерение затенений должно производиться прямым обзором.

Если эксплуатационные требования при прямом обзоре не обеспечиваются, то для соответствия требуемым критериям эффективности обзора при измерениях применяются средства визуализации, обеспечивающие непрямой обзор (например, зеркала, CCTV). Средства визуализации должны отвечать требованиям раздела 7.

При непрямом обзоре с помощью зеркал для измерения и регистрации отражения источника света в зеркалах на VTC и RB применяется та же процедура измерения, что и для прямого обзора (см. раздел 7). Для секторов, в которых расположены зеркала, используется такое же расстояние между лампами, как указано в 8.3.2 для VTC и 8.3.3 для RB.

Если средства визуализации используются для обеспечения эксплуатационных требований, содержащихся как в настоящем стандарте, так и в серии стандартов ISO 14401, не допускается между двумя оценками вносить изменения в положение средств визуализации (например, зеркало, настроенное в соответствии с требованиями серии стандартов ISO 14401, не должно затем перенастраиваться для соответствия требованиям настоящего стандарта).

8.3.2 Измерение на VTC

Расстояние между лампами регулируется в соответствии с таблицей 1 для соответствующего сектора. Источник света располагается в соответствии с 8.2.2 и 8.2.3.

В случае, когда затенение перекрывает смежные сектора обзора, вся ширина затенения с учетом расстояния между лампами для каждого сектора, указанного в таблице 1, должна оцениваться с помощью критериев эффективности, указанных в таблице 1 для сектора обзора, в котором находится большая часть затенения.

Если машина имеет две или более вертикальные составные части, расположенные рядом друг с другом, для определения минимального затенения можно использовать расстояние между лампами меньше максимального, указанного для данного сектора (см. 8.2.2).

Необходимо учитывать требования к минимальному расстоянию между двумя смежными затенениями, установленные в 10.1.

Регистрируется затенение на VTC таким образом, чтобы могла быть определена длина хорды затенения на VTC.

Затенения шириной менее 100 мм не регистрируют.

Для затенений, имеющих большую ширину на VTC, чем они имеют в пределах 1 м внутри и снаружи от VTC из-за некоторых составных частей машины (например, дверных ручек, держателя ковша, поручней), допускается проверять затенения в пределах 1 м внутри и снаружи VTC. В качестве ширины затенения в контрольном круге обзора может использоваться более узкая ширина затенения на расстоянии 1 м внутри или снаружи контрольного круга обзора.

Испытание может быть проведено в темное время суток (темном помещении), когда тени от составных частей машины могут быть непосредственно отмечены на VTC, или может быть использовано зеркало, расположенное на испытательной поверхности, что позволяет получить видимую линию для определения источника возникновения затененения.

8.3.3 Измерение на RB

8.3.3.1 Для RB расстояние между лампами регулируется в соответствии с таблицей 1. Источник света располагается в соответствии с 8.2.2 и 8.2.4. Затенения оцениваются на RB, указанных на рисунках 3 и 4, с использованием высоты вертикального объекта испытания, приведенной в таблице 2.

Для передней части землевозов с шарнирно-сочлененной рамой и задней части автогрейдеров расстояние до RB приведено в таблице 1.

8.3.3.2 На RB отмечается место, в котором прямой обзор на источник света закрыт деталью машины. Регистрируются затенения с их координатами *x* и *y*. Если ширина затенения (M) на RB превышает 300 мм, ширина затенения измеряется перпендикулярно источнику света (ME); см. рисунок 3. ME регистрируется как ширина затенения.

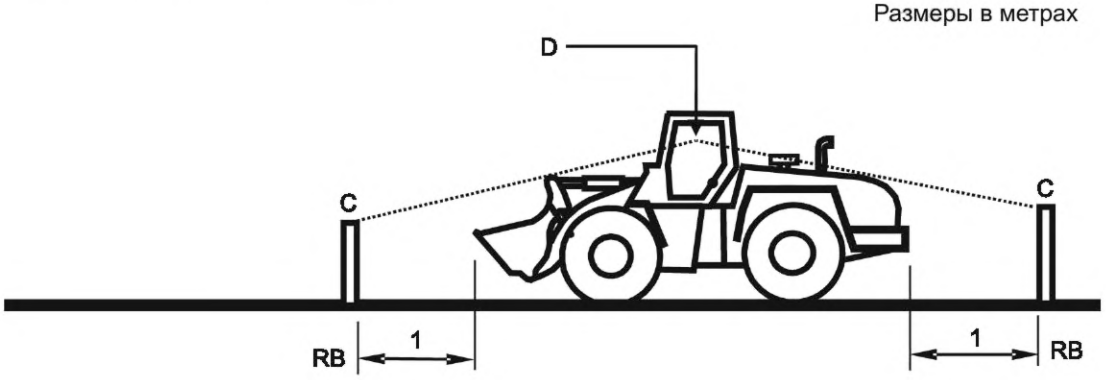
Если верхняя часть вертикального объекта испытания затенена, то проверяется, виден ли вертикальный объект испытания как минимум на высоте 200 мм. Если виден, то эта точка (положение) на границе RB при оценке затенения не учитывается.

Испытание может быть проведено в темное время суток (темном помещении), когда тени от составных частей машины могут быть непосредственно отмечены на вертикальном объекте испытания, или может быть использовано зеркало, расположенное на вертикальном объекте испытания, что позволяет получить видимую линию для определения источника возникновения затенения. Обзорность на вертикальном объекте испытания, высота которого ниже объекта испытания, может быть проверена с помощью зеркала, перемещаемого вверх и вниз по объекту испытания.

Затенения шириной менее 200 мм не регистрируют.

Если машина имеет две или более вертикальные составные части, расположенные рядом друг с другом, то для определения минимального затенения можно использовать расстояние между лампами меньше максимального (см. также 8.2.2).

Размеры в метрах



RB — контрольный прямоугольник; C — вертикальный объект испытания; D — FPCP

Рисунок 4 — Измерение на RB

8.3.3.3 Обзор снаружи экскаваторов должен оцениваться со сменным оборудованием в транспортном положении в качестве исходного положения. Колесные экскаваторы могут быть оценены в альтернативном транспортном положении, которое соответствует указанному изготовителем транспортному положению при передвижении по дороге.

Начиная с транспортного положения, сменным оборудованием следует управлять в пределах диапазона движения, при котором ковш удерживается над уровнем земли.

Чтобы определить, затенены ли средства визуализации на противоположной от оператора стороне машины (например, на другой стороне движущегося сменного оборудования со стороны, на которой находится оператор), можно использовать любой из следующих способов:

- компьютерное моделирование с расстоянием между зрачками 405 мм и планкой для размещения ламп, перпендикулярной оцениваемым средствам визуализации;
- оператор на сиденье с точкой обзора на той же высоте, что и FPCP. Оператор должен иметь возможность перемещения, чтобы смоделировать расстояние между зрачками 405 мм.

Если затенение создается из-за отсутствия непрямого обзора (из-за затрудненного обзора через зеркало при определенном положении стрелы), то в направлении затенения должен быть обеспечен прямой обзор. Если это технически невозможно обеспечить из-за габаритов машины, то должны применяться следующие требования:

a) Если на противоположной стороне имеются два средства визуализации, одновременно закрывающие сторону RB, то они не должны быть одновременно затенены (например, на другой стороне движущегося сменного оборудования со стороны, на которой находится оператор);

b) Если имеется только одно средство визуализации, закрывающее противоположную сторону RB, то оно не должно затеняться при движении сменного оборудования.

Зеркала, используемые исключительно для передвижения по дорогам (например, для серии стандартов ISO 14401 и, как правило, на колесных экскаваторах), могут быть затенены при движении сменного оборудования при условии, что они не затеняются сменным оборудованием в установленном транспортном положении.

9 Методика расчета

9.1 Методика расчета для определения затенений на VTC или RB

Для определения затенений на VTC или RB может быть использована методика расчета.

Данная методика расчета является альтернативой методу испытаний.

Для бинокулярного зрения с расстоянием между зрачками s, затенение, выраженное в миллиметрах, определяется по формуле (1) (см. также рисунок 5):

$$x = \left(\frac{b \cdot s}{a} \right) r + s, \tag{1}$$

где a — расстояние между составной частью, вызывающей затенение, и лампой, мм;

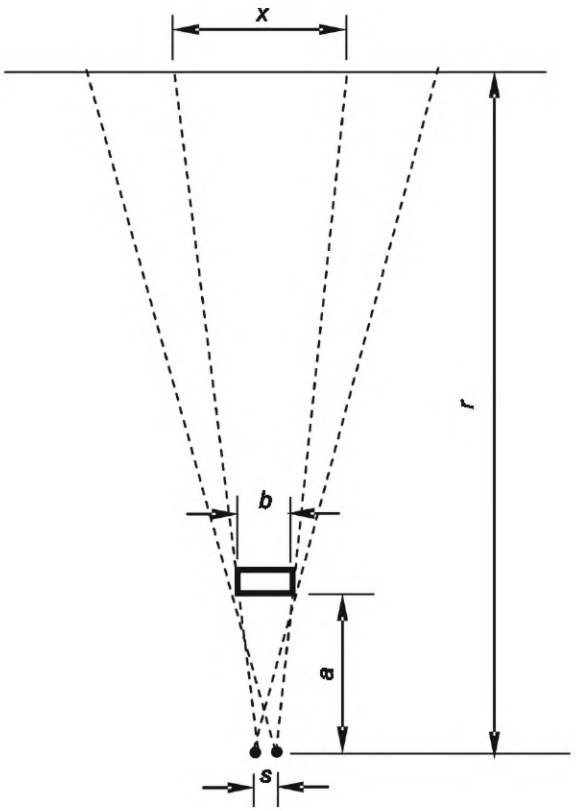
b — ширина составной части, вызывающей затенение, измеренная по горизонтали и перпендикулярная радиусу от FPCP лампы и центру составной части, мм;

r — радиус от FPCP лампы на испытательной поверхности до VTC на испытательной поверхности или до RB, мм;

s — расстояние между лампами, представляющее бинокулярное зрение с таким же расстоянием между зрачками, мм;

x — ширина затенения по касательной к VTC или эффективная длина затенения (ME на рисунке 3) на RB, мм.

Примечание — Формула (1) является приблизительным расчетом затенения и становится менее точной по мере увеличения длины затенения, но обеспечивает приемлемую точность при ширине затенения до 5 м без проверки физическими измерениями.



Примечание — Определения символов приведены в формуле (1).

Рисунок 5 — Методика расчета для определения затенений

9.2 Компьютерное моделирование

Компьютерное моделирование, основанное на принципах настоящего стандарта, может быть использовано для определения затенения обзора и оформления результатов в протоколе испытаний.

10 Метод оценки и критерии эффективности

10.1 Критерии оценки обзорности на VTC

Расстояние между любыми двумя смежными затенениями на VTC должно быть равно или больше 700 мм. Если это не так, то два затенения и промежуток между ними должны быть объединены в единое затенение.

Для уменьшения количества затенений, которые необходимо зафиксировать, смежные узкие затенения и промежутки между ними могут быть объединены в одно большое затенение.

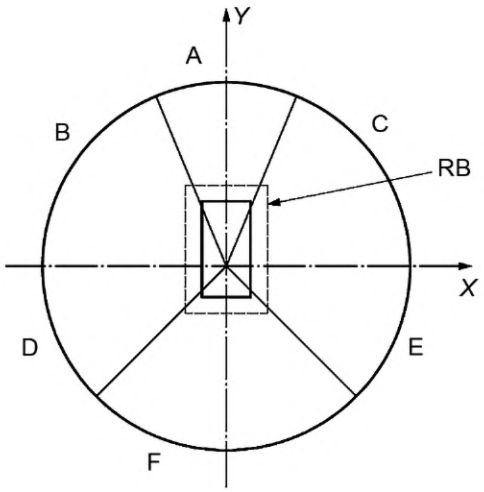
Машина соответствует требованиям настоящего стандарта, если результаты измерения показывают отсутствие затенений или затенения, меньшие или равные критериям эффективности при прямом или косвенном обзоре, как указано в таблице 1.

Примечание 1 — Критерии оценки обзорности обобщены в таблице 1 для машин, различных по типам/массе. В первой колонке таблицы 1 определены типы и классы машин в зависимости от массы машины. Максимально допустимая ширина затенения на VTC указана в таблице 1 для каждого типа/массы машины. Критерии обзорности указаны для секторов A, B, C, D, E и F на VTC. В первой строке для каждого сектора обзора указывается максимально допустимое расстояние между лампами накаливания. В остальных строках указывается количество и максимальная ширина затенений для каждого сектора обзора.

Примечание 2 — Проверка обзора, проводимая с расстоянием между зрачками 65 мм для секторов A, B и C, предназначена для целей испытания и не учитывает нормальные возможности движения головы и глаз оператора на расстоянии до 405 мм. Фактический размер затенения обзора, видимый оператору, меньше размера затенения, измеренного при расстоянии между зрачками 65 мм. Например, измеренное затенение стойки кабины шириной 160 мм, расположенной на расстоянии 570 мм от FPCP, составит 2000 мм при расстоянии между зрачками 65 мм, но измеренное затенение полностью исчезнет при расстоянии между зрачками 205 мм (см. рисунок 6).

Таблица 1 — Критерии оценки обзорности

Размеры в миллиметрах



Допустимое расстояние между зрачками для каждого типа машин указано в первой строке.
Допустимое количество и ширина затенений — во второй строке.

Эксплуатационная (порожняя) масса m в соответствии с ISO 6016, т	A	B	C	D	E	F	RB
Колесный погрузчик							
$m < 10$	65	205	205	205	205	65	405
	2—700	0	0	(1—700 и 1—1300)	(1—700 и 1—1300)	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	300
$10 \le m \le 25$	65	205	205	205	205	65	405
	2—700 или 1—1300	0	0	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	3—1300	300
$25 < m \le 30$	405	205	205	205	205	65	405
	0	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	3—1300	300

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Эксплуатационная (порожняя) масса *m* в соответствии с ISO 6016, т	A	B	C	D	E	F	RB
Погрузчик с бортовым поворотом							
Все — колесные и гусеничные	65	65	65	205			405
	0	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)[b]	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)[b]	(2—2100 и 2—1300) или (2—4000)[a]			300
Гусеничный погрузчик							
m < 20	65	205	205	205	205	65	405
	2—700	0	0	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	300
20 ≤ *m* ≤ 30	405	205	205	205	205	65	405
	0	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	300
Экскаватор-погрузчик							
m ≤ 15	65	205	205	205	205	65	405
	2—700	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	1—1300 и 1—3000	300
Колесный экскаватор							
m < 10 (передняя стрела)	205			205	205	65	405
	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)[b]			0	0	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	300
m < 10 (боковая стрела)	205	205	405	205	205	65	405
	(1—700 и 1—1300) или (1—2000) [b]	0	1—2500	0	0	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	300
10 ≤ *m* ≤ 25	405	205	405	205		65	405
	1—700 и 1—1300	0	1—700 и 1—5500	1—700 и 1—1300	Нет специальных критериев	1 × ширина машины и 2—1300	300
Гусеничный экскаватор							
m < 10 (передняя стрела)	205			205	205	65	405
	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)[b]			0	0	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	300

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Эксплуатационная (порожняя) масса m в соответствии с ISO 6016, т	A	B	C	D	E	F	RB
m < 10 (боковая стрела)	205	205	405	205	205	65	405
	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)[b)]	0	1—2500	0	0	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	300
10 ≤ m < 25	405	205	405	205		65	405
	1—700 и 1—1300	0	1—700 и 1—5500	1—700 и 1—1300	Нет специальных критериев	1 × ширина машины и 2—1300	300
25 ≤ m ≤ 40	405	205	405	205		65	405
	1—700 и 1—1300	0	1—1600 и 1—5500	1—700 и 1—1300	Нет специальных критериев	1 × ширина машины и 2—1300	300
Землевоз с жесткой рамой							
m < 10	65	205	205	205	205	65	405
	0	0	0	0	0	0	300
10 ≤ m < 20	65	205	205	205	205	65	405
	0	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	0	1—700 и 1—1300	0	300
20 ≤ m ≤ 50	65	205	205	205	205	65	405
	0	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	0	Нет специальных критериев	3—1300	300
Землевоз с шарнирно-сочлененной рамой							
m < 25	65	205	205	205	205	65	405
	0	0	0	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	3—1300	300 X = 1500, см. рисунок А.6
25 ≤ m ≤ 50	65	205	205	205	205	65	405
	0	0	0	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	3—1300	300 X = 1 500, см. рисунок А.6
Землевоз (кузов спереди)							
m < 10	65	205	205	205	205	65	405
	0	0	0	0	0	0	300

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Эксплуатационная (порожняя) масса m в соответствии с ISO 6016, т	A	B	C	D	E	F	RB
Грейдер							
$m < 15$	65	205	205	205	205	65	405
	2—700 и 1—1300	0	0	0	0	2—700 и 1—1300	300 Y = 2000, см. рисунок A.7
Гусеничный бульдозер							
$m < 10$	205	205	205	205	205	65	405
	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	1—700	1—700	2—700 и 1—1300	300
$10 \le m \le 18$	405	405	405	205	205	65	405
	0	0	0	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	2—700 и 1—1300	300
Уплотняющая машина							
$10 < m < 25$	65	205	205	205	205	65	405
	2—700	0	0	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	3—1300	300
$25 \le m \le 35$	405	205	205	205	205	65	405
	0	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	3—1300	300
Каток							
$5 < m < 10$	65	65	65	205	205	65	405
	0	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)[b]	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)[b]	1—700 и 1—1300	1—700 и 1—1300	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	300
$10 \le m \le 25$	65	205	205	205	205	65	405
	2—700	0	0	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	(1—700 и 1—1300) или (1—2000)	3—1300	300

Примечание — В данной таблице не приведены специальные критерии для случая, когда в секторе машины отсутствуют существенные опасности, например, связанные со скоростью машины, расстоянием до контрольного круга, маневренностью машины.

[a] Данные требования распространяются на сектора D, E, F.

[b] Данные требования распространяются на сектора A, B, C.

10.2 Критерии оценки обзорности на RB

Машина соответствует требованиям настоящего стандарта, если результаты измерений показывают отсутствие затенений или затенения, меньшие или равные допустимому (300 мм), при оценке с расстоянием между зрачками, указанным в таблице 1 для RB, и с высотой объекта испытания для

каждой стороны, указанной в таблице 2. Рабочее или сменное оборудование, которое не обеспечивает обзор цели впереди RB, как указано в таблице 2, должно быть оценено с точки зрения риска или:

- в руководстве по эксплуатации должна быть дана рекомендация о том, что машина не должна передвигаться с таким рабочим или сменным оборудованием;
- в руководстве по эксплуатации должны быть даны конкретные рекомендации по организации рабочей площадки, чтобы люди не находились вблизи переда машины.

Таблица 2 — Высота вертикального объекта испытания в зависимости от типа, массы и области контрольного прямоугольника

Тип машины	Масса	Область RB			
		Фронтальная сторона	Левая сторона	Правая сторона	Задняя сторона
Погрузчик	$m < 10\ t$	1,2 м	1,2 м	1,2 м	1,2 м
Погрузчик	$10\ t \le m \le 30\ t$	1,5 м	1,5 м	1,5 м	1,2 м
Погрузчик с бортовым поворотом	Все — колесные и гусеничные	1,2 м	1,2 м 1,5 м в RB′, как показано на рисунке А.10	1,2 м 1,5 м в RB′, как показано на рисунке А.10	1,2 м 1,5 м в RB′, как показано на рисунке А.10
Бульдозер	$m \le 18\ t$	1,5 м	1,5 м	1,5 м	1,2 м
Экскаватор	$m < 6\ t$	1,0 м	1,0 м	1,2 м	1,0 м
Экскаватор	$6\ t \le m \le 40\ t$	1,2 м	1,2 м	1,2 м	1,2 м
Экскаватор-погрузчик	$m \le 15\ t$	1,2 м	1,2 м	1,2 м	1,2 м
Землевоз с жесткой рамой	$m \le 50\ t$	1,2 м	1,2 м	1,2 м	1,2 м
Землевоз (кузов спереди)	$m < 3\ t$ $3\ t \le m \le 10\ t$	1,2 м 1,2 м	1,2 м 1,5 м	1,2 м 1,5 м	1,2 м 1,2 м
Землевоз с шарнирно-сочлененной рамой	$m < 10\ t$	1,2 м	1,2 м	1,2 м	1,2 м
Землевоз с шарнирно-сочлененной рамой	$10\ t \le m \le 50\ t$	1,5 м	1,5 м	1,5 м	1,2 м
Грейдер	$m < 15\ t$	1,5 м	1,2 м	1,2 м	1,2 м
Уплотняющая машина	$m < 10\ t$ $10\ t \le m \le 35\ t$	1,2 м 1,5 м	1,2 м 1,5 м	1,2 м 1,5 м	1,2 м 1,2 м
Каток	$10\ t \le m \le 25\ t$	1,0 м 1,2 м	1,0 м 1,2 м	1,0 м 1,2 м	1,0 м 1,2 м

10.3 Затенения обзорности, превышающие критерии оценки обзорности при прямом обзоре

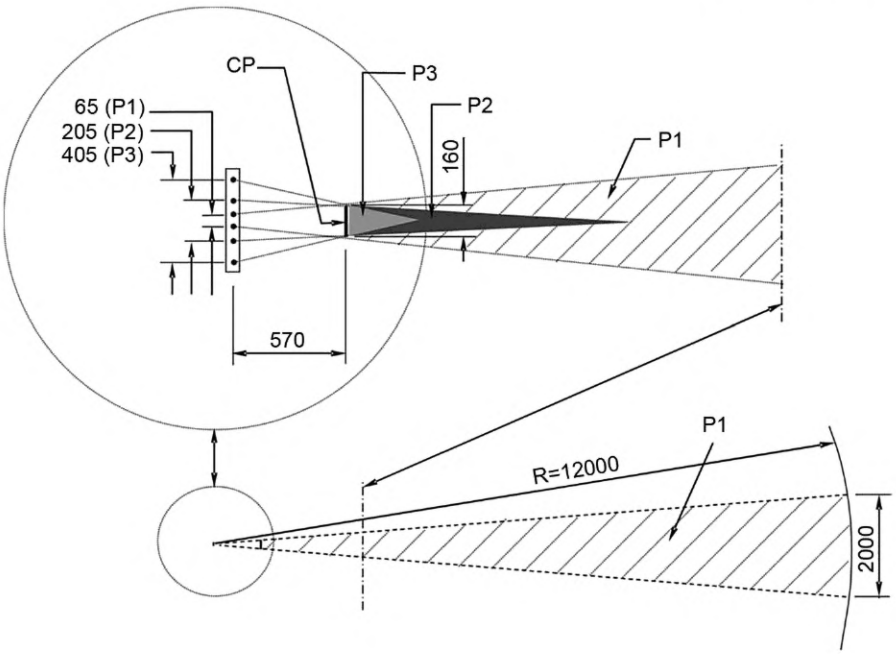
Если прямой обзор не соответствует критериям эффективности, установленным в 10.1 для VTC и 10.2 для RB, следует учитывать обзорность, обеспечиваемую дополнительными устройствами:

a) непрямой обзор с помощью зеркал;

b) непрямой обзор с помощью средств визуализации, например CCTV.

Машина соответствует требованиям настоящего стандарта, если обзорность с помощью дополнительных устройств соответствует критериям эффективности, указанным в таблице 1, 10.1 и 10.2.

Размеры в миллиметрах



СР — стойка кабины; P1 — ширина затенения при расстоянии между лампами 65 мм; P2 — ширина затенения при расстоянии между лампами 205 мм; P3 — ширина затенения при расстоянии между лампами 405 мм

Рисунок 6 — Пример ширины затенения в зависимости от расстояния между лампами

10.4 Требования к крупногабаритным, производным и другим типам землеройных машин, не включенных в таблицы 1 и 2

10.4.1 Крупногабаритные машины

Для машин, не включенных в таблицы 1 и 2 из-за их массы (т. е. большей массы), изготовитель должен применять испытания и критерии, приведенные в настоящем стандарте для максимальной массы машины соответствующего семейства машин.

Для машин, не соответствующих критериям, изготовитель должен провести оценку риска в соответствии с 10.4.3, чтобы определить зоны вокруг машины, которые должны просматриваться оператором, и обеспечить средствами визуализации для просмотра этих зон.

На бульдозерах массой более 50 т, оснащенных одностоечным рыхлителем, допускается затенение за рамой одностоечного рыхлителя.

Если остаются зоны риска для обзорности, то в руководстве по эксплуатации должна быть указана зона риска для обзорности машины и рекомендована обязательная организация рабочей площадки для безопасного использования машины.

10.4.2 Производные и другие типы землеройных машин

Для других типов землеройных машин (включая комбинацию семейств машин из ISO 6165) или производных землеройных машин, не включенных в таблицы 1 и 2, изготовитель должен применять испытания и критерии, указанные в настоящем стандарте. Для данных машин следует использовать критерии наиболее сходных типов машин (с точки зрения конструкции и применения) из таблиц 1 и 2. Если данные машины не могут соответствовать критериям, то изготовитель должен провести оценку рисков в соответствии с 10.4.3, чтобы определить зоны вокруг машины, которые должны просматриваться оператором, и обеспечить средствами визуализации, позволяющими просматривать эти зоны. В руководстве по эксплуатации должны быть указаны зоны риска, связанные с обзорностью машины, и определены требования к организации рабочей площадки для обеспечения безопасной работы машины.

10.4.3 Процесс оценки рисков для крупногабаритных, производных и других типов землеройных машин, не включенных в таблицы 1 и 2

Риски, связанные с обзорностью оператора вокруг крупногабаритных, производных и других типов машин, оцениваются с помощью процесса оценки рисков для определения того, как оператор должен

видеть, чтобы безопасно управлять машиной. К таким зонам риска относятся участки впереди и позади машины, в которых машина может перемещаться или поворачиваться, включая возможность рулевого управления машиной. Еще одной зоной риска является точка входа в системы доступа, где человек может приблизиться к машине. Следует также оценить все другие специфические зоны риска для этих машин.

10.4.4 Контрольный круг обзора и допустимая ширина затенения

Для оценки крупногабаритных, производных и других типов землеройных машин радиус VTC может быть больше (предпочтительно 24 м), а ширина затенения может быть увеличена пропорционально отношению большего испытательного круга к стандартному испытательному кругу радиусом 12 м.

11 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен включать данные о машине в соответствии с 11.1 и графический материал в соответствии с 11.2.

11.1 Данные о машине

Данные о машине должны включать следующую информацию:

a) изготовитель;

b) модель;

c) эксплуатационная (порожняя) масса в соответствии с ISO 6016;

d) серийный номер (при необходимости);

e) описание или обозначение кабины или защитного устройства оператора;

f) установленное на машине рабочее оборудование;

g) любая другая информация, влияющая на измерение обзорности;

h) изображения (или иллюстрации) конструкции машины при оценке обзорности;

i) позиционные размеры (HH и RR), используемые для испытания в соответствии с приложением A;

j) описание типа, технических характеристик и расположения средств визуализации (если они установлены).

11.2 Графический материал

На графическом материале должны быть отражены результаты статических испытаний с применением прямого и непрямого обзора, включая затенения (размеры в миллиметрах) на VTC с указанием сектора обзора и расстояния между лампами. Должны быть указаны расстояния между затенениями и их расположение. Затенения на RB должны быть указаны таким же образом.

12 Информация об обзорности в руководстве по эксплуатации

Руководство по эксплуатации должно содержать следующие данные, позволяющие оператору при работе на машине свести к минимуму риски, связанные с обзорностью:

a) рекомендацию о том, что оператор при работе на машине должен контролировать свое поле обзора;

b) информацию о положении, регулировке и использовании зеркал или средств визуализации (CCTV), если они предусмотрены;

c) рекомендацию о необходимости содержания средств визуализации в чистоте для сохранения обзорности;

d) информацию о том, что для машин, указанных в 10.4, требуется соответствующая организация рабочей площадки для сведения к минимуму опасностей, связанных с ограниченной обзорностью;

e) информацию о том, что изменение конфигурации машины любым конечным пользователем машины, приводящее к ограничению обзорности машины, требует проведения новой оценки рисков (для этого может быть использован настоящий стандарт).

Приложение А
(обязательное)

Размеры и положение НН и контрольного прямоугольника (RB)

А.1 Погрузчик

Ковш погрузчика должен находиться в транспортном положении — НН = (300 ± 50) мм. См. рисунок А.1.

Размеры в метрах

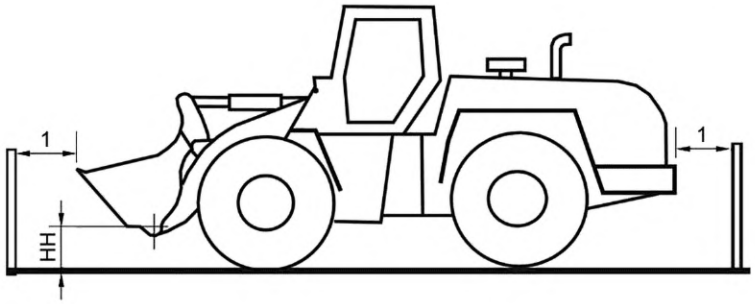


Рисунок А.1 — Погрузчик

А.2 Экскаватор-погрузчик — центральный шарнир

Ковш погрузчика должен находиться в транспортном положении — НН = (300 ± 50) мм. Наименьший контрольный прямоугольник вокруг машины с ковшом экскаватора в транспортном положении используется для определения положения RB. Приведенная машина представляет собой экскаватор со сменным оборудованием с центральным шарниром. См. рисунок А.2.

Размеры в метрах

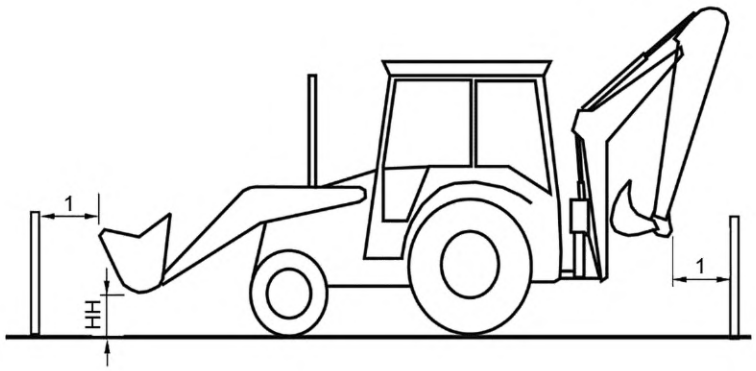


Рисунок А.2 — Экскаватор-погрузчик — центральный шарнир

А.3 Экскаватор-погрузчик — боковое смещение

Ковш погрузчика должен находиться в транспортном положении — НН = (300 ± 50) мм. Наименьший контрольный прямоугольник вокруг машины с ковшом экскаватора в транспортном положении используется для определения положения RB. Приведенная машина представляет собой экскаватор со сменным оборудованием с боковым смещением. См. рисунок А.3.

Размеры в метрах

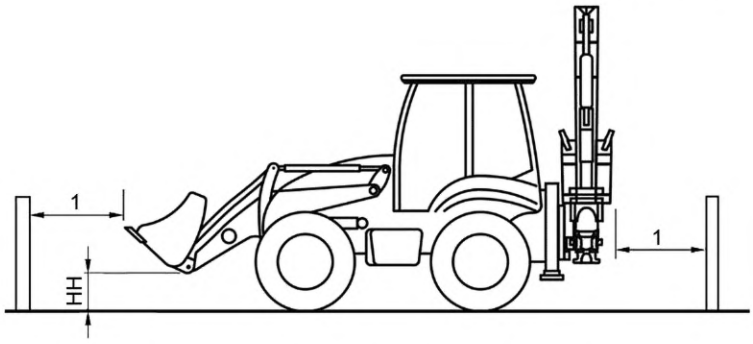


Рисунок А.3 — Экскаватор-погрузчик — боковое смещение

А.4 Экскаватор

Машина должна быть расположена так, как показано на рисунке. Передняя часть гусеницы или отвал бульдозера (в зависимости от того, что выдвинуто больше вперед) используется для определения положения RB вокруг базовой машины, включая отвал, если он стандартный (см. ISO 7135). См. рисунок А.4.

Размеры в метрах

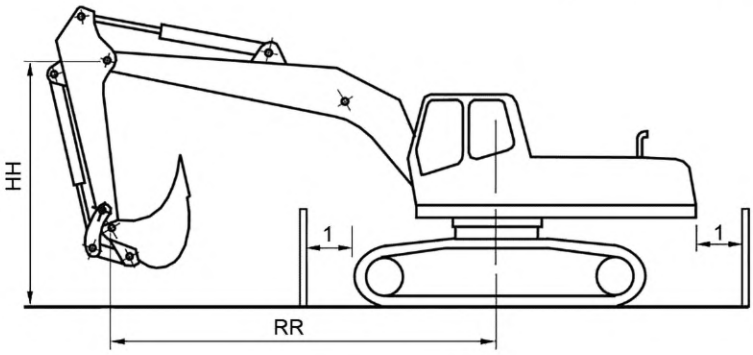


Рисунок А.4 — Экскаватор

А.5 Землевоз с жесткой рамой

См. рисунок А.5.

Размеры в метрах

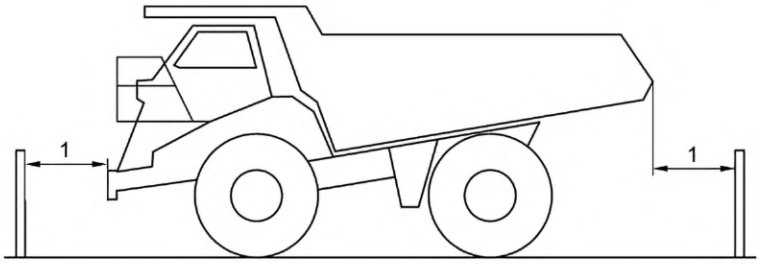


Рисунок А.5 — Самосвал с жесткой рамой

А.6 Землевоз с шарнирно-сочлененной рамой

Размер X приведен в таблице 1. Размер, равный 1 м сзади машины также относится и к боковым сторонам. См. рисунок А.6.

Размеры в метрах

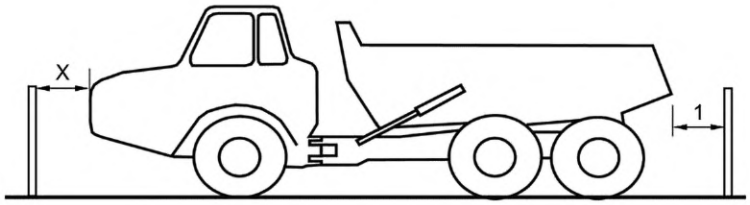


Рисунок А.6 — Самосвал с шарнирно-сочлененной рамой

А.7 Грейдер

Ножи должны располагаться на высоте (50 ± 50) мм над базовой горизонтальной поверхностью.

Размер Y приведен в таблице 1. Размер, равный 1 м, впереди машины также относится и к боковым сторонам.

См. рисунок А.7.

Размеры в метрах

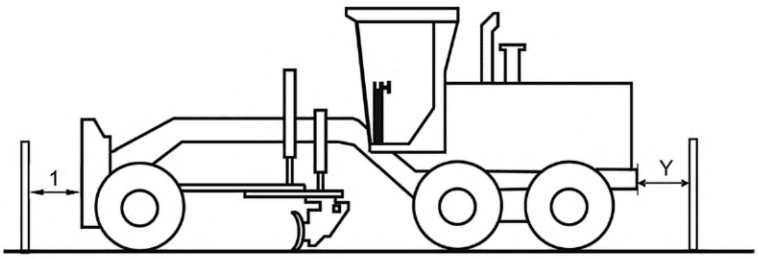


Рисунок А.7 — Грейдер

А.8 Уплотняющая машина

НН = (150 ± 50) мм. См. рисунок А.8.

Размеры в метрах

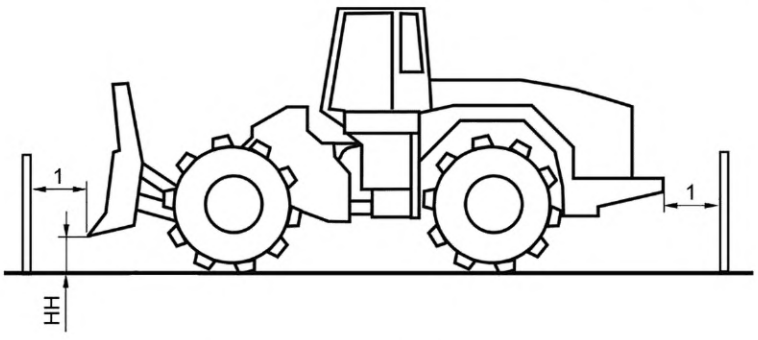


Рисунок А.8 — Уплотняющая машина

А.9 Каток

См. рисунок А.9.

Размеры в метрах

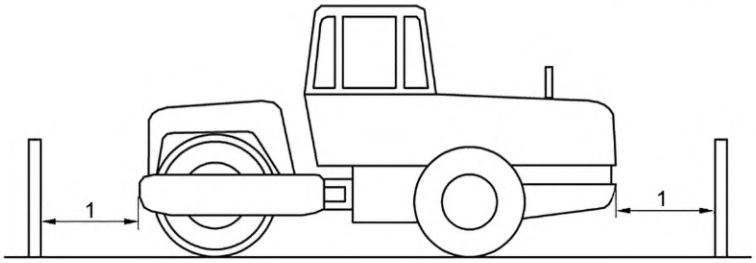


Рисунок А.9 — Каток

А.10 Погрузчик с бортовым поворотом

См. рисунок А.10.

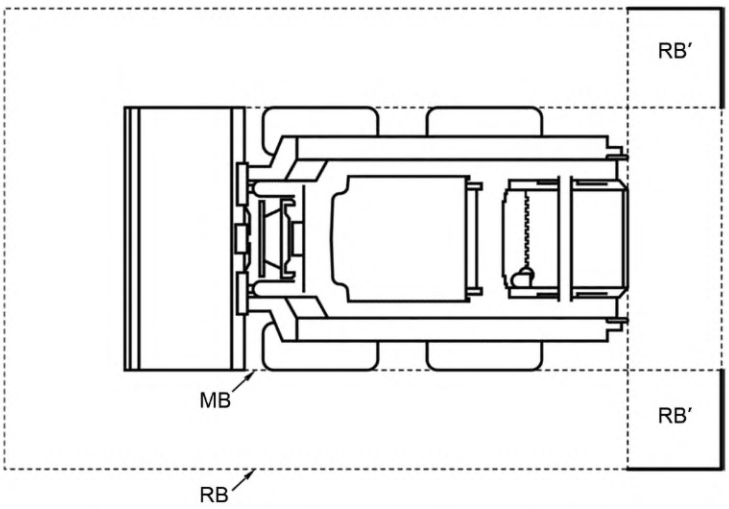


Рисунок А.10 — Погрузчик с бортовым поворотом

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 3411	—	*
ISO 5353	—	*
ISO 6016	MOD	ГОСТ 27922—88 (ИСО 6016—82) «Машины землеройные. Методы измерения масс машин в целом, рабочего оборудования и составных частей»
ISO 6165	—	*
ISO 7135	—	*
ISO 16001	IDT	ГОСТ ISO 16001—2013 «Машины землеройные. Системы обнаружения опасности и визуальной помощи. Требования к рабочим характеристикам и методы испытаний»

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

Библиография

[1] ISO 14401 (все части), Earth-moving machinery — Field of vision of surveillance and rear-view mirrors (Машины землеройные. Зона обзора через зеркала заднего вида)

УДК 621.878/.879:629.36.054.3(083.74)(436) МКС 53.100 IDT

Ключевые слова: машины землеройные, обзорность с рабочего места, оператор, испытания

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 31.01.2024. Подписано в печать 15.02.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 2,96.

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