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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ ISO 16231-1— 2016**

# Машины самоходные сельскохозяйственные

# ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ

## Часть 1

## Основные принципы

**(ISO 16231-1:2013, Self-propelled agricultural machinery — Assessment of stability — Part 1: Principles, IDT)**

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

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 Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС) 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 20 апреля 2016 г. № 87-П)

За принятие проголосовали:

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

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 марта 2022 г. № 112-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 16231-1—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 мая 2022 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 16231-1:2013 «Машины самоходные сельскохозяйственные. Оценка устойчивости. Часть 1. Принципы» («Self-propelled agricultural machinery — Assessment of stability — Part 1: Principles», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 3 «Безопасность и комфорт» Технического комитета по стандартизации ISO/TC 23 «Тракторы и машины для сельского хозяйства и лесного хозяйства» Международной организации по стандартизации (ISO).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствии с ГОСТ 1.5—2001 (подраздел 3.6).

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, 2013
© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022



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

## Введение

При работе на самоходной сельскохозяйственной машине, управляемой сидящим оператором, может возникнуть опасность сваливания и опрокидывания. При оценке риска необходимо выявлять данную опасность с учетом специфики машины и, где это приемлемо, применять защитные меры для того, чтобы избежать или минимизировать опасность опрокидывания для сидящего оператора. Для многих машин эта оценка риска будет отражена в требованиях стандартов на конкретный вид машины.

При оценке риска должны учитываться условия эксплуатации, для которых предназначена машина, ее физические характеристики, требования к квалификации оператора, а также другие параметры, которые могут вызвать риск опрокидывания или сваливания.

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 самоходные сельскохозяйственные**

# ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ

**Часть 1**

**Основные принципы**

Self-propelled agricultural machinery. Assessment of stability. Part 1. Basic principles

**Дата введения — 2022—05—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные принципы оценки устойчивости при конструировании и изготовлении самоходных сельскохозяйственных машин, управляемых сидящим оператором (далее — машины), а также опасности вследствие сваливания или опрокидывания или сваливания и последующего опрокидывания при использовании машин по назначению в предусмотренных изготовителем условиях. Дополнительно стандарт устанавливает требования к информации по безопасной работе (включая остаточные риски), обеспечиваемой изготовителем.

Настоящий стандарт не распространяется на:

- машины с массой в незагруженном состоянии менее 400 кг;
- машины, на которые распространяются другие специальные стандарты, рассматривающие защиту от сваливания и опрокидывания (например, сельскохозяйственные и лесохозяйственные тракторы);
- опасности, связанные с движением по дорогам общего пользования;
- случаи свободного падения;
- опрокидывание в результате столкновений.

Настоящий стандарт не распространяется на машины, изготовленные до даты введения в действие настоящего стандарта.

## 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 3776-1:2006, Tractors and machinery for agriculture — Seat belts — Part 1: Anchorage location requirements (Тракторы и машины сельскохозяйственные. Ремни безопасности. Часть 1. Требования к расположению крепления)

ISO 3776-2:2013, Tractors and machinery for agriculture — Seat belts — Part 2: Anchorage strength requirements (Тракторы и машины сельскохозяйственные. Ремни безопасности. Часть 2. Требования к прочности крепления)

ISO 3776-3:2009, Tractors and machinery for agriculture — Seat belts — Part 1: Requirements for assemblies (Тракторы и машины сельскохозяйственные. Ремни безопасности. Часть 3. Требования к сборочным узлам)

**Издание официальное**

ISO 4254-1:2013, Agricultural machinery — Safety — Part 1: General requirements (Машины сельскохозяйственные. Безопасность. Часть 1. Общие требования)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO 4254-1:2013, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **система автоматической защиты**; APS (automatic protective system; APS): Любая автоматическая система, контролирующая функции машины или включающая устройства без вмешательства оператора для минимизации вероятности опрокидывания или сваливания.

Примечание 1 — Например, это системы, которые при превышении машиной допустимого уклона или предела устойчивости удерживают машину в безопасном состоянии путем снижения мгновенной скорости, или высоты, или изменения наклона машины. Системы могут включать любые автоматически раскладываемые устройства.

3.2 **устройство защиты при опрокидывании;** ROPS (roll-over protective structure; ROPS): Рамная конструкция, предназначенная для уменьшения риска нанесения повреждений оператору в случае опрокидывания.

Примечание 1 — ROPS характеризуется обеспечением объема ограничения деформации либо внутри защитной конструкции устройства, либо в пространстве, ограниченном прямыми линиями, проведенными от внешних краев устройства к любой части машины, которая может прийти в соприкосновение с плоским участком грунта и способна удержать машину в этом положении в случае опрокидывания.

3.3 **защитная конструкция;** SPS (self-protective structure; SPS): Компоненты конструкции машины с достаточной прочностью для обеспечения объема ограничения деформации при опрокидывании.

3.4 **защитное устройство;** SPD (self-protective device; SPD): Установленное на базовой машине приспособление или другое устройство для предотвращения сваливания или опрокидывания или сваливания и последующего опрокидывания, например, за счет массы, формы, положения.

3.5 **уклон** (slope): Наклон поверхности грунта к горизонтали; уклон в процентах равен тангенсу уклона в градусах, умноженному на 100; уклон в градусах равен арктангенсу уклона в процентах, деленному на 100.

3.6 **угол статического опрокидывания;** SOA (static overturning angle; SOA): Угол наклона в любом направлении, при котором вертикальная проекция центра тяжести выходит за пределы устойчивости.

3.7 **установленный угол статической устойчивости;** RSSA (required static stability angle; RSSA): Установленный для конкретной машины/применения и для каждого направления расчетный уклон, при котором машина находится в устойчивом положении.

3.8 **опрокидывание** (rollover): Потеря машиной устойчивости, характеризуемая вращением по часовой или против часовой стрелки более чем на 90° вокруг продольной или поперечной оси машины.

3.9 **сваливание (наклон)** (tip-over): Потеря машиной устойчивости, характеризуемая поворотом по часовой или против часовой стрелки не более чем на 90° вокруг продольной или поперечной оси машины.

3.10 **коэффициент безопасности**; SF (safety factor; SF): Коэффициент, предназначенный для учета влияния на устойчивость динамических воздействий и локальных изменений профиля грунта (например, гребни, борозды, колеи или ухабы).

## 4 Основные принципы

### 4.1 Оценка риска

Оценка риска должна быть проведена с целью определения наличия существенного риска опрокидывания или сваливания. Оценка риска должна учитывать следующие аспекты:

- применение машины по назначению (см. раздел 6), например:
- выполняемые действия;
- типичная работа и состояние грунта (например, уклон);

- физические характеристики машины в рабочем состоянии (например, масса, размеры);
- габаритные размеры машины;
- квалификация оператора (например, образование, обучение, опыт, способность).

### 4.2 Защитные меры

Если оценка риска показывает, что существует необходимость уменьшения риска сваливания или опрокидывания, или сваливания и последующего опрокидывания для машины рассматриваемого типа, то машина должна быть:

a) сконструирована таким образом, чтобы угол статического опрокидывания (SOA) был равен или превышал установленный угол статической устойчивости (RSSA) с учетом соответствующего коэффициента безопасности; или оборудована

b) защитным устройством (SPD); или

c) системой автоматической защиты (APS); или

d) средствами для сохранения объема ограничения деформации в случае сваливания и/или опрокидывания или сваливания и последующего опрокидывания. Примерами таких средств являются:

1) защитная конструкция или

2) дополнительное устройство, такое как устройство защиты при опрокидывании.

Если защитная мера основана на сохранении объема ограничения деформации, то машина должна быть оборудована удерживающей системой оператора, например, ремнем безопасности и местами крепления его на сиденье в соответствии с ISO 3776 (части 1—3).

### 4.3 Информация для пользователя

Соответствующая информация по эксплуатации и работе машины должна быть приведена в руководстве по эксплуатации (см. раздел 6).

## 5 Верификация требований безопасности и/или защитных мер

Процедуры, приведенные в таблице 1, должны быть проведены в соответствующих направлениях (например, вперед, назад, в стороны).

Таблица 1 — Перечень требований безопасности и/или защитных мер и процедуры по их верификации

| Пункт | Верификация | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Осмотр | Измерение | Функциональные испытания | Процедура/ссылка |
| 4.2, перечисление a) | — | X | — | Измерить или рассчитать SOA и сравнить с RSSA[a] |
| 4.2, перечисление b) | — | X | — | Измерить или рассчитать максимальный угол машины, обеспечиваемый смонтированным приспособлением (ями) или другим устройством (ами), и сравнить этот угол с RSSA |
| 4.2, перечисление c) | X | — | X | |
| 4.2, перечисление d), пункт 1) | — | X | — | [a] |
| 4.2, перечисление d), пункт 2) | X | X | — | «Осмотр» в случае промаркированного устройства, «измерение» в остальных случаях |
| 4.3 | X | — | — | |

[a] ISO 16231-2 (в разработке) может обеспечить соответствующей информацией. При отсутствии таковой изготовитель будет устанавливать значения RSSA, основанные на оценке машин, исходя из назначения и условий эксплуатации.

## 6 Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации машины должно содержать инструкции по безопасности относительно опасностей сваливания или опрокидывания. В частности, следующая информация должна быть включена, если уместно:

a) опасности опрокидывания, связанные с насыпями;

b) опасности опрокидывания, связанные с прохождением машин на слабых/неустойчивых грунтах и мостовых настилах в плохом состоянии;

c) влияние на устойчивость поднятых и/или выдвинутых компонентов машины, таких как бункеры для корнеплодов, емкости для зерна, складные сборники, подъемные корзины для хлопка, складные штанги опрыскивателя и т. п.;

d) предельные значения продольного и поперечного уклонов, на которых машине разрешено работать, и предупреждение не превышать эти значения;

e) инструкция по использованию удерживающей системы, если применяется;

f) предупреждение о том, что устройства, удовлетворяющие функции по 4.2, перечисление b), должны быть надежно установлены на базовую машину таким образом, чтобы они могли выполнять защитную функцию, увеличивая устойчивость или ограничивая движение для предотвращения сваливания, если применимо;

g) предупреждение о том, что высокая скорость, резкое маневрирование и быстрое вхождение в поворот могут повысить риск опрокидывания;

h) предупреждение об ограничении скорости движения машины и рассмотрении любых дополнительных рекомендаций при движении по крутым склонам холмов;

i) предупреждение по использованию систем выравнивания корпуса или компенсации склона при длительной работе в поле, если это предусмотрено;

j) предупреждение о следовании инструкциям изготовителя относительно балластирования машины в различных конфигурациях машины.

**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 3776-1:2006 | IDT | ГОСТ ISO 3776-1—2012 «Тракторы и машины сельскохозяйственные. Ремни безопасности. Часть 1. Требования к расположению креплений» |
| ISO 3776-2:2013 | — | * |
| ISO 3776-3:2009 | IDT | ГОСТ ISO 3776-3–2013 «Тракторы и машины сельскохозяйственные. Поясные ремни безопасности. Часть 3. Требования к сборочным узлам» |
| ISO 4254-1:2013 | — | * |

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

УДК 631.3.076:629.3.017.2(083.74)(476) МКС 65.060.01 IDT

Ключевые слова: сельскохозяйственные машины, оценка устойчивости

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 05.03.2022. Подписано в печать 16.03.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru