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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
33679—2015
(ISO 10998:2008)**

# ТРАКТОРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КОЛЕСНЫЕ

## Требования к рулевому управлению

**(ISO 10998:2008,
Agricultural tractors — Requirements for steering, MOD)**

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Российской ассоциацией производителей сельхозтехники (Ассоциация Росагромаш) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 284 «Тракторы и машины сельскохозяйственные»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол по переписке от 12 ноября 2015 г. № 82-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 | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 июля 2016 г. № 837-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33679—2015 (ISO 10998:2008) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к международному стандарту ISO 10998:2008 «Тракторы сельскохозяйственные. Требования к рулевому управлению» («Agricultural tractors — Requirements for steering», MOD), включая его техническую поправку 1 — Amd 1:2014, путем исключения пунктов, приведенных в дополнительном приложении ДА (таблица ДА.3), а также пункта 3.1.9, который не используется в тексте настоящего стандарта.

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

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ISO/TC 23 «Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства», подкомитетом ПК (SC) 4 «Тракторы» Международной организации по стандартизации (ISO).

Ссылки на международные стандарты, которые приняты в качестве межгосударственных стандартов, заменены в разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылками на соответствующие модифицированные межгосударственные стандарты и выделены курсивом.

Информация о замене ссылок с разъяснением причин их замены приведена в дополнительном приложении ДБ (таблица ДБ.1).

Ссылки на международные стандарты, которые не приняты в качестве межгосударственных стандартов, заменены в разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылками на соответствующие межгосударственные стандарты, действующие взамен их, и выделены курсивом.

Информация о замене ссылок с разъяснением причин их замены приведена в дополнительном приложении ДБ (таблица ДБ.2)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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 . . . 1
3.1 Общие термины . . . 1
3.2 Параметры рулевого управления . . . 3
3.3 Виды рулевого оборудования . . . 4
3.4 Виды рулевых приводов . . . 4
4 Общие положения проведения испытаний . . . 5
5 Требования, процедуры проведения испытаний и критерии приемки . . . 5
5.1 Прогнозируемая реакция трактора . . . 5
5.2 Реакция рулевого управления . . . 5
5.3 Действующая сила / сила реакции . . . 6
5.4 Моделирование неисправности (увеличенное рулевое усилие) . . . 7
5.5 Энергопитание: резервы и предупреждения . . . 8
5.6 Регулировочное устройство рулевого управления: технический уход и содержание . . . 9
5.7 Прочность и срок службы комплектующих . . . 9
5.8 Комплексная электронная система рулевого управления . . . 10
Приложение А (обязательное) Специальные требования, применяемые к аспектам безопасности комплексных электронных систем управления трактором . . . 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте . . . 14
Приложение ДБ (справочное) Перечень технических отклонений . . . 15
Библиография . . . 16

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ТРАКТОРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КОЛЕСНЫЕ
## Требования к рулевому управлению

Wheeled agricultural tractors. Requirements for steering

**Дата введения — 2017—07—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к рулевому управлению при нормальном и экстремальном режимах работы сельскохозяйственных тракторов и распространяется на тракторы, максимальная проектная скорость которых установлена в соответствии с *ГОСТ 30748* и не превышает (60 ± 3) км/ч.

Положения настоящего стандарта не касаются гусеничных тракторов, максимальная проектная скорость которых установлена в соответствии с *ГОСТ 30748* и не превышает (15 ± 3) км/ч.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

*ГОСТ 7057—2001 Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний*

*ГОСТ 26336—97 Тракторы, машины для сельского и лесного хозяйства, самоходные механизмы для газонов и садов. Условные обозначения (символы) элементов систем управления, обслуживания и отображения информации**

*ГОСТ 30748—2001 (ИСО 3965:1990) Тракторы сельскохозяйственные. Определение максимальной скорости*

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

### 3.1 Общие термины

3.1.1 **сельскохозяйственный трактор** (agricultural tractor): Колесное или гусеничное транспортное средство с механическим приводом, имеющее как минимум две оси, функции которого существенным образом зависят от тяговой мощности; специально разработанное для того, чтобы тянуть, толкать,

* В Российской Федерации действует ГОСТ 26336—84 «Тракторы и сельскохозяйственные машины, механизированное газонное и садовое оборудование. Система символов для обозначения органов управления и средств отображения информации. Символы».

**Издание официальное**

перевозить или приводить в движение определенные устройства, машины или прицепы, предназначенные для использования в сельском или лесном хозяйстве.

Примечание — Трактор в соответствии с [1] может быть приспособлен для перевозки груза и/или персонала.

3.1.2 **рулевое оборудование** (steering equipment): Оборудование, узлы которого предназначены для сохранения и/или изменения направления движения трактора, включает рулевое управление (см. 3.1.3), рулевой привод (см. 3.1.4), управляемые колеса (3.1.7) или гусеницы, систему энергопитания (см. 3.1.8), если имеется.

3.1.3 **рулевое управление** (steering control): Узел/часть рулевого оборудования, предназначенные для выполнения операций управления.

Примечание — Осуществляется с/без непосредственным(ого) вмешательством(а) водителя. Рулевое управление, в котором усилие управления (на рулевом колесе) обеспечивается частично или полностью мышечной силой водителя, включает все детали, начиная от точки приложения усилия водителем до точки, в которой это усилие преобразуется посредством механических, гидравлических или электрических средств.

3.1.4 **рулевой привод** (steering transmission): Детали рулевого оборудования, находящиеся между рулевым управлением и управляемыми колесами или гусеницами, обеспечивающие передачу усилия от рулевого колеса.

Примечания

1 Рулевой привод включает все детали, начиная от точки приложения усилия водителем до точки преобразования этого усилия посредством механических, гидравлических или электрических средств.

2 Рулевой привод имеет две независимые функции: передачу управления (см. 3.1.4.1) и передачу энергии (см. 3.1.4.2). При самостоятельном использовании терминов «передача управления» или «передача энергии» в настоящем стандарте подразумевается как передача управления, так и передача энергии. Различие между механической, электрической и гидравлической системами привода или их комбинацией заключается в форме передаваемых сигналов и/или энергии.

3.1.4.1 **передача управления** (control transmission): Все детали рулевого оборудования, посредством которых передаются сигналы управления.

3.1.4.2 **передача энергии** (energy transmission): Все детали рулевого привода, посредством которых передается энергия, необходимая для управления колесами и для их регулирования.

3.1.5 **система помощи водителю при рулевом управлении** (advanced driver assistance steering system): Система, являющаяся дополнительной по отношению к главной системе рулевого управления и помогающая водителю управлять трактором, но при сохранении водителем постоянного первичного контроля за трактором.

Примечание — Система помощи водителю при рулевом управлении включает функцию автоматического рулевого управления (см. 3.1.5.1) и/или функцию корректировки рулевого управления (см. 3.1.5.2).

3.1.5.1 **функция автоматического рулевого управления** (automatically commanded steering function): Функция в составе комплексной электронной системы управления, при которой приведение в действие системы рулевого управления может быть результатом автоматической оценки сигналов, подаваемых от движителей трактора, возможно, в сочетании с отключенными функциями системы, для обеспечения непрерывного регулирования в целях помощи водителю при следовании по особой траектории, при маневрировании на низкой скорости или в процессе парковки.

3.1.5.2 **рулевое управление с функцией корректировки** (corrective steering function): Функция управления периодического действия в составе комплексной электронной системы управления, при помощи которой на ограниченный промежуток времени осуществляется изменение угла поворота одного или более управляемых колес или гусениц, что является результатом автоматической оценки сигналов, подаваемых от движителей трактора, при сохранении основной заданной траектории движения трактора или влияния их на динамические характеристики трактора.

Примечание — Рулевое управление с функцией корректировки самостоятельно не приводит в действие систему рулевого управления, но в сочетании с элементами пассивной инфраструктуры предупреждает водителя об отклонении от идеальной траектории движения трактора или о непредвиденной опасности при помощи тактильных/сенсорных сигналов, передаваемых через рулевое управление, которые также могут расцениваться как элементы функции корректировки системы управления.

3.1.6 **управляемые колеса** (steered wheels): Колеса, при изменении положения которых относительно продольной плоскости трактора (поворотом вправо или влево) изменяется направление движения трактора.

Примечания

1 Управляемые колеса включают оси, вокруг которых они вращаются для установления направления движения трактора. В целях настоящего стандарта гусеницы гусеничного трактора или все колеса тракторного погрузчика считаются управляемыми колесами.

2 В целях настоящего стандарта, если трактор оснащен шарнирно-сочлененной рамой (см. 3.3.6.2), все колеса считаются управляемыми.

3.1.7 **энергопитание** (energy supplyenergy supply): Узлы и детали подачи энергии, управления энергией, трансформации и хранения энергии.

Примечание — К энергопитанию относятся также любые резервуары рабочих сред и линии их связи, но не относится двигатель трактора (исключая указанные в 5.4.1.3 случаи), включая приводы между ним и источником энергии.

3.1.7.1 **источник энергии** (energy source): Узел, обеспечивающий подачу энергии в необходимой форме.

***Пример — Гидравлический насос, воздушный компрессор, ручное усилие.***

3.1.7.2 **резервуар энергии** (energy reservoir): Деталь энергопитания, в которой аккумулируется энергия, поступающая от источника энергоснабжения.

***Пример — Резервуар сжатого газа, аккумулятор.***

3.1.7.3 **резервуар для хранения** (storage reservoir): Деталь энергопитания, в которой хранится рабочая среда/вещество.

***Пример — Резервуар для жидкости при атмосферном или близком к атмосферному давлении.***

3.1.8 **максимальная масса** (maximum mass): Максимально допустимая, установленная производителем масса трактора.

### 3.2 Параметры рулевого управления

3.2.1 **усилие на рулевом управлении** (steering control effort): Сила, приложенная к системе рулевого управления с целью изменения направления движения трактора.

3.2.2 **время управления** (steering time): Период времени от начала движения узла рулевого управления до момента установки управляемых колес под необходимым углом поворота.

3.2.3 **угол поворота** (steering angle): Угол между проекцией продольной оси трактора и линией пересечения плоскости колеса с поверхностью дороги.

Примечания

1 Не применяется к гусеничным тракторам и тракторным (колесным) погрузчикам.

2 Для тракторов с шарнирно-сочлененной рамой — это полный угол смещения между передними и задними колесами при движении по одной или нескольким вертикальным осям поворота из стандартного положения прямого хода вперед к положению поворота.

3.2.4 **рулевое усилие** (steering forces): Силы сопротивления, действующие при передаче управления.

3.2.5 **передаточное число рулевого управления** (mean steering ratio): Для тракторов, в которых система рулевого управления — рулевое колесо, передаточное число — отношение угла поворота рулевого колеса к углу поворота управляемых колес от упора до упора.

3.2.6 **диаметр разворота** (turning circle): Окружность, внутри которой на плоскости земли расположены проекции всех точек трактора, исключая складные элементы (например, зеркала), при движении трактора по кругу.

3.2.7 **расчетный радиус рулевого колеса** (nominal radius of steering wheel): кратчайшее расстояние от центра вращения рулевого колеса до внешнего края обода.

3.2.8 **сила реакции** (reaction forces): Сила сопротивления, образующаяся в ходовых колесах и передающаяся прямо или косвенно на рулевое управление.

Примечание — Сила реакции находится в равновесии с усилием, прикладываемым к рулевому управлению с целью поддержания заданного направления движения трактора.

### 3.3 Виды рулевого оборудования

3.3.1 **главная система рулевого управления** (main steering system): Рулевое оборудование трактора, обеспечивающее определенное направление движения трактора.

Примечание — Оно может быть с ручным управлением (см. 3.3.1.1), с усилителем (см. 3.3.1.2) или полноприводным (см. 3.3.1.3).

3.3.1.1 **рулевое оборудование с ручным управлением** (manual steering equipment): Рулевое оборудование, в котором рулевое усилие создается исключительно за счет мускульной силы водителя.

3.3.1.2 **рулевое оборудование с усилителем** (power-assisted steering equipment): Рулевое оборудование, в котором рулевое усилие создается за счет мускульной силы водителя и источника(ов) энергии.

Примечание — Рулевым оборудованием с усилителем также считается рулевое оборудование, в котором рулевое усилие создается исключительно за счет одного или нескольких источников энергии (при исправно действующем рулевом механизме водителя), а при выходе из строя источников энергии обеспечивается только за счет мускульной силы водителя (комплексная система энергоснабжения).

3.3.1.3 **полноприводное рулевое управление** (full-power steering equipment): Рулевое оборудование, в котором рулевое усилие обеспечивается исключительно за счет одного или нескольких источников энергии, а не за счет мускульной силы водителя.

3.3.2 **рулевое управление с функцией саморегуляции** (для тракторов, имеющих более двух осей) (self-tracking equipment): Система рулевого управления, предназначенная для изменения угла поворота на одном или нескольких колесах только под воздействием силы и/или моментов силы при контакте шины с поверхностью дороги.

3.3.3 **вспомогательное рулевое оборудование** (auxiliary steering equipment): Рулевое оборудование, при наличии которого задние колеса управляются в дополнение к управляемым передним колесам.

Примечание — Задние колеса можно повернуть в том же или в противоположном направлении относительно передних колес и/или их можно регулировать по отношению к движению трактора.

3.3.4 **рулевое оборудование управления передними колесами** (front-wheel steering equipment): Рулевое оборудование, при котором осуществляется управление только колесами передней оси(ей).

3.3.5 **рулевое оборудование управления задними колесами** (rear-wheel steering equipment): Рулевое оборудование, при котором осуществляется управление только колесами задней оси(ей).

3.3.6 **многоколесное рулевое оборудование** (multi-wheel steering equipment): Рулевое оборудование, при котором осуществляется управление одним или несколькими колесами передней и задней оси.

3.3.6.1 **рулевое управление, действующее на все колеса** (all-wheel steering equipment): Рулевое оборудование, передающее управление на все колеса.

3.3.6.2 **рулевое оборудование с рамным управлением** (articulated steering equipment): Рулевое оборудование, работа которого обеспечивает движение ходовых частей друг относительно друга непосредственно за счет рулевого усилия.

3.3.6.3 **составное рулевое оборудование** (compound steering equipment): Рулевое оборудование, представляющее собой комбинацию управления передней оси и рамного управления.

3.3.6.4 **подтормаживающее рулевое управление** (skid steering equipment): Рулевое оборудование, обеспечивающее изменение направления движения трактора с помощью различных скоростей вращения колес или гусеничных траков слева и справа от продольной плоскости трактора.

### 3.4 Виды рулевых приводов

3.4.1 **полностью механический рулевой привод** (purely mechanical steering transmission): Рулевой привод, при котором рулевое усилие передается исключительно за счет механических средств.

3.4.2 **полностью гидравлический рулевой привод** (purely hydraulic steering transmission): Рулевой привод, при котором рулевое усилие передается исключительно за счет гидравлических средств.

3.4.3 **полностью электрический привод** (purely electric steering transmission): Рулевой привод, при котором рулевое усилие передается исключительно за счет электрических средств.

3.4.4 **комбинированный рулевой привод** (hybrid steering transmission): Рулевой привод, при котором рулевое усилие передается частично за счет одного и частично за счет других средств, указанных в 3.4.1–3.4.3.

## 4 Общие положения проведения испытаний

4.1 Испытания проводятся на горизонтальной поверхности, обеспечивающей хорошее сцепление с почвой ($\mu \geq 0,8$).

4.2 В ходе испытания(ий) трактор должен быть загружен до максимальной массы с максимальной нагрузкой на управляемую ось (оси).

В случае, если в тракторе предусмотрено и вспомогательное рулевое управление, испытания необходимо повторить и в максимально загруженном состоянии и оснащении трактора вспомогательным рулевым управлением, причем ось, оборудованная вспомогательным рулевым управлением, должна находиться под воздействием максимально допустимой нагрузки.

4.3 Перед началом испытаний давление в шинах должно соответствовать установленной производителем норме для массы, указанной в 4.2, когда трактор находится в неподвижном состоянии.

4.4 В системах, использующих электрическую энергию для части или всех источников энергии, все испытания должны проводиться в условиях фактической или моделируемой электрической нагрузки на все основные системы или их узлы, использующие те же источники энергии.

К основным системам относятся системы освещения, стеклоочистки, управления двигателем и торможения.

## 5 Требования, процедуры проведения испытаний и критерии приемки

### 5.1 Прогнозируемая реакция трактора

#### 5.1.1 Требования

Условия испытаний должны обеспечивать возможность передвижения по прямому участку дороги без внеплановой корректировки водителем траектории движения и без чрезмерной вибрации в системе рулевого управления при максимальной расчетной скорости трактора.

Направление поворота рулевого колеса должно соответствовать предполагаемому направлению изменения движения трактора, при этом должна обеспечиваться постоянная связь между направлением вращения рулевого колеса и углом поворота.

Примечание — Эти требования не применяются к системам, включающим функцию автоматического управления или рулевого управления с функцией корректировки, а также к вспомогательным механизмам рулевого управления.

#### 5.1.2 Процедура испытаний

Испытания проводятся при движении по кривой радиусом 50 м с выходом по касательной со скоростью 40 км/ч или на максимальной расчетной скорости, если она ниже 40 км/ч.

#### 5.1.3 Критерии приемки

Выход из кривой в соответствии с 5.1.2 должен происходить без возбуждения незатухающих резонансных колебаний в рулевом механизме.

### 5.2 Реакция рулевого управления

#### 5.2.1 Требования

Система рулевого управления должна обеспечивать простое и надежное управление трактором при максимальной расчетной скорости.

Рулевое колесо (рычаг) управления трактором при максимальной проектной скорости более 40 км/ч должно самостоятельно возвращаться в центральное положение в ходе проведения испытания в соответствии с 5.2.2.

#### 5.2.2 Процедура испытания

При управлении трактором в круге на постоянной скорости, не ниже 10 км/ч, установить колесо рулевого управления в положение среднее между положением при движении по прямой и положением, соответствующим повороту колеса до упора, отпустить колесо рулевого управления и наблюдать за поведением трактора.

**5.2.3 Критерий приемки**

Радиус поворота трактора должен оставаться постоянным или незначительно увеличиваться. Уменьшение радиуса поворота означает, что система рулевого управления не обеспечивает движения при скорости более 40 км/ч.

**5.3 Действующая сила/сила реакции**

**5.3.1 Требования**

Для прогнозирования поведения трактора силы реакции должны достичь достаточных значений для того, чтобы обеспечить водителю возможность удовлетворительной обратной связи при оценке условий, влияющих на режим движения трактора.

Максимально допустимое время управления и максимально допустимые усилия рулевого управления при исправном механизме рулевого управления не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Допустимое усилие рулевого управления с исправным механизмом рулевого управления

| Максимальная проектная скорость, км/ч | Максимальное рулевое усилие, Н | Максимальное время управления, с |
|---|---|---|
| ≤ 40 | 25 | 5 |
| < 40 | | 4 |

Максимально допустимое время управления и максимальное усилие рулевого управления с неисправным механизмом рулевого управления не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 — Максимальное усилие рулевого управления с неисправным механизмом рулевого управления

| Максимальная проектная скорость, км/ч | Источник энергии для рулевого оборудования, используемого для питания других устройств | Максимальное рулевое усилие, Н | Примечание | Максимальное время управления, с |
|---|---|---|---|---|
| ≤ 40 | Нет | 60 | — | 8 |
| ≤ 40 | Тормозная система | 25 | Максимальная масса < 2,8 т | |
| | | 40 | Максимальная масса ≥ 2,8 т | |
| ≤ 40 | Вспомогательное оборудование[a] | 60 | Неисправное рулевое оборудование | |
| | | 35 | Неисправный вспомогательный потребитель энергии | |
| > 40 | Нет | | — | 6 |
| > 40 | Тормозная система | 25 | Максимальная масса < 2,8 т | |
| | | 35 | Максимальная масса ≥ 2,8 т | |
| > 40 | Вспомогательное оборудование[a] | | Неисправное рулевое оборудование | |
| | | | Неисправный вспомогательный потребитель энергии | |

[a] В гидравлических системах вспомогательное оборудование означает потребители масла с противозадирными присадками.

**5.3.2 Процедура испытаний**

Процедура испытаний должна соответствовать *ГОСТ 7057* (использовать для проверки требования 5.3.1).

Если радиус поворота, как указано в *ГОСТ 7057*, не может быть достигнут за счет проектных ограничений, испытание должно проводиться при полной блокировке управляемых колес.

При измерении рулевого усилия сила реакции, действующая менее 0,2 с, не учитывается.

**5.3.3 Критерии приемки**

При испытании в соответствии с 5.3.2 должны выполняться требования 5.3.1.

**5.4 Моделирование неисправности (увеличенное рулевое усилие)**

**5.4.1 Требования**

5.4.1.1 Если не предусмотрено иное, в целях настоящего стандарта предполагается, что в механизме рулевого управления в любой момент времени может произойти не более одной поломки (отказа).

Неисправность или выход из строя любой части рулевого привода (отказ), за исключением тех частей и комплектующих, которые считаются не подверженными поломкам, не должны приводить к внезапному значительному изменению в поведении трактора. Кроме того, должна быть возможность контролировать трактор без непредусмотренной корректировки рулевого управления.

5.4.1.2 При поломке допустимо изменение среднего передаточного числа рулевого механизма при условии, что не превышены приведенные в 5.3 значения рулевого усилия.

5.4.1.3 Остановка двигателя или выход из строя узла или комплектующих усилителя рулевого привода, за исключением тех узлов и комплектующих, которые считаются не подверженными поломкам, не должны приводить к экстренному изменению угла поворота; поведение трактора всегда должно соответствовать требованиям 5.3 при движении со скоростью не менее 10 км/ч.

Выход из строя энергетического привода, за исключением тех узлов и комплектующих, которые считаются не подверженными поломкам, не должен приводить к экстренному изменению угла поворота; работа трактора всегда должна соответствовать требованиям 5.3 при движении со скоростью не менее 10 км/ч.

Выход из строя привода управления, за исключением узлов и комплектующих, которые считаются не подверженными поломкам, не должен приводить к экстренному изменению угла поворота, должна быть возможность управления в соответствии с характеристиками для исправной системы рулевого управления, указанными в 5.3.

Выход из строя системы энергопитания не должен приводить к экстренному изменению угла поворота; работа трактора всегда должна соответствовать требованиям 5.3 при движении со скоростью не менее 10 км/ч.

Выход из строя источника энергии не должен приводить к экстренному изменению угла поворота, трактор всегда должен соответствовать требованиям 5.3 при движении со скоростью не менее 10 км/ч.

Примечание — В рамках настоящего стандарта в соответствии с 5.7 узлы считаются не подверженными поломкам.

5.4.1.4 Если источник энергии, используемый для питания системы рулевого управления, используется для питания других систем, за исключением тормозного устройства, питание системы рулевого управления является приоритетным по отношению к другим системам, связанным с тем же источником.

При выходе из строя источника питания тормозной системы трактора, использующегося для питания системы рулевого управления, система рулевого управления является приоритетной при соответствии требованиям, указанным в 5.3 и 5.4, в соответствующих случаях.

5.4.1.5 В случае отказа источника энергии для питания привода управления электрической/электронной полноприводной системы рулевого управления трактор должен осуществить не менее 24 маневров «восьмерка» на уровне характеристик исправной системы, указанных в 5.3. Это положение не распространяется на гусеничные тракторы (например, дифференциальные, сочлененные и сочетание колесных и гусеничных тракторов).

5.4.1.6 Выход из строя энергетической трансмиссии электронной системы полноприводного рулевого управления, за исключением тех узлов и комплектующих, которые считаются не подверженными поломкам, не должен приводить к экстренному изменению угла поворота. Трактор должен соответствовать требованиям 5.3 для неисправной системы при движении со скоростью свыше 10 км/ч после выполнения по крайней мере 25 маневров «восьмерка» в соответствии с 5.4.2.4. Это положение не

распространяется на гусеничные тракторы (например, дифференциальные, сочлененные и сочетание колесных и гусеничных тракторов).

Примечание — В рамках настоящего стандарта в соответствии с 5.7 узлы считаются не подверженными поломкам.

**5.4.2 Процедура испытаний**

Испытания начинаются с определения уровня энергии, при котором водитель выявляет поломку. В случае систем с электрическим приводом, указанных в приложении А, этот уровень должен быть наихудшим случаем, указанным производителем в документации, представленной в приложении А, и должен учитывать факторы взаимовлияния.

Примечание — Факторы взаимовлияния: температура, износ аккумулятора и т. д.

5.4.2.1 Процедура тестирования должна осуществляться в соответствии с 5.3.2.

5.4.2.2 Для тракторов с максимальной проектной скоростью, превышающей 40 км/ч, в дополнение к испытанию, указанному в 5.3.2, проводится следующая проверка.

Трактор должен двигаться по испытательному кругу радиусом $r$, равным 50 м, со скоростью $v$, равной 40 км/ч.

При достижении заданной скорости должна быть выявлена поломка. Испытание подразумевает движение по часовой стрелке и против часовой стрелки.

5.4.2.3 Для оценки соответствия требованиям 5.4.1.5 необходимо провести испытание, включающее не менее 24 маневров «восьмерка», где каждая петля фигуры составляет 40 м в диаметре на скорости 10 км/ч.

Испытания проводятся на уровне энергии, при котором водитель выявляет поломку. В случае систем с электрическим приводом, указанных в приложении А, этот уровень должен быть наихудшим случаем, указанным производителем в документации, представленной в приложении А, и должен учитывать факторы взаимовлияния, например температуру и износ аккумулятора.

5.4.2.4 Для оценки соответствия требованиям 5.4.1.6 необходимо провести испытание, включающее не менее 25 маневров «восьмерка», где каждая петля фигуры составляет 40 м в диаметре при скорости 10 км/ч. Затем перейти к испытанию в соответствии с 5.3.2.

**5.4.3 Критерий приемки**

При тестировании в соответствии с 5.3 и 5.4.2 должны выполняться требования 5.4.1.

**5.5 Энергопитание: резервы и предупреждения**

**5.5.1 Требования**

5.5.1.1 Один источник энергии может использоваться как для рулевого управления, так и для других систем. Тем не менее в случае выхода из строя любой системы, использующей для питания этот источник энергии, необходимо прежде всего обеспечить работу рулевого управления в соответствии с требованиями 5.3 и 5.4 в условиях отказа.

5.5.1.2 При падении уровня жидкой среды в резервуаре до уровня, который может явиться причиной превышения значений рулевого усилия, приведенных в таблице 1, водитель должен быть уведомлен об этом акустическим или визуальным предупредительным сигналом. Водитель должен иметь возможность простого доступа к сигнальным устройствам для проведения их проверки.

5.5.1.3 Если источник энергии используется для энергопитания системы рулевого управления и других систем, водителю должен подаваться акустический или визуальный предупредительный сигнал, когда запас энергии (жидкой среды в резервуаре) падает до уровня, который может явиться причиной увеличения рулевого усилия. Этот сигнал может совмещаться с устройством, предназначенным для предупреждения о неисправности тормозов, если тормозная система использует тот же источник энергии. Водитель должен иметь возможность простого доступа к сигнальным устройствам для проведения их проверки.

5.5.1.4 Водитель должен быть проинформирован о любом сбое в приводе, за исключением механического. В случае сбоя допустимо изменение среднего передаточного числа рулевого механизма, если не превышены рулевые усилия, приведенные в 5.3.

Примечание — В рамках настоящего стандарта в соответствии с 5.7 узлы считаются не подверженными поломкам.

5.5.1.5 Несмотря на требования 5.1, непреднамеренное появление вибрации в системе рулевого управления может рассматриваться как дополнительная индикация неисправности системы. Увеличение усилия рулевого управления является предупредительным сигналом.

5.5.1.6 В случае, когда угол поворота, заданный колесом (педалью) привода рулевого управления, не возвращается в нормальное (исходное) положение колеса (педали), водителю подается предупредительный сигнал.

5.5.1.7 На тракторах с полноприводным рулевым управлением должна быть обеспечена предупредительная сигнализация отказов рулевого управления и сбоев:

а) красный предупредительный сигнал должен использоваться для индикации сбоев и отказов основного рулевого управления, предусмотренных в п. 5.5.1.4;

б) желтый предупредительный сигнал должен использоваться для индикации сбоев и отказов электрической системы рулевого управления, для индикации которых не используется красный предупредительный сигнал;

в) используемый символ должен соответствовать символу 2441 [1];

г) указанные в перечислениях а) и б) предупредительные сигналы должны загораться, если электрооборудование трактора и система рулевого управления подключены к источнику питания. При парковке трактора, перед отключением сигнала, система рулевого управления должна подтвердить отсутствие сбоев и отказов.

Активирующие предупредительную сигнализацию конкретные сбои или отказы, не обнаруженные в стационарном режиме, накапливаются по мере их необнаружения и должны отображаться при запуске двигателя в течение всего времени, пока ключ зажигания (пуск) находится в положении «включено» (рабочее положение), до устранения неисправности.

**5.5.2 Процедура испытания**

При испытании в соответствии с 5.3 и 5.4 должны выполняться требования 5.5.1.

**5.5.3 Критерий приемки**

При испытании в соответствии с 5.5.2, должны выполняться требования 5.5.1.

### 5.6 Регулировочное устройство рулевого управления: технический уход и содержание

**5.6.1 Требования**

5.6.1.1 Регулировочное устройство рулевого управления должно позволять обеспечивать неподвижное соединение между регулируемыми элементами посредством соответствующих средств блокировки.

5.6.1.2 Оборудование рулевого управления должно быть сконструировано таким образом, чтобы можно было легко проверить состояние комплектующих, функционирование которых сопровождается износом, коррозией и старением. Должна быть обеспечена возможность определения состояния функционирования и работы оборудования рулевого управления без демонтажа, по внешним признакам.

5.6.1.3 Должна быть обеспечена возможность простой проверки работы электронной системы, осуществляющей контроль за рулевым управлением. Специальная информация для проведения контроля должна быть легко доступна.

**5.6.2 Процедура испытания**

Проверить соответствие требованиям 5.6.1.

**5.6.3 Критерий приемки**

При испытании в соответствии с 5.6.2 должны выполняться требования 5.6.1.

### 5.7 Прочность и срок службы комплектующих

**5.7.1 Требования**

В рамках настоящего стандарта управляемые колеса, рулевое управление и все механические узлы рулевой трансмиссии должны рассматриваться как не подверженные поломкам, если они имеют надлежащие размеры, легкий доступ для обслуживания и их характеристики безопасности соответствуют как минимум характеристикам, установленным для других узлов трактора (например, тормозной системы). При поломке любой детали, которая может привести к потере контроля над трактором, эта деталь не должна подвергаться значительным деформациям при нормальной эксплуатации системы рулевого управления.

5.7.1.1 Оборудование рулевого управления должно быть сконструировано, произведено и установлено таким образом, чтобы оно было способно выдерживать напряжения, возникающие во время нормальной работы трактора.

5.7.1.2 Гидравлические линии гидравлической или гибридной рулевой трансмиссии должны выдерживать четырехкратное максимальное нормальное рабочее давление, установленное производителем.

**5.7.2 Процедура испытания**

5.7.2.1 Производитель должен под собственную ответственность определить соответствующие процедуры испытаний для проверки требований 5.7.1.1.

5.7.2.2 Процедура испытаний, приведенная в [3], 8.2, должна применяться для проверки соответствия требованиям 5.7.1.2.

**5.7.3 Критерий приемки**

При испытании в соответствии с 5.7.2 должны выполняться требования 5.7.1.

**5.8 Комплексная электронная система рулевого управления**

**5.8.1 Требования**

5.8.1.1 На комплексную электронную систему рулевого управления распространяются требования приложения А.

5.8.1.2 Электромагнитные помехи не должны отрицательно сказываться на работе механизма рулевого управления в соответствии с [4].

5.8.1.3 Автоматические функции, такие как автоматическое рулевое управление или рулевое управление с функцией корректировки, разрешаются только в том случае, если водитель в течение всего времени сохраняет преимущественный контроль за управлением.

**5.8.2 Процедура испытаний**

5.8.2.1 Тестирование и проверка должны осуществляться в соответствии с А.4 приложения А.

5.8.2.2 Необходимость подтверждения соответствия по [4].

5.8.2.3 При тестировании в соответствии с 5.4 проверяется соответствие требованиям 5.6.1.

**5.8.3 Критерий приемки**

При тестировании в соответствии с 5.8.2 должны выполняться требования 5.8.1.

## Приложение А
## (обязательное)

# Специальные требования, применяемые к аспектам безопасности комплексных электронных систем управления трактором

### А.1 Основные положения

В настоящем приложении определяются особые требования к документации, стратегии предотвращения отказов и проверке в отношении аспектов безопасности комплексных электронных систем управления трактором (см. А.2.3).

Настоящее приложение не устанавливает критерии эффективности системы, но определяет методологию процесса разработки информации.

Данная информация должна показать, что система выполняет при нормальных условиях эксплуатации и в условиях неисправного состояния все соответствующие требования эффективности, указанные в настоящем стандарте.

Предписанная функция должна выполняться всегда, если в системе происходит одиночный сбой (должна срабатывать заданная функция).

Настоящее приложение распространяется только на комплексные электронные системы управления трактором, которые используются в тракторах с максимальной расчетной скоростью более 12 км/ч.

### А.2 Термины и определения

В рамках настоящего приложения применяются следующие термины и определения.

А.2.1 **концепция безопасности** (safety concept): Описание мер, предусмотренных конструкцией системы (например, для электронных блоков), направленных на сохранение целостности системы и обеспечение безопасной работы даже в случае отказа электрооборудования.

Примечание — Возможность перехода наиболее важных функций трактора к частичному функционированию или даже на резервную систему может быть частью концепции безопасности.

А.2.2 **электронная система управления** (electronic control system): Совокупность блоков, предназначенных для совместной работы при осуществлении заданной функции управления трактором на основе электронной обработки данных.

Примечания

1 Такие системы часто управляются программным обеспечением и состоят из отдельных функциональных элементов: датчики, блоки управления двигателем (ECM), исполнительные механизмы с подключением каналов связи.

2 Такие системы могут включать механические, электропневматические или электрогидравлические элементы.

А.2.3 **комплексная система электронного управления трактором** (complex electronic tractor control system): Электронная система управления трактором, подчиняющаяся иерархической структуре управления, при которой контролируемая функция может быть откорректирована электронной системой управления более высокого уровня (функции).

Примечание — Откорректированная функция становится частью комплексной системы.

А.2.4 **высокоуровневое управление** (higher-level control): Системы (функции), использующие дополнительную обработку и/или подачу сигнала путем изменения стандартной функции системы управления трактором, с целью изменения поведения трактора.

Примечание — Это позволяет комплексным системам автоматически изменять целевые функции с приоритетом, который зависит от распознанных условий.

А.2.5 **блок** (unit): Наименьшая единица системных узлов, рассматриваемых в настоящем приложении; в целях идентификации, анализа или замены комбинации узлов рассматриваются как единые элементы.

А.2.6 **линии передачи** (transmission links): Средства, используемые для взаимного соединения блоков при передаче сигналов, обработки данных или подачи энергии.

Примечание — Оборудование, содержащее эти средства, в большинстве случаев является электрическим, но частично может быть механическим, пневматическим или гидравлическим.

А.2.7 **диапазон регулировки** (выходная переменная) (range of control): Диапазон парамеров, в рамках которого система может осуществлять управление.

А.2.8 **границы функционирования** (boundary of functional operation): Границы внешних физических пределов, в которых система может осуществлять управление.

**А.3 Документация**

**А.3.1 Требования**

Производитель должен разрабатывать и поддерживать комплект документации на основную конструкцию системы и средств, с помощью которых система связана с другими системами трактора или при помощи которых она напрямую управляет выходными параметрами.

Функция(ии) системы и концепция безопасности должны быть разъяснены производителем.

Документация должна быть краткой, однако она должна свидетельствовать о том, что при проектировании и разработке были использованы специальные знания из всех задействованных системных полей.

В целях проведения технических осмотров и техобслуживания в документации должны указываться способы проверки текущего рабочего состояния системы.

Документация должна состоять из двух частей:

a) комплект документов, содержащий материалы, перечисленные в А.3 (за исключением А.3.4.4), которые будут рассматриваться в качестве ссылочных при выполнении процесса проверки, указанной в А.4;

b) дополнительные материалы и данные анализа, указанные в А.3.4.4, которые будут храниться у производителя, но должны предоставляться при проведении проверок.

**А.3.2 Описание функций системы**

В разработанном и сопровождаемом производителем описании должно даваться простое объяснение всех функций системы управления и методов, используемых для выполнения задач, в том числе характеристики механизма(ов), с помощью которого(ых) осуществляется управление.

А.3.2.1 Должен быть разработан и поддерживаться перечень всех входных и регистрируемых переменных и определен их рабочий диапазон.

А.3.2.2 Должен быть разработан и поддерживаться перечень выходных переменных, задаваемых системой для каждого случая прямого управления или управления через другую систему трактора, определен диапазон настроек (см. А.2.7) каждой переменной.

А.3.2.3 Должны быть указаны пределы, определяющие границы функциональных возможностей (см. А.2.8), и, если необходимо, с учетом рабочих параметров системы.

**А.3.3 План и схема системы**

А.3.3.1 Перечень комплектующих

Необходимо разрабатывать и поддерживать перечень, в котором будут перечислены все блоки системы с указанием других систем трактора, необходимых для обеспечения данной функции управления.

А.3.3.2 Функции узлов

Должна быть четко сформулирована функция каждого блока системы, указаны сигналы, обеспечивающие связь с другими блоками или системами трактора.

В этих целях можно использовать маркированную блок-схему, схематическое описание или текст со схемой.

А.3.3.3 Схема соединений

Соединения в рамках системы должны быть приведены в виде принципиальной схемы электрических передач, схемы пневматического или гидравлического передающего оборудования и упрощенной диаграммной схемы механических соединений.

А.3.3.4 Поток сигналов и приоритетность

Необходимо обозначить четкое соответствие линий передач сигналам, передаваемым между блоками/узлами.

Если приоритетность сигналов может повлиять на эффективность или безопасность (в том, что касается настоящего приложения), приоритетность сигналов должна быть указана на мультиплексных информационных каналах.

А.3.3.5 Маркировка узлов

Каждый узел должен быть маркирован четко и однозначно (например, путем маркировки аппаратных средств и маркировки программных средств по содержанию программного обеспечения) для установления соответствия оборудования и документации.

Если различные функции сочетаются в едином блоке или в рамках одного компьютера, но для ясности и однозначности понимания указаны на многочисленных элементах блок-схемы, должна использоваться единая идентификационная маркировка аппаратных средств.

С помощью маркировки производитель должен подтвердить, что поставляемое оборудование соответствует требованиям соответствующего документа.

Маркировка позволяет идентифицировать используемый тип аппаратного и программного обеспечения при их изменении; с изменением функций блока, предусмотренных настоящим приложением, маркировка должна быть изменена.

**А.3.4 Концепция безопасности производителя**

А.3.4.1 Стратегия, выбранная производителем для выполнения технических требований системы в исправном состоянии, не должна препятствовать надежному функционированию систем, являющихся предметом настоящего приложения.

А.3.4.2 В программном обеспечении системы должно быть приведено краткое пояснение архитектуры, идентифицированы методы проектирования и используемые инструменты.

А.3.4.3 Производитель должен разработать и поддерживать пояснительную информацию о концепции, встроенной в систему, с тем чтобы обеспечивать надежное функционирование в условиях отказа, что определено в А.1.

В случае отказа должен подаваться предупредительный сигнал или срабатывать индикатор сообщений. Если система не отключена водителем, например выключено зажигание, переключатель (пуск/старт) находится в положении «ВЫКЛ», или отключена конкретная функция, хотя для этой цели предназначен специальный переключатель, предупреждение сохраняется, пока существует неисправность.

Примечание — Возможные проектные положения, предусмотренные на случай отказа системы, например:

a) переход к функционированию с использованием подсистемы;

b) переход (переключение) на отдельную вспомогательную систему;

c) удаление функции высокого уровня.

А.3.4.3.1 Если выбирается режим частичного функционирования при определенных условиях отказа, то должны быть определены эти условия и указаны соответствующие их пределы.

А.3.4.3.2 Если для работы системы управления трактором выбирается вторая возможность (вспомогательные средства), то должны быть разъяснены принципы работы механизма переключения, логика и уровень резервирования, а также любые резервные проверочные аспекты и определены соответствующие пределы резервной эффективности.

А.3.4.3.3 Если имеет место удаление функции высокого уровня, все соответствующие выходные сигналы управления, связанные с этой функцией, должны подавляться таким образом, чтобы ограничить нарушение перехода.

А.3.4.4 Документация должна быть дополнена анализом, в общих чертах описывающим поведение системы при появлении неисправностей, влияющих на эффективность управления трактором или безопасность его работы.

Выбранный аналитический подход(ы) определяется(ются) и поддерживается(ются) производителем и должен(ны) быть доступным(и) для проверки.

Аналитический подход должен основываться на анализе характера и последствий неисправностей (FMEA) и на анализе на основе дерева отказов (FTA) или на любом аналогичном процессе, соответствующем требованиям обеспечения безопасности системы.

В документации должны перечисляться контролируемые параметры, которые указываются для каждого состояния отказа, определенного выше, и предупредительные сигналы, которые будут подаваться водителю и/или обслуживающему персоналу (персоналу технического контроля).

### А.4 Проверка и тестирование

Функционирование системы, как изложено в требованиях документов, указанных в А.3, должно пройти следующую проверку:

a) проверка функционирования системы

В качестве средства определения нормального эксплуатационного уровня трактора должна проводиться проверка работы системы в исправном состоянии на основании базовых характеристик сравнительных тестов производителя, за исключением случаев, когда проверка является предметом специального эксплуатационного теста в составе настоящего стандарта или другого стандарта, относящегося к системе;

b) проверка концепции безопасности А.3.4

Реакция системы должна быть проверена с учетом воздействия отказа любого отдельного блока посредством подачи соответствующих выходных сигналов на электрические узлы или механические элементы (с целью имитации воздействия внутренних неисправностей в рамках этого узла).

Результаты проверки, подтверждающие адекватность концепции безопасности и методов ее использования, должны быть задокументированы в отчете об анализе отказов.

## Приложение ДА
## (справочное)

## Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
|---|---|---|
| ISO 789-1:1996 | — | * |
| ISO 789-11:1996 | — | ГОСТ 7057—2001 «Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний» |
| ISO 3965:1990 | MOD | ГОСТ 30748—2001 (ИСО 3965:1990) «Тракторы сельскохозяйственные. Определение максимальной скорости» |

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

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

- MOD — модифицированные стандарты.

## Приложение ДБ
## (справочное)

## Перечень технических отклонений

Таблица ДБ.1

| Структурный элемент (раздел, подраздел, пункт, подпункт, таблица, приложение) | Модификация |
|---|---|
| Раздел 2 «Нормативные ссылки» | Ссылка на ISO 3965:1990 «Тракторы колесные сельскохозяйственные. Максимальные скорости. Метод определения» заменена ссылкой на ГОСТ 30748—2001 (ИСО 3965:1990) «Тракторы сельскохозяйственные. Определение максимальной скорости»*<br>Ссылка на ISO 7000:2004 «Графические символы, наносимые на оборудование. Перечень и сводная таблица» заменена ссылкой на ГОСТ 26336—97 «Тракторы, машины для сельского и лесного хозяйства, самоходные механизмы для газонов и садов. Условные обозначения (символы) элементов систем управления, обслуживания и отображения информации»* |
| * Степень соответствия — MOD | |

Таблица ДБ.2

| Структурный элемент (раздел, подраздел, пункт, подпункт, таблица, приложение) | Модификация |
|---|---|
| Раздел 2 «Нормативные ссылки» | Ссылка на ISO 789-11:1996 «Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний. Часть 11. Характеристики управляемости колесных тракторов» заменена ссылкой на ГОСТ 7057—2001 «Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний» |
| Примечание — Международный стандарт ISO 789-1:1996 «Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний. Часть 11. Характеристики управляемости колесных тракторов», на который дана ссылка, не принят в качестве межгосударственного стандарта, так как его требования в части характеристик управляемости колесных тракторов не соответствуют требованиям ГОСТ 7057—2001 «Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний».<br>Взамен применяется ГОСТ 7057—2001 «Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний» | |

Таблица ДБ.3

| Структурный элемент (раздел, подраздел, пункт, подпункт, таблица, приложение) | Модификация |
|---|---|
| Пункт 3.1.9 непрерывное действие (continuous): Без ступенчатых изменений в ответ на ввод изменения. | Исключен |

## Библиография


[1] ISO 7000:2004 Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis (Графические символы, наносимые на оборудование. Перечень и сводная таблица)

[2] ISO 23205:2006 Agricultural tractors. Instructional seat (Сельскохозяйственные тракторы. Сиденье ученика)

[3] ISO 19879:2005 Metallic tube connections for fluid power and general use. Test methods for hydraulic fluid power connections (Металлические трубные соединения для гидро- и пневмоэнергии и общего назначения. Методы испытания гидравлических соединений)

[4] ISO 14982:1998 Agricultural and forestry machinery. Electromagnetic compatibility. Test methods and acceptance criteria (Машины для сельского и лесного хозяйства. Электромагнитная совместимость. Методы испытаний и критерии приемки)



УДК 629.114.2.014.5:006.354 МКС 65.060.10 MOD

Ключевые слова: тракторы сельскохозяйственные, рулевое управление, требования безопасности

Редактор *А.Т. Рязанцев*
Корректор *Г.В. Яковлева*
Компьютерная верстка *С.В. Косторновой*

Сдано в набор 18.07.2016. Подписано в печать 28.08.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 2,33.

Набрано в ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru