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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 14397-1— 2015

Машины землеройные

ПОГРУЗЧИКИ И ЭКСКАВАТОРЫ-ПОГРУЗЧИКИ

Часть 1

Расчет номинальной грузоподъемности и метод испытаний для проверки расчетной опрокидывающей нагрузки

(ISO 14397-1:2007, 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 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 (протокол от 27 февраля 2015 г. № 75-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
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 января 2024 г. № 101-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 14397-1—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2025 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 14397-1:2007 «Машины землеройные. Погрузчики и экскаваторы-погрузчики. Часть 1. Расчет номинальной грузоподъемности и метод испытаний для проверки расчетной опрокидывающей нагрузки» («Earth-moving machinery — Loaders and backhoe loaders — Part 1: Calculation of rated operating capacity and test method for verifying calculated tipping load», IDT).

Международный стандарт разработан техническим комитетом ISO/TC 127 «Землеройные машины» Международной организации по стандартизации (ISO).

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ 28635—90 (ИСО 5998—86)

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, 2007
© 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

Введение

Международный стандарт ISO 14397 под общим заголовком «Машины землеройные — Погрузчики и экскаваторы-погрузчики» содержит следующие части:

- часть 1: Расчет номинальной грузоподъемности и метод испытаний для проверки расчетной опрокидывающей нагрузки;
- часть 2: Метод испытания для определения вырывного усилия и грузоподъемности на максимальной высоте подъема.

Поправка к ГОСТ ISO 14397-1—2015 Машины землеройные. Погрузчики и экскаваторы-погрузчики. Часть 1. Расчет номинальной грузоподъемности и метод испытаний для проверки расчетной опрокидывающей нагрузки

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 6 2024 г.)

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

ПОГРУЗЧИКИ И ЭКСКАВАТОРЫ-ПОГРУЗЧИКИ

Часть 1

Расчет номинальной грузоподъемности и метод испытаний для проверки расчетной опрокидывающей нагрузки

Earth-moving machinery. Loaders and backhoe loaders.
Part 1. Calculation of rated operating capacity and test method for verifying calculated tipping load

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы определения номинальной грузоподъемности колесных или гусеничных погрузчиков или погрузочной части экскаваторов-погрузчиков, оборудованных ковшами или грузовыми вилами (типы машин по ISO 6165). Также в настоящем стандарте приведены методы расчета опрокидывающей нагрузки (массы) и методы испытаний для проверки опрокидывающей нагрузки.

Настоящий стандарт распространяется на погрузчики только при использовании ковшей и вил.

Примечание — Некоторые виды сменного рабочего оборудования могут повышать обычную грузоподъемность, и может потребоваться введение ограничений условий эксплуатации машины, например уменьшение скорости машины или ограничение высоты подъема. См. инструкции изготовителя сменного оборудования по его использованию по назначению.

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 6016:2008 Earth-moving machinery — Method 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 6165:2012 Earth-moving machinery — Basic types — Identification and terms and definitions (Машины землеройные. Основные типы. Идентификация, термины и определения)

ISO 6746-1:2003 Earth-moving machinery — Definitions of dimensions and codes — Part 1: Base machine (Машины землеройные. Определения и условные обозначения размерных характеристик. Часть 1. Базовая машина)

ISO 7546:1983 Earth-moving machinery — Loader and front lading excavator buckets — Volumetric ratings (Машины землеройные. Ковши погрузчиков и погрузочные ковши экскаваторов. Расчет вместимости)

Издание официальное

ISO 9248:1992 Earth-moving machinery — Units for dimensions, performance and capacities, and their measurement accuracies (Машины землеройные. Единицы измерения размеров, эксплуатационных показателей и точность их измерения)

ISO 14397-2:2007 Earth-moving machinery — Loaders and backhoe loaders — Part 2: Test method for measuring breakout forces and lift capacity to maximum lift height (Машины землеройные. Погрузчики и экскаваторы-погрузчики. Часть 2. Метод испытания для определения вырывного усилия и грузоподъемности на максимальной высоте подъема)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO 6165 и ISO 6746, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **номинальная грузоподъемность *N*** (rated operating capacity): Расчетная величина в килограммах, представляющая собой нормальное нагружение при обычных условиях эксплуатации.

3.2 **опрокидывающая нагрузка на максимальном вылете m_{tip}** (tipping load at maximum reach): Минимальная масса в килограммах, которая при размещении в ковше или на вилах погрузчика при максимальном вылете стрелы приведет погрузчик к достижению предельных условий опрокидывания в его наименее устойчивой конфигурации. При этом погрузчик располагается на твердой, ровной поверхности, а результирующая сила действует вертикально через центр тяжести ковша номинальной вместимости по ISO 7546 или центр тяжести нагруженных вил, как это установлено в 5.2.6 и показано на рисунке 1.

3.3 **грузоподъемность на максимальной высоте m_{lift}** (lift capacity to maximum height): Масса в килограммах, которая может быть поднята с опорной поверхности на максимальную высоту при использовании подъемного цилиндра или цилиндров гидравлического контура при рабочем давлении. При этом ковш располагается в положении удержания маскимального груза или вилы располагаются горизонтально, а результирующая сила действует вертикально через центр тяжести ковша номинальной вместимости по ISO 7546 или центр тяжести нагруженных вил, как это установлено в 5.2.6 и показано на рисунке 1.

Примечание — Также см. ISO 14397-2.

3.4 **максимальное плечо силы *n*** (maximum moment arm): Максимальное расстояние по горизонтали от центра тяжести груза до линии опрокидывания, когда ковш расположен в положении удержания маскимального груза или вилы расположены горизонтально.

Примечание — См. рисунки 2—8.

3.5 **состояние, предельное по опрокидыванию** (tipping limit condition) (для колесных погрузчиков): Состояние, при котором хотя бы одно колесо, находящееся в самом дальнем положении от линии опрокидывания, отрывается от опорной поверхности.

3.6 **состояние, предельное по опрокидыванию** (tipping limit condition) (для гусеничных погрузчиков с жесткой рамой): Состояние, при котором передние опорные катки отрываются от гусеничной ленты.

Примечание — Для погрузчиков с другим типом рамы состояние, предельное по опрокидыванию, устанавливает изготовитель.

3.7 **линия опрокидывания** (tipping line): Линия, вдоль которой происходит опрокидывание погрузчика.

Примечание — См. рисунки 2—8.

3.8 **эксплуатационная масса** (operating mass): Масса базовой машины с рабочим оборудованием и порожним сменным оборудованием, определенным изготовителем, оператором (75 кг), полностью заполненным топливным баком и всеми жидкостными системами, заполненными до уровней, установленных изготовителем.

3.9 **рабочее давление в гидравлическом контуре** (hydraulic circuit working pressure): Давление, создаваемое в конкретном гидроконтуре подъема насосом или насосами.

3.10 **поворотный погрузчик** (swing loader): Погрузчик, имеющий подъемную стрелу, которая может поворачиваться влево и вправо от прямолинейного положения.

3.11 **коэффициенты устойчивости *k*** (stability factors): Коэффициенты, учитывающие влияние рабочей поверхности и динамические силы, зависящие от скорости движения машины, упругую деформацию шин и т. д., используемые при расчете номинальной грузоподъемности.

4 Обозначения и сокращения

*A*1	угол складывания по ISO 6746-1	градус
D	расстояние до центра тяжести груза	м
G_1	измеренная нагрузка на переднее колесо с противоположной стороны от линии опрокидывания (без груза в ковше)	кг
G_2	измеренная нагрузка на заднее колесо с противоположной стороны от линии опрокидывания (без груза в ковше)	кг
G_H	измеренная нагрузка на заднюю ось (без груза в ковше)	кг
k	коэффициенты устойчивости (см. таблицу 1)	—
*L*2	база гусеничного погрузчика по ISO 6746-1	м
*L*3	база колесного погрузчика по ISO 6746-1	м
*L*5	расстояние от заднего моста до шарнира сочлененной рамы (ось поворота шарнирно-сочлененной рамы) по ISO 6746-1	м
m_{lift}	грузоподъемность на максимальной высоте	кг
m_{tip}	опрокидывающая нагрузка на максимальном вылете	кг
N	номинальная грузоподъемность	кг
n	максимальное плечо силы	м
n_1	плечо силы нагрузки G_1 (расстояние по горизонтали между центром действия G_1 и боковой линией опрокидывания)	м
n_2	плечо силы нагрузки G_2 (расстояние по горизонтали между центром действия G_2 и боковой линией опрокидывания)	м
W 1	максимальная ширина по ISO 6746-1 (см. также ISO 14397-2)	м
W 2	колея гусеничного погрузчика по ISO 6746-1 (см. также ISO 14397-2)	м
W 3	колея колесного погрузчика по ISO 6746-1	м
W 4	ширина башмака по ISO 6746-1 (см. также ISO 14397-2)	м

5 Требования

5.1 Расчет номинальной грузоподъемности

Для каждого типа погрузчиков оцениваются конфигурации, в которых погрузчик вероятнее всего может опрокинуться, и определяется соответствующая линия опрокидывания. Номинальная грузоподъемность, *N*, определяется по одной из формул (1), в зависимости от того, какая из этих формул дает меньший результат:

$$N = k \cdot m_{tip}$$

или (1)

$$N = m_{lift},$$

где *k* — коэффициент устойчивости, определенный по таблице 1, в зависимости от конфигурации;

m_{tip} — опрокидывающая нагрузка на максимальном вылете, определенная в соответствии с разделом 6 или рассчитанная по формуле

$$m_{tip} = \sum_i \frac{G_1 \cdot n_i}{n}, \quad (2)$$

где G_1 — частичная нагрузка, которая препятствует опрокидыванию погрузчика;

n — длина максимального плеча силы;

n_i — соответствующее плечо силы по отношению к линии опрокидывания;

m_{lift} — грузоподъемность на максимальной высоте, определенная по ISO 14397-2.

Примечание — Формула для расчета N для конкретных типов погрузчиков приведена в 5.3.

Таблица 1 — Определение коэффициента устойчивости

Конфигурация погрузчика	k
Колесный погрузчик с ковшом или грузовыми вилами	0,5
Гусеничный погрузчик с ковшом или грузовыми вилами	0,35
Примечание 1 — Коэффициент устойчивости, k, приведен для условий нормальной эксплуатации. Для колесных погрузчиков нормальная эксплуатация предполагает использование погрузчика на твердой, в основном гладкой и ровной поверхности, с максимальной скоростью движения 15 км/ч. Для гусеничных погрузчиков нормальная эксплуатация предполагает использование погрузчика на мягком грунте и не такой гладкой или ровной поверхности, как для колесных погрузчиков, с максимальной скоростью движения 6 км/ч. Примечание 2 — При использовании колесных или гусеничных погрузчиков в качестве производных машин необходимо провести оценку риска для определения коэффициента k, который будет обеспечивать устойчивость при эксплуатации. Пример приведен в приложении А.	

5.2 Конфигурации погрузчиков

5.2.1 Общие положения

Погрузчик должен быть стандартной конфигурации, установленной изготовителем.

Если опрокидывающая нагрузка определяется при конкретных условиях — как в случае установки дополнительных противовесов, рыхлителя, обратной лопаты или балластировки шин — то эти условия должны быть установлены в руководстве по эксплуатации и других публикуемых документах, так чтобы были четко определены условия обеспечения устойчивости при эксплуатации.

Экскаваторная часть экскаваторов-погрузчиков должна находиться в транспортном положении, установленном изготовителем.

Опрокидывающие нагрузки, указанные в руководстве по эксплуатации или других документах, должны определять условия эксплуатации и конфигурацию погрузчика, включая давление воздуха в шинах, при котором была определена опрокидывающая нагрузка (масса).

5.2.2 Погрузчики с жесткой рамой

Колесные погрузчики и экскаваторы-погрузчики с жесткой рамой и управляемыми колесами должны быть установлены в положение прямолинейного движения (см. рисунки 2 и 4).

5.2.3 Погрузчики с шарнирно-сочлененной рамой

Колесные погрузчики и экскаваторы-погрузчики с шарнирно-сочлененной рамой должны быть установлены так, чтобы обе полурамы были установлены прямо и полностью повернуты вправо и влево (см. рисунок 3).

5.2.4 Поворотные погрузчики

Колесные поворотные погрузчики должны быть развернуты в наиболее неустойчивое положение, установленное изготовителем (см. рисунки 5 и 6).

5.2.5 Применение ковша

Ковш должен быть установлен в положение, при котором обеспечивается максимальное плечо силы, как показано на рисунках 2—7.

5.2.6 Применение грузовых вил

Грузовые вилы должны быть установлены горизонтально в положение, при котором обеспечивается максимальное плечо силы в центре нагрузки; если установлен верхний зажим, он должен быть в закрытом положении.

Расстояние до центра тяжести груза *D* определяется как точка на продольной оси машины посередине расстояния от передней поверхности спинки грузовых вил до кромки вил (см. рисунок 1).

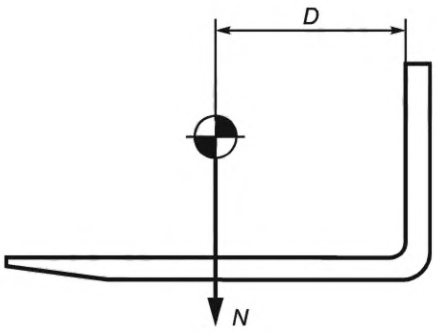


Рисунок 1 — Расстояние до центра тяжести груза на грузовых вилах

5.3 Методика расчета опрокидывающей нагрузки на максимальном вылете

5.3.1 Колесные погрузчики и экскаваторы-погрузчики. Шарнирно-сочлененные или с рулевым управлением типа «Аккерманн»*

5.3.1.1 Общие положения

Измеряют нагрузку G_H, в килограммах, на задней оси, с порожним ковшом, размещенным как показано на рисунках 2, 3 или 4, или грузовыми вилами, размещенными по 5.2.6, и с полностью сложенной рамой для шарнирно-сочлененных машин.

Для мини-погрузчиков приведенную методику расчета для машин с шарнирно-сочлененной или жесткой рамой применяют, только если соблюдаются следующие условия:

$$A1 \le 45° \text{ и } \frac{W3}{L3} \le 0{,}7. \tag{3}$$

5.3.1.2 Колесные погрузчики и экскаваторы-погрузчики. Шарнирно-сочлененные на максимальном угле складывания

Рулевое управление приводят в положение, обеспечивающее максимальный угол складывания вправо и влево, рассчитывают номинальную грузоподъемность в килограммах по формуле

$$N = k \cdot m_{tip} = k \cdot \frac{G_н\,(L3 - L5 + L5 \cdot \cos A1)}{n}. \tag{4}$$

5.3.1.3 Колесные погрузчики и экскаваторы-погрузчики с жесткой рамой. Рулевое управление типа «Аккерманн»

Рулевое управление приводят в положение прямолинейного движения, рассчитывают номинальную грузоподъемность в килограммах по формуле:

$$N = k \cdot m_{tip} = k \cdot \frac{G_н \cdot L3}{n}. \tag{5}$$

5.3.2 Колесные поворотные погрузчики. Шарнирно-сочлененные или с рулевым управлением типа «Аккерманн»

5.3.2.1 Колесные поворотные погрузчики. Подъемная стрела в прямолинейном положении. Шарнирно-сочлененные

Используют формулу (4). См. рисунки 5 и 6.

---

* Рулевое управление типа «Аккерманн» — это система рулевого управления с рулевой трапецией и поворотными кулаками, при котором угол поворота колес, расположенных с внутренней стороны поворота, превышает угол колес, расположенных с внешней стороны поворота.

5.3.2.2 Колесные поворотные погрузчики. Подъемная стрела в прямолинейном положении. Рулевое управление типа «Аккерманн»

Используют формулу (5).

5.3.2.3 Колесные поворотные погрузчики. Подъемная стрела в положении, перпендикулярном линии опрокидывания. Шарнирно-сочлененные на максимальном угле складывания в наиболее неблагоприятную для опрокидывания сторону

Измеряют нагрузки G_1 и G_2, в килограммах, на двух колесах (переднем и заднем) со стороны, противоположной ковшу или грузовым вилам, с порожним ковшом или грузовыми вилами и подъемной стрелой, расположенной перпендикулярно линии опрокидывания, на максимальном угле складывания в наиболее неблагоприятную для опрокидывания сторону, установленную изготовителем.

Рассчитывают номинальную грузоподъемность N, в килограммах, по формуле

$$N = k \cdot m_{tip} = k \cdot \frac{G_1 n_1 + G_2 n_2}{n}, \tag{6}$$

где $n_1 = W3 \cdot \cos\left[arcctg\left(\frac{L3 - L5 + L5 \cdot \cos A1 - 0{,}5 \cdot W3 \cdot \sin A1)}{L5 \cdot \sin A1 + 0{,}5 \cdot W3 \cdot \cos A1 - 0{,}5 \cdot W3}\right)\right]$, в метрах, (7)

$$n_2 = W3 \cdot \cos\left[A1 - arcctg\left(\frac{L3 - L5 + L5 \cdot \cos A1 - 0{,}5 \cdot W3 \cdot \sin A1)}{L5 \cdot \sin A1 + 0{,}5 \cdot W3 \cdot \cos A1 - 0{,}5 \cdot W3}\right)\right]$$, в метрах. (8)

См. рисунок 7.

5.3.2.4 Колесные поворотные погрузчики. Подъемная стрела в положении, перпендикулярном линии опрокидывания. Рулевое управление типа «Аккерманн» на максимальном угле поворота

Измеряют нагрузки G_1 и G_2, в килограммах, на двух колесах (переднем и заднем) со стороны, противоположной ковшу или грузовым вилам, с порожним ковшом или грузовыми вилами и подъемной стрелой, расположенной перпендикулярно линии опрокидывания, на максимальном угле поворота.

Рассчитывают номинальную грузоподъемность N, в килограммах, по формуле

$$N = k \frac{(G_1 + G_2) \cdot W3}{n}. \tag{9}$$

5.3.3 Гусеничные погрузчики

Измеряют нагрузку G_H, в килограммах, на оси звездочки, с порожним ковшом, размещенным как показано на рисунке 8, или грузовыми вилами, размещенными по 5.2.6.

Рассчитывают номинальную грузоподъемность N, в килограммах, по формуле

$$N = k \frac{G_H \cdot L2}{n}. \tag{10}$$

6 Испытания для проверки опрокидывающей нагрузки

6.1 Общие положения

Значения величин, полученные расчетным путем и в результате испытаний, отличаются друг от друга. Это различие вызвано влиянием динамических сил, действующих на колесные погрузчики и экскаваторы-погрузчики (возникающие из-за скорости движения машины, упругой деформации шин, системы подвески и взаимодействия шин с опорной поверхностью при испытаниях), что приводит к тому, что значение величины, полученное при испытаниях, ниже расчетного. Результаты испытаний погрузчика могут зависеть от динамических факторов, связанных с контактом с опорной поверхностью, шинами, конструкцией подвески.

6.2 Оборудование для испытаний

Оборудование для испытаний должно соответствовать ISO 14397-2.

Конфигурация машины должна соответствовать 5.2.

6.3 Метод измерения минимальной опрокидывающей нагрузки

Для определения состояния опрокидывания с помощью гидроцилиндра механически прикладывают нагрузку таким образом, чтобы сила действовала вертикально вниз через центр тяжести ковша номинальной вместимости или центр тяжести нагруженных вил.

Для колесных погрузчиков, колесных экскаваторов-погрузчиков и поворотных погрузчиков, установленных в положение прямолинейного движения, регистрируют силу, при которой заднее колесо или колеса отрываются от опорной поверхности, и пересчитывают силу в эквивалентную опрокидывающую нагрузку (массу), в килограммах. Погрузчики с шарнирно-сочлененной рамой испытывают с разблокированной осью качания мостов и измеряют силу, при которой колесо, расположенное на противоположной линии опрокидывания стороне, отрывается от опорной поверхности.

Для гусеничных погрузчиков измеряют силу, при которой передние опорные катки отрываются от гусеничной ленты. Ось качания мостов должна быть разблокирована, за исключением поворотных погрузчиков, в которых ось качания мостов блокируется автоматически при повороте подъемной стрелы.

6.4 Проверка

Допускаемая погрешность измерения при испытаниях не должна превышать 2 % в соответствии с ISO 9248.

6.5 Протокол испытаний

После проверки измеренной опрокидывающей нагрузки в протокол испытаний должна быть включена следующая информация:

a) изготовитель;

b) модель;

c) тип;

d) идентификационный номер испытанной машины;

e) эксплуатационная масса машины при испытаниях (см. ISO 6016), кг;

f) масса и расположение дополнительных противовесов, кг;

g) тип рулевого управления, включая:

- максимальный угол складывания для погрузчиков с шарнирно-сочлененной рамой, в градусах; и
- максимальный угол поворота подъемной стрелы поворотных погрузчиков, в градусах;

h) тип и размер(ы) шин;

i) давление в шинах, кПа;

j) тип и ширина башмака гусеницы, гусеничных погрузчиков (см. ISO 6746-1);

k) грузоподъемность на максимальной высоте, кг;

l) нагрузка на заднюю ось для колесных погрузчиков и экскаваторов-погрузчиков в соответствии с 5.3.1.1, кг;

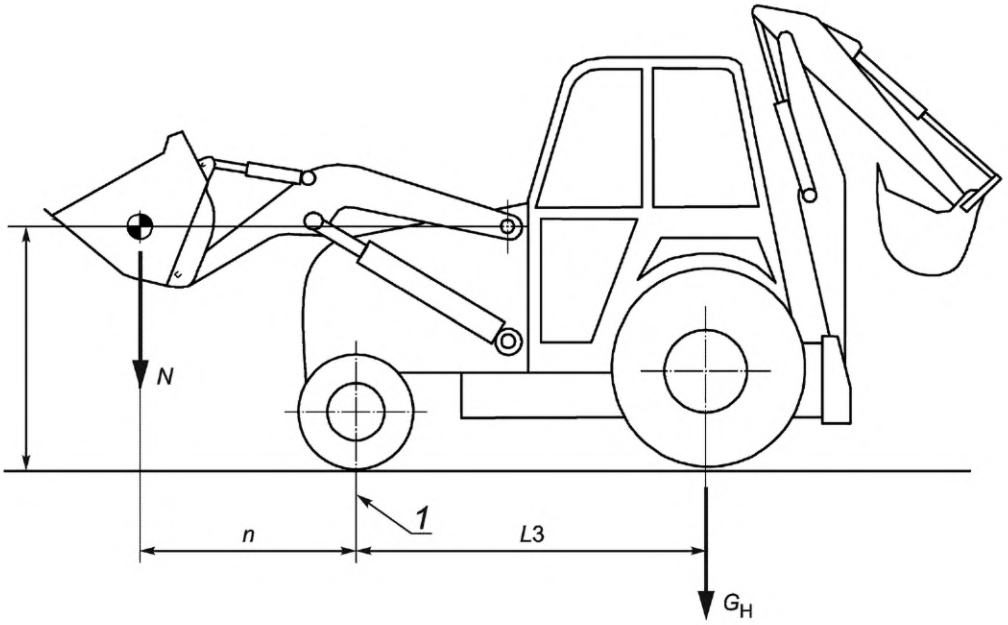
m) боковые нагрузки для поворотных погрузчиков в соответствии с 5.3.2.3, кг;

n) опрокидывающая нагрузка на максимальном вылете, кг;

o) номинальная грузоподъемность в соответствии с 5.3, кг;

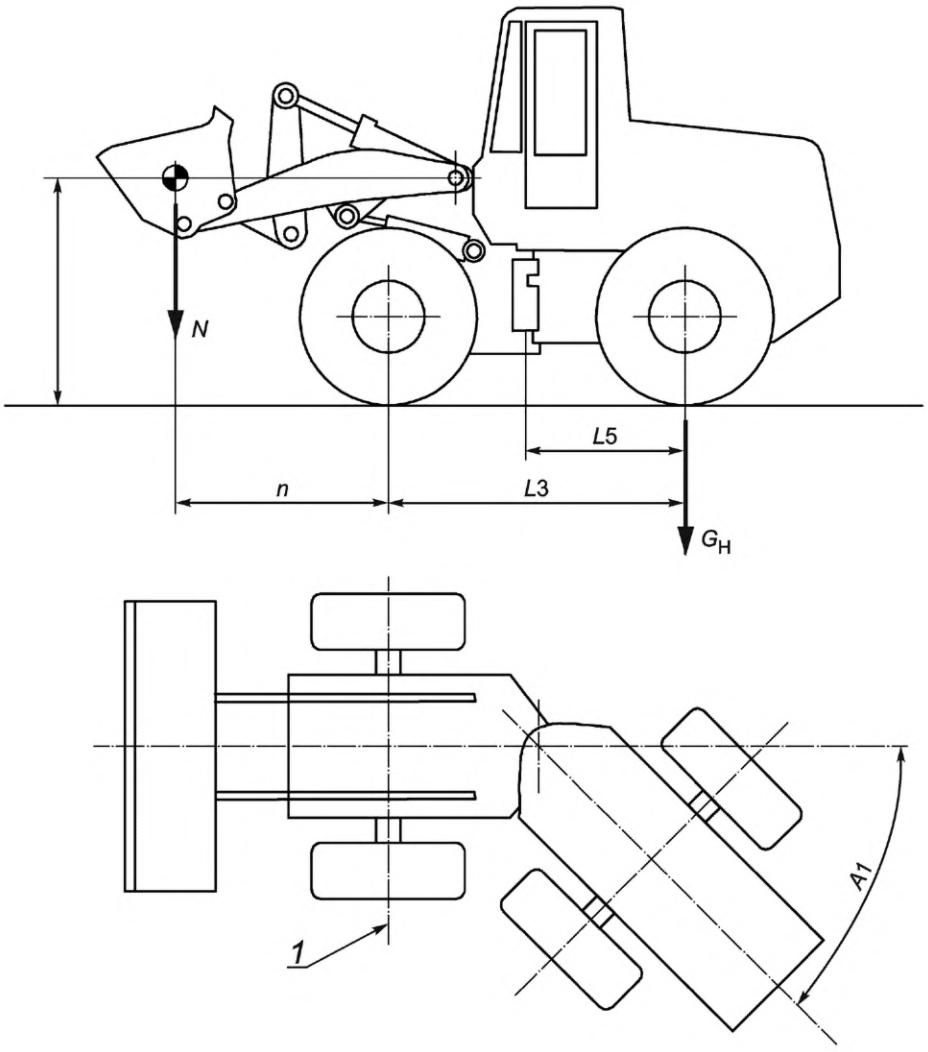
p) номинальная грузоподъемность для поворотных погрузчиков, в соответствии с 5.3.2.3 и 5.3.2.4, с указанием:

- фронтальной грузоподъемности, кг, и
- угла поворота, в градусах.



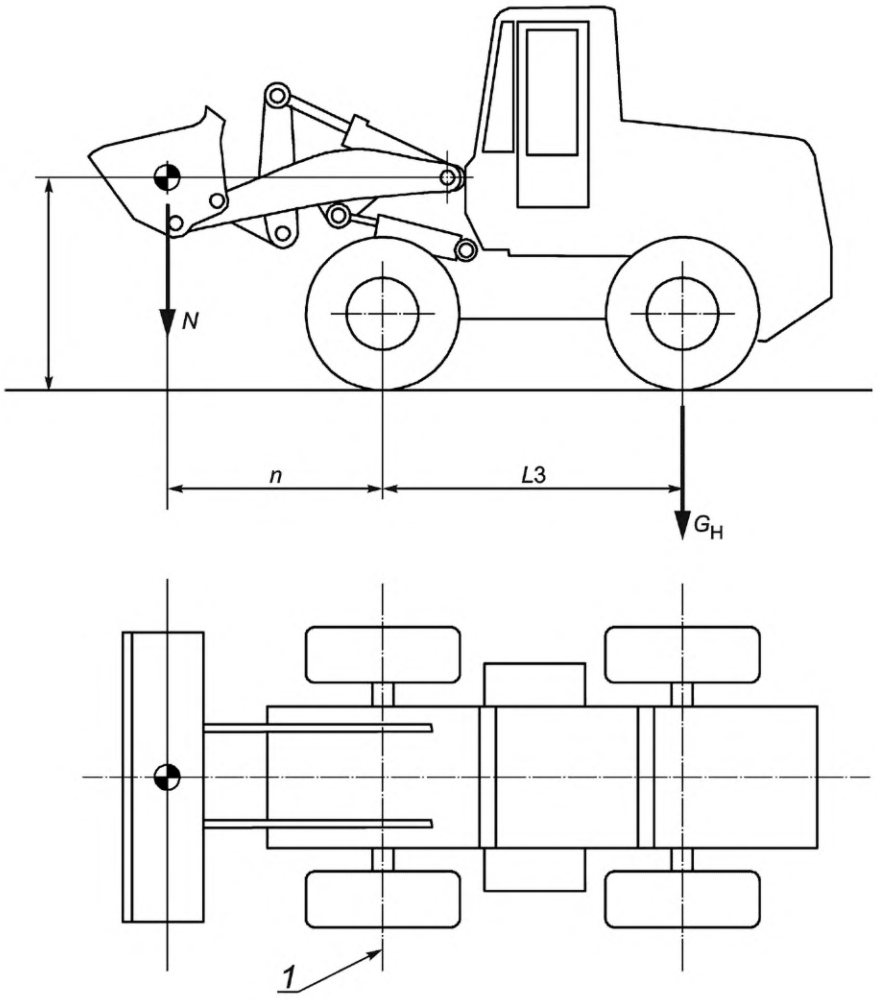
1 — линия опрокидывания

Рисунок 2 — Экскаватор-погрузчик



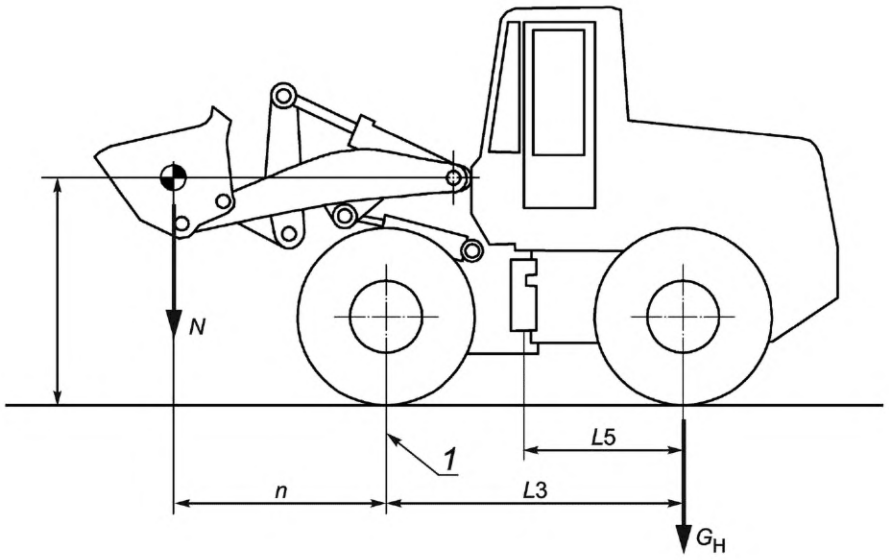
1 — линия опрокидывания

Рисунок 3 — Колесный погрузчик с шарнирно-сочлененной рамой



1 — линия опрокидывания

Рисунок 4 — Колесный погрузчик с жесткой рамой



1 — линия опрокидывания

Рисунок 5 — Колесный поворотный погрузчик в положении прямолинейного движения

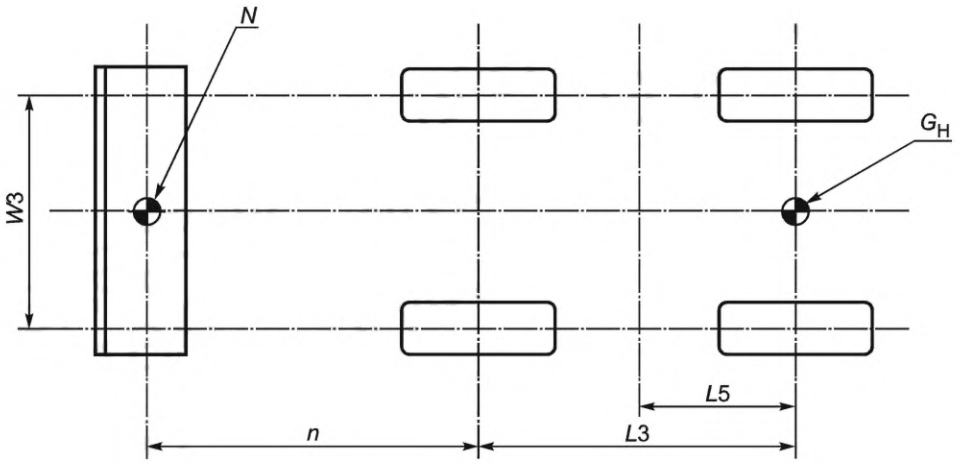
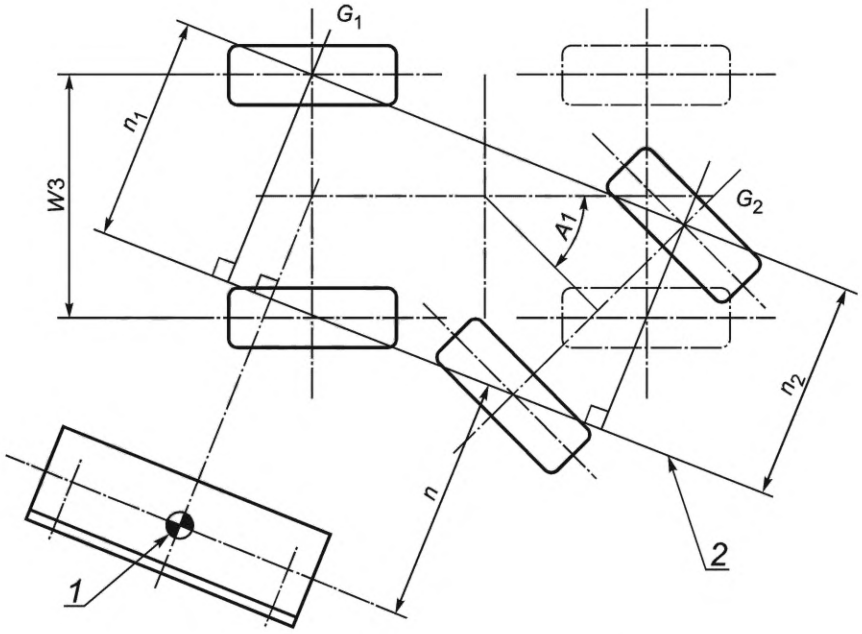
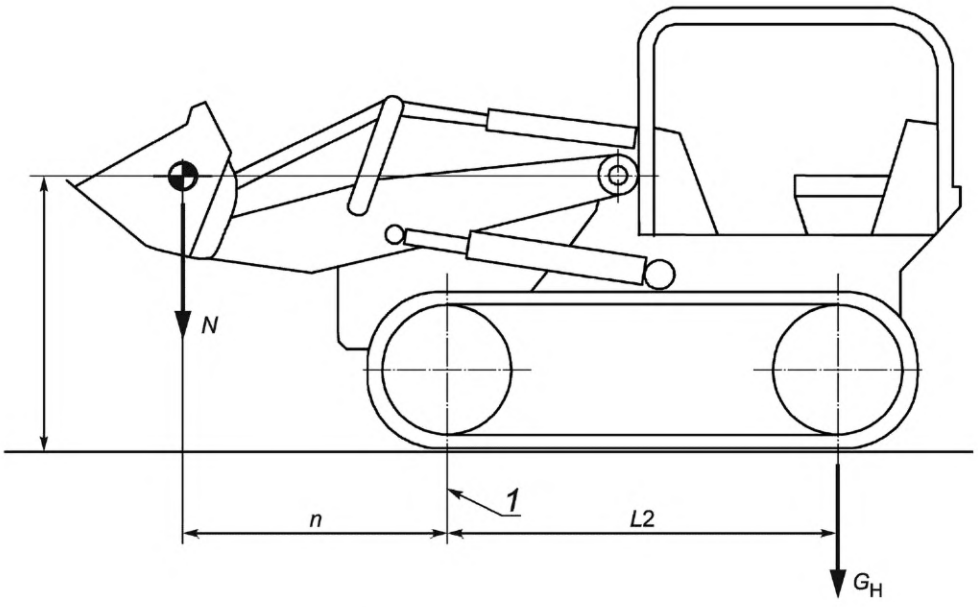


Рисунок 6 — Колесный поворотный погрузчик в положении прямолинейного движения



1 — центр тяжести ковша; *2* — боковая линия опрокидывания

Рисунок 7 — Колесный поворотный погрузчик с шарнирно-сочлененной рамой на максимальном угле складывания и подъемной стрелой в положении, перпендикулярном линии опрокидывания



1 — линия опрокидывания

Рисунок 8 — Гусеничный погрузчик

Приложение А
(справочное)

Испытания со штучным тяжелым грузом

Колесные или гусеничные погрузчики могут использоваться в качестве специальных производных машин ограниченного применения, для которых могут использоваться более жесткие или менее жесткие коэффициенты устойчивости. В настоящем приложении приведен пример такого применения.

А.1 Перемещение штучного тяжелого груза

Нормальные условия эксплуатации колесных погрузчиков, применяемых для перемещения штучных тяжелых грузов (обычно крупные отдельные блоки или предметы), основываются на следующих критериях:

- скорость перемещения/транспортирования не более 2 км/ч;
- твердая и ровная опорная поверхность;
- сохранение грузоподъемности при перемещении на минимальной высоте от опорной поверхности;
- использование сменного оборудования, подходящего для перемещения штучного тяжелого груза.

А.1.1 Номинальная грузоподъемность. Режим погрузки и режим работы (транспортирование)

Необходимо определить состояние, предельное по опрокидыванию, в соответствии с настоящим стандартом, но с установленным сменным оборудованием, подходящим для перемещения отдельного тяжелого груза.

Для машин с шарнирно-сочлененной рамой должны соблюдаться следующие критерии:

- скорость перемещения/транспортирования не более 2 км/ч;
- при загрузке транспортного контейнера машина должна быть установлена в положение прямолинейного движения;
- груз должен располагаться в транспортном положении (например, прижат к передней поверхности спинки вил);
- груз должен подниматься до максимального плеча силы.

Номинальная грузоподъемность при таком режиме (в процентах от опрокидывающей нагрузки) не должна превышать значений, установленных в таблице А.1.

При транспортировании полурамы машины могут складываться, но при этом грузонесущие элементы должны находиться в нижнем положении.

Таблица А.1 — Коэффициент устойчивости k — Режимы погрузки и транспортирования

Характер опорной поверхности	Колесные погрузчики	Гусеничные погрузчики
Твердая и ровная опорная поверхность	0,8	0,6

Должна быть обеспечена возможность контролировать и перемещать груз во все положения, предусмотренные изготовителем, с учетом рабочего давления во всех, связанных с этим, линиях гидравлического контура.

А.1.2 Расчет номинальной грузоподъемности

Для каждого типа погрузчиков оценивают конфигурации, в которых погрузчик вероятнее всего может опрокинуться, и определяют соответствующую линию опрокидывания. Номинальную грузоподъемность N определяют по одной из формул (А.1), в зависимости от того, какая из этих формул дает меньший результат

$$N = k \cdot m_{tip}$$

или (А.1)

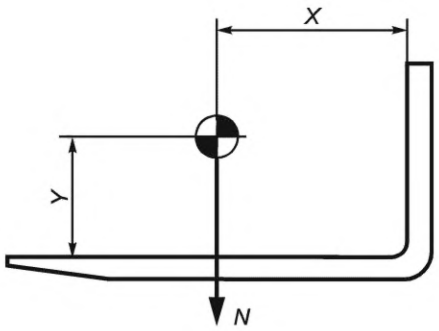
$$N = m_{lift}.$$

А.1.3 Сменное оборудование для перемещения штучного тяжелого груза и центр тяжести груза

Для того чтобы указать номинальную грузоподъемность в коммерческой документации, предоставить сопоставимые технические данные и подтвердить оценку соответствия рабочего оборудования и сменного оборудования для перемещения отдельного тяжелого груза, рекомендуется учитывать площадь поперечного сечения груза. Поэтому расчетное положение центра тяжести груза на сменном оборудовании стандартизовано и рекомендуется выбирать его в соответствии с таблицей А.2.

Таблица А.2 — Номинальная грузоподъемность для штучного тяжелого груза — Центр тяжести, координаты *X* и *Y*

Груз, кг	Положение центра тяжести груза	
	X, мм	*Y*, мм
<10 000	600	500
>10 000	900	800



X — расстояние по горизонтали; *Y* — расстояние по вертикали

Рисунок А.1 — Вилы для погрузки камня (пример) — Положение центра тяжести груза при испытаниях

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 6016:2008	MOD	ГОСТ 27922—88 (ИСО 6016—82) «Методы измерений масс машин в целом, рабочего оборудования и составных частей»
ISO 6165:2012	IDT	ГОСТ ISO 6165—2015 «Машины землеройные. Основные типы. Идентификация, термины и определения»
ISO 6746-1:2003	IDT	ГОСТ ISO 6746-1—2014 «Машины землеройные. Определения и условные обозначения размерных характеристик. Часть 1. Базовая машина»
ISO 7546:1983	MOD	ГОСТ 29290—92 (ИСО 7546—83) «Машины землеройные. Ковши погрузчиков и погрузочные ковши экскаваторов. Расчет вместимости»
ISO 9248:1992	—	*
ISO 14397-2:2007	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.

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

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

Библиография

[1] ISO 7131:1997 Earth-moving machinery — Loaders — Terminology and commercial specifications (Машины землеройные. Погрузчики. Терминология и технические характеристики для коммерческой документации)

УДК 621.879.326(083.74)(476) МКС 53.100 IDT

Ключевые слова: машины землеройные, опрокидывание, номинальная грузоподъемность, испытания

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 31.01.2024. Подписано в печать 28.02.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,86.

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

Поправка к ГОСТ ISO 14397-1—2015 Машины землеройные. Погрузчики и экскаваторы-погрузчики. Часть 1. Расчет номинальной грузоподъемности и метод испытаний для проверки расчетной опрокидывающей нагрузки

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 6 2024 г.)

МКС 53.100

Поправка к ГОСТ ISO 14397-1—2015 Машины землеройные. Погрузчики и экскаваторы-погрузчики. Часть 1. Расчет номинальной грузоподъемности и метод испытаний для проверки расчетной опрокидывающей нагрузки

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения

(ИУС № 5 2026 г.)

gost.e-ecolog.ru