

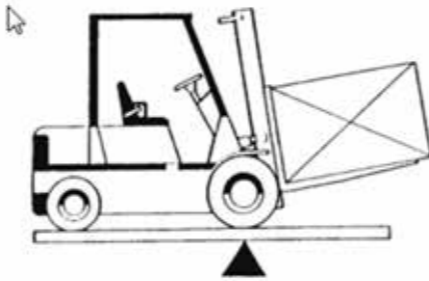
Грузоподъемность погрузчика: основные понятия



Какой массы грузы будут обрабатываться при помощи погрузчика? Обычно, это один из первых вопросов, который задает поставщик техники покупателю, чтобы помочь ему выбрать модель, оптимально удовлетворяющую условиям эксплуатации. В данной статье рассмотрены понятия номинальной и остаточной грузоподъемности противовесных погрузчиков и складской техники, представление о которых должен иметь каждый владелец склада, а также связь этих характеристик с такими важными параметрами как центр тяжести и высота подъема.

Что обеспечивает устойчивость погрузчика

Способность погрузчика сохранять устойчивость при подъеме и транспортировке груза, расположенного вне периметра его шасси (на вилках или в другом грузозахватном устройстве), обеспечивается наличием противовеса, уравновешивающего массу груза на вилках, по другую сторону от оси вращения (для погрузчика — переднего моста).



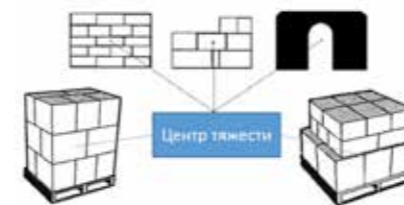
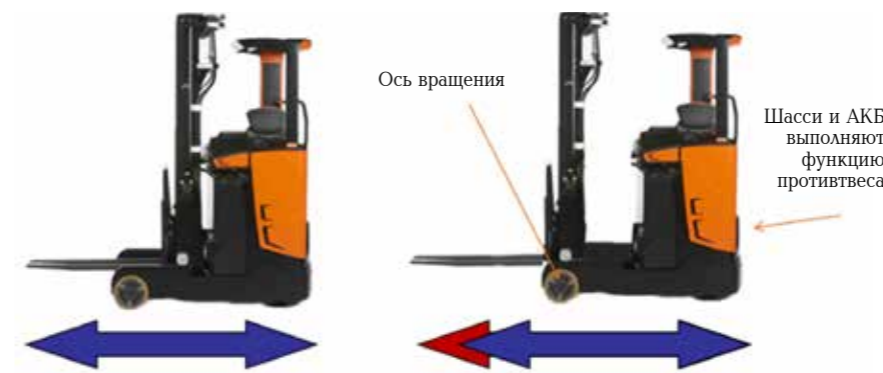
Нагрузка на вилки должна быть уравновешена весом погрузчика. Этот основной принцип используется при выборе груза.

Способность погрузчика работать с грузом рассматривается с точки зрения сохранения устойчивости при движении во всех направлениях и выполнении всех типичных для погрузчика операций.

В конструкцию ричтрака заложены этот же принцип: роль противовеса здесь играют шасси и аккумуляторная батарея, благодаря чему этот вид техники может обрабатывать грузы за пределами собственных габаритов.

Центр тяжести

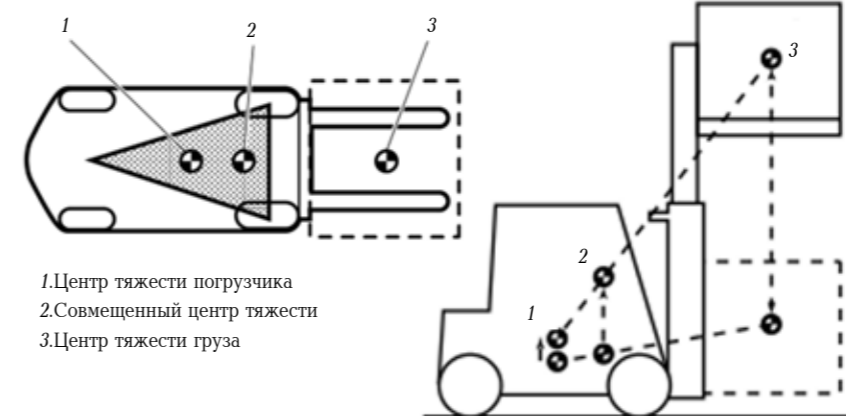
Центр тяжести (CG, COG — center of gravity) — это такая точка приложения равнодействующей сил тяжести, действующих на все части тела, которая не изменяет своего положения при любых поворотах тела. Если объект имеет однородную струк-



туру и правильную форму, его центр тяжести будет близок к геометрическому центру. Если объект имеет неправильную форму или неоднородную структуру, центр тяжести может быть смещен в любую сторону от геометрического центра.

Устойчивость и центр тяжести

Устойчивость к опрокидыванию погрузчика зависит от расположения его собственного центра тяжести, а грузом — от расположения общего центра тяжести системы «погрузчик + груз». Погрузчик имеет движущиеся части, поэтому при работе центр тяжести перемещается: центр тяжести перемещается вперед или назад по мере наклона мачты вперед или назад; центр тяжести перемещается вверх или вниз по мере перемещения грузозахватного устройства вверх или вниз.



1. Центр тяжести погрузчика
2. Совмещенный центр тяжести
3. Центр тяжести груза

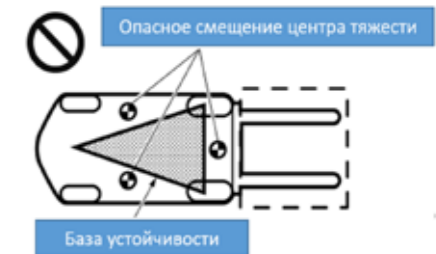


Эти факторы следует учитывать также тогда, когда погрузчик не несет груз. Порожний погрузчик опрокидывается на бок легче, чем грузный с нижним расположением груза.

База устойчивости погрузчика

Для сохранения устойчивости погрузчика (чтобы он не опрокидывался вперед или в сторону) центр тяжести системы «погрузчик + груз» должен оставаться в пределах области базы устойчивости погрузчика — треугольника, вершинами которого являются передние колеса и середина задней оси.

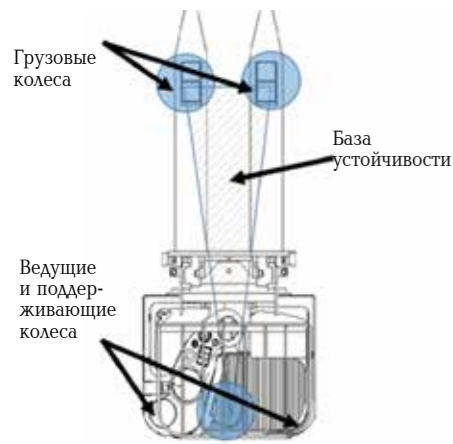
Если центр тяжести перемещается вперед дальше передней оси, погрузчик опрокинется вперед. Если центр тяжести перемещается за линию с какой-либо из сторон базы устойчивости, погрузчик опрокинется вбок.



База устойчивости штабелера

В конструкции штабелера не используется принцип противовеса: проекция центра тяжести при обработке груза штабелером находится в пределах периметра его конструкции.





Номинальная грузоподъемность

Номинальная грузоподъемность погрузчика при заданном центре нагрузки приводится в начале спецификации и в табличке, нанесенной на погрузчик, с названием модели и указанием грузоподъемности.

сти вила предполагается равным расстоянию по горизонтали. Необходимо соблюдать осторожность при обработке высоких грузов, так как их более высокий центр тяжести иначе влияет на устойчивость погрузчика.

Приведенная ниже табличка с указанием грузоподъемности пред-

назначена для погрузчика с мачтой 3000 мм, грузоподъемность которого составляет 2500 кг при расположении центра нагрузки на расстоянии 500 мм.

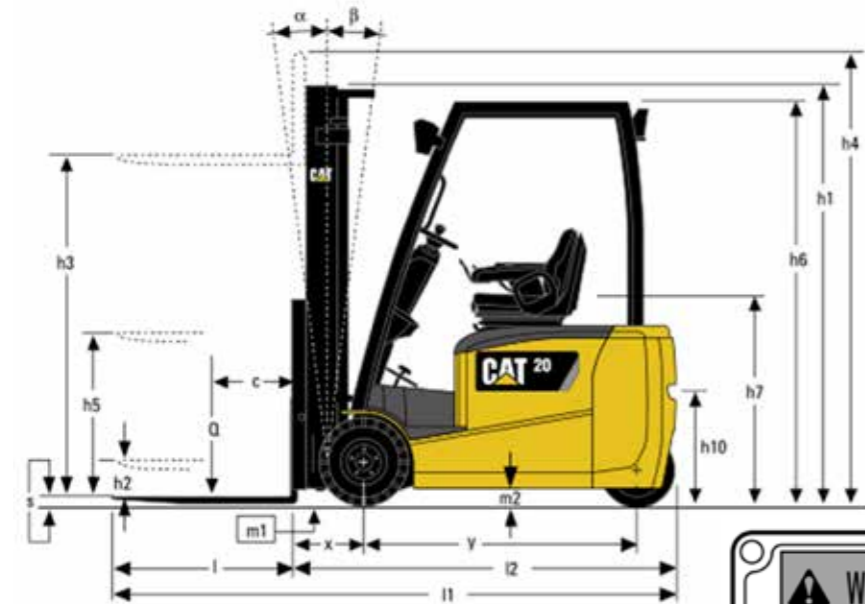
Табличка с указанием грузоподъемности предписывает, что погрузчик может поднимать груз весом до 2500 кг, если центр тяжести груза отстоит не более, чем на



500 мм от передней поверхности спинки вила. Также погрузчик может безопасно обрабатывать грузы массой до 1600 кг с центром тяжести 1000 мм и массой до 1200 кг с центром тяжести 1500 мм

Обратите внимание: при уменьшении центра нагрузки номинальная грузоподъемность не изменяется.

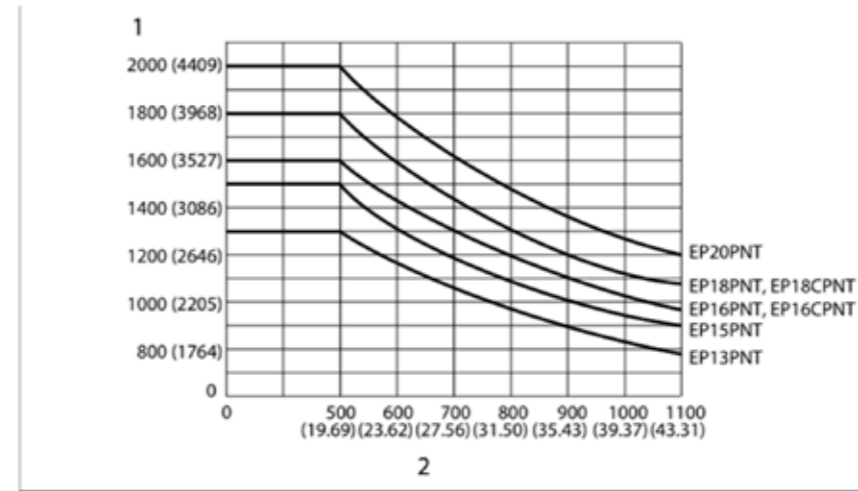
Номинальная грузоподъемность определяет максимальный вес груза, который можно безопасно транспортировать при помощи погрузчика с сохранением его устойчивости и без риска повреждения механических, электрических, гидравлических и прочих систем. Именно на этот показатель рассчи-



Центр нагрузки (расстояние до центра тяжести груза, load center distance) представляет собой расстояние по горизонтали от передней поверхности спинки вила или другого грузозахватного устройства до центра тяжести груза.

Расположение центра тяжести по вертикали от несущей поверхно-

WARNING IMPROPER OPERATION OR MAINTENANCE COULD RESULT IN INJURY OR DEATH.	
MODEL DP25N	SERIAL No
MODEL CODE	
CAPACITY SPECIFIED FOR THE TRUCK REQUIRES TIRES AUTHORIZED BY THE MANUFACTURER.	
2500	CAPACITY CHART
1600	
1200	
	MAX FORK HEIGHT mm 3000
	LOAD CENTER mm
ATT/ MODEL	500 1000 1500
ENGLISH 91AR3-19200	



1. Грузоподъемность, кг (фунт)

2. Центр нагрузки, мм (дюйм)



таны конструкционные решения (прочность сварных швов, нагрузка на несущие элементы и т.д.).

Не превышайте номинальную грузоподъемность техники – это опасно и ведет к преждевременному износу оборудования! Не следу-

ет эксплуатировать погрузчик, если на нем отсутствует табличка с указанием грузоподъемности.

Если не указано иное, грузоподъемность, приведенная в табличке грузоподъемности, рассчитана для стандартного погрузчика,



Остаточная грузоподъемность

При подъеме груза общий центр тяжести системы «погрузчик + груз» смещается вверх, при этом ее устойчивость снижается. Способность погрузчика сохранять устой-

оснащенного вилочным захватом, без приспособлений специального назначения.

При изменении комплектации погрузчика – установке навесного оборудования, установке мачты иного типа или с увеличенной высотой подъема необходимо запросить у поставщика и прикрепить к погрузчику обновленную табличку с актуальными данными грузоподъемности.

Вес приспособления и изменение центра нагрузки влияют на допустимую грузоподъемность погрузчика.





EP13PNT						SE Tires / SS	
Simplex							
F/B Tilt deg	h3 mm	h1 mm	h4 mm	h2 mm	h5 mm	Q@500 kg	Q@600 kg
5/6	20003	1480	3045	80	—	1300	1150
5/6	25603	1760	3605	80	—	1300	1150
5/7.5	27603	1860	3805	80	—	1300	1150
5/7.5	30003	1980	4045	80	—	1300	1150
5/7.5	3290	2125	4335	80	—	1275	1125
5/7.5	3530	2245	4575	80	—	1250	1100
5/7.5	3720	2385	4765	80	—	1225	1075
5/7.5	4090	2570	5135	80	—	1175	1050
5/5	4480	2775	5525	80	—	1150	1025
5/5	5000	3035	6045	80	—	1075	950
5/3.5	5500	3285	6545	80	—	1000	875
5/3.5	6000	3535	7045	80	—	925	826

чивость при подъеме груза определяется значениями остаточной грузоподъемности для каждой высоты подъема.

Остаточная грузоподъемность — не расчетная величина. Она определяется методом экспериментальных измерений для каждой серийной модели на испытательном стенде и фиксируется в таблицах и графиках остаточной грузоподъемности.

Остаточная грузоподъемность изменяется при установке на погрузчик навесного оборудования, в том числе устройства бокового смещения вила, или различных типов колес. Например, при установке сдвоенных пневматических колес остаточная грузоподъемность погрузчика будет выше,

чем при установке одинарных, а при установке цельнолитых колес — выше, чем при установке пневматических.

В таблице ниже приведены значения остаточной грузоподъемности для погрузчика CAT EP13PNT

Основные показатели погрузочной техники

Показатель	Описание
Номинальная грузоподъемность	Определяет максимальный вес груза, который можно транспортировать с сохранением устойчивости и целостности конструктивных элементов погрузчика
Остаточная грузоподъемность	Определяет максимальный вес груза, который можно поднять на каждый уровень хранения
Центр тяжести груза	Обработка грузов с увеличенным центром тяжести по сравнению с номинальным (приведенным в спецификации и на табличке грузоподъемности) снижает допустимую массу обрабатываемых грузов
Используемое грузозахватное оборудование	Устройства бокового смещения, длинные вилы, ротаторы, захваты и прочее грузозахватное оборудование снижают допустимую массу обрабатываемых грузов из-за смещения центра нагрузки и собственной массы устройства.

при оснащении его симплексными мачтами с высотой подъема от 2000 до 6000 мм, при центре нагрузки 500 мм и установке на погрузчик цельнолитых колес и навесного устройства бокового смещения.

Попытка поднять груз, превышающий допустимую остаточную грузоподъемность для данной высоты ведет к быстрой потере продольной и боковой устойчивости погрузчика.

Грузоподъемность и выбор техники

Таким образом, при выборе техники с точки зрения грузоподъемности необходимо учитывать следующие показатели.