

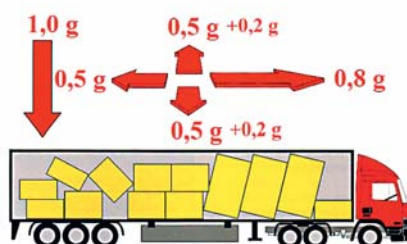
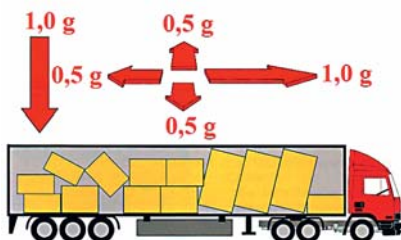
# К чему крепить? За что крепить?

О чем забыли упомянуть в новом техническом регламенте "О безопасности колесных транспортных средств", или Почему 80 % российских грузовых транспортных средств непригодны для перевозки грузов



*Наш журнал продолжает публикацию материалов, рассказывающих о подводных камнях, а также возможностях и способах безопасного крепления грузов при перевозке их автомобильным транспортом.*

*Ведущий рубрики - стюардесса, капитан дальнего плавания Анатолий Шмелев.*



При движении по европейским автомобильным дорогам на груз действуют инерционные силы с коэффициентами, регламентированными двумя европейскими стандартами. Я не случайно акцентирую внимание читателей "АП" на европейском "происхождении" данных стандартов: при расчете необходимого крепления при движении по российским автомобильным дорогам принимать к расчету коэффициенты, указанные в этих стандартах, можно только имея в виду особенности передвижения по нашим дорогам.

Две самые главные особенности движения по российским автомобильным дорогам:

- высокая дальность транспортировки, часто в различных климатических условиях;
- наличие сильных вибраций, которые передаются на груз и крепление.

Все методы крепления можно разделить на три основных метода: крепление прижимом, растяжками и блокированием.

1. Крепление прижимом, основанное на увеличении силы трения.



Именно этот метод в настоящее время наиболее популярен и распространен среди российских, белорусских и украинских водителей, осуществляющих перевозки грузов на дальние расстояния. Для прижимания груза в подавляющем числе случаев используются прижимные крепежные ремни, гораздо реже - прижимные цепи и тросы. Главное условие надежного крепления прижимом - обеспечение высокого коэффициента трения и поддержание максимальной прижимной силы, развиваемой натяжным устройством. Увы, статистика причин и последствий дорожных происшествий на российских дорогах показывает, что этот метод ни в коей мере не должен быть основным, так как указанные выше особенности приводят к ослаблению натяжения прижимных креплений. При отсутствии возможности регулярного контроля за натяжением этот метод немедленно становится ненадежным.

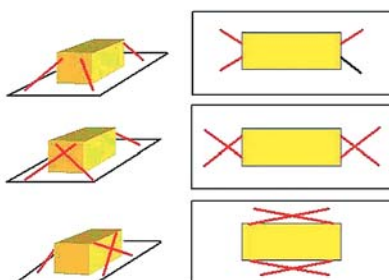
Особенностью метода является очень большое количество требуемых прижимных креплений при малых коэффициентах трения по стандарту EN 12195-1 (снимки на стр. слева, сделанные при проведении сравнительного анализа стандартов, предоставлены шведским институтом MARITERM).

Если необходимо закрепить груз с помощью 20 прижимных ремней с рабочей нагрузкой LC 2000 daN и прижимным усилием, развиваемым натяжным устройством STF = 300 daN, это означает, что кузов транспортного средства должен быть оборудован точками крепления в достаточном количестве для установки 20 ремней и с рабочей нагрузкой этих точек, которые по крайней мере не меньше указанных выше.

Закономерно возникают два вопроса. Первый: имеется ли в наших транспортных средствах достаточное количество точек крепления с достаточной рабочей нагрузкой? Второй: какими документами регламентированы количество и рабочая нагрузка этих точек крепления?

## 2. Крепление растяжками.

Данный метод больше известен морякам, чем водителям. Для крепления груза используются независимые растяжки, которые удерживают груз от смещения в одном направлении. Для одной грузовой единицы необходимо 4 растяжки. Например, для крепления грузовой единицы весом 10000 кг и коэффициентом трения



0,3 необходимо 4 растяжки с рабочей нагрузкой 5000 daN каждая.

Направляются те же вопросы, что и в первом случае: имеется ли в наших транспортных средствах достаточное количество точек крепления с достаточной рабочей нагрузкой, и какими документами регламентированы количество и рабочая нагрузка этих точек крепления?

Ответ в новом техническом регламенте "О безопасности колесных транспортных средств" на этот вопрос нет. Совершенно очевидно, что опасность выпадения груза не учитывалась при разработке этого регламента.

## 3. Крепление блокированием.

Что представляет из себя блокировка? Груз укладывается таким образом, что он соприкасается с деталями кузова вплотную или через другие конструкции. Это может быть передняя стенка кузова, борт, стойка и др. Груз может быть уложен вплотную к ним или через какие-то наполнители к деталям крепления, встроенным в сам кузов или установленным в кузов временно - и все это в комплексе предотвращает горизонтальное смещение груза.

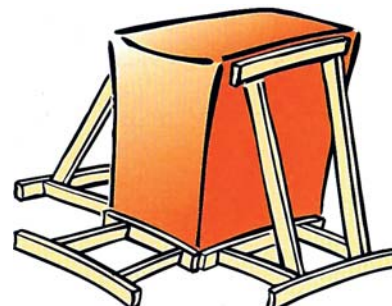
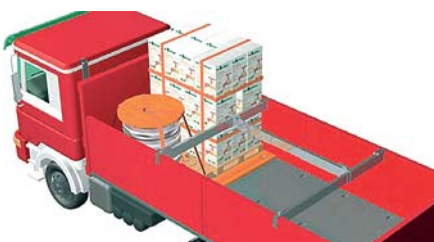
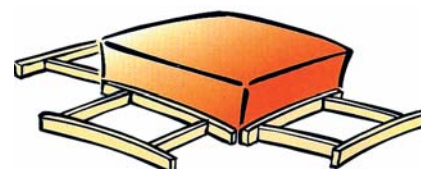
На практике чрезвычайно сложно достичь идеально плотного прилегания груза, промежуточные пустоты между грузом и блокирующей деталью всегда остаются. Эти промежутки свободного пространства должны быть как можно меньше, особенно в направлении переднего борта

кузова - направления действия главной инерционной смещающей силы, возникающей при экстренном торможении.

Считается, что промежутки в этом направлении не должны превышать расстояние, равное высоте европаллеты, т. е. примерно 150 мм, а по бортам - 80 мм.

Сам кузов грузового автомобильного транспортного средства является частью системы крепления грузов и, несомненно, должен обладать определенными минимальными прочностными характеристиками, знание которых позволяют произвести перевозчику необходимые расчеты по креплению грузов.

Теперь вернемся к вопросу, поставленному в начале нашей статьи, и попытаемся на него ответить: соответствуют ли грузовые автотранспортные средства российского производства европейским стандартам безопасности?



### Конструкция кузова коммерческого транспортного средства. Минимальные требования.

Стандарт EN 12640 "Конструкция кузова коммерческого транспортного средства. Минимальные требования" действует с 2001 г. Этот европейский стандарт был разработан техническим комитетом СЕН/ТС 119 "Конструкция съемных кузовов для перевозки грузов при мультимодальной транспортировке".

Следующие европейские государства объявили о ратификации данного стандарта: Бельгия, Дания, Германия, Финляндия, Франция, Греция, Ирландия, Исландия, Италия, Люксембург, Голландия, Норвегия, Австрия, Португалия, Швеция, Швейцария, Испания, Чехия и Соединенное королевство.

Этот стандарт устанавливает минимальные требования к конструкции кузовов транспортных средств и определяет процедуру проверки степени прочности конструкции кузова транспортного средства для незакрепленного дополнительными средствами крепления груза.

Данный стандарт распространяется на транспортные средства и прицепы грузоподъемностью более 3,5 т.

Требования стандарта EN 12640 "Конструкция кузова коммерческого транспортного средства. Минимальные требования" проверяются на основании соответствующей проверки или расчета. При серийной проверке кузовов аналогичной конструкции производится проверка образца.

При единичной проверке не требуется производить расчет или проверку конструкции кузова, если все компоненты конструкции кузова были проверены ранее на основании испытаний.

### Прочность переднего борта транспортного средства

Передний борт должен выдерживать нагрузку, равную 40 % грузоподъемнос-



ти транспортного средства, но не более 5000 daN.

Таким образом, передний борт пятитонного грузовика должен выдержать нагрузку 2000 daN, а 20-тонного - 5000 daN.

Следовательно, полагаться на то, что передний борт выдержит любую нагрузку, нельзя: при определенных обстоятельствах незакрепленный груз обязательно пробьет борт, имеющий такие ограничения.

Второй пункт, который следует иметь в виду: нагрузка, указанная в стандартах, является статической. Чем отличается статическая нагрузка от динамической - помнит каждый школьник, который учился в средней школе.



На этой фотографии, публикацию которой нам любезно разрешил Транспортный информационный сервис немецкого союза страховщиков [www.tis-gdv.de](http://www.tis-gdv.de), изображена ситуация, которая потрясла Германию в 2003 г.

Во время съезда с автодороги № 31 водитель школьного автобуса с детьми не заметил приближающийся встречный грузовой автомобиль. Водитель грузового автомобиля был вынужден применить экстренное торможение во избежание столкновения с автобусом.

Автомобиль был загружен тремя стальными трубами, вложенными одна в другую общим весом 17 т. Неизвестно каким образом был закреплен груз, но несомненно, что примененного крепления было недостаточно. Под воздействием инерционной силы трубы сместились вперед, пробили передний борт и кабину водителя и воткнулись в асфальт в сантиметрах от задних колес школьного автобуса.

Невероятно, но водитель был только слегка ранен, в то же время 58 детей были страшно напуганы.

Если бы перед трубами и передним бортом находился наполнитель, который предотвратил бы смещение труб вперед, то данного аварийного случая можно было бы избежать.



Обращаю внимание, что прочность наполнителя должна быть достаточной, чтобы выдержать статическое давление находящегося позади груза, иначе наполнитель будет раздавлен. На данных снимках можно увидеть ситуацию, когда наполнителем являлись картонные коробки с мебелью, которые водитель расположил впереди 17-тонного груза мрамора. С грустью отмечаю факт, что стои-



мость уникальной мебели в картонных коробах была значительно выше стоимости всего остального груза.

## Прочность заднего борта транспортного средства

Передний борт должен выдерживать нагрузку, равную 25 % грузоподъемности транспортного средства, но не более 3100 daN.



## Прочность бортов

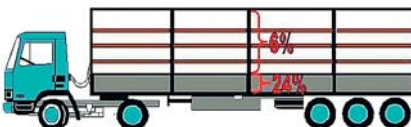
### Конструкция кузова типа фургон.

Каждая боковая стенка проверяется воздействием силы, равной 30 % грузоподъемности.



### Конструкция тентованного кузова с бортами.

Каждый борт должен выдерживать воздействие силы, равной 30 % грузоподъемности. При этом на сам борт приходится 24 %, а на тентованную часть - всего 6 %.



Таким образом, можно легко просчитать, какая нагрузка ложится на каждую из досок борта транспортного средства, изображенного на рисунке.

Итак, при грузоподъемности 20 т на каждую из трех досок одной из четырех секций приходится:  $1200 : 4 : 3 = 100$  кг.

Очень часто приходится видеть кузова с отсутствующими досками, нередко доски расщепленные, не совпадающие с пазами. Водители просто не воспринимают их как часть системы крепления грузов. И тем не менее продолжают с завидным упорством производить загрузку вплотную к тенту и считать, что этот борт выдержит любую нагрузку.



### Платформа с бортами.

Каждый борт должен выдерживать воздействие силы, равной 30 % грузоподъемности.



Интересно, знает ли этот водитель, перевозящий контейнеры, что-нибудь о силах действующих на груз, и о прочности своего транспортного средства? Наверное, нет, иначе он не открыл бы задний борт и тем самым не уменьшил бы практически до нуля прочность боковых бортов.



**Стандарт EN 12640 "Крепление груза на автомобильных транспортных средствах. Точки крепления на коммерческих транспортных средствах для перевозки грузов. Минимальные требования и проверки".**

Этот европейский стандарт принят 30 июня 2000 г. Он был разработан технической группой законодательного Европейского комитета 119 "Разработка контейнеров для мультимодальных перевозок".

В основе данного стандарта лежит германский стандарт DIN 75410-1. Он регламентирует требования к точкам крепления, располагаемым на внутренней поверхности передней стенки транспортного средства.

Этот стандарт должен был быть ратифицирован каждым государством до января 2001 г. С его введением в свое законодательство государства должны аннулировать ранее принятые стандарты.

Следующие европейские государства объявили о ратификации стандарта, регламентирующего требования к точкам крепления, располагаемым на внутренней поверхности передней стенки транспортного средства: Бельгия, Дания, Германия, Финляндия, Франция, Греция, Ирландия, Исландия, Италия, Люксембург, Голландия, Норвегия, Австрия, Португалия, Швеция, Швейцария, Испания, Чехия и Соединенное королевство.

Данный стандарт регламентирует минимальные требования к точкам крепления на грузовых транспортных средствах и на прицепах с бортовой платформой грузоподъемностью более 3,5 т, предназначенных для перевозки генеральных грузов.

Действия стандарта не распространяется на транспортные средства, конструкция которых предназначена исключительно для перевозки сыпучих грузов и транспортные средства, конструкция и оборудование которых предназначены для перевозки специализированных грузов, требующих определенного крепления.

Согласно стандарту точкой крепления является расположенное на поверхности транспортного средства приспособление для крепления, с помощью которого можно зафиксировать элементы крепления. Точка крепления может быть в виде крюка, проушины, планки и т. п.

Точки крепления должны быть сконструированы таким образом, чтобы выдерживать действующие на них силы.

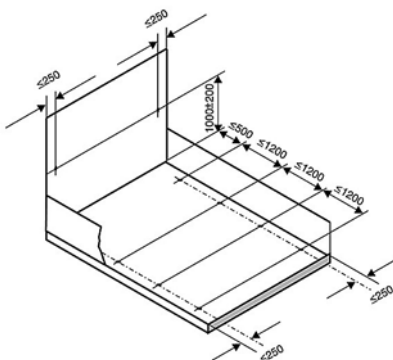
Если точка крепления имеет округлый контур, ее внутренний диаметр должен составлять 40 мм. Если точка крепления имеет овальный контур, то размеры овала должны составлять 25 мм x 40 мм. Диаметр серги должен составлять 18 мм.

Точки крепления не должны нарушать герметичность и целостность таможенного грузового пространства.

Количество точек крепления зависит от следующих параметров:

- длина грузовой поверхности;
- максимальное расстояние между точками крепления;
- максимально допустимая сила растяжения.

Для транспортных средств, длина полезной грузовой поверхности которых составляет не более 2200 мм, должно быть использовано по крайней мере четыре точки крепления - по две с каждой стороны.



Для транспортных средств, длина полезной грузовой поверхности которых составляет более 2200 мм, должно быть использовано по крайней мере шесть точек крепления - по три с каждой стороны.

Точки крепления должны быть расположены таким образом, чтобы:

- расстояние между двумя точками крепления не превышало 1200 мм (в отдельных случаях допускается увеличение этого расстояния в зоне осей до 1500 мм);
- расстояние от точек крепления до передней/задней стенки транспортного средства было не больше 500 мм;
- расстояние от точек крепления до бортовых стенок было не более 250 мм.

Для транспортных средств грузоподъемностью более 12 т количество точек крепления определяется по формуле.

Расчетные примеры для платформы длиной 13,7 м.

$13,7 \text{ м} - 2 \times 0,5 \text{ м}$  (расстояние от переднего борта) =  $12,7 \text{ м} : 1,2$  (расстояние между точками) = 10,58.

10,58 округляется до 11, итого 11 зон для точек, или всего должно быть 12 точек на каждую сторону платформы.

Транспорт должен быть оснащен 24 точками крепления.

Для транспортных средств грузоподъемностью от 7,5 до 12 т и от 3,5 до 7,5 т количество точек крепления рассчитывается по своим формулам.

Все точки крепления, расположенные на грузовой поверхности, должны обладать следующими параметрами:

Вес ТС, т	Рабочая нагрузка, daN
Более 12	Минимум 2000
От 7,5 до 12	Минимум 1000
От 3,5 до 7,5	Минимум 800

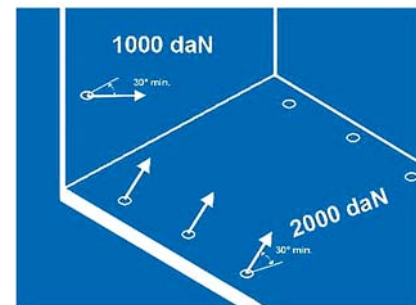
Передняя стенка транспортного средства должна быть оборудована по крайней мере двумя точками крепления, при этом они должны располагаться с каждой стороны симметрично друг другу. Точки крепления должны быть расположены таким образом, чтобы:

- расстояние до пола автотранспортного средства составило  $1000 \pm 200 \text{ мм}$ ;
- расстояние до боковых стенок было как можно меньшим и ни в коем случае не превышало 250 мм.

Все точки крепления, располагаемые на передней стенке, должны обладать рабочей нагрузкой в 10 kN.

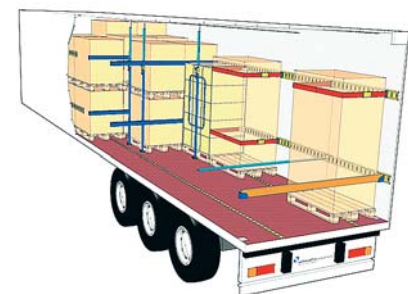
Для установления соответствия данному стандарту необходимо проводить практическую проверку. В результате проверки не должно быть допущено никаких деформаций, которые могут негативно повлиять на функции точек крепления. Прочность точек крепления может быть проверена путем расчетов, равноценных практическим проверкам.

Транспортные средства, оборудованные точками крепления, которые соответствуют минимальным требованиям данного стандарта, должны иметь табличку с маркировкой, расположенную на хорошо видимом месте. В интересах пользователя сила натяжения должна указываться в daN. Табличка должна иметь голубой фон, шрифт и кромка должны быть белого цвета.



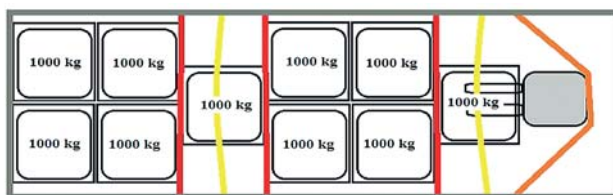
К большому сожалению, вынужден констатировать тот факт, что 80 % российского парка грузовых транспортных средств, работающих на внутренних перевозках, не соответствуют описанным выше стандартам.

Так что же делать перевозчикам, транспортные средства которых не имеют требуемых точек крепления? Выход один - переоборудовать.



На схеме показаны способы возможного переоборудования при использовании продукции компании allsafe JUNG-

FALK GmbH & Co. KG. Она является производителем практически всех систем крепления, но ставку делает на высококачественные блокировочные средства. Зная мою расположенность к этому методу крепления, они пригласили меня осмотреть несколько автомобилей, кузова которых были переоборудованы с использованием их продукции. В связи с нехваткой времени мы посетили компании, которые занимались перевозкой мелких партий груза, но этого хватило, чтобы понять, что наш автопарк можно сделать безопасным для наших граждан.



Один из элеваторов агрокомплекса BayWa Agrar. Автомобиль, который развозит удобрения в большегрузных мешках различным получателям. Кузов переоборудован средствами крепления компании allsafe JUNGFALK GmbH & Co. KG на небольшом предприятии, которое как раз и занимается дооборудованием кузовов.

Как видно на фотографиях слева, в кузове с каждого борта установлены:

- 1) направляющая для ремней на полу кузова;
- 2) направляющая для ремней на середине борта (если честно, сначала я не понял, для чего они, но потом мне объяснили, что так гораздо удобнее крепить погрузчик);
- 3) направляющая для установки блокировочных поперечных планок. В отличие от зажимных клипсов, эти планки имеют замки, входящие в направляющие, что позволяет им иметь гарантированную рабочую нагрузку 800 daN;
- 4) средняя доска тента алюминиевая с направляющей для установки поперечной планки или ремней.

Все вышеперечисленное - в дополнение к штатным точкам крепления производителя транспортного средства!



В дополнение ко всему передний борт был дооборудован двумя горизонтальными направляющими для установки ремней.

В кузове находились следующие переносные средства крепления: шесть стяжных ремней, три поперечные блокировочные планки с замком, шесть метровых отрезков пластиковых угольников для защиты груза от ремней и ремней от острых кромок груза и двадцать листов резиновых противоскользящих ковриков.

Вся погрузка десяти однотонных большегрузных мешков с одновременным их креплением заняла 14 минут.

Водитель подкладывал по два резиновых коврика под каждую грузовую единицу. После погрузки четырех мешков была установлена первая блокировочная планка, потом один мешок с ремнем, вторая планка, еще четыре мешка, третья планка, последний мешок с погрузчиком был закреплен двумя прижимными ремнями и одним противооткатным. Я смотрел на все, как замороженный. Потом получил объяснения.

Данный отправитель принимает под погрузку только оборудованные транспортные средства, которые позволяют крепить груз в полном соответствии с немецким стандартом EN 12195-1. Ведь если немецкая полиция обнаружит где-то на дороге, что груз недостаточно закреплен, то наложит штраф не только на водителя, но и на владельца транспортного средства и на работников отправителя, если они осуществляли погрузку.

Общее впечатление было следующим: груз не самый лучший, были определенные ошибки, но использованные системы крепления в виде блокирующих поперечных планок allsafe JUNGFALK с сертифицированной рабочей нагрузкой 800 daN достаточны, чтобы компенсировать все ошибки водителя. Bravo, allsafe JUNGFALK, bravo BayWa Agrar, bravo немецкая полиция! ■

### Крепление груза на автомобильных транспортных средствах

- независимая экспертиза, сертификация
- семинары, консультации, тренинги
- расчеты крепления любой сложности
- расследование причин аварий
- урегулирование претензий по всему миру

Phone +7 495 739 8674  
Phone +7 495 773 6450  
Fax +7 495 739 8675  
GSM +7 905 787 3993  
GSM +7 916 650 2002

anatoly.shmelev@krogius.com  
<http://www.krogius.com>



ООО «Ларс Крогиус Балтик»