



SVG. Крепление грузов III.

Правильное крепление. Ответственность

Новость: теперь наши буклеты доступны на шести иностранных языках, см. информацию на обороте

Издатель



SVG Bundes-Zentralgenossenschaft
Straßenverkehr eG
Breitenbachstraße 1
60487 Frankfurt am Main
www.svg.de

Дизайн

VKM • Verkehrssicherheit Konzept & Media GmbH
www.vkm-dvr.de

Фотографии, рисунки, графики

BGL, BG Verkehr, VKM,
Рольф-Петер Экхофф (Rolf-Peter Eckhoff), Ян Шойцов
(Jan Scheutzow)

При дружеской поддержке



Франкфурт, 2020 г.
© Все права защищены, март 2020 г.

На документ в целом и его фрагменты распространяется действие законов об авторском праве. Перепечатка и копирование документа целиком или частично допускаются только при наличии явно выраженного разрешения издателя. Это также касается перевода, создания микрофильмов, сохранения и обработки в электронных системах.

Материалы для документа подбирались с максимальной тщательностью, однако издатель не несет юридической ответственности за правильность данных.

В тех случаях, когда приводятся ссылки на законы, предписания, нормы и директивы, действуют их самые актуальные редакции.

Эта брошюра основана в частности на материалах Lasi-Check — совместного проекта SVG, BG Verkehr, BGL, VerkehrsRundschau и KRAVAG.

Предисловие

Крепление грузов все еще остается одной из самых обсуждаемых тем в области перевозки грузов автотранспортом. Из-за множества аспектов жажда новых знаний кажется неиссякаемой.

Всем нам известно, что из-за большого разнообразия транспортных средств и грузов с самыми разными свойствами невозможно составить правила погрузки, которые были бы применимы абсолютно во всех случаях. Необходимо разрабатывать инструкции в индивидуальном порядке, определять требования к транспортным средствам, исходя из свойств груза. Поэтому информация по данной теме так нужна лицам, ответственным за обеспечение крепления грузов согласно правовым нормам.

В этом нет ничего удивительного, потому что все участники процесса транспортировки все больше понимают, что крепление груза — не только важный аспект безопасности, но и часть сложной логистической услуги, а также технической и коммерческой подготовки перевозки грузов. Сюда также входит оптимизированное распределение транспортных средств и водителей. Во времена кризиса мы должны стремиться к взаимовыгодным отношениям со всеми партнерами. Только так мы можем сделать свою коммерческую деятельность «здоровой» и преодолеть трудности. Однако правильное закрепление груза — это также критерий оценки качества транспортных услуг, который может стать решающим преимуществом перед конкурентами.

Союз BGL разработал в сотрудничестве с Профессиональным объединением работников сфер транспорта, постлогистики и телекоммуникаций (BG Verkehr, ранее BGF) практическое руководство «Размещение и закрепление грузов». Оно устанавливает стандарты крепления грузов различных видов и признано контролирующими органами как образцовое пособие, от которого можно отталкиваться при проведении проверок. Это ценное практическое руководство лежит в основе всех пунктов концепции семинаров SVG.

Мне приятно, что мы нашли в лице SVG партнера, готового помогать предприятиям в соблюдении требований к закреплению груза, оказывая им компетентную консультационную поддержку и предлагая практическое обучение.

Клаус Петер Рёскес (Klaus Peter Röskes)
Председатель правления Профессионального объединения работников сфер транспорта, постлогистики и телекоммуникаций (BG Verkehr)





Практическое руководство «Размещение и закрепление грузов» может способствовать снижению затрат вашего предприятия на перевозки, повышению уровня безопасности транспортных средств и улучшению охраны труда.

В нем представлены следующие темы:

1. Закрепление грузов и транспортная логистика
2. Ответственность за закрепление груза
3. Физические основы закрепления груза
4. Погрузка и размещение
5. Методы закрепления груза
6. Вспомогательные средства для закрепления груза
7. Выбор оптимального транспортного средства
8. Правила закрепления грузов
9. Контрольные задания

В дополнениях наглядно описано закрепление грузов конкретных категорий.

Практическое руководство и дополнения к нему можно заказать у BGL.

Пишите или звоните нам:

bdf-infoservice@bgl-ev.de • Тел.: 069/7919-0 • Факс: 069/7919-227

Правовые нормы и судебная практика	6
Правильное распределение нагрузки	8
Правильное использование средств крепления	10

Правильное закрепление:

Штучный груз	14
Грузы служб доставки	18
Напитки	22
Рулоны бумаги	26
Рулонная сталь	30
Съемные контейнеры	34
Арматурная сетка	38
Круглые лесоматериалы	42
Грузы для перевозки разными видами транспорта	46

Дополнительные сведения в интернете

Лаконично и емко: самая важная информация по закреплению грузов на расстоянии одного щелчка мышью

— www.bgl-ev.de В разделе → Mensch-Umwelt-Sicherheit → Verkehrssicherheit → Laden und Sichern → Lasi-Check есть контрольные списки и обзоры, которые можно загрузить

— www.bg-verkehr.de Рекомендации и мультимедийные материалы по охране труда и здоровья

— www.svg.de Сроки проведения семинаров по закреплению грузов, адреса контактных лиц в регионах, предлагающих индивидуальные консультации и обучение

— www.kravag.de Информация об услугах и предложениях для транспортных предприятий, экспедиторов и поставщиков услуг в сфере логистики, а также информационные брошюры, которые можно загрузить



Правовые нормы и судебная практика

Общественное право

Грузы с устройствами для их закрепления и погрузки следует размещать и фиксировать так, чтобы при торможении до полной остановки или внезапном уходе от столкновения они не могли соскользнуть с места, опрокинуться, перекатиться, упасть или создать шум, которого можно избежать. При этом следует соблюдать признанные технические нормы.

Это положение адресовано всем лицам, ответственным за погрузку или принимающим в ней непосредственное участие.

Помимо водителя это обязательство также возлагается на отправителя / лицо, осуществляющее отгрузку. В нормах права, регулирующих дорожное движение, нет определения термина «лицо, осуществляющее отгрузку». Поэтому в судебной практике лицом, ответственным за погрузку, принято считать «руководителя погрузочных работ» (см. определение на следующей странице).

Однако законодательство определяет лишь ответственность, но не порядок закрепления груза. Для определения такого порядка следует руководствоваться признанными техническими нормами, которые должны содержать определение современного уровня развития техники и, таким образом, определять стандарт безопасности, который следует соблюдать.

Водитель также несет ответственность за безопасность своего транспортного средства. Он должен отправляться в путь лишь убедившись, что автомобиль и груз отвечают требованиям, а перевозка груза не влечет за собой снижение уровня безопасности дорожного движения.

Итак, водитель и лицо, осуществляющее отгрузку, обязаны убедиться в надлежащем закреплении груза перед его перевозкой. Они оба отвечают за это в равной мере.

Владелец транспортного средства обязан предоставить автомобиль, пригодный для безопасной перевозки груза, и водителя с соответствующей квалификацией. Пригодность ТС определяется, в частности, наличием точек крепления, средств крепления и подходящих вспомогательных средств для закрепления груза (см. информацию о решении Высшего земельного суда Дюссельдорфа).



Гражданское право

Отправитель / лицо, осуществляющее отгрузку, обязуется разместить груз так, чтобы обеспечить безопасность при перевозке. В первую очередь это значит, что груз должен быть пригоден для перевозки и закрепления. При необходимости, если в договоре нет соответствующих пунктов, отправитель также должен разместить груз в транспортном средстве и закрепить его. Однако положения Торгового кодекса, содержащие эти требования, касаются только возмещения ущерба в случае повреждения груза и не влияют на проведение проверок на пути следования или определение вины в рамках расследования, которое может быть открыто прокуратурой в случае ДТП.

Технические нормы

Меры безопасности, которые должны быть приняты согласно абзацу 1, § 22 StVO (ПДД Германии), зависят от вида груза и используемого транспортного средства. Поэтому определение таких мер возможно лишь для конкретных случаев. По представлениям коллектива авторов этого документа надлежащее закрепление груза предполагает его размещение согласно проверенным на практике и признанным правилам транспортно-экспедиционного предприятия. С 2006 г. понятие «признанные технические нормы» вошло в Правила дорожного движения Германии.

К таким нормам относятся стандарты ЕС, директивы VDI, начиная с № 2700, действующие в Германии, и предписания отраслевых страховых обществ. Отметим, что суды и контролирующие органы Германии в настоящее время ориентируются на стандарты EN или DIN. В частности это EN 12195-1, EN 12640 и DIN ISO 2795. Стандарт EN 12195-1:2011 используется в Германии фактически как свод правил.

Руководитель погрузочных работ

«[...] за фактическое надлежащее закрепление груза в частности отвечает лицо, разместившее груз в транспортном средстве под свою ответственность».
(Высший земельный суд Штутгарта, 27.12.1982 — I Ss 858/82,
Высший земельный суд Целле, 28.02.2007 — 322 Ss 39/07)

Обязанности лиц, несущих юридическую ответственность

Согласно решению Высшего земельного суда Дюссельдорфа от 18.07.1987 владелец транспортного средства в частности обязан снабдить его вспомогательными средствами для закрепления груза, чтобы водитель или лицо, осуществляющее отгрузку, могли закрепить груз согласно Директиве VDI 2700.

Обеспечение вспомогательными средствами

Для исполнения обязательства по обеспечению достаточно предоставить в распоряжение водителя средства, необходимые для закрепления груза, и убедиться, что он может беспрепятственно воспользоваться ими под свою ответственность. Обязательство считается выполненным не только тогда, когда средства для конкретного случая находятся под рукой в автомобиле. Считается, что предметы, необходимые для закрепления груза, предоставлены в распоряжение водителя для использования под его ответственность, если владелец или перевозчик предусмотрел достаточные запасы таких предметов на объекте, откуда начинается перевозка, и у водителя есть беспрепятственный доступ к этим запасам.
(Высший земельный суд Хамма, решение от 01.04.2008, № 3 Ss OWi 128/08)



Правильное распределение нагрузки

Стремясь обеспечить как можно более жесткую фиксацию груза путем его соединения с элементами кузова, перевозчики часто забывают о важности распределения веса.

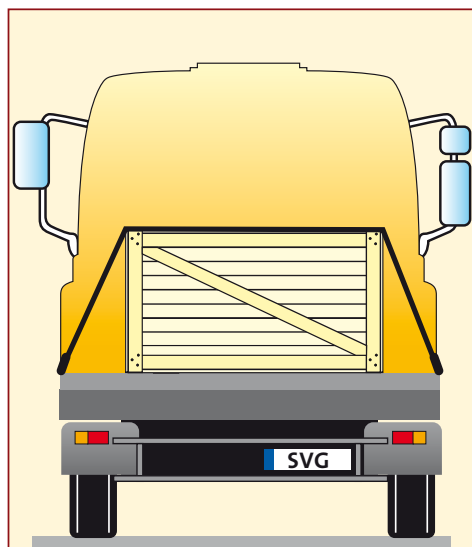
§ 37 Предписания DGUV 70 гласит:

(1) При загрузке транспортных средств категорически запрещено превышение:

- 1) максимально допустимого общего веса;
- 2) максимально допустимой нагрузки на оси;
- 3) максимально допустимой статической опорной нагрузки;
- 4) максимально допустимой нагрузки на седельно-сцепное устройство.

Вес груза должен быть распределен таким образом, чтобы его влияние на ходовые характеристики ТС было не больше, чем типичное неизбежное влияние при таком весе груза.

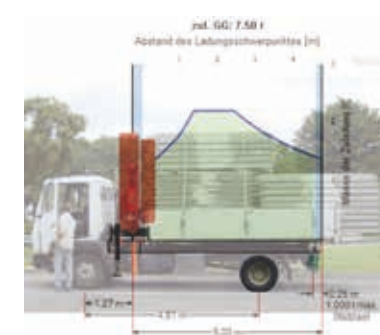
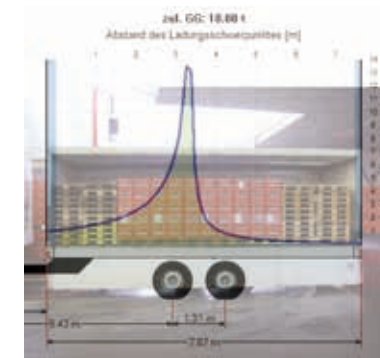
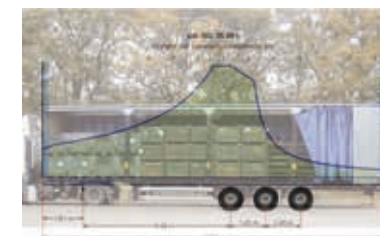
За соблюдение требования относительно распределения веса груза, от которого отчасти зависит эксплуатационная безопасность ТС, отвечает владелец ТС, которого на месте погрузки представляет водитель. Водитель обязан распределить груз на транспортном средстве с учетом сведений о весе и центре тяжести, полученных от отправителя / лица, осуществляющего отгрузку, таким образом, чтобы можно было безопасно управлять транспортным средством.



Избыточная нагрузка на оси не менее опасна, чем недостаточная. Соблюдение минимально допустимой нагрузки на переднюю ось необходимо для безопасного управления ТС, а минимальной нагрузки на заднюю ось — для достаточной тяги. Превышение допустимой нагрузки на отдельные оси или общей массы сказывается на тормозных характеристиках автомобиля или тягача с прицепом.

В ТС стандартизированной конструкции (грузовые автомобили, прицепы, полуприцепы) на максимальную нагрузку обычно рассчитана область посередине грузовой платформы. Однако борта, кран, холодильная установка и погрузчик, который перевозится для погрузочно-разгрузочных работ, могут значительно повлиять на схему распределения нагрузки.

Разумеется, груз также должен быть по возможности выровнен по центру поперек направления движения.



Вес груза распределен правильно, крепление груза грозит аварией.

Правильное использование средств крепления

Контрольный список

Что следует знать о средствах крепления

К средствам крепления относятся ремни, цепи и проволоочные тросы. У каждого средства крепления должна быть этикетка, на которой должны быть, в т. ч., сведения о производителе, допустимой рабочей нагрузке / максимальной силе натяжения (LC) в деканьютонах, силе предварительного натяжения, передаваемой от натяжного элемента (STF), а также указания, например: «Только для стяжки, не для подъема!». Если, например, нет значения STF, средство нельзя использовать для накидного способа крепления.

Практические рекомендации

Самые важные правила обращения со средствами крепления

- Не используйте средства крепления для подъема грузов.
- Не перегружайте средства крепления, не завязывайте их в узел и избегайте их защемления.
- Сразу утилизируйте средства крепления с повреждениями, признаками перегрузки или износа.
- Нагрузка на крюк средства крепления не должна приходиться на конец крюка, если только это не специальный крюк, рассчитанный на такую нагрузку.
- Натяжные и соединительные элементы нельзя сгибать.
- Для натяжных элементов запрещено использовать удлинители и другие приспособления, чтобы увеличить усилие натяжения. Исключения возможны, если об этом четко сказано в руководстве.
- Не натягивайте и не прокладывайте средства крепления через острые края.
- Периодически проверяйте крепление груза (через небольшие расстояния) и при необходимости поправляйте его.
- Регулярно проверяйте средства крепления на наличие явных дефектов.

— Хотя бы раз в год поручайте проверку средств крепления специалисту. По результатам проверки специалист должен составить протокол.

Проверка стяжных ремней

Дефекты, при обнаружении которых требуется изъятие из эксплуатации

- Разрывы волокон и разрезы в ткани шириной более 10 % от ширины ремня
- Повреждения несущих швов
- Деформация из-за теплового воздействия (например, трения или теплового излучения)
- Повреждения вследствие воздействия агрессивных веществ
- Признаки деформации, надрывы или надломы
- Повреждения натяжных и соединительных элементов, а также, например, расширение крюка более чем на 5 %



Важные средства крепления: ремни, цепи, противоскользкие маты. Не забудьте щетку. При чистой грузовой платформе увеличивается коэффициент трения скольжения.



Решающее преимущество: противоскользкие материалы. Они обеспечивают коэффициент трения скольжения до $\mu = 0,6$ (см. данные от производителя).



Крепление с помощью цепей (например, диагональное): каждая цепь крепится отдельно. Крюки и звенья нельзя сгибать.



Накидное крепление: за счет давления на груз увеличивается сила трения. Внимание: груз должен быть рассчитан на воздействие на него усилия.

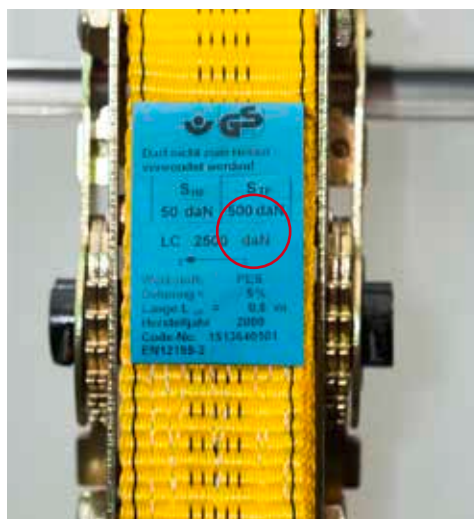
Правильное использование средств крепления



Якорное крепление: противоскользящие маты и вертикальный компонент крепления предотвращают смещение груза в сторону.



Соблюдение схемы распределения нагрузки: избыточная и недостаточная нагрузка на оси плохо сказывается на ходовых характеристиках, торможении и управляемости ТС.



Этикетка: значение STF (сила предварительного натяжения) следует учитывать прежде всего при накидном способе крепления. Если этого значения нет, стяжку нельзя использовать для накидного крепления.



Определение непригодности: при надрезах (более 10 %) в ткани, отсутствии или неразборчивости этикетки, а также деформации трещотки ремень следует утилизировать.

Контрольный список

На что следует обращать внимание при погрузке

«Груз следует разместить и при необходимости закрепить так, чтобы при типичных условиях дорожного движения была исключена опасность для людей» (см. пункт (4) в § 37 Предписания DGUV 70).

К типичным условиям дорожного движения относятся торможение до полной установки, резкий уход от столкновения и неровности дорожного полотна.

Базовые знания

- В зависимости от того, какой груз перевозится, необходимо подходящее ТС, способное выдерживать усилия, создаваемые грузом, за счет особенностей конструкции и оборудования.
- Нельзя превышать допустимую общую массу и допустимые нагрузки на оси; кроме того, нагрузка на ось с управляемыми колесами не должна быть ниже минимальной. Совет: сверьтесь со схемой распределения нагрузки, чтобы избежать неравномерной загрузки.
- Груз следует всегда размещать и закреплять с помощью подходящих для этого вспомогательных средств таким образом, чтобы при типичных условиях дорожного движения он не мог соскользнуть с места, откатиться или опрокинуться, а также привести к опрокидыванию ТС.
- Для правильного закрепления груза необходимо учитывать максимальную инерционную силу. Во избежание смещения груза крепление спереди должно быть рассчитано на 80 % от веса груза, а крепления по бокам и сзади — на 50 % от веса груза (см. рисунок справа). При весе груза в 10 тонн это было бы 8 тонн для предотвращения смещения вперед и 5 тонн для предотвращения смещения в стороны и назад.

Особенности

Лучший способ закрепления груза — его размещение вплотную к элементам ограждения, которые являются частью кузова или надежно соединены с кузовом. Если это невозможно из-за необходимого распределения нагрузки (согласно схеме), для крепления груза следует использовать вспомогательные средства. Самый распространенный способ крепления груза — прижатие (накидное или якорное крепление).

- При накидном креплении фиксация груза должна обеспечиваться исключительно за счет повышения силы трения между грузом и грузовой платформой.
- При якорном креплении груз удерживается с помощью средств крепления.



Схема: максимальные инерционные силы

Правильное закрепление: штучный груз

Совет

«Дело в матах»:
противоскользкие маты помогают при закреплении

Противоскользкие маты экономят время и позволяют использовать меньше ремней.

Пример: деревянный ящик, вес 4 000 кг, коэффициент трения скольжения деревянной грузовой платформы (μ) = 0,2, угол ремня 60°, сила предварительного натяжения (STF) 250 даН (кг) со стороны трещотки (предполагается, что предварительное натяжение с противоположной стороны такое же, то есть общая сила предварительного натяжения обвязки 250 даН (кг) \times 2 = 500 даН (кг)), требуемая сила предварительного натяжения 13 857 даН (кг).

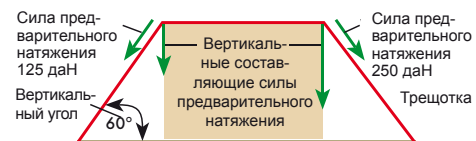
Крепление без противоскользкого мата

Угол крепления ремня	Вес, кг			
	2 000	4 000	8 000	12 000
90°	12	24	48	72
60°	14	28	56	84
45°	17	34	68	102
30°	24	48	96	144

Согласно таблице при таких условиях понадобятся 28 стяжных ремней.

Вывод: это не практичное решение!

Если на ремне есть только одна трещотка и при этом не используются особые угловые протекторы, следует исходить из того, что потеря силы предварительного натяжения со стороны ремня без трещотки составит до пятидесяти процентов (в нашем случае 125 даН; см. график).



Крепление с противоскользким матом

Коэффициент трения увеличивается с $\mu = 0,2$ до $\mu = 0,6$. За счет этого требуемая сила предварительного натяжения снижается до 1 540 даН (кг). В идеальном случае (две трещотки на каждом ремне, отсутствие потери силы предварительного натяжения) достаточно четырех трещоток (см. таблицу).

Угол крепления ремня	Вес, кг			
	2 000	4 000	8 000	12 000
90°	2	3	6	8
60°	2	4	7	10
45°	2	4	8	12
30°	3	6	11	16



1
Первичный анализ: ТС выбирается в зависимости от вида и веса груза. Только после этого составляется схема распределения нагрузки.



2
Важно: для одинакового коэффициента трения скольжения по всей поверхности грузовой платформа должна быть подметена.

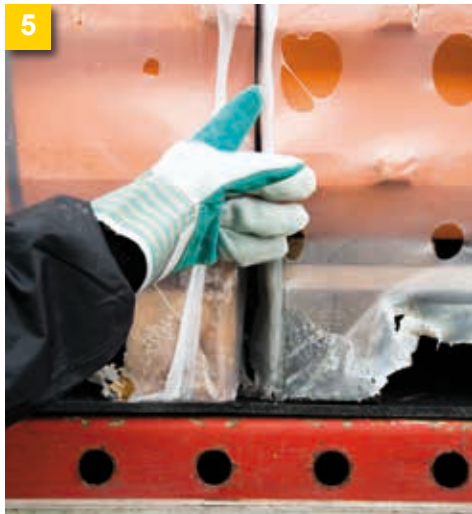


3
Предварительная проверка: проверка требуемых материалов для закрепления груза на применимость (износ) и количества.

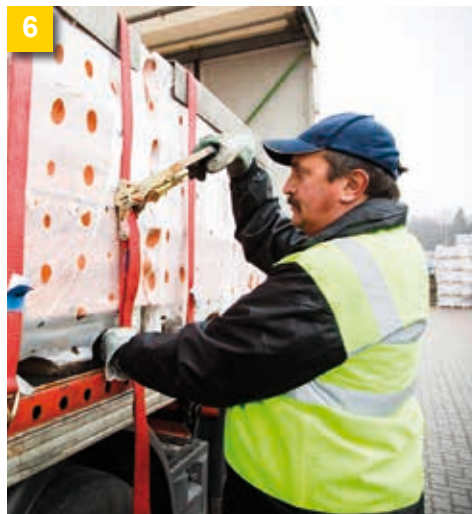


4
Противоскользкие маты повышают коэффициент трения скольжения. Мат должен быть уложен так, чтобы между грузом и грузовой платформой не было контакта.

Правильное закрепление: штучный груз



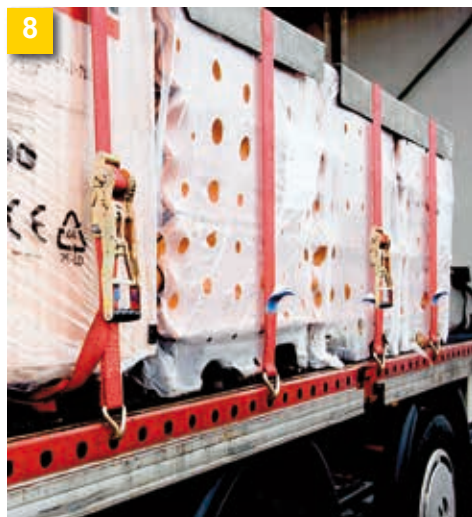
Внимание: между элементами груза не должно быть пустот. Только так можно обеспечить геометрическое замыкание.



Силовое замыкание: за счет накидного крепления (груз должен иметь устойчивую форму) увеличивается сила трения между грузом и грузовой платформой.



Геометрическое замыкание: маты не используются, коэффициент трения скольжения неизвестен. Поэтому в данном случае дополнительно используется якорное крепление.



Второй вариант: за счет применения противоскользких матов коэффициент трения скольжения увеличивается до $\mu = 0,6$. Для накидного крепления достаточно одного ремня на поддон.

Контрольный список

На что следует обращать внимание при закреплении штучного груза

При закреплении штучных грузов следует ориентироваться на лист 6 Директивы VDI 2700. При перевозке штучных грузов следует учитывать следующие аспекты:

- Пригодность ТС для перевозки зависит в первую очередь от прочности элементов кузова и крепления груза.
- При погрузке следует соблюдать правила распределения нагрузки.
- Элементы штучного груза (коробки, мешки, ящики, бочки и т. п.) следует размещать на грузовой таре, например поддонах или решетчатых поддонах, и объединять в устойчивое грузовое место.
- Грузовые места следует создавать всегда, если возможность введения вилок погрузчика под бочки, поддоны для мелких изделий или упаковки отсутствует или ограничена.
- Необходимо обеспечивать безопасность грузовых мест при перевозке. Их следует штабелировать, размещать, крепить с помощью стяжек, клиньев и других средств таким образом, чтобы при типичных условиях перевозки повреждение груза и ТС было исключено.
- С помощью вспомогательных средств (дополнительной упаковки, пленочного чехла, термоусадочной/растягивающейся пленки, обвязки и т. п.) отдельные элементы груза можно соединять друг с другом и придавать им устойчивую форму для безопасной и рациональной транспортировки, перевалки и хранения.
- Образуя грузовые места, следует учитывать, что может потребоваться частичная разгрузка. Для таких случаев следует подготовить план размещения (с учетом распределения нагрузки). Крепить можно только грузовые места с устойчивой формой. Образование устойчивого грузового места — не то же самое, что закрепление груза.

- При создании грузового места из нескольких слоев следует убедиться, что под воздействием собственного веса слоя или отдельных элементов груза и нагрузок, возникающих во время перевозки, не будет поврежден другой груз.
- Крепление груза может быть с геометрическим замыканием, с силовым замыканием, а также комбинированное.
- При загрузке по возможности стремитесь достичь геометрического замыкания (отсутствие пустот, прилегание к бортам, стойкам и т. п.). Элементы кузова должны обладать требуемой прочностью.
- Для закрепления груза с геометрическим замыканием можно использовать съемные элементы кузова или элементы с изменяемым положением (перегородки, промежуточные блокирующие поперечины, съемные ограничители, стопорные балки, крепежные сетки).
- Геометрическое замыкание можно обеспечить с помощью различных вспомогательных средств, например прокладочного материала или надувных подушек.
- При перевозке опасных грузов следует всегда соблюдать применимые предписания, запреты на совместную перевозку и указания относительно раздельного размещения.

Правильное закрепление: грузы служб доставки

Совет

Фургоны служб доставки часто эксплуатируются на пределе их возможностей

Базовые знания

Цель закрепления груза состоит в том, чтобы защитить водителя и других участников дорожного движения, а также предотвратить повреждение груза. Есть ряд факторов, из-за которых чаще всего возникают опасные ситуации:

- торможение до полной остановки;
- уход от столкновения;
- плохое качество дорожного полотна.

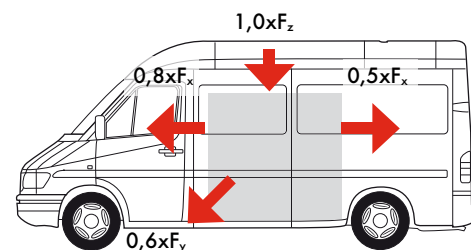
Минимальное усилие, создаваемое креплением, определяется возможным ускорением ТС во время выполнения маневров. Руководствуясь этими данными, ответственные лица (водитель, владелец ТС и лицо, осуществляющее отгрузку) должны закрепить груз и обеспечить, чтобы он был постоянно правильно закреплен во время перевозки.

Особенности фургонов служб доставки

Фургоны служб доставки быстрее и маневреннее, чем тяжелые грузовики, поэтому инерционные силы отчасти больше. Крепления для автомобилей разных весовых классов должны быть рассчитаны на воздействие разных усилий (см. таблицу).

	Допустимая общая масса		
	до 2 т	> 2 т, до 3,5 т	> 3,5 т
Направление действия инерционных сил			
вперед	$0,9 \cdot F_x$	$0,8 \cdot F_x$	$0,8 \cdot F_x$
назад	$0,5 \cdot F_x$	$0,5 \cdot F_x$	$0,5 \cdot F_x$
вбок	$0,7 \cdot F_y$	$0,6 \cdot F_y$	$0,5 \cdot F_y$

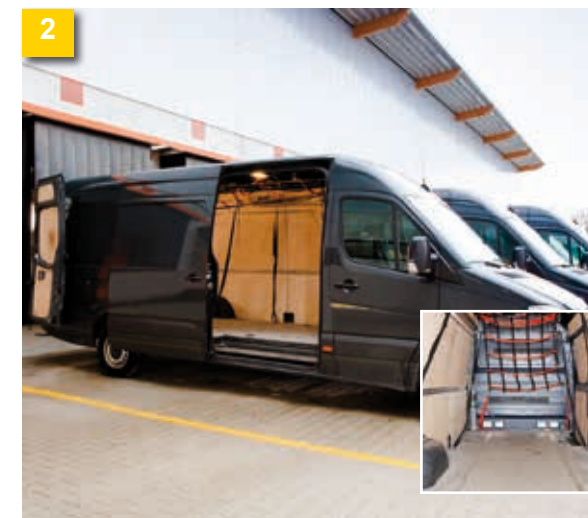
Пример: типичный фургон службы доставки (допустимая общая масса 2—3,5 т; см. средний столбец в таблице) должен выдерживать указанные инерционные силы. При весе груза в одну тонну крепление спереди должно быть рассчитано на нагрузку в 800 кг, крепление сзади на 500 кг, а по бокам — на 600 кг (см. рисунок ниже).



Совет: оптимальное использование возможных методов крепления позволяет не только повысить уровень безопасности, но и сэкономить время. Поэтому, например, стоит использовать противоскользящие материалы, когда это возможно. При погрузке также следует придерживаться следующего правила: тяжелые элементы груза следует всегда размещать внизу, а легкие сверху.



1 Склад: посылки разного размера и веса следует расположить так, чтобы сначала можно было погрузить те, которые тяжелее.



2 Важно: грузовой отсек должен быть отделен от кабины с помощью удерживающего приспособления или перегородки (изображение поменьше). Поверхность для размещения груза обязательно должна быть чисто подметена!

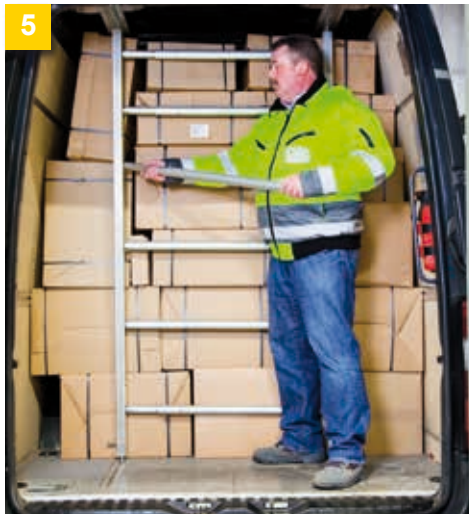


3 Вспомогательные средства: крепежные сетки — универсальное средство крепления. Также могут быть полезны стопорные балки и стяжные ремни (изображение поменьше).

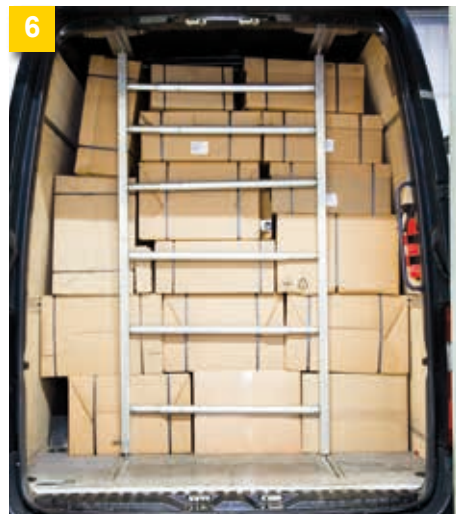


4 Планирование: при загрузке учитывайте распределение нагрузки, вес (тяжелое внизу, легкое вверх) и маршрут движения.

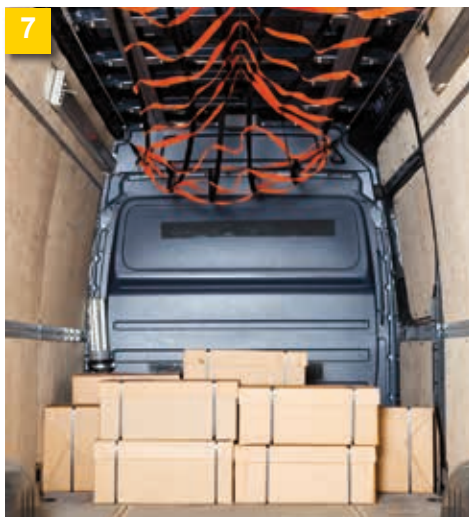
Правильное закрепление: грузы служб доставки



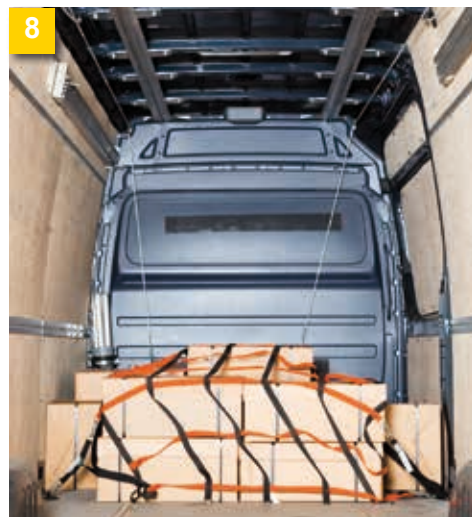
Правильное закрепление: водитель должен закрепить груз так, чтобы усилия, возникающие во время движения, приходились на кузов.



Готово: груз закреплен по всем направлениям. Стопорные брусья предотвращают смещение груза.



Частичная загрузка: отправлена часть груза. Состояние загрузки изменилось. Необходимо поправить крепление груза.



Обновленное крепление: центр тяжести груза сместился вперед. Крепежная сетка обеспечивает безопасность груза, занимающего лишь часть кузова.

Контрольный список

На что следует обращать внимание при перевозке грузов служб доставки

Необходимые меры и расчеты перед погрузкой

- Убедитесь, что ТС пригодно для перевозки грузов служб доставки.
- Узнайте коэффициент трения скольжения (μ). (Сила трения противодействует смещению груза. Чем больше сила трения, тем меньше усилие, требуемое для закрепления, и объем работ по закреплению.) Коэффициент трения скольжения (μ) зависит от сочетания материалов.
- Узнайте, на воздействие каких усилий рассчитаны элементы кузова (торцевая стенка, перегородки и боковые стенки).
- Требуемая нагрузочная способность и количество точек крепления определяются в зависимости от допустимой общей массы ТС или общей длины поверхности для размещения груза.
- Точки крепления должны быть отмечены табличками (синий фон, белый шрифт). На табличке должны быть указаны нагрузочная способность, стандарт и угол крепления.

Необходимые меры во время загрузки и перевозки

- При погрузке действует принцип: тяжелое вниз, легкое вверх.
- Для геометрического замыкания промежутки между элементами груза, а также грузом и элементами кузова должны быть как можно меньше.
- При наличии крепежных сеток, реек для стяжки, стопорных балок и съемных стеллажей можно всегда подобрать оптимальный способ крепления для конкретного груза.
- Неиспользуемые вспомогательные средства для крепления груза и погрузочно-разгрузочных работ (тележка для мешков, грузоподъемная тележка) следует разместить и закрепить.
- Учитывайте максимально допустимую нагрузку на все компоненты, которые подвержены нагрузке. Также учитывайте возможные ограничения или особенности, описанные в инструкциях или руководствах по эксплуатации.
- Всегда соблюдайте допустимую общую массу и схему распределения нагрузки.
- В случае перевозки опасного груза водитель должен пройти специальный инструктаж. Соблюдайте запреты на совместную перевозку. Начиная с определенного количества опасных материалов, у водителя должно быть свидетельство ADR.
- Поскольку вес груза изменяется во время поездки в связи с выгрузкой и загрузкой, следует изменить крепление груза в соответствии с новыми условиями.
- Если в перегородке есть дверца, во время движения она должна оставаться закрытой.

Правильное закрепление: напитки

КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК

На что следует обращать внимание при перевозке напитков

Требования к трейлеру

- При размещении груза с геометрическим замыканием впритык к элементам кузова должна быть предусмотрена возможность регистрации ускорения и связанных с ним усилий согласно Директиве VDI 2700. Для предотвращения смещения груза крепление спереди должно быть рассчитано на 80 % от веса груза, а крепления по бокам и сзади — на 50 % от веса груза.
Пример: при весе груза 10 т крепление спереди должно быть рассчитано на нагрузку в 8 т, а крепления по бокам и сзади — на нагрузку в 5 т.
- Если вы используете ТС с усиленным кузовом (DIN EN 12642, Code XL), пригодные для перевозки напитков, то при полной загрузке (полностью заполненной грузовой платформе согласно Директиве VDI 2700 с соблюдением цепочки размеров модулей) можно обойтись без дополнительных мер для крепления груза.
Важно: для этого производитель трейлера обязан обеспечить его соответствие контрольным критериям, указанным на листе 12 VDI 2700.
- Для ТС, устойчивость кузова которых подтверждена согласно разделу 2.1 на листе 12 VDI 2700, достаточное закрепление груза обеспечивается, если отдельные элементы груза размещены в транспортном средстве так, что изменение их положения относительно друг друга или относительно элементов кузова ТС невозможно или возможно в незначительной мере.
- Чтобы избежать точечной нагрузки на кузов ТС, продукцию следует загружать максимально равномерно по высоте и весу.

Особый случай: правильное закрепление смешанных грузов, например из бочек и ящиков

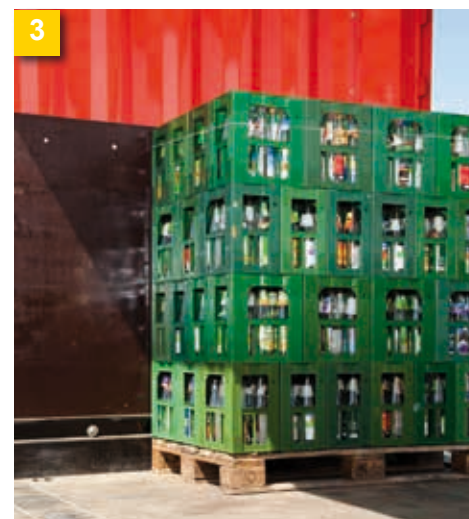
- При перевозке грузов разных типов, например бочек, одноразовых емкостей или ящиков, принимайте меры, чтобы избежать одних элементов груза другими. Этого можно добиться, например, путем установки на ребро пустых поддонов или деревянных панелей, служащих плоскими опорами между отдельными грузовыми местами.
- Если груз напитков не перевозится в кузове, устойчивость которого соответствует DIN EN 12642 Code XL (см. VDI 2700, лист 12, раздел 2.1), или не закреплен согласно разделу 4.3.2, то элементы такого груза согласно Директиве VDI 3968 следует объединить в одно грузовое место и закрепить его.



1
Первый шаг: перед погрузкой ящиков с напитками, размещенных на поддонах, продумайте, как разместить их максимально равномерно и на одной высоте.



2
Условие: необходимо подходящее ТС (DIN EN 12642 Code XL для напитков); грузовую платформу следует начисто подмести.



3
Груз: ящики с напитками на поддонах всегда загружайте вплотную к торцевой стенке. Всегда соблюдайте схему распределения нагрузки.



4
Закрепление: водитель приставляет пустые поддоны к ящикам с напитками, чтобы защитить их от бочек.

Правильное закрепление: напитки



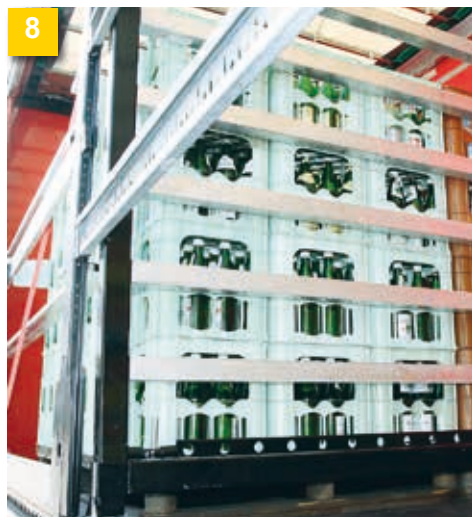
5 Разная тара: груз уже в трейлере. Убедитесь, что бочки сверху полностью стоят на своих поддонах.



6 Стяжка: несмотря на использование сертифицированного прицепа (DIN EN 12642 Code XL для напитков) грузы на поддонах, уложенные штабелями, необходимо стягивать.



7 Готово: груз правильно размещен и закреплен, можно опустить брезент; автомобиль готов к отправлению.



8 Еще один вариант крепления: откидные брусья и стопорные балки, соединенные с кузовом посредством перфорированной рейки.

Контрольный список

На что следует обращать внимание при погрузке и закреплении груза

Советы для правильной укладки в штабель поддонов с разной высотой груза

- При размещении поддонов обращайте внимание, чтобы высота штабелей была одинаковой, а центр тяжести находился как можно ниже.
- Если высота груза на штабелях разная, размещайте поддоны с большей высотой у торцевых стенок или перегородок. Если это невозможно, предпринимайте дополнительные меры для закрепления груза.
- Чтобы перевозить поддоны с напитками штабелями без промежуточного днища/балок и дополнительного крепления, необходимо ТС с кузовом, специально сертифицированным производителем для таких перевозок.
- Поддоны с бочками можно перевозить поверх ящиков с напитками только с дополнительными вспомогательными средствами для закрепления. Для перевозки бочек из полиуретана, алюминия или стали в штабелях из нескольких слоев необходимы промежуточные поддоны или дополнительные меры для закрепления.
- Убедитесь, что груз, находящийся снизу, выдержит давление, создаваемое грузом сверху. Груз должен соответствовать требованиям, предъявляемым к грузовым местам в штабелях.

Правила расположения груза в трейлере с геометрическим замыканием

- Необходимо всегда стремиться к расположению груза с геометрическим замыканием, впритык к торцевой стенке или перегородке.
- При загрузке всегда соблюдайте схему распределения нагрузки.
- Если не удастся обойтись без пустот между грузом и торцевой, задней или боковой стенкой или заполнить их с помощью подходящих вспомогательных средств (например, поддонов или надувных подушек), следует закрепить груз другим способом. Для этого можно использовать подходящие вспомогательные средства: стопорные балки, решетки, сетки и т. д.
- Избегайте пустот между грузом и боковыми элементами кузова, которые могут образоваться даже в прицепах, предназначенных для перевозки напитков, и при полной нагрузке.
- Если положение груза или его частей относительно друг друга или элементов кузова может измениться настолько, что такое смещение нельзя назвать незначительным, следует принять другие подходящие меры для закрепления груза.
- Дополнительное закрепление груза: если элементов кузова ТС недостаточно для закрепления груза, следует использовать подходящие дополнительные крепежные средства, например стяжные ремни, тент со стяжкой или крепежные сетки, а также дополнительные съемные компоненты.

Правильное закрепление: рулоны бумаги

Контрольный список

На что следует обращать внимание при закреплении рулонов бумаги

Ниже описан порядок закрепления рулонов с плотно намотанной бумагой при вертикальном размещении, как на фотографиях.

Важные требования к транспортному средству для перевозки рулонов бумаги:

- В транспортном средстве должны быть точки крепления с интервалом 60 см или (предпочтительно) рейки для стяжки, а также торцевая стенка, рассчитанная на нагрузку по площади не менее 5 000 даН. Рекомендуется использовать ТС с кузовом, устойчивость которого соответствует DIN EN 12642 Code XL. В таком случае торцевая стенка, если это подтверждено производителем, может выдерживать нагрузку, создаваемую грузом весом до 25 000 кг, если груз полностью размещен на противоскользящем материале (предпочтительно использовать противоскользящие маты).
- Рекомендуется оборудовать грузовую платформу перфорированными рейками для использования крепежных клиньев и колодок.

Правильное размещение рулонов бумаги для перевозки

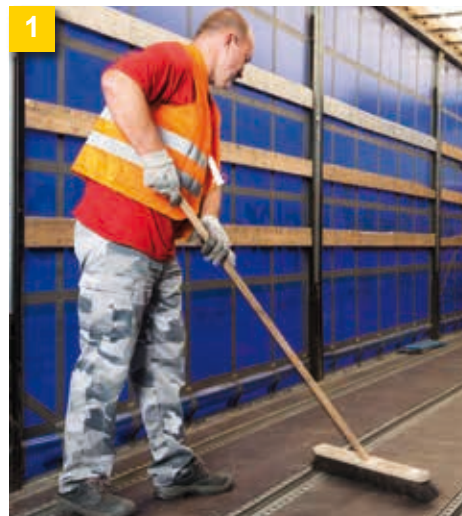
- Расположите рулоны по центру или симметрично продольной оси транспортного средства.
- Учитывайте при этом допустимую полезную нагрузку и распределение веса груза.

Советы по использованию противоскользящих материалов

- Если грузовая платформа не может обеспечить достаточную устойчивость рулонов бумаги к скольжению, их следует разместить на противоскользящем материале с коэффициентом трения скольжения не менее $\mu = 0,6$.
- Для этого разложите противоскользящий материал полосами шириной около 15 см.
- Расположите каждый рулон минимум на двух полосах из такого материала.
- При этом полосы должны выступать из-под каждого рулона сбоку примерно на 1 см.

Закрепление отдельных рулонов бумаги путем стяжки

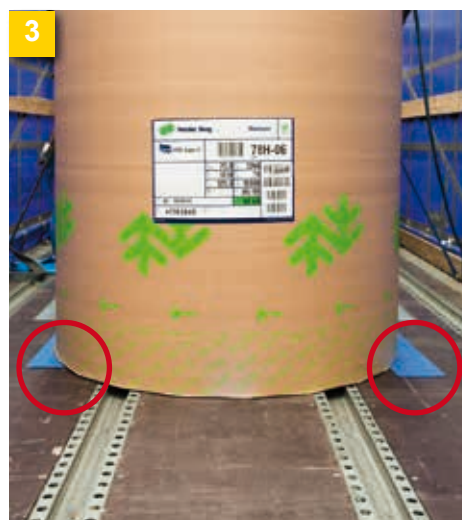
- Подложите кромочные протекторы под стяжные ремни.
- При необходимости подтягивайте стяжные ремни во время перевозки.



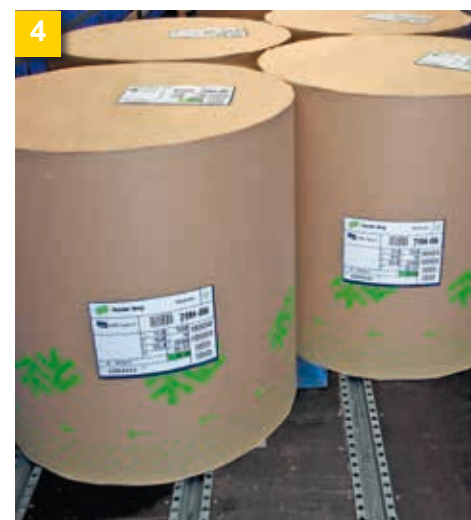
Условие: используйте подходящее ТС (DIN EN 12642 Code XL) и начисто подметите грузовую платформу.



Правильное расстояние: для соблюдения схемы распределения нагрузки у торцевой стенки размещены поддоны.

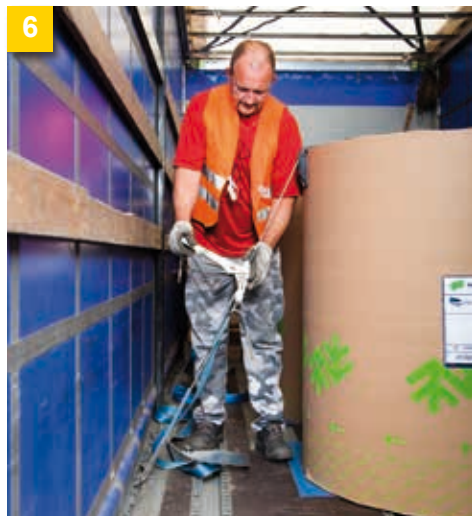


Подложите противоскользящие маты под края рулонов. Они должны выступать минимум на 1 см.



Расположите рулоны симметрично продольной оси транспортного средства. Убедитесь, что рулоны касаются друг друга.

Правильное закрепление: рулоны бумаги



Полезное дополнение: кромочные протекторы повышают надежность накладного крепления и в то же время предотвращают повреждение рулонов бумаги.

Для устойчивых рулонов достаточно предварительного натяжения ремня в 250 даН. Условие: геометрическое замыкание в передней части.



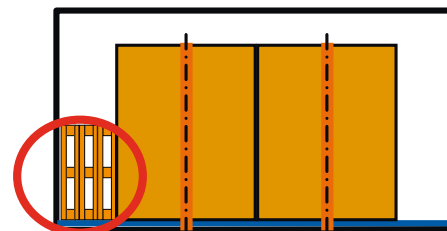
Готово: груз размещен с геометрическим замыканием, впритык к торцевой стенке в направлении движения, с соблюдением схемы распределения нагрузки. Противоскользящие маты подложены, каждый ряд рулонов зафиксирован накладным креплением во избежание смещения. После этого автомобиль готов к отъезду.

Контрольный список

Правильное закрепление рулонов бумаги для перевозки

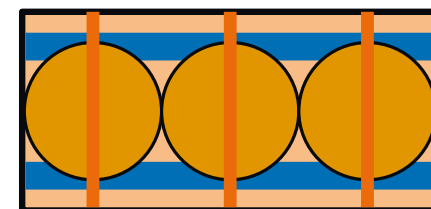
Советы по закреплению установленных вертикально рулонов с плотно намотанной бумагой, как на фото:

- Расположите рулоны бумаги с геометрическим замыканием спереди, впритык к торцевой стенке.
- Устанавливайте рулоны бумаги посередине; если рулоны размещаются в два ряда, располагайте их симметрично продольной оси ТС.
- При необходимости разместите рядом с торцевой стенкой распорку согласно схеме распределения нагрузки (см. рисунок ниже). Распорка должна находиться выше центра тяжести рулонов. Важно: правильно зафиксируйте распорку.

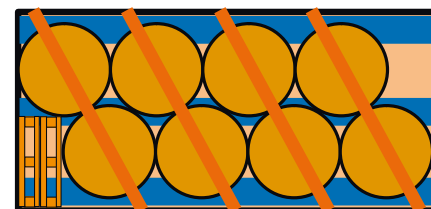


- Рулоны должны быть размещены прямыми рядами и соприкасаться между собой в пределах ряда. Между крайним рулоном в ряду и торцевой стенкой следует установить распорку.
- Подкладывая противоскользящий материал, зафиксируйте рулоны бумаги так, чтобы они не могли соскользнуть вбок или назад.
- Если нет опасности опрокидывания рулонов вбок и назад, для предотвращения сдвига достаточно накладного крепления с помощью ремней с силой предварительного натяжения 250 даН.

- Если есть опасность опрокидывания рулонов вбок и назад, каждый рулон необходимо закрепить с помощью стяжного ремня с силой предварительного натяжения не менее 500 даН. Эти стяжные ремни одновременно будут предотвращать смещение рулонов.
- Рулоны бумаги, расположенные в ряд, закрепляются следующим образом:



- Рулоны бумаги, расположенные в несколько рядов, закрепляются следующим образом:



Правильное закрепление: рулонная сталь

Контрольный список

На что следует обращать внимание при перевозке рулонной стали

Ниже приведены самые важные указания по размещению и закреплению рулонной стали в специальных углублениях в горизонтальном положении со съемными подпорками и без них.

Важные требования к транспортному средству для перевозки рулонной стали:

- Для перевозки рулонной стали в горизонтальном положении лучше всего подходят ТС со специальным углублением.
- Углубление должно быть достаточной ширины и высоты.
- Рекомендуется оборудовать грузовую платформу перфорированными рейками для использования крепежных клиньев и колодок.

Правильное размещение рулонной стали для перевозки

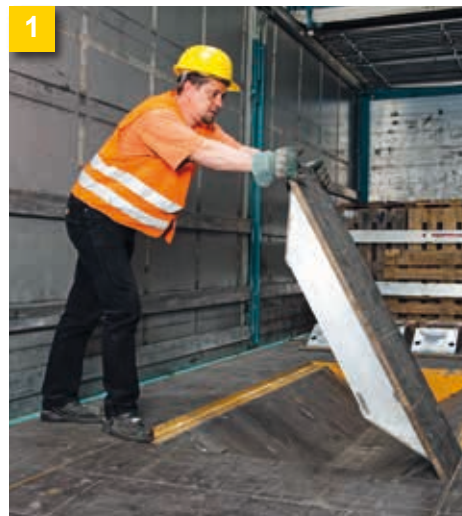
- Убедитесь, что углубления расположены в грузовой платформе так, что рулоны можно погрузить по центру и симметрично продольной оси ТС.
- Убедитесь, что при загруженном автомобиле соблюдаются допустимая полезная нагрузка и требования к распределению веса груза.

Советы по использованию противоскользящих материалов

- Рулоны следует по возможности укладывать на противоскользящий материал.
- Уложите противоскользящий материал полосами шириной около 15 см между рулоном и углублением для него.
- Укладывайте противоскользящий материал так, чтобы рулон не касался контактных поверхностей углубления.
- Выберите противоскользящий материал такой толщины, чтобы он не мог быть поврежден под давлением рулона.

Правильное использование средств крепления

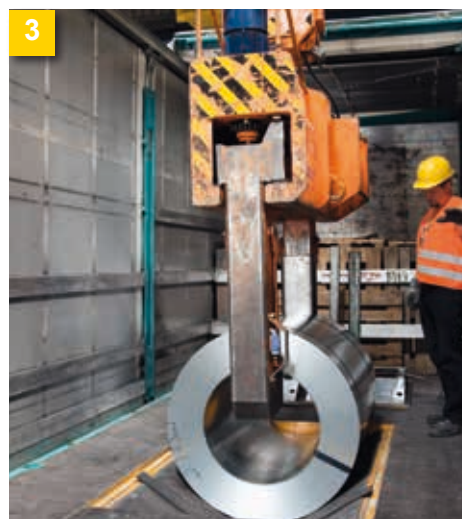
- При накидном способе крепления натягивайте средства крепления по возможности от руки (без вспомогательных приспособлений).
- При необходимости подтягивайте стяжные ремни во время перевозки.
- При якорном креплении лишь туго натягивайте средства крепления, чтобы они не провисали.
- Используйте для уравнивания сил при накидном способе крепления и для защиты от повреждений средств крепления и рулонов кромочные протекторы или защитные шланги.



Важное условие: используйте для перевозки подходящее ТС — предпочтительно грузовик, в кузове которого есть углубление под рулон.



Первый шаг: уложите противоскользящие маты полосами шириной не менее 15 см между рулоном и углублением для него.

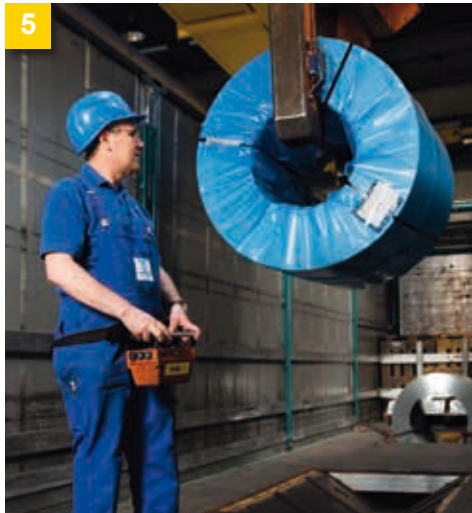


Загрузка: рулон следует загрузить с геометрическим замыканием — она должна контактировать со съемными подпорками.



Закрепите рулон с помощью средств крепления (см. схему) так, чтобы он не мог соскользнуть назад и откатиться вбок.

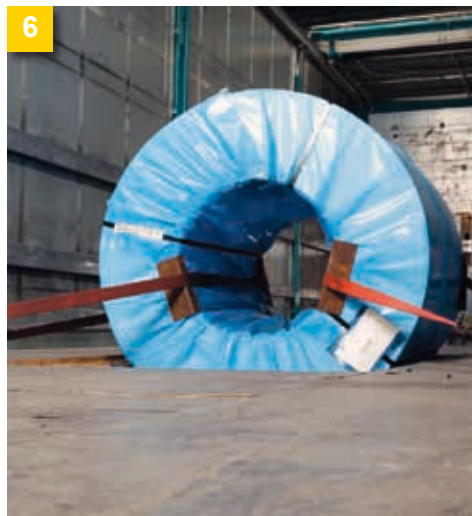
Правильное закрепление: рулонная сталь



5
Дополнительный груз: загружается второй рулон. В связи с требованиями к распределению нагрузки в этом случае нельзя использовать съемные подпорки.



7
Рулон фиксируется двумя дополнительными стяжными ремнями во избежание скольжения против направления движения. Все ремни лишь туго натягиваются.



6
Диагональная стяжка: рулон фиксируется двумя стяжными ремнями во избежание скольжения в направлении движения. Кромочные протекторы предотвращают повреждение ремня.



8
Все готово к отправке: оба рулона закреплены достаточно надежно. После этого ТС готово к отправлению.

Контрольный список

Правильное закрепление рулонов для перевозки

Ниже приведены самые важные указания по размещению и закреплению рулонной стали в специальных углублениях в горизонтальном положении со съемными подпорками и без них.

Вариант со съемными подпорками. Закрепление груза при перевозке рулонной стали в углублениях с использованием для крепления съемных подпорок:

- Уложите рулоны с геометрическим замыканием, впритык к съемным подпоркам. Это позволит избежать их соскальзывания вперед.
- Избежать соскальзывания рулонов назад и отката в сторону можно двумя способами:
 - с помощью двух средств крепления, рассчитанных на соответствующую нагрузку, путем диагональной стяжки (через отверстие в рулоне);
 - с геометрическим замыканием сзади за счет контакта рулона со съемными подпорками; при необходимости установите дополнительные распорки, а затем выполните крепление накидным способом.

Вариант без съемных подпорок. Закрепление груза при перевозке в углублении без закрепления с помощью съемных подпорок:

- Закрепите каждый рулон с помощью двух подходящих средств крепления путем диагональной стяжки спереди и сзади.
- Для этого проведите средства крепления через отверстие в рулоне и выведите с той же стороны.
- Максимальная рабочая нагрузка:
 - Пример 1: при коэффициенте трения скольжения $\mu = 0,25$ и соблюдении углов крепления допустимая рабочая нагрузка (LC) средства крепления при прямом натяжении для рулона весом в двенадцать тонн должна составлять 2 175 даН в направлении вперед и 1 650 даН в направлении назад.
 - Пример 2: при весе рулона шесть тонн максимальная рабочая нагрузка в направлении вперед составляет 1 100 даН, а в направлении назад 825 даН.

Примечание. Дополнительные сведения о вариантах крепления рулонов можно найти, в частности, в совместном практическом руководстве BG Verkehr и Федерального союза по грузовым автомобильным перевозкам, логистике и утилизации отходов (BGL) «Размещение и закрепление грузов, часть 4 — Листовая, фасонная и полосовая сталь».

Правильное закрепление: съемные контейнеры

Контрольный список

На что следует обращать внимание при перевозке съемных самоопрокидывающихся контейнеров

Требования к транспортным средствам и контейнерам

- Используйте для перевозки самоопрокидывающихся и съемных контейнеров подходящее ТС с соответствующим кузовом и приспособлениями для закрепления груза.
- Габариты сменных самоопрокидывающихся и съемных контейнеров должны соответствовать габаритам ТС.
- Соблюдайте допустимую общую массу и допустимые нагрузки на оси. Также учитывайте минимальную нагрузку на оси с управляемыми колесами и тяговые оси.
- Максимально равномерное распределение груза позволяет минимизировать риск опрокидывания.
- Заполняйте контейнеры так, чтобы центр тяжести находился как можно ниже, а вес содержимого не превышал максимально допустимый.
- Приспособления, предусмотренные для закрепления груза, должны быть рассчитаны на нагрузки, возникающие во время движения. В то же время они должны предотвращать недопустимый сдвиг или падение контейнеров при типичных условиях эксплуатации.

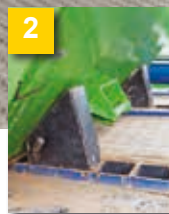
Указание относительно закрепления груза

Съемные контейнеры могут быть в разной степени загрязнены, что усложняет точное определение коэффициента трения скольжения между контейнером и грузовой платформой ТС. Для расчета параметров крепления груза следует всегда использовать коэффициент трения скольжения $\mu = 0,1$. Предполагается, что перед размещением груза грузовая платформа была начисто подметена. Соединяйте самоопрокидывающиеся и съемные контейнеры с транспортным средством с геометрическим или силовым замыканием с помощью вспомогательных приспособлений и средств. Это касается как автомобилей, так и прицепов с разгрузочно-опрокидывающим приспособлением.

Перевозка сыпучих грузов

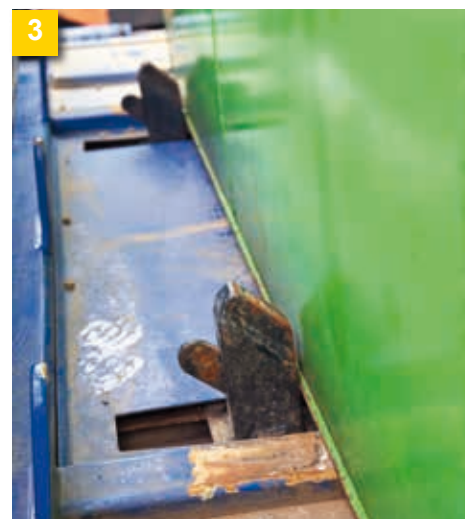
- Если во время перевозки существует риск выпадения фрагментов груза из контейнера или рассеивания материала, необходимо принять соответствующие меры предосторожности (например, накрыть контейнер крышкой, тентом или сеткой).
- В случае образования насыпного конуса поверхность следует выровнять с помощью погрузочной машины (экскаватора и т. п.).

Перевозка контейнеров в штабелях
Согласно листу 17 Директивы VDI 2700 считается, что съемные контейнеры перевозятся штабелем, если направляющие верхнего контейнера прилегают к нижнему. Перевозка съемных контейнеров в штабеле допускается, если они объединены в одно грузовое место или зафиксированы таким образом, что находятся в геометрическом замыкании и их общий центр тяжести находится ниже середины штабеля (нет опасности опрокидывания).

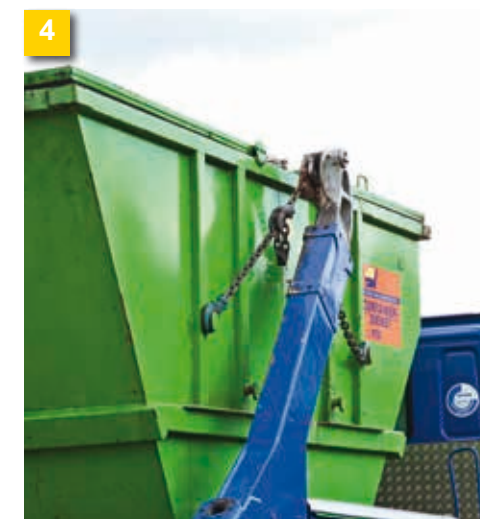


Готово: на автомобиль и специальный прицеп погружены четыре контейнера, два заполненных и два в штабеле, при этом нижний частично заполнен.

Расположение вплотную: контейнер размещен на автомобиле встык с регулируемыми и усиленными передними упорами.

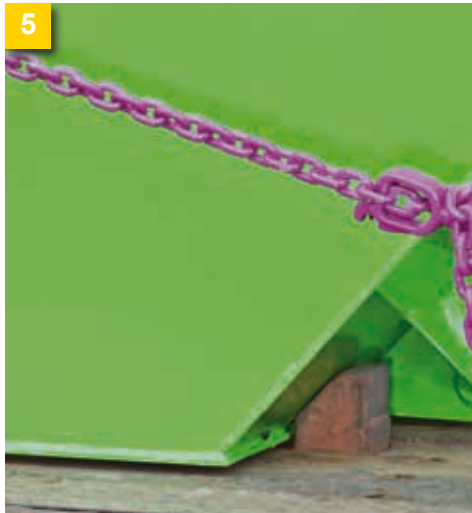


Прилегание: контейнер закреплен сбоку с геометрическим замыканием с помощью упоров с пневматическим приводом.



Закрепление на автомобиле с помощью натянутой цепи во избежание смещения назад. Данный метод должен быть разрешен производителем.

Правильное закрепление: съемные контейнеры



Закрепление на прицепе: на специальном прицепе контейнеры приставлены встык к передним упорам, за счет чего обеспечивается геометрическое замыкание.



Упоры предотвращают смещение контейнера вбок, а якорное крепление (см. фото 7) — относительно продольной оси ТС.



Правильное крепление с помощью цепей: якорное крепление с помощью цепей — оптимальный вариант крепления в направлении продольной оси ТС.



Контейнеры в штабеле объединены в одно грузовое место. Поскольку нижний контейнер частично заполнен, необходимы дополнительные усилия для его закрепления.

Контрольный список

Правильное закрепление сменных самопрокидывающихся и съемных контейнеров

Закрепление на автомобиле

- Крепление груза во избежание его смещения вперед и вбок можно считать достаточно надежным, например, если контейнер прилегает к упорам грузового автомобиля. Эти упоры должны быть рассчитаны на нагрузки, возникающие во время движения. Они должны выдерживать нагрузку 80 % от веса груза в направлении движения и 50 % от веса груза в каждую из сторон.
- Закрепление груза с геометрическим замыканием сзади можно выполнить, например, с помощью грузовых цепей. При этом учитывайте следующее:
 - Грузовые цепи ТС должны быть рассчитаны на нагрузку, связанную с закреплением груза сзади.
 - Они должны быть отрегулированы так, чтобы задние ветви были выпрямлены (но не натянуты!). Этого можно достичь выдвиганием телескопической стрелы.
 - Системы стрел, их гидравлические компоненты и несущие части должны быть рассчитаны на возможные нагрузки во время движения.
 - Передние упоры должны быть усилены таким образом, чтобы уверенно принимать на себя удары, из-за которых возможно соскальзывание контейнера с места вперед.
 - Важно: для использования данного метода крепления требуется разрешение производителя! Убедитесь, что при раскладывании телескопической стрелы не будет превышена допустимая общая высота транспортного средства.

- Разложенный опрокидной крюк, как правило, непригоден для закрепления груза! Крюк пригоден для закрепления, если его пригодность подтверждена производителем и он прилегает к контейнеру с геометрическим замыканием.

Закрепление на прицепе

- Для закрепления груза спереди и сзади можно использовать X- или V-образное якорное крепление. Учитывайте допустимое усилие натяжения средства крепления (LC). В дополнение к стяжкам можно использовать упоры.
- При V-образном якорном креплении нельзя пропускать петлю средства крепления через точку крепления, поскольку при этом возможно опасное соскальзывание съемного контейнера с места. Обязательно используйте два независимых друг от друга средства крепления с собственным натяжным элементом.
- Для закрепления сбоку необходимы элементы крепления груза и боковые упоры. При размещении съемных контейнеров на автомобилях и прицепах расположение точек крепления и подвесных цапф, а также доступное пространство часто такое, что использование только якорного крепления нецелесообразно.

Правильное закрепление: арматурная сетка

Контрольный список

Правила закрепления арматурной сетки

Особенности

- Стальная арматурная сетка не отличается жесткостью и устойчивой формой.
- Стопки материала обычно имеют пружинящие свойства, у них нет устойчивых кромок или точек для стяжки.
- Связки или пакеты, обвязанные вязальной проволокой, не обладают противоскользкими свойствами.
- Из-за относительно низкого коэффициента трения скольжения $\mu = 0,2$ между отдельными матами из арматурной сетки существует риск их смещения вперед, назад и в стороны во время перевозки.
- Опасность опрокидывания обычно отсутствует. Если она все же есть, то предотвращается с помощью мер предосторожности, используемых в других целях.
- Во время перевозки существует опасность отрыва матов из арматурной сетки. Во избежание этого каждую стопку следует обвязать минимум два раза.
- Для закрепления груза арматурной сетки рекомендуется использовать размещение с геометрическим замыканием, диагональную стяжку через углы, а также закрепление пакетов с геометрическим замыканием. Можно использовать другие методы, если имеются подтвержденные данные, что при этом обеспечивается поддержание того же стандарта безопасности.

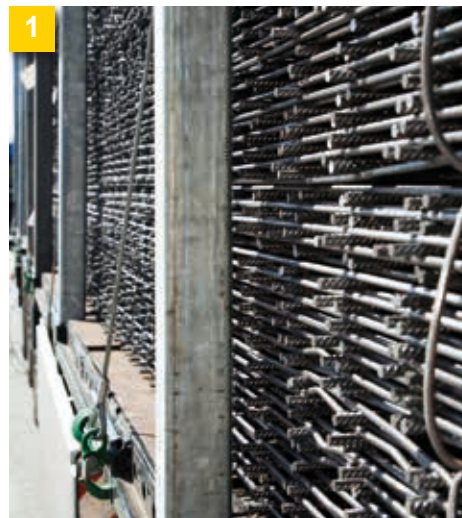
Правила в отношении всех методов

- Обязательно учитывайте допустимую нагрузку согласно схеме распределения веса груза.
- Маты из арматурной сетки следует загружать с учетом допустимого распределения веса груза и симметрично относительно продольной оси ТС.
- Водитель обязан проверять эффективность креплений во время движения и при необходимости поправлять их.
- Первую проверку следует выполнить, проехав небольшое расстояние.

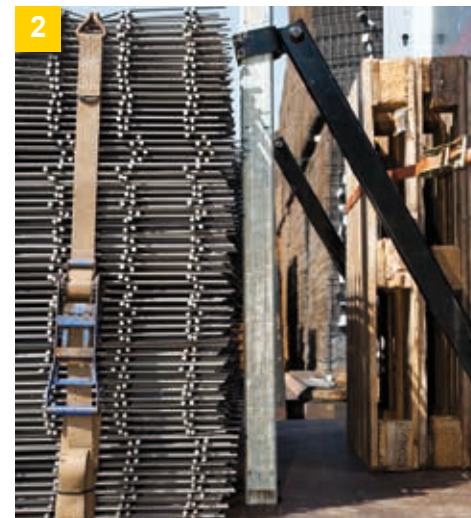
Диагональная стяжка через углы

Метод диагональной стяжки через углы подходит для любых вязок матов из арматурной сетки, обвязанных проволокой.

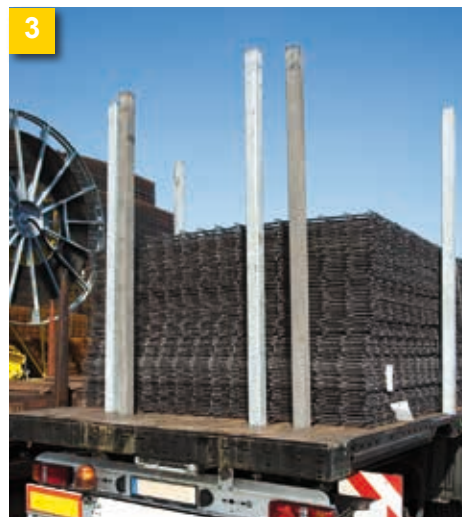
- Этот метод пригоден для автомобилей без ограничивающих элементов кузова или в том случае, если они не рассчитаны на предполагаемую нагрузку. Он особенно хорошо подходит для крепления груза во избежание смещения назад.
- Стопки с матами свободно стоят на грузовой платформе, не образуя геометрическое замыкание с торцевой стенкой или боковыми элементами кузова (например, бортами или стойками).
- Средства крепления проходят в форме специальной петли наискосок через угол стоки таким образом, что удерживают стопку как в продольном, так и в поперечном направлении.
- Точка крепления на автомобиле при данном способе крепления должна быть рассчитана на усилие не менее 4 000 даН.



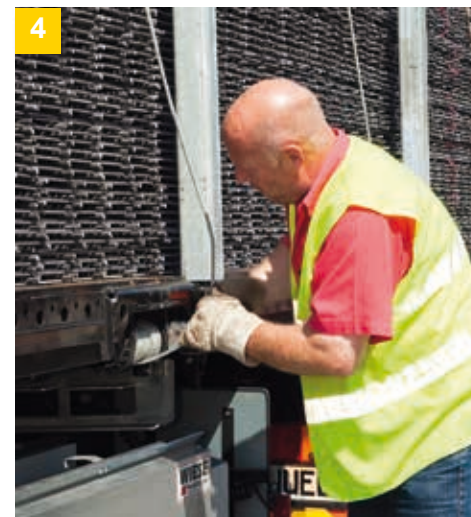
1 Вспомогательные средства: на специальном автомобиле маты из арматурной сетки можно закреплять с геометрическим замыканием в любом направлении, например, с помощью съемных подпорок.



2 Дополнительная опора: для съемных подпорок спереди из-за повышенной нагрузки используются дополнительные опорные элементы.

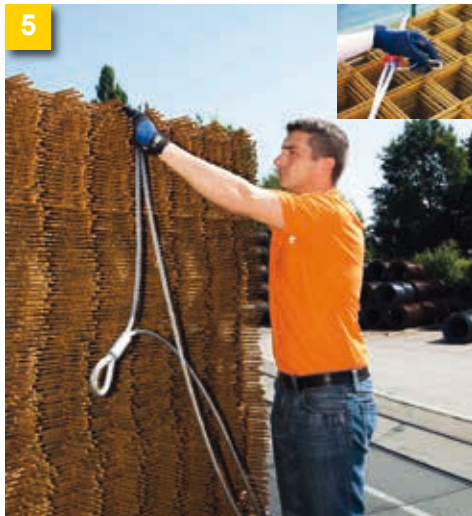


3 Геометрическое замыкание: маты из арматурной сетки прилегают к съемным подпоркам с геометрическим замыканием также сзади и по бокам

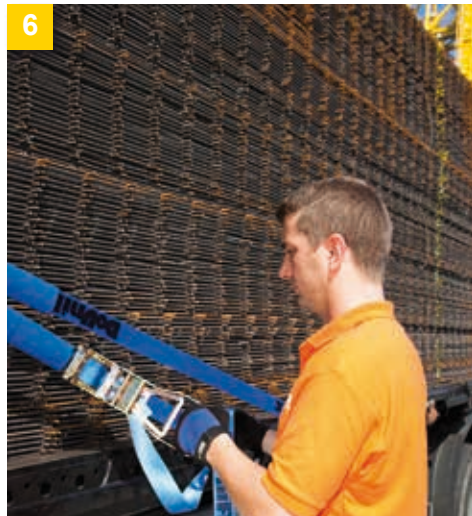


4 Во избежание отрыва матов сверху применяется дополнительное крепление накладным способом. Внимание, используйте только безопасные лебедки!

Правильное закрепление: арматурная сетка



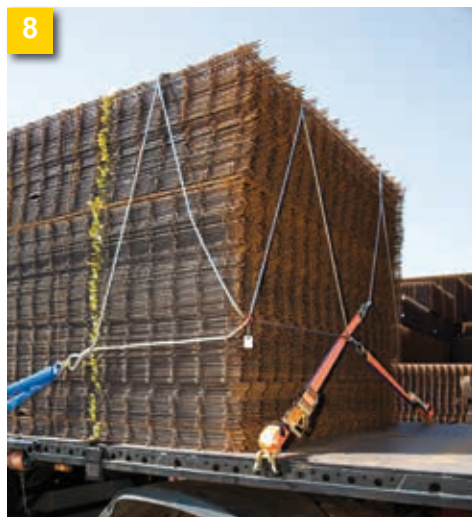
При отсутствии съемных подпорок можно использовать, например, систему DoUniFlex. Крюк (фото поменьше) предотвращает соскальзывание троса.



Синие ремни закрепляются за точки крепления сбоку и предварительно натягиваются вручную. Они предотвращают соскальзывание в направлении движения.



Оранжевые ремни закрепляются в точках крепления поперек ТС и предварительно натягиваются вручную. Они предотвращают соскальзывание в бок.



На каждом углу стопки используется один элемент DoUniFlex. За счет этого обеспечивается достаточное закрепление стопки матов из арматурной сетки во всех направлениях.

Контрольный список

Закрепление матов из арматурной сетки с геометрическим замыканием

Размещение с геометрическим замыканием

Метод размещения с геометрическим замыканием рекомендуется использовать для вязок, обвязанных проволокой, которые можно разместить с геометрическим замыканием между торцевой стенкой и боковыми стойками и в которых нет длинных выступов проволоки.

- У ТС должны быть ограничивающие элементы кузова, рассчитанные на нагрузку (например, торцевые стенки, борта, стойки). Для надежного закрепления груза торцевая стенка и прочие используемые удерживающие приспособления (например, стойки, средства крепления) должны выдерживать ускорение при типичных условиях дорожного движения (согласно Директиве VDI 2700) и обусловленные им силы.
- Спереди груз предпочтительнее закреплять с помощью достаточно устойчивой торцевой стенки или стоек.
- Сзади и по бокам для закрепления груза предпочтительно использовать достаточно устойчивые стойки.
- Отдельные стопки следует расположить вплотную к торцевой стенке или ограничивающим элементам кузова спереди (например, стойкам), а также сбоку (например, регулируемым стойкам или съемным подпоркам) таким образом, чтобы обеспечивалось геометрическое замыкание.

- Используйте для каждой стопки матов минимум две пары съемных подпорок.
- Ограничивающие элементы кузова должны быть выше стопки с матами.
- Варианты закрепления груза определяются в зависимости от устойчивости торцевой стенки, размеров стопок и схемы распределения нагрузки.
- В случае недостаточно устойчивых ограничивающих элементов кузова метод размещения с геометрическим замыканием можно комбинировать с креплением накидным способом. Для накидного крепления можно использовать сочетания проволочных тросов или стяжных ремней, пригодность которых подтверждена. При этом учитывайте очень низкий коэффициент трения скольжения.
- Используйте подходящие кромоочные протекторы, чтобы предотвратить повреждение средств крепления матами из арматурной сетки.
- Устойчивость торцевой стенки или стоек можно повысить до требуемого уровня путем закрепления с помощью подходящих проволочных тросов.
- В любом случае каждую стопку следует минимум дважды обхватить креплением (накидного типа) для предотвращения вертикальных колебаний.
- Проверяйте пригодность применения точек крепления, имеющихся на ТС. При необходимости точки крепления следует переоборудовать таким образом, чтобы они соответствовали требованиям DIN EN 12640.

Правильное закрепление: круглые лесоматериалы

Контрольный список

Правила закрепления круглых лесоматериалов. Погрузка круглого леса (необработанного) длиной до 6 м

Требования к транспортному средству

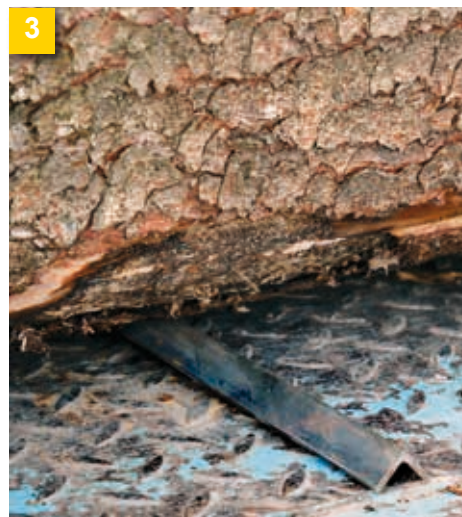
- Транспортные средства должны быть оборудованы таким образом, чтобы каждый штабель лесоматериала удерживался минимум двумя подходящими парами стоек или других ограничивающих элементов кузова.
- На грузовой платформе / поворотных грузовых опорах в области загрузки в поперечном направлении должны быть минимум две клиновидные/зубчатые рейки или перемычки на каждый штабель лесоматериала. Они должны обеспечивать закрепление нижнего слоя бревен с геометрическим замыканием.
- Зафиксируйте грузовые опоры во избежание соскальзывания. Зажимные соединения должны быть исправны.
- На транспортных средствах должны быть предусмотрены точки крепления и/или рамные конструкции, рассчитанные на рабочую нагрузку при использовании средств крепления. Величина этой нагрузки определяется маркировкой.
- Если предполагается закрепление груза с геометрическим замыканием, у ТС должна быть торцевая стенка, рассчитанная на соответствующую нагрузку.
- Если предполагается использование накидного метода крепления, со стороны торца должен быть достаточно устойчивый ограничивающий элемент, способный предотвращать выход отдельных бревен из полостей (за пределы штабеля или контуры ТС). При перевозке бревен длиной от 4 м полости обычно не образуются. Для перевозки лесоматериала в холодное время хода действуют особые требования (см. контрольный список на стр. 45, примечание).

Требования к загрузке

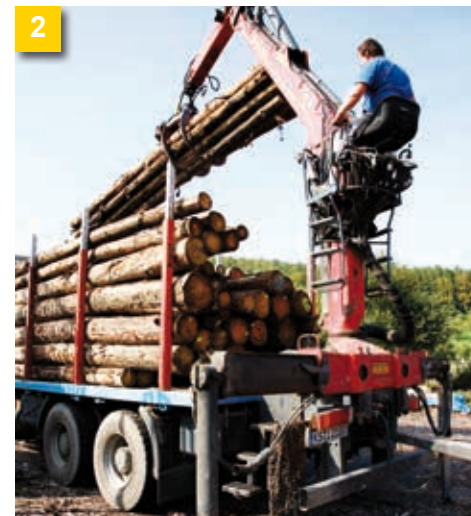
- Перед загрузкой следует очистить грузовую платформу или грузовые опоры от земли, коры и снега, чтобы клиновидные/зубчатые рейки или перемычки выполняли свою функцию.
- Уложите каждое бревно нижнего слоя примерно посередине на обе клиновидные/зубчатые рейки или перемычки.
- Всегда осуществляйте загрузку от внешних стоек, чтобы избежать образования полостей.
- Расстояние между двумя штабелями лесоматериала следует выбирать такое, чтобы в случае выскальзывания отдельных бревен из полостей в штабеле они все еще удерживались стойками и/или крепежными средствами, которые допускают сдвиг только вдоль оси ТС и исключают выпадение из штабеля вбок.



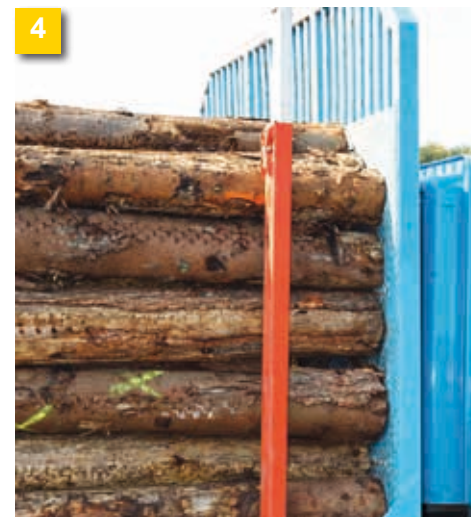
1 Подходящее ТС (пример) с начисто подметенной грузовой платформой, клиновидными рейками, съемными подпорками и достаточно устойчивой торцевой стенкой.



3 Клиновидная рейка: самый нижний слой круглого лесоматериала удерживается с помощью клиновидных реек. Альтернативы: зубчатые рейки или перемычки.

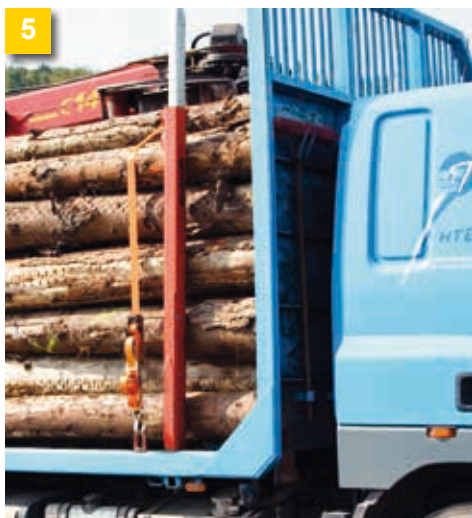


2 Груз: круглый лесоматериал длиной более 4 м. Загрузка осуществляется по направлению снаружи внутрь.

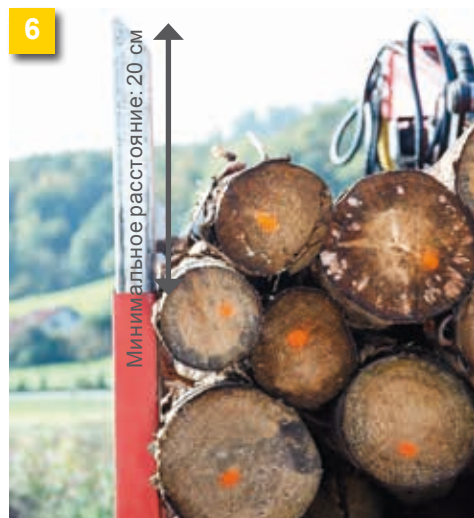


4 Загрузка с геометрическим замыканием: груз прилегает к достаточно устойчивой торцевой стенке в направлении движения.

Правильное закрепление: круглые лесоматериалы



5 Два накидных крепления (см. фото 7) предотвращают соскальзывание бревен друг под друга и стабилизируют выпуклый штабель.



6 Уплотнение: стойки должны выступать минимум на 20 см над центром самого верхнего бревна, прилегающего к ним.



7 Транспортное средство загружено надлежащим образом согласно схеме распределения нагрузки; груз закреплен достаточно надежно. ТС готово к отправлению.



8 При перевозке бревен короче 4 м принимайте меры во избежание образования полостей. Иначе бревна из таких полостей могут выскользнуть из штабеля.

Контрольный список

Правила закрепления круглых лесоматериалов

Требования к загрузке

- Аккуратно загружайте материал и уплотняйте слои с помощью захвата.
- Стойки должны быть выше бревен, прилегающих непосредственно к ним, минимум на 20 см (см. фото 6). Штабель не должен быть выше торцевой стенки.
- Бревна должны быть сложены в виде выпуклого штабеля.

Правильное закрепление круглого лесоматериала для перевозки

- Чтобы закрепить груз с геометрическим замыканием, для каждого штабеля лесоматериала требуется хотя бы одно средство крепления, натянутое от руки, чтобы компенсировать неровности дорожного полотна.
- Чтобы закрепить груз с силовым замыканием (методом накидного крепления), следует использовать минимум два средства крепления.
- Количество необходимых средств крепления зависит от способа погрузки (положения седла), массы груза, значений ускорения при типичных условиях дорожного движения и усилий предварительного натяжения, достижимых с помощью средств крепления. (Совет: таблицу для расчета можно бесплатно загрузить с сайта BGL: www.bgl-ev.de/images/downloads/programme/rohholz_laengs.pdf)
- При определении необходимой силы предварительного натяжения слой бревен, прилегающий к клиновидным /зубчатым рейкам или перемычкам, можно не учитывать.

- Чтобы достичь максимально равномерного воздействия силы предварительного натяжения на груз, натяжные элементы средств крепления (например, трещотки) следует использовать попеременно то с правой, то с левой стороны груза.
- Следует проверять натяжение средств крепления. При необходимости их следует подтягивать во время поездки.
- Для крана, уложенного поверх груза, нельзя использовать те же средства крепления.
- Примечание: рекомендации по продольной погрузке круглого лесоматериала и поперечной погрузке короткомерного лесоматериала можно бесплатно загрузить на сайте BGL: http://www.bgl-ev.de/web/mensch_umwelt_verkehr/verkehrssicherheit/laden_und_sichern11.htm. Там также описываются особенности крепления круглых лесоматериалов для перевозки в холодное время года, когда груз может покрыться льдом или снегом.

Правильное закрепление: грузы для перевозки разными видами транспорта

Контрольный список

Правила закрепления грузов для перевозки автотранспортом и железной дорогой

Комбинированная перевозка грузов

Под комбинированными перевозками грузов (нем. KLV) подразумеваются такие перевозки, в рамках которых часть пути груз перевозится на грузовом автомобиле, прицепе, полуприцепе с тягачом или без тягача, в сменном контейнере или грузовом контейнере длиной минимум 20 футов, а другую часть пути по железной дороге, речным или морским транспортом. Расстояние от пункта загрузки до пункта разгрузки, до вокзала, речного или морского порта не должно превышать 150 км по прямой.

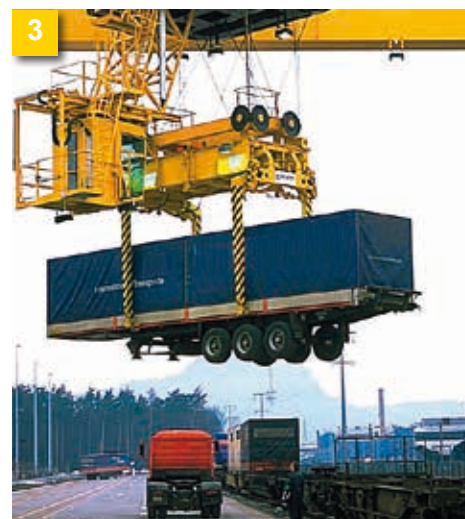
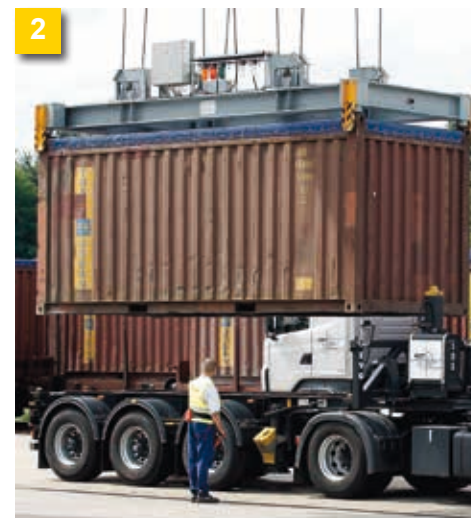
Допустимая общая масса транспортных средств (автомобилей-тягачей с прицепом и автопоездов) с количеством осей более четырех при таких перевозках не должна превышать 44,0 т с учетом требований к нагрузке на оси и весу отдельных транспортных средств. Допустимая общая масса прицепов с количеством осей не более двух не должна превышать 20,0 т с соблюдением требований к нагрузке на оси. Для комбинированных перевозок разрешается использовать только транспортные средства, рассчитанные на повышенные нагрузки на оси и с более высокой допустимой общей массой. Следующий контрольный список предусмотрен как раз для проверки закрепления грузов, которые перевозятся таким способом.

Особенности перевозки автотранспортом и железной дорогой

- Особенности закрепления грузов для комбинированной перевозки обусловлены тем, что во время перевозки по железной дороге воздействие нагрузок на груз не такое, как при перевозке автотранспортом. Поэтому необходимы другие усилия. При комбинированной перевозке для расчета рабочей нагрузки следует учитывать значения ускорения, установленные для железной дороги.
- Поскольку на железной дороге направление движения вагона может измениться, при комбинированных перевозках нет разницы между закреплением груза спереди и сзади. В этих случаях крепление должно быть рассчитано на весь вес груза. Крепление сбоку, как и при перевозке автотранспортом, должно быть рассчитано на 50 % от веса груза для предотвращения соскальзывания, а при наличии опасности опрокидывания — 70 % от веса груза для предотвращения опрокидывания и соскальзывания.
- Кроме того, при комбинированной перевозке автотранспортом и по железной дороге требование к выдерживаемой нагрузке может быть снижено со 100 % до 70 % от веса груза, если сила трения рассчитывается как сила сопротивления скольжению или удерживающий момент как момент сопротивления опрокидыванию.
- Примеры расчетов можно найти в практическом руководстве BGL/ BG Verkehr, часть 2, «Крепление грузов при комбинированных перевозках: автотранспорт и железная дорога».



Трейлерные перевозки сменных (1) или грузовых контейнеров (2): грузы доставляются на терминалы и забираются с терминалов с помощью специальных грузовиков, прицепов или полуприцепов. Большая часть пути перевозки приходится на железную дорогу.



Комбинированная перевозка без сопровождения: полуприцеп без тягача грузится на особый вагон с нишами для колес.



«Рельсовое шоссе»: загруженные автомобили своим ходом заезжают на специальные вагоны с пониженной платформой.

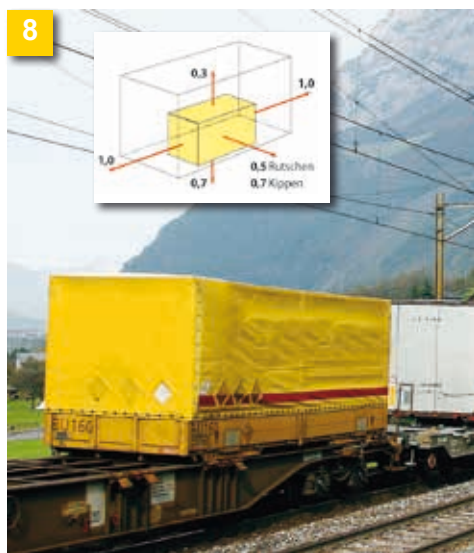
Правильное закрепление: грузы для перевозки разными видами транспорта



При комбинированной перевозке (автотранспорт — железная дорога — автотранспорт) направление погрузки крупногабаритных единиц груза (грузовых и сменных контейнеров, полуприцепов), а также направление движения грузового состава заранее неизвестны. Крепления в обоих направлениях должны быть рассчитаны на 100 % от веса груза.



Грузовые и сменные контейнеры фиксируются на транспортном средстве, например, с помощью стандартизированных замков (поворотного или другого типа).



При перевозке по железной дороге коэффициенты ускорения не такие, как при перевозке автотранспортом. Это следует учитывать при погрузке.

Контрольный список

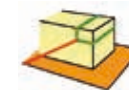
Правила закрепления грузов для перевозки автотранспортом и железной дорогой

Общие правила закрепления грузов

- Крупногабаритные единицы груза для комбинированных перевозок (грузовые и сменные контейнеры, полуприцепы) перед отправкой следует закрепить на транспортных средствах согласно применимым предписаниям. Для этого используются, например, имеющиеся на автомобиле специальные приспособления, замки поворотного типа и другие.
- Элементы внутри крупногабаритных единиц груза следует закрепить так, чтобы было невозможно их скольжение, опрокидывание, перекатывание и смещение. При этом следует соблюдать требования признанных технических норм. В связи с большим разнообразием грузов и их сочетаний в разных крупногабаритных единицах груза в этот контрольный список могут быть включены только упрощенные и общие указания по закреплению грузов и вариантам размещения.
- При погрузке с геометрическим замыканием торцевая и боковая стенки, а также боковые стенки крупногабаритных единиц груза должны быть рассчитаны на возможное ускорение и обусловленные им усилия.
- Крепление без геометрического замыкания должно осуществляться с использованием подходящих вспомогательных средств (приспособлений ТС в сочетании со вспомогательными средствами для закрепления груза).
- Следует избегать полостей и заполнять их (см. схемы размещения).

Схемы вариантов размещения и закрепления для перевозки автотранспортом и железной дорогой

- Якорное крепление с петлей в верхней части



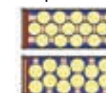
- Использование поддонов для заполнения полостей или деревянных распорок



- Устойчивые перегородки



- Крепление рулонов в вертикальном положении



- Размещение мешков штабелями



- Закрепление длинномерного груза с помощью растяжки и деревянного бруса перед дверью



Дополнительные сведения:

- Практическое руководство BGL/BG Verkehr «Размещение и закрепление грузов», часть 2: «Закрепление грузов для комбинированной перевозки»
- Директива VDI 2700, лист 7

Региональные центры – сеть по всей стране



-  Румынский
-  Польский
-  Турецкий
-  Болгарский
-  Русский
-  Чешский