

# Самый важный стандарт



**Анатолий Шмелев,**  
заместитель директора —  
старший эксперт ООО «Руссюрвей»



Директивой № 2014/47/ЕС Европейского Парламента и Совета ЕС от 03.04.2014 «О технической инспекции на дорогах коммерческих автомобилей, используемых на территории Сообщества, на предмет их пригодности к эксплуатации» устанавливаются минимальные требования для технического осмотра, единые для всех стран ЕС. 20 мая 2018 г. она вступает в полную силу.

## Инспекция крепления груза

Для повышения безопасности дорожного движения и окружающей среды Директивой № 2014/47/ЕС устанавливаются минимальные требования для технического осмотра коммерческого автотранспорта. При этом важной частью осмотра является инспекция крепления груза, которую инспектор уполномочен провести согласно Приложению III с целью оценки достаточности крепления и его безопасности для дорожного движения, жизни, здоровья, имущества лиц, участвующих в дорожном движении, а также окружающей среды. При необходимости, он мо-

жет провести тесты, чтобы удостовериться, что грузовые места при маневрировании, экстренном торможении или движении в гору не изменят положения относительно друг друга, бортов или пола полуприцепа, а также «не покинут грузового пространства транспортного средства».

Инспекция крепления груза может производиться в соответствии с правилами (где это применимо), стандартами (приведены в секции 1 Приложения III), если это не противоречит требованиям, предъявляемым к транспортировке определенных видов товаров, например, требованиям Европейского соглашения о международной перевозке опасных грузов (ДОПОГ):

- EN 12195-1 – Расчет сил крепления
- EN 12640 – Точки крепления
- EN 12642 – Прочность частей кузова
- EN 12195-2 – Натяжные крепления из искусственных волокон
- EN 12195-3 – Крепежные цепи
- EN 12195-4 – Крепежные стальные проволочные тросы
- ISO 1161, ISO 1496 – ISO контейнеры
- EN 283 – Сменные кузова (Swap bodies)
- EN 12641 – Брезенты
- EUMOS 40511 – Стойки
- EUMOS 40509 – Транспортная упаковка.

Пунктом 7.5.7 ДОПОГ определено, что требования по обработке и укладке грузов считаются выполненными, если груз закреплен в соответствии со стандартом EN 12195-1:2010, который обязателен в 49 странах. Это государства-участники ДОПОГ и/или (а также) являющиеся членами Европейского комитета по стандартизации CEN (фр. Comité Européen de Normalisation) — международной некоммерческой организации содействия развитию торговли товарами и услугами путем разработки европейских стандартов (евронорм, EN). Географически они располагаются на протяжении 15 тыс. км от Марокко до Владивостока (Рис. 1).

**Руководящие положения по укладке опасных грузов содержатся в «Руководстве по надлежащей европейской практике укладки грузов в ходе автомобильных перевозок», опубликованном Европейской комиссией. Соблюдение этих требований является обязательным и при внутрироссийских перевозках опасных грузов.**



Рис. 1. Из презентации Stefan Ebner — австрийская торговая палата WKO

К обязательным нормативным документам при применении EN 12195-1 относятся следующие стандарты:

- **EN 12195-2:2000** — Устройства крепления груза на автомобильных транспортных средствах. Безопасность. Часть 2: Крепежные ремни из искусственных волокон
- **EN 12195-3:2001** — Устройства крепления груза на автомобильных транспортных средствах. Безопасность. Часть 3: Крепежные цепи
- **EN 12195-4:2003** — Устройства крепления груза на автомобильных транспортных средствах. Безопасность. Часть 4: Крепежные стальные тросы
- **EN 12642:2017** — Крепление грузов на автомобильных транспортных средствах. Конструкция кузова коммерческих транспортных средств. Минимальные требования
- **ISO 7500-1:2004** — Материалы металлические. Проверка машин для статических одноосных испытаний. Часть 1: Машины для испытания на растяжение/сжатие. Верификация и калибровка силоизмерительных систем (ISO 7500-1:2004).

С появлением европейского стандарта EN 12195-1:2010 Министерством транспорта и коммуникаций Беларуси было принято решение отказаться от устаревших Правил по безопасному размещению и креплению груза в кузове автомобильного транс-

портного средства (2005 г.) и вместо них принять в качестве национальных стандарты EN 12195-1, 2, 3, 4, EN 12640 и EN 12642. Но этого, к сожалению, пока не произошло. При том, что они переведены на русский язык, а в БелНИИТ «Транстехника» подготовлены проекты национальных стандартов с аналогичными EN номерами СТБ, которые одобрены (по информации института) всеми организациями, куда был направлен перевод. По нашим сведениям в настоящее время стандарты проходят нормативно-техническую экспертизу в Белорусском государственном институте стандартизации и сертификации (БелГИСС).

Всё ничего, если бы не одно «но». Перевод выполнен с польского языка, тогда как европейский стандарт существует в трех официальных версиях — английской, французской и немецкой. Сравнивая официальную «английскую» версию со сделанным переводом с польского языка, считаем, что необходима дополнительная языковая экспертиза, так как при переводе на польский и затем с него на русский язык было утрачено достаточно много важных моментов, а также проверка перевода техническими специалистами для выверки терминологии.

Безусловно, это требует дополнительного финансирования, поскольку влечет значительные трудозатраты широкого круга специалистов. Но это надо делать!

## Сравнительные изменения

Представим наше видение основных изменений в стандарте EN 12195-1:2010 относительно положений предыдущего EN 12195-1:2003, опираясь на открытые источники.

1. Изменение заглавия. «Load restraint assemblies on road vehicles — Safety — Calculation of lashing forces» заменено на «Load restraining on road vehicles — Safety — Part 1: Calculation of securing forces». Новое название переводится как «Крепление груза на автомобильных транспортных средствах. Безопасность. Часть 1: Расчет сил крепления».

2. Отмена коэффициента передачи  $k$ , который, напомним, используется в белорусских правилах 2005 года выпуска. При расчете сил крепления груза к платформе коэффициент передачи  $k=1,5$  при использовании одного приспособления предварительного натяжения и  $k=2$  при использовании двух приспособлений предварительного натяжения.

3. Изменение коэффициента опрокидывания. В случае неустойчивости груза необходимо принимать во внимание опасность его опрокидывания. Ранее при неустойчивом грузе в расчетах применялся поперечный коэффициент ускорения  $C_y=0,7$ , сейчас он уменьшен до  $C_y=0,6$ .

4. Введение коэффициентов безопасности  $f_s=1,1$  и  $f_s=1,25$ ,

а также коэффициента преобразования  $f_{\mu}=0,75$  для трения. Введение коэффициентов безопасности для прижимного крепления кратко можно пояснить следующим. Замена динамического коэффициента трения на статический, отказ от использования коэффициента передачи и уменьшение коэффициента опрокидывания привело к резкому снижению требуемых прижимных средств для крепления при вычислении по формулам прижимного крепления, что не соответствовало подобному расчету другим методом. Для сближения результатов обоих методов потребовалось ввести увеличивающие коэффициенты в формулы нового стандарта под номерами с 9 по 17.  $f_s=1,25$  используется при расчете действия продольного ускорения  $0,8g$ , а  $f_s=1,1$  — при учете только поперечного ускорения  $0,5g$ . Коэффициент преобразования  $f_{\mu}=0,75$  для трения потребовался в связи с заменой таблиц с кинематическими коэффициентами трения (коэффициентами трения скольжения) на другие.

5. Придание Приложению В для коэффициентов трения  $\mu$  статуса нормативного и пересмотр коэффициентов трения.

6. Внесение методов испытания для трения  $\mu$  и проверка крепящих приспособлений.

7. Удаление разделения на коэффициенты трения покоя и скольжения из стандарта и введение коэффициентов трения  $\mu$  в соответствии с Приложением В.

Количество прижимных средств крепления и рабочая нагрузка на средство крепления грузов рассчитывается по формулам, которые для удобства сравнения сведены в Таблицу 1. Мы видим, что в EN12195-1:2010:

- коэффициент передачи  $k$  более не используется, вместо него стоит цифра 2;
- применяется коэффициент трения  $\mu$ , а не кинематический коэффициент трения  $\mu_0$ ;

**Таблица 1.** Формулы расчета количества прижимных средств крепления и рабочей нагрузки на средство крепления грузов

Стандарт EN 12195-1:2003 и белорусские правила 2005 г.	Стандарт EN 12195-1:2010
<b>Сила предварительного натяжения средств крепления</b>	<b>Формула 9: расчет силы натяжения</b>
$F_y \geq \frac{(c_{x,y} - \mu_D \cdot c_z) \cdot m \cdot g}{n \cdot k \cdot \mu_D \cdot \sin \alpha}$	$F_T \geq \frac{(c_{x,y} - \mu \times c_z) m \times g}{2n \times \mu \times \sin \alpha} f_s \quad (9)$
<b>Количество средств крепления</b>	<b>Формула 10: количество прижимных средств крепления</b>
$n \geq \frac{(c_{x,y} - \mu_D \cdot c_z) \cdot m \cdot g}{k \cdot \mu_D \cdot \sin \alpha \cdot F_y}$	$n \geq \frac{(c_{x,y} - \mu \times c_z) m \times g}{2\mu \times \sin \alpha \times F_T} f_s \quad (10)$

- введен коэффициент (фактор) безопасности  $f_s$  прижимного крепления.

Обратим внимание, что в английском варианте стандарта отсутствует понятие силы предварительного натяжения, поэтому, на наш взгляд, следует убрать это и из проекта СТБ в русском переводе.

Для визуализации изменений попробуем рассчитать количество требуемых прижимных креплений обоими способами.

Пример расчета сил крепления способом прижатия (Рис.1).

Требуется закрепить груз параллелепипедной формы массой  $m=2000$  кг на прицеп с платформой из рифленого алюминия шириной 2,5 м. Размеры груза по длине — 4,5 м, ширине — 1,8 м, высоте — 1,2 м. Средство крепления — ремень с рабочей нагрузкой LC = 2500 даН, номинальная сила натяжения STF = 520 даН. Вертикальный угол  $80^\circ$ . Коэффициенты ускорения  $C_x=0,8$  и  $C_z=1,0$ .

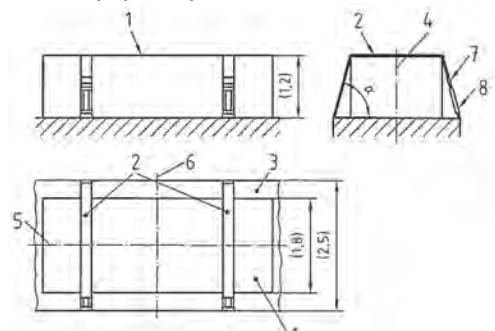
Странно, что в примерах используются ремни с  $S_{TF}=520$  даН, хотя более распространены ремни с гораздо меньшей  $S_{TF}$ . При ремнях с 250 даН для крепления устойчи-

вого груза массой 2000 кг потребуется 9 и 5 ремней соответственно, т.е. новый стандарт требует прижимных ремней почти вдвое меньше, чем EN 12195-1:2003 и белорусские правила 2005 г.

Пусть никого не пугает усложнение формул. Существующие программы для смартфонов облегчают расчет как исполнителям крепления, так и проверяющим.

Готовность белорусских перевозчиков к предстоящим проверкам со вступлением в полную силу Директивы № 2014/47/ЕС очень важна, но ее невозможно обеспечить без скорейшего принятия соответствующего национального стандарта. Времени осталось очень мало.

**Рис.1.** Схема крепления груза к платформе прицепа



**Результаты расчета**

	Стандарт EN 12195-1:2003 и белорусские правила 2005 г.	Стандарт EN 12195-1:2010
Коэффициент трения	0,3 (кинематический коэффициент трения)	0,4 (согласно таблицы Б.1)
Коэффициент передачи	1,5	Не используется
Количество средств крепления	$n \geq \frac{(c_{x,y} - \mu_D \cdot c_z) m \cdot g}{k \cdot \mu_D \cdot \sin \alpha \cdot F_y}$ $n \geq \frac{(0,8 - 0,3) 2000 \times 9,8}{1,5 \times 0,3 \times \sin 80^\circ \times 5200} = 4,26 \Rightarrow 5$	$n \geq \frac{(c_{x,y} - \mu \times c_z) m \times g}{2 \times \mu \times \sin \alpha \times F_T} f_s$ $n \geq \frac{(0,8 - 0,4) 2 000 \times 9,81}{2 \times 0,4 \times \sin 80^\circ \times 5 200} \cdot 1,25 = 2,4 \Rightarrow 3$