

Местные технические условия размещения и крепления в 20-ти футовом крупнотоннажном контейнере типоразмеров 1С, 1СС жидких грузов наливом с использованием флекситанков Форте Флекс (Forte Flex)

Утверждены

распоряжением ОАО "РЖД" № 2327р от 13.11.2017 г.

1. Характеристика универсального крупнотоннажного контейнера длиной 20 футов

2. Характеристика перевозимого груза

3. Характеристика флекситанка Форте Флекс (Forte Flex)

4. Технические условия размещения и крепления груза

4.1. Оборудование и подготовка универсального крупнотоннажного контейнера типоразмера 1С и 1СС

4.2. Порядок размещения и крепления флекситанка Форте Флекс (Forte Flex) в контейнере

5. Порядок погрузки наливных грузов в флекситанк Форте Флекс (Forte Flex)

6. Ответственность грузоотправителя

7. Расчетно-пояснительная записка к схемам размещения и крепления контейнеров в полувагонах

7.1. Расчет инерционных сил

7.2. Расчет сил трения

7.3. Усилия, воспринимаемые креплением

7.4. Крепление флекситанка

Настоящие местные технические условия устанавливают способы размещения и крепления в 20-ти футовом крупнотоннажном контейнере типоразмеров 1С, 1СС жидких грузов наливом с использованием флекситанков Форте Флекс (Forte Flex).

1. Характеристика универсального крупнотоннажного контейнера длиной 20 футов

Под погрузку использовать универсальные крупнотоннажные контейнеры длиной 20 футов, типоразмеров 1С, 1СС массой брутто до 30480 кг, изготовленные в соответствии с действующими стандартами ISO.

Контейнеры подвергавшиеся ремонту, включая ремонт боковых стенок на высоте до 1500 мм, имевшие повреждения пола, посторонние запахи под погрузку не допускаются. Контейнеры должны быть в исправном состоянии и иметь исправные запирающие устройства на каждой двери. Внутренние поверхности стен и пола контейнера не должны иметь механических повреждений, острых кромок, выступающих или ослабленных винтов, сварных швов или признаков ремонта на внутренней поверхности.

Техническая характеристика контейнеров:

Обозначение типа контейнера - 1СС, 1С длиной 20 футов;

Габаритные размеры, наружные:

Длина - 6058 мм

Ширина - 2438 мм

Высота - 2438 (2591) мм

Габаритные размеры, внутренние:

Длина - 5905 мм

Ширина - 2350 мм

Высота - 2228 (2381) мм

Масса брутто - до 30480 кг

2. Характеристика перевозимого груза

К перевозке предъявляют жидкие пищевые и непищевые грузы - не более 95% от номинального объема флекситанка с удельной плотностью не более 1,0 г/см³.

Перевозка опасных грузов не допускается.

Упаковка флекситанка Форте Флекс (Forte Flex) не предназначена для грузов, имеющих классы опасности согласно конвенции ООН.

3. Характеристика флекситанка Форте Флекс (Forte Flex)

Для погрузки наливных грузов используют флекситанк Форте Флекс (Forte Flex) для транспортировки жидких пищевых и непищевых грузов объемом не более 95% от номинального объема флекситанка.

Конструкция флекситанка Форте Флекс (Forte Flex) представляет собой два резервуара, помещенных один на один в специальный чехол, что блокирует генерирование гидродинамических сил.

Запрещается использование флекситанков срок хранения которых, с даты их производства, превысил 12 месяцев.

Техническая характеристика флекситанка Форте Флекс (Forte Flex).

- материал наружного чехла - полипропиленовая текстильная ткань;
- резервуары изготовлены из двухслойной полиэтиленовой пленки PE Film толщиной 125 мкр;
- максимальный объем - 26000 литров;
- грузоподъемность - 24000 кг;
- линейные размеры (порожнего) 2950 x 6400 мм;
- масса упаковки с комплектующими - 68 кг.
- диапазон объемной вместимости: минимальная загрузка - 22000 литров; максимальная загрузка - 24000 литров.
- температурный диапазон применимости: минимум - 50 С, максимум + 80 С.

Устройство флекситанка Форте Флекс (Forte Flex) приведено на рисунке 1.

Каждая партия флекситанков Форте Флекс (Forte Flex) должна сопровождаться техническим паспортом (документом о качестве).

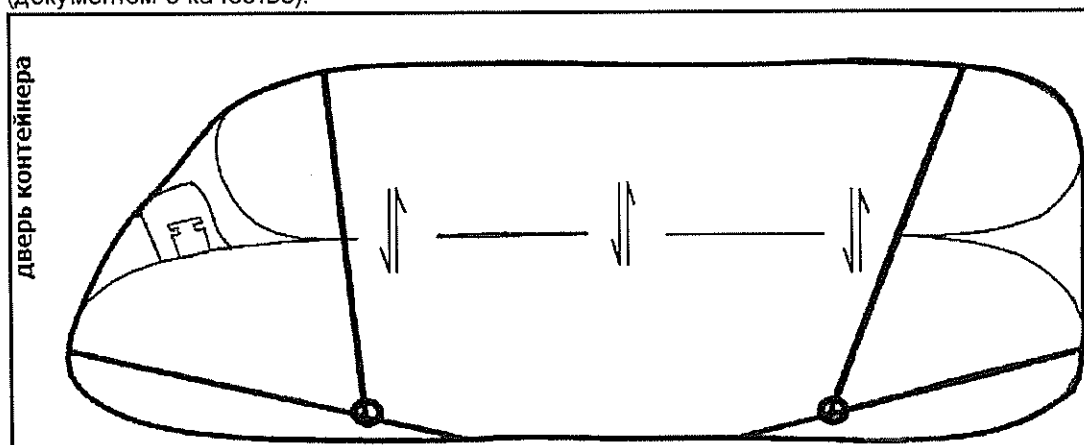


Рисунок 1

4. Технические условия размещения и крепления груза

4.1. Оборудование и подготовка универсального крупнотоннажного контейнера типоразмера 1С и 1СС.

Контейнер должен быть очищен от остатков ранее перевозимых грузов и реквизитов крепления.

Пол контейнера перед погрузкой необходимо проверить на наличие гвоздей, шурупов и других предметов, которые могут повредить флекситанк. Для предотвращения трения поверхности флекситанка о неровности и сварные швы контейнера, все неровности и швы необходимо оклеить армированной клейкой лентой. Большие неровности и шероховатые поверхности должны быть покрыты гофрированным картоном. При необходимости упаковочный короб флекситанка можно использовать в качестве прокладочного материала.

Всю площадь пола контейнера застелить гофрированным картоном. Все стены контейнера изнутри, на высоту не менее 1700 мм, оградить гофрированным картоном, который закрепить к стенам контейнера клейкой

лентой с шагом не более 400 мм.

Ограждение дверного проема контейнера осуществляется следующим порядком:

- в специальные пазы дверной коробки проема контейнера устанавливают (рисунок 2) пять пар горизонтальных труб квадратного профиля (поз. 1) сечением не менее 40x50 мм с толщиной стенки не менее 2 мм. Далее, с внутренней стороны контейнера, устанавливают пять вертикальных квадратных труб (поз. 2) аналогичного сечения

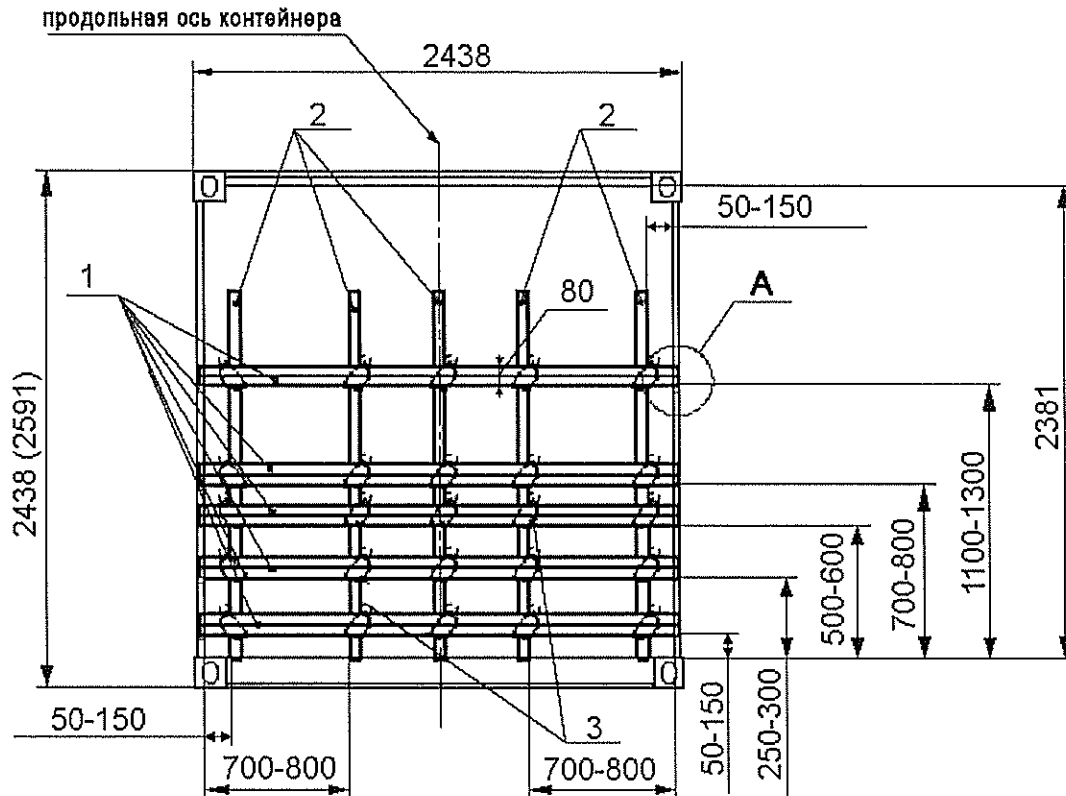


Рисунок 2

1 - горизонтальные трубы квадратного профиля; 2 - вертикальные трубы квадратного профиля; 3 - увязка из проволоки диаметром 4 мм

Трубы (поз. 1 и поз. 2) скрепляют в местах пересечения увязками (поз. 3), с закруткой концов проволоки в два-три оборота или пластиковыми хомутами.

Длина концов проволоки должна быть не более 30 мм. Скрутку нитей проволоки производят со стороны дверей контейнера, не допуская касания концов проволоки с флекситанком.

Для исключения повреждения упаковки флекситанка Форте Флекс (Forte Flex) о металлический щит, ограждающий двери контейнера, между ними устанавливают распакованную картонную упаковку флекситанка. Коробку закрепляют к трубам щита (поз. 1, 2), веревками или пластиковыми хомутами.

4.2. Порядок размещения и крепления флекситанка Форте Флекс (Forte Flex) в контейнере.

4.2.1. Распаковать упаковочную коробку Форте Флекс (Forte Flex), проверить комплектность. Упаковочная коробка - используется в качестве защитного материала у дверей контейнера.

4.2.2. Установить сложенный Форте Флекс (Forte Flex) у края левой двери контейнера; развернуть флекситанк по длине контейнера, разместив его симметрично относительно продольной оси контейнера (рисунок 3).



Рисунок 3

Запрещается наступать на поверхность флекситанка при его установке.

Подтянуть флекситанк по направлению к дверям контейнера (рисунок 4) таким образом, чтобы убедиться в том, что поддерживающая панель клапана флекситанка может касаться стальной рамы. Во избежание смещения во время транспортировки закрепить флекситанк за нижние строповочные кольца (увязочные устройства) внутри контейнера.



Рисунок 4

4.2.3. После установки флекситанка и элементов крепления производят заливку груза через загрузочный клапан.

Схема размещения и крепления флекситанка Форте Флекс (Forte Flex) с жидким грузом в контейнере приведена на рисунке 5.

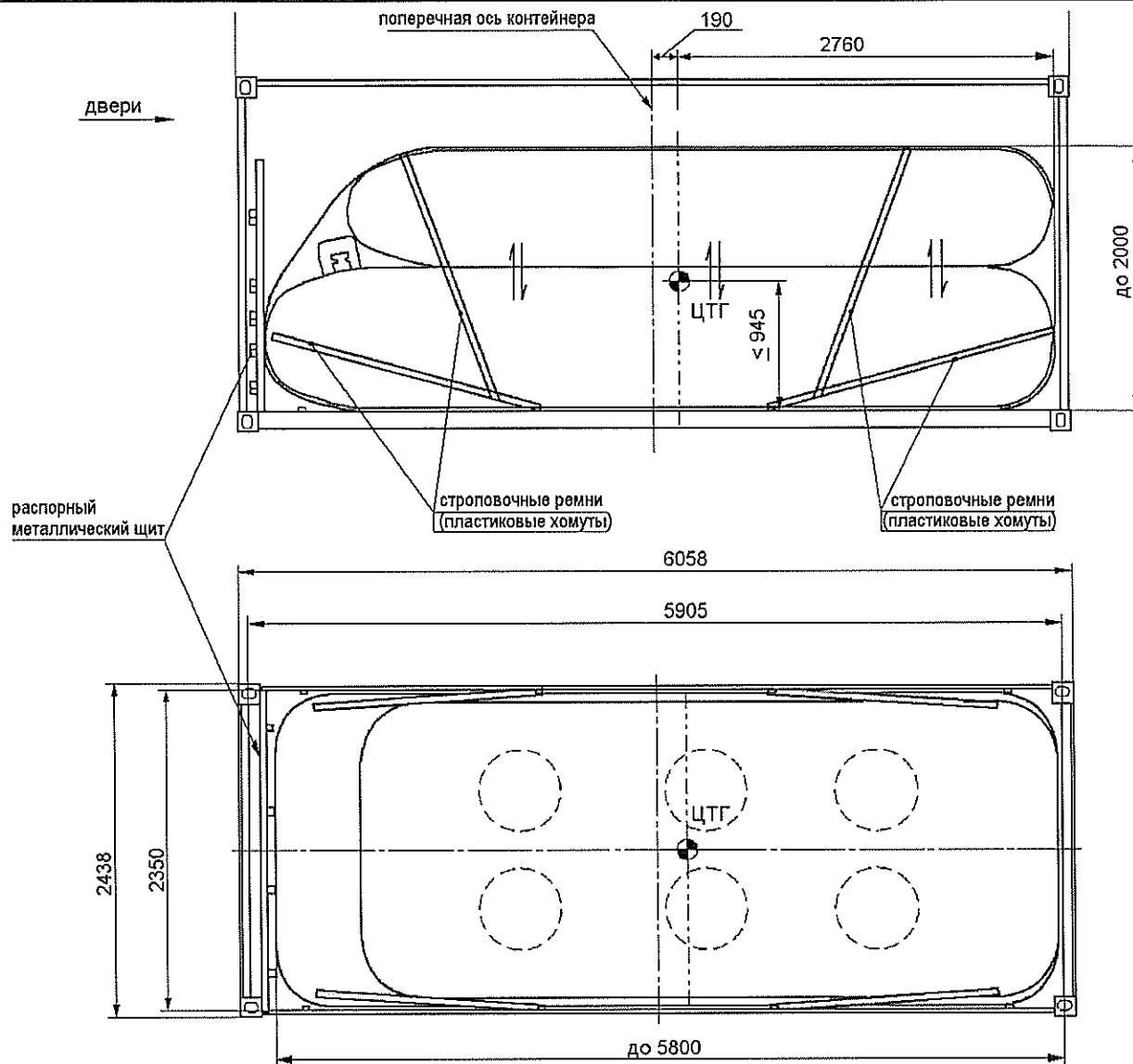


Рисунок 5

5. Порядок погрузки наливных грузов в флекситанк Форте Флекс (Forte Flex)

Для погрузки жидких грузов в упаковку флекситанка Форте Флекс (Forte Flex) необходимо подсоединить зажимной разъем загрузочного рукава к горловине загрузочного клапана и зафиксировать.

Снять предохранительную заглушку с заливного отверстия. Потянуть ручку клапана от себя и убедиться, что шаровой механизм полностью открыт.

После загрузки требуемого количества продукции перекрыть загрузочный клапан на упаковке флекситанка поворотом рукоятки в закрытое положение и отключить насос. Во избежание излишнего давления в рукаве рекомендуется одновременное отключение насоса и перекрытие клапана.

Отсоединить зажимной разъем загрузочного рукава от клапана загрузки.

Очистить клапан и установить предохранительную заглушку на заливное отверстие. Полностью затянуть предохранительную заглушку с помощью соответствующего ключа.

Завязать защитный мешок при помощи мягкого хомута снизу вокруг клапана. Завернуть мешок по типу (лебединой шеи) и закрепить его при помощи второго мягкого хомута.

6. Ответственность грузоотправителя

Грузоотправитель гарантирует подготовку груза к перевозке таким образом, чтобы обеспечивалась

безопасность движения поездов и сохранность перевозимого груза.

Грузоотправитель несет ответственность за:

- качество крепежных материалов;
- указанные габаритные размеры, массу и расположение центра тяжести каждой единицы груза;
- правильность размещения и крепления флекситанка Форте Флекс (Forte Flex) и загрузки его жидким грузом.

7. Расчетно-пояснительная записка к схемам размещения и крепления контейнеров в полувагонах

Под погрузку использовать универсальные крупнотоннажные контейнеры длиной 20 футов, типоразмеров 1С, 1СС массой брутто 24000 - 30480 кг.

Техническая характеристика контейнеров:

Обозначение типа контейнера - 1СС, 1С длиной 20 футов

Габаритные размеры, наружные:

Длина - 6058 мм

Ширина - 2438 мм

Высота - 2438 (2591) мм

Габаритные размеры, внутренние:

Длина - 5905 мм

Ширина - 2350 мм

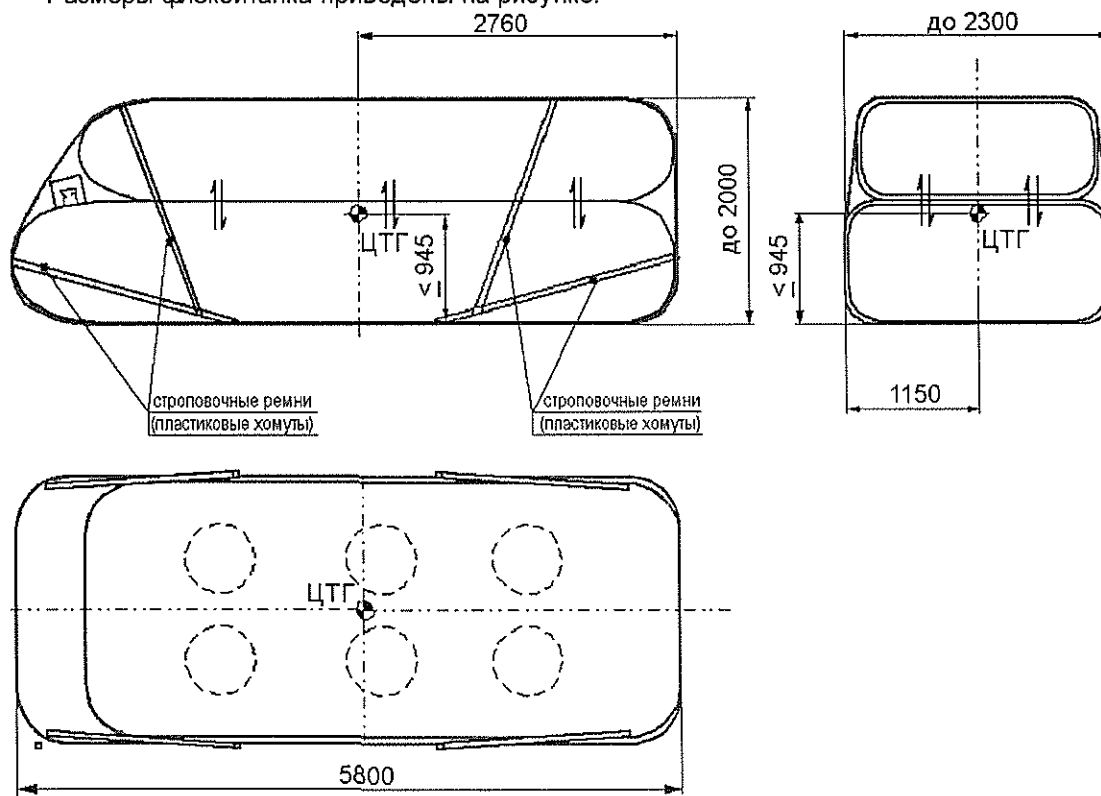
Высота - 2228 (2381) мм

Масса брутто - 24000-30480 кг

Масса тары - 2145-2370 кг

Полезная нагрузка - 21630-28335 кг

Размеры флекситанка приведены на рисунке:



Конструктивно значение максимальной высоты центра тяжести загруженного жидким грузом флекситанка равна 945 мм.

Высота ЦТ груза от пола контейнера равна:

$$h_{\text{ЦТ}} = 945 \text{ мм} < [1100] \text{ доп} < [1180] \text{ доп}$$

Допускаемая высота общего центра тяжести груза в контейнерах типоразмеров 1СС - не более 1180 мм, а в контейнерах типоразмера 1С - 1100 мм. (пункт 2.1 главы 9 ТУ ЦМ № 943-2003).

Продольное смещение общего центра тяжести загруженного флекситанка, конструктивно, равно:

$$l_{\text{гр}} = 190 \text{ мм} < [600 \text{ мм}] \text{ доп}$$

Допускаемое продольное смещение центра тяжести груза в контейнере типоразмера 1С, 1СС не более 600 мм (пункт 2.2, глава 12 ТУ № ЦМ-943).

Груз размещен в контейнере равномерно относительно его продольной оси симметрии.

Таким образом, поперечное смещение общего центра тяжести груза отсутствует.

Расчет допускаемой нагрузки на пол контейнера.

Груз размещен в контейнере равномерно.

При максимальной массе груза:

$$24000 \text{ кг} / 133400 \text{ см}^2 = 0,1799 = 0,18 \text{ кгс/см}^2 < [1 \text{ кгс/см}^2] \text{ доп. (пункт 1.2, глава 12 ТУ № ЦМ-943)}$$

Площадь пола контейнера:

$$S = 580 \times 230 = 133400 \text{ см}^2$$

$[0,18 \text{ кгс/см}^2]$ доп - допускаемая нагрузка на пол контейнера.

Расчет инерционных сил

Расчет производится по максимальной загрузке флекситанка, равной 24000 кг.

7.1. Расчет инерционных сил

Продольная инерционная сила

$$F_{\text{пр}} = a_{\text{пр}} Q_{\text{гр}} = 1,12 \times 24 = 26,88 \text{ тс}$$

где,

$a_{\text{пр}}$ - удельная продольная инерционная сила на 1 т массы груза, тс/т;

$Q_{\text{гр}}$ - масса груза, т.

Значение $a_{\text{пр}}$ определяют по формуле:

$$a_{\text{пр}} = a_{22} - \frac{Q_{\text{гр}}^0 (a_{22} - a_{94})}{72} = 1,2 - 24 \times (1,2 - 0,97) / 72 = 1,12 \text{ тс} / \text{т};$$

где,

a_{22}, a_{94} - значения удельной продольной инерционной силы, тс/т.

Поперечная инерционная сила

$$F_{\text{п}} = a_{\text{п}} Q_{\text{гр}} = 0,39 \times 24 = 9,36 \text{ тс}$$

где,

$a_{\text{п}}$ - удельная поперечная инерционная сила на 1 т массы груза, тс/т.

$$a_{\text{п}} = 0,33 + \frac{0,44}{l_{\text{в}}} l_{\text{гр}} = 0,33 + (0,44 \times 0,19) / 9,72 = 0,39 \text{ тс} / \text{т},$$

где,

$l_{\text{в}}$ - база вагона, мм;

$l_{\text{гр}}$ - расстояние от ЦТ_{гр} до вертикальной плоскости, проходящей через поперечную ось вагона, мм.

Вертикальная инерционная сила.

$$F_{\text{в}} = a_{\text{в}} Q_{\text{гр}} = 0,34 \times 24,0 = 8,16 \text{ тс}$$

где,

$a_{\text{в}}$ - удельная вертикальная сила на 1 тонну массы груза кгс/т

$$a_{\text{в}} = 0,25 + k l_{\text{гр}} + 2,14 / Q_{\text{гр}}^0 = 0,25 + 5 \times 10^{-6} \times 190 + 2,14 / 24 = 0,34 \text{ тс/т}$$

Ветровая нагрузка

$$W_{\text{п}} = 50 S_{\text{п}} / 1000, = 50 \times 0 / 1000 = 0 \text{ тс}$$

$$S_{\text{п}} = 0 \text{ м}^2.$$

где $S_{\text{п}}$ - площадь наветренной поверхности груза, подверженной действию ветра, на вертикальную плоскость, проходящую через продольную ось вагона, м²

7.2. Расчет сил трения.

Силы трения, действующая на груз:

- в продольном направлении:

От вертикальных сил на пол контейнера:

$$F_{\text{тр}}^{\text{пол}} = Q_{\text{гр}} \mu = 24,0 \times 0,28 = 6,72 \text{ тс}$$

От горизонтальных распорных усилий на боковые стены контейнера (с учетом профиля гофр):

$$F_{\text{тр}}^{\text{стены}} = 0,5 Q_{\text{гр}} \mu = 12,0 \times 0,8 = 9,6 \text{ тс.}$$

$$F_{\text{тр}}^{\text{пол}} = 6,72 + 9,6 = 16,32 \text{ тс.}$$

- в поперечном направлении:

$$F_{\text{тр}}^{\text{п}} = Q_{\text{гр}} \mu (1 - a_{\text{в}}) = 24,0 \times 0,28 \times (1 - 0,34) = 4,43 \text{ тс,}$$

где μ - коэффициент трения между контактирующими поверхностями флекситанка и пола контейнера.

Коэффициент трения принят согласно акту экспериментальной проверки от 22.03.05 г. службы М Южно-Уральской ж. д.).

$\mu = 0,31$ - коэффициент трения полиэтилен по полиэтилену

$\mu = 0,28$ - коэффициент трения полиэтилен по дереву.

7.3. Усилия, воспринимаемые креплением.

Продольное усилие, воспринимаемое креплением:

$$\Delta F_{\text{пр}} = F_{\text{пр}} - F_{\text{тр}}^{\text{пол}} = 26,88 - 16,32 = 10,56 \text{ тс,}$$

Усилие всего груза передается на несущую конструкцию контейнера.

Поперечное усилие, воспринимаемое креплением:

$$\Delta F_{\text{п}} = n (F_{\text{п}} + W_{\text{п}}) - F_{\text{тр}}^{\text{п}} = 1,25 \times (9,36 + 0) - 4,43 = 7,27 \text{ тс,}$$

где,

n - коэффициент, значения которого принимается 1,25 при разработке НТУ.

Усилие передается на боковые стенки контейнера

7.4. Крепление флекситанка.

Продольное усилие от флекситанка передается в одну сторону - на торцевую стену контейнера, в другую сторону - на стальную раму, устанавливаемую в дверном проеме контейнера.

Допускаемое усилие на торцевую стену контейнера составляет $0,4P$, то есть $0,4 \times 30,48 = 12,192 \text{ тс} > 10,56 \text{ тс}$.

Поперечное усилие от флекситанка передается на боковые стены контейнера. Допускаемое усилие на боковую стену составляет $0,6P = 0,6 \times 30,48 = 18,28 \text{ тс}$.

$$\Delta F_{\text{п}} = 7,27 < 18,28 \text{ тс.}$$