Груз №	Наименование груза (поддоны (паллеты) соотвествуют ГОСТу 33757-2016)	Кол-во шт	Масса ед., тонн	Масса общ., тонн	Габаритные размеры груза, мм		
					Длина	Ширина	Высота
1-19	ВЕЩЕСТВО ЖИДКОЕ, ОПАСНОЕ в бочках (поддон с 4-мя бочками)	19	0,680-1,180	12,920-22,420	1170*	1170*	1140*
20	ВЕЩЕСТВО ЖИДКОЕ, ОПАСНОЕ в 3-х бочках + одна порожняя бочка (поддон с 4-мя бочками)	1	0,500-1,000	0,500-1,000	1170*	1170*	1140*
	Итого:	20		17,600-23,420			

Станция отправления: Владивосток ДВЖД Перевозчик: ОАО "РЖД"
Станция назначения: станции сети дорог ОАО "РЖД"

Публичное акционерное общество «Владивостокский морской торговый порт»
Служба терминально-складской деятельности
Производственный департамент

Под перевозку необходимо использовать крупнотоннажный 20-футовый контейнер со следующими внутренними размерами: длина до 5935 мм; ширина до 2350 мм; высота от 2350 мм массой тары до 2,180 т, номинальной массой брутто до 30,48 т. Контейнер должен соответствовать ГОСТ Р 51876-2008 (ИСО 1496-11990), ГОСТ 18477-79, ГОСТ 20259-80. Груз размещается в контейнере таким образом, чтобы проекция ЦТ каждого располагалась со смещением от поперечной и продольной плоскости симметрии контейнера на расстояниях, указанных в эскизе. Поддоны разместить в два яруса по высоте согласно эскизу. У торцевой стенки КТК разместить щит из фанеры **поз.**1 по всей площади торцевой стенки.

Со стороны дверей всю погрузку оградить щитом **поз.**2, состоящим из 3-х горизонтальных досок сечением (25-50)*x150 мм и 4-х вертикальных досок сечением (25-50)*x150 мм, вертикальные доски щита сбить с горизонтальными досками гвоздями ⌀ 2-4 мм L-40-90 мм (по два гвоздя в соединение). Все размеры досок щита уточнить в зависимости от внутренних размеров контейнера. **Длину гвоздей выбрать с таким расчетом, чтобы острый конец гвоздей не контактировал с грузом**. При невозможности размещения дверного щита, допускается его замена на лист из фанеры толщиной 6-12 мм по всей площади дверного проема. Между стенками контейнера и грузом разместить плотный картон.

Контейнер должен быть исправным и очищен от ранее перевозимых грузов и мусора. Предъявляемый к перевозке груз должен быть подготовлен так, чтобы в процессе перевозки были обеспечены безопасность движения поездов, сохранность груза и контейнера. Перед погрузкой груз и контейнер подготовить в соответствии с гл.1 р.3,5 ТУ. Грузоотправитель несет ответственность: за указанные габаритные размеры, массу и расположение центра тяжести каждой единицы груза; за соответствие груза паспорту безопасности; за равномерное размещение и надежное крепление груза. Реквизиты крепления подготавливаются к перевозке и устанавливаются в соответствии с гл.1 р.4 ТУ. После крепления груза двери контейнера закрыть штатными запорами. Ответственность перед грузоотправителем за надежность упаковки (тары) и ее пригодность несет ЭКСПЕДИТОР.

* - размер уточнить по месту

		Гвозди	Сталь	(283-75)	⌀ 2-4 L-40-90 мм	24	24	1	1
24	2	Щит	Ель, сосна	(8486-86)	2280*x100*x(2330-2420)*	1	1	36	72
	1	Щит	Фанера	(3916.1)	2280*x(6-12)*x(2330-2420)*	1	1	16	16
	№	Наименование	Материал	ГОСТ	Размеры, мм	шт. Кол-во	мах. Кол-во	шт. Вес, кг	мах. Вес, кг

кол-во гвоздей (скоб) в элемент крепления

Чертил	Ларионов М.В.	Размещение и крепление в универсальном крупнотоннажном контейнере типоразмера 1С, 20-ти поддонов с бочками с опасным грузом
+7 (423) 230-21-12 (33306) MLarionov@fesco.com		
Общая масса, т	м	Эскиз № Э0-006/23ВМТП
23,420 т - груз +0,089 т - крепление 18,689 т	1:30	Груз размещён и закреплен согласно гл.1 р.3-7; гл.12 р.1-4 ТУ (№ ЦМ-943)

Определение продольного и поперечного смещения общего ЦТ груза

Смещение ЦТ$_{гр}$: Согласно **п.2 гл.12 ТУ** допускаемое продольное смещение 23,420 - тонного груза составит **600 мм**

$$l_c = 0{,}5\,L - \frac{\Sigma(Q_{грп} \cdot l_{грп})}{\Sigma Q_{грп}} =$$

$$= 2934 - \frac{1{,}180 \cdot 5344 + 1{,}180 \cdot 5344 + 1{,}180 \cdot 5344 + 1{,}180 \cdot 5344 + 1{,}180 \cdot 4174 + 1{,}180 \cdot 4174 +}{1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 +}$$

$$\frac{+\ 1{,}180 \cdot 4174 + 1{,}180 \cdot 4174 + 1{,}180 \cdot 3004 + 1{,}180 \cdot 3004 + 1{,}180 \cdot 3004 + 1{,}180 \cdot 3004 +}{+\ 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180}$$

$$\frac{+\ 1{,}180 \cdot 1834 + 1{,}180 \cdot 1834 + 1{,}180 \cdot 1834 + 1{,}180 \cdot 1834 + 1{,}180 \cdot 664 + 1{,}180 \cdot 664 +}{+\ 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180}$$

$$\frac{+\ 1{,}180 \cdot 664 + 1{,}000 \cdot 664}{+\ 1{,}180 + 1{,}000} = -88 \text{ мм} < 600 \text{ мм}$$

Согласно **п.2 гл.12 ТУ** допускаемое поперечное смещение 23,420 - тонного груза составит **100 мм**

$$b_c = 0{,}5\,B - \frac{\Sigma(Q_{грп} \cdot b_{грп})}{\Sigma Q_{грп}} =$$

$$= 1175 - \frac{1{,}180 \cdot 1760 + 1{,}180 \cdot 590 + 1{,}180 \cdot 1760 + 1{,}180 \cdot 590 + 1{,}180 \cdot 1760 + 1{,}180 \cdot 590 +}{1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 +}$$

$$\frac{+\ 1{,}180 \cdot 1760 + 1{,}180 \cdot 590 + 1{,}180 \cdot 1760 + 1{,}180 \cdot 590 + 1{,}180 \cdot 1760 + 1{,}180 \cdot 590 +}{+\ 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180}$$

$$\frac{+\ 1{,}180 \cdot 1760 + 1{,}180 \cdot 590 + 1{,}180 \cdot 1760 + 1{,}180 \cdot 590 + 1{,}180 \cdot 1760 + 1{,}180 \cdot 590 +}{+\ 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180}$$

$$\frac{+\ 1{,}180 \cdot 1760 + 1{,}000 \cdot 590}{+\ 1{,}180 + 1{,}000} = -4 \text{ мм} < 100 \text{ мм}$$

Высота ЦТ$_{гр}$: Согласно **п.2 гл.12 ТУ** допускаемая высота общего ЦТ 23,420 - тонного груза составит **1180 мм**

$$H^{гр}_{цт} = \frac{\Sigma(Q_{грп} \cdot h_{грп})}{\Sigma Q_{грп}} = \frac{1{,}180 \cdot 580 + 1{,}180 \cdot 580 + 1{,}180 \cdot 580 + 1{,}180 \cdot 580 + 1{,}180 \cdot 580 + 1{,}180 \cdot 580 +}{1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 +}$$

$$\frac{+\ 1{,}180 \cdot 580 + 1{,}180 \cdot 580 + 1{,}180 \cdot 580 + 1{,}180 \cdot 580 + 1{,}180 \cdot 580 + 1{,}180 \cdot 1720 +}{+\ 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180}$$

$$\frac{+\ 1{,}180 \cdot 1720 + 1{,}180 \cdot 1720 + 1{,}180 \cdot 1720 + 1{,}180 \cdot 1720 + 1{,}180 \cdot 1720 + 1{,}180 \cdot 1720 +}{+\ 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180}$$

$$\frac{+\ 1{,}180 \cdot 1720 + 1{,}180 \cdot 1720 + 1{,}180 \cdot 1720}{+\ 1{,}180 + 1{,}180 + 1{,}180} = 1150 \text{ мм} < 1180 \text{ мм}$$

номер груза	Высота ЦТ от пола конт., **мм**		Смещение ЦТ продольное	Смещение ЦТ поперечное	Смещение ЦТ продольное	Смещение ЦТ поперечное	Масса груза, **т**
			относительно середины конт., **мм**		относительно края конт., **мм**		
1	580	580	2410	-585	5344	1760	1,180
2	580	580	2410	585	5344	590	1,180
3	580	580	2410	-585	5344	1760	1,180
4	580	580	2410	585	5344	590	1,180
5	580	580	1240	-585	4174	1760	1,180
6	580	580	1240	585	4174	590	1,180
7	580	580	1240	-585	4174	1760	1,180
8	580	580	1240	585	4174	590	1,180
9	580	580	70	-585	3004	1760	1,180
10	580	580	70	585	3004	590	1,180
11	1720	1720	70	-585	3004	1760	1,180
12	1720	1720	70	585	3004	590	1,180
13	1720	1720	-1100	-585	1834	1760	1,180
14	1720	1720	-1100	585	1834	590	1,180
15	1720	1720	-1100	-585	1834	1760	1,180
16	1720	1720	-1100	585	1834	590	1,180
17	1720	1720	-2270	-585	664	1760	1,180
18	1720	1720	-2270	585	664	590	1,180
19	1720	1720	-2270	-585	664	1760	1,180
20	1720	1720	-2270	585	664	590	1,000
						Σ	**23,420**

Определение допустимой max нагрузки на пол контейнера от 2-х единиц груза

$$\sigma_c = \frac{F}{S_к} = \frac{2360}{2440} = 0{,}97 \text{ кг/см}^2 < 1{,}00 \text{ кг/см}^2$$ удельная допускаемая нагрузка на пол крупнотоннажного контейнера

где: F — общее усилие от двух грузовых мест (1180 · 2)= 2360 кг;

$S_к$ — 2440 см^2 - суммарная площадь опирания на пол контейнера нижнего груза.