

УДК 658.8

М.С. Порт,

старший преподаватель кафедры логистики и коммерции  
Хабаровского государственного университета экономики и права

К.Д. Якель,

региональный менеджер по продаже логистических услуг

New Port Tank Containers

(филиал в г. Дуйсбург)

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАНК-КОНТЕЙНЕРОВ

*В статье рассмотрены преимущества использования танк-контейнеров при организации внутренних и мультимодальных перевозок, описаны разновидности применяемых для перевозки танк-контейнеров. Выявлены особенности организации перевозок химических продуктов.*

**Ключевые слова:** танк-контейнер, мультимодальные перевозки, автомобильные и железнодорожные цистерны.

*The article discusses the advantages of using tank containers in the arrangement of internal and multimodal transport. The varieties used for the transportation of tank containers are described. Features of transportation arrangement of chemical products are revealed.*

**Keywords:** tank container, multimodal transportation, road and rail tanks.

Современные тенденции развития рынка логистических провайдеров характеризуются стабильным ростом операторов, предоставляющих полный комплекс услуг посредством организации мультимодальных перевозок с помощью танк-контейнеров.

Танк-контейнер представляет собой контейнер цилиндрической формы, заключенный в жесткую стальную раму, соответствующую размерам стандартного 20-футового контейнера, что позволяет производить его погрузку и разгрузку при помощи оборудования для перевалки обычного контейнера. Цилиндрический контейнер – цистерна снабжена теплоизоляцией и имеет защитный кожух, предотвращающий ее повреждение.

Танк-контейнеры сокращают расходы на транспортировку и обработку грузов по сравнению с перевозкой танкерами и автоцистернами, поскольку не требуют излишних операций по переливу и пере-

валке груза в стыковочных узлах различных видов транспорта, легко могут перемещаться с автомобильной на железнодорожную платформу, с поезда на палубу судна, в некоторых случаях танк-контейнеры могут доставляться по воздуху. Кроме того, они могут использоваться для хранения груза не только в пути, но и у грузополучателя, позволяя использовать штабельное хранение в шесть ярусов как на специализированных контейнерных площадках, так и на других ровных и твердых поверхностях. Допускается хранение открытым способом без навесов и вне помещений.

Танк-контейнеры являются многооборотной тарой, поэтому после очистки, мойки и технического обслуживания могут использоваться повторно для перевозки грузов. Срок службы танк-контейнера составляет не менее 20 лет при условии осуществления технического обслужива-

ния и замены изношенных запорных, сливных и других деталей, подвергающихся наиболее частому износу.

Более длительный срок службы резервуара становится проблематичным, если резервуар последний раз использовался для перевозки твердого продукта. В некоторых случаях твердые вещества закачиваются в резервуар в виде высокотемпературной жидкости, а затем груз затвердевает во время транспортировки. Перед выгрузкой производится подогрев горячей водой или паром на специальных станциях прогрева или непосредственно у конечного получателя, если есть такая возможность. В результате груз расплавляется или превращается в жидкость, которая затем может вытекать из дренажа нижнего резервуара. Этому процессу также может помочь давление в емкости с воздухом в верхнем вентиляционном отверстии, чтобы вытеснить вязкий материал из дренажа. Хотя этот метод эффективен для определенных нагрузок, он значительно сокращает жизненный цикл резервуара, так как создает чрезвычайную нагрузку на сам корпус, что может привести к трещинам и утечкам. Как правило, цистерны ISO в пути находятся при температуре окружающей среды. Некоторые цистерны имеют встроенное оборудование для нагрева и охлаждения, работающее от электричества, находясь на шасси грузовика или на борту корабля.

Существуют различные модификации танк-контейнеров, в зависимости от внешнего исполнения, вместимости, рабочего давления, расположения патрубков для слива и наполнения перевозимого продукта, толщины стенки корпуса и материала, из которого изготовлены корпус и рубашка, возможности охлаждения и нагрева перевозимого продукта и других параметров.

В связи с необходимостью унификации самих контейнеров и используемого запорного, передаточного и обслуживающего оборудования, а также обеспечения соблюдения правил перевозки жидкостей по воде и суше международной организацией по стандартизации была разработана классификация ИСО танк-контейнеров. ИСО танк-контейнер разрабатывался для перевозки таких типов жидкостей, как пищевые, опасные, неопасные, легковоспламеняющиеся и ядовитые.

В процессе выбора оптимального танк-контейнера для перевозки следует обратить особое внимание на маркировку блока, которая указывает на эксплуатационное назначение транспортной тары. Так, для танк-контейнеров различных типов международная система предлагает следующие типы маркировки:

- танк-контейнер IMO0 (по T-классификации T1-T6) – подобная маркировка говорит о том, что блок предназначен для перевозки и хранения продуктов питания и неопасных грузов (вода, соки, молоко и т.д.);

- танк-контейнер IMO2 (по T-классификации T7-T10) – блок предназначен для транспортировки неопасных химических веществ;

- танк-контейнер IMO1 (по T-классификации T11-T22) – маркировка указывает на возможность транспортировки опасных химических веществ (кислоты, щелочи, бытовая химия и т.д.);

- танк-контейнер IMO5 (по T-классификации T50) – наиболее безопасная тара для хранения и перевозки сжиженного газа и других легковоспламеняющихся веществ, требующих соблюдения определенного давления в цистерне [1].

Причем танк-контейнеры IMO1 могут применяться для перевозки грузов IMO2, а наоборот – нет. Новый танк-контейнер про-

ходит сертификацию в системе ИСО до начала эксплуатации. Следующая проверка осуществляется после двух лет использования и не позднее чем через пять лет после его производства. Затем, согласно Конвенции о безопасности контейнеров, каждые два года и не позднее чем через тридцать месяцев должна проводиться тщательная проверка контейнеров. Мировой парк танк-контейнеров ежегодно растет на 8–9 %. Так, в 2016 г. он составлял 508 тыс. единиц, но уже к концу 2017 г. он достиг 552 тыс. единиц (+10 %). Наглядным примером может служить один из крупных логистических операторов компания «New Port», входящая в международную корпорацию «Sinochem»,

контейнерный парк которой в 2018 г. увеличился с 21 700 единицы до 24 200 единиц. Производство ИСО танк-контейнеров в мире увеличилось с 42 623 единиц в 2013 г. до 48 503 единиц в 2017 г., при этом в их производстве лидирует Китай, который в 2017 г. занимал 85,55 % доли на рынке. Глобальный рынок ИСО танк-контейнеров в 2018 г. оценивался в 790 млн дол. США, и ожидается, что к 2025 г. он достигнет 1500 млн дол. США [3]. На примере компании «New Port» можно наглядно рассмотреть типы танк-контейнеров, применяемых в грузоперевозках.



а)



б)



в)



г)



д)



е)



ж)

### Рисунок – Разновидности танк-контейнеров

На рисунке изображены следующие типы контейнеров:

а) пищевые танк-контейнеры вместимостью от 14 до 26 тыс. литров. По Т-классификации T11-T14, T20, T22, используемые для перевозки пива, молока, соков, растительных масел;

б) SWAP BODY-контейнеры повышенной вместимости 31, 35 и 38 тыс. л, специально разработанные в качестве сменного кузова для автомобильных перевозок, позволяющие ускорять и упрощать процесс перевозки по автодорогам;

в) танк-контейнеры для специальных грузов, предназначенные для перевозки пероксида водорода, фосфора, этилмеркаптана (этантиола), хлорсилана и др.;

г) танк-контейнеры с дополнительной обшивкой, предназначенные для перевозки смол, резины, пластика и др.;

д) танк-контейнеры, поддерживающие определённую температуру, имеющие систему охлаждения, нагрева или изоляции;

е) газовые танк-контейнеры, применяемые для перевозки пропан-бутана, аммиака, хлора, хлорметана, хладогентов и др.;

ж) криогенные танк-контейнеры, предназначенные для перевозки сжиженного природного газа, кислорода, азота, этана, этилена, углекислого газа, оксида азота, фтороформа.

Российские перевозчики наливных химических грузов традиционно эксплуатировали железнодорожные и автомобильные цистерны, при этом вся сопутствующая инфраструктура, а именно эстакады слива и налива, погрузочные механизмы, а также производители и обслуживающие компании были ориентиро-

рованы на них. Российский парк цистерн по состоянию на февраль 2017 г. составляет 257,4 тыс. единиц [4]. В последние годы активными темпами происходит списание старого парка железнодорожных и автомобильных цистерн, связанное с износом их ресурса и длительного срока службы. Сокращается парк специализированных цистерн, используемых для перевозки химических грузов. Однако логистические операторы и производители с целью оптимизации расходов на транспортировку и сопутствующие операции, а также с целью расширения границ использования выбирают альтернативное оборудование, а именно танк-контейнеры.

Число танк-контейнеров, используемых в России, ежегодно возрастает, так, в 2017 г. использовалось 8,5 тыс. единиц, а в 2018 г. уже 18 тыс. единиц. В связи со списанием изношенного и устаревшего парка цистерн тенденция увеличения числа танк-контейнеров будет сохраняться в ближайшие годы. Сравнивая парк танк-контейнеров, эксплуатируемых в России и в компании «New Port», можно отметить, что их число сопоставимо, однако темп роста числа контейнеров в России выше. При этом в компании «New Port» 1 450 танк-контейнеров используется для перевозки пищевых продуктов и 1 200 контейнер применяется для перевозки сжиженного углеродного газа, а 89 % парка контейнеров применяется для перевозки химических грузов. По данным аналитиков рынка, в структуре перевозимых в России танк-контейнерами товаров преобладает продукция химии и нефтехимии – на нее приходится 80 % объема

всех перевозок, а с учетом жидких минеральных удобрений – до 85 % [2].

Ежегодно расширяется номенклатура грузов, которые можно перевозить с помощью танк-контейнеров, в том числе сухих и жидких химических грузов, к которым относятся растворители, кислоты, щелочи, хлориды, спирты и др.

Важными преимуществами использования танк-контейнеров при перевозке химических продуктов являются:

- большая сохранность содержимого контейнеров;
- возможность осуществления мультимодальных перевозок без перегрузок содержимого;
- безопасность транспортировки;
- обеспечение соблюдения первоначального качества химических продуктов;
- отсутствие непосредственного контакта с окружающей средой;
- препятствование доступа к содержимому третьих лиц за счет использования средств идентификации в виде пломб и печатей;
- снижение себестоимости перевозки;
- универсальность погрузочно-разгрузочного оборудования;
- расширение границ доставляемых грузов.

Паспорт безопасности при поставках химической продукции должен включаться в состав сопроводительной документа-

ции. Паспорт безопасности химической продукции – документ установленной формы, содержащий сведения об опасных свойствах химической продукции, сведения об изготовителе (уполномоченном изготовителем лице), импортере этой продукции, меры предупреждения и требования безопасности для обеспечения безопасного обращения химической продукции. Этот документ является обязательной составной частью технической документации на химическую продукцию (вещество, смесь, материал, отходы промышленного производства). Он предназначен для обеспечения потребителя достоверной информацией по безопасности промышленного применения, хранения, транспортирования и утилизации химической продукции, а также её использования в бытовых целях. Он должен способствовать устранению технических барьеров в торговле потенциально опасной химической продукцией, так как является составной частью Рекомендаций ООН «Согласованная на глобальном уровне система классификации и маркировки химических веществ» (СГС, англ. – GHS) [5]. СГС включает в себя согласованные критерии классификации химических веществ в зависимости от типа опасности, основанные на известных данных об опасных свойствах химических веществ и смесей. В таблице приведена классификация хи-

мических веществ по группам и типам опасностей.

Таблица – Классификация химических веществ в зависимости от типа опасностей

Группа опасности	1. Физическая опасность	2. Опасность для здоровья	3. Опасность для окружающей среды
Тип опасности	Взрывчатые вещества, воспламеняющиеся газы, аэрозоли, окисляющие газы, газы под давлением, воспламеняющиеся жидкости, воспламеняющиеся твердые вещества, саморазлагающиеся вещества и смеси, пирофорные жидкости, пирофорные твердые вещества, самонагревающиеся вещества и смеси, химические вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при контакте с водой, окисляющие жидкости, окисляющие твердые вещества, органические пероксиды, вещества, вызывающие коррозию металлов, десенсибилизированные взрывчатые вещества	Острая токсичность, разъедание/раздражение кожи, серьёзное повреждение/раздражение глаз, респираторная или кожная сенсибилизация, мутагенность зародышевых клеток, канцерогенность, репродуктивная токсичность, специфическая избирательная токсичность, поражающая отдельные органы-мишени при однократном воздействии, специфическая избирательная токсичность, поражающая отдельные органы-мишени при многократном воздействии, опасность при аспирации	Опасности для водной среды, опасности для озонового слоя

Паспорт безопасности, разработанный производителем продукта, должен дорабатываться до требований международных правил и учитывать специфику всех видов транспортировки (включая морской).

Предположим, что компания А планирует поставку жидкой химии из Германии в Китай. На первом этапе проверяется паспорт безопасности химического продукта, планируемого для перевозки. Важным критерием является проверка класса опасности и плотности продукта. Это помогает определить объём необходимого танк-контейнера – 24, 25 или 26 тыс. л, а также возможный вес продукта, который должен быть залит. В случае перевозки опасной и неопасной химии, разрешено заполнять от 80 до 95 % объема резервуара. В каждой стране есть свои ограничения по максимальному весу груза, которые также нужно учитывать.

Особые требования к организации пе-

ревозок предъявляются при необходимости перемещения опасных химических грузов. Транспортное средство маркируется табличкой, предупреждающей о степени и характере опасности груза, а также о номере данного вещества по номенклатуре ООН. Погрузка, разгрузка и крепление таких танк-контейнеров производятся с соблюдением всех необходимых мер предосторожности, избегая ударов, толчков, излишнего давления на раму, с применением механизмов и инструментов, не создающих искр. Для перевозки агрессивных грузов контейнеры-цистерны дополняют специальной защитой от коррозии. В рамках Европейского соглашения о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ) 1 января 2021 г. перевозчики опасных грузов обязаны будут представлять в ГИБДД РФ для получения разрешения на перевозку свидетельства на цистерны и танк-контейнеры

об утверждении типа цистерны, об испытании и проверке цистерны.

Наиболее распространенная травма для покрытия резервуара ISO – это разрыв или сколы покрытия при работе вокруг или в резервуаре с помощью инструментов и больших шланговых соединений. Любой металл, подверженный воздействию агрессивных веществ, будет постепенно разрушаться. Если защитное покрытие повреждено, коррозия открытого металла может нарушить связь покрытия с открытым металлом вокруг него.

Определенные защитные покрытия подлежат ремонту в полевых условиях. Техники могут чистить и заменять поврежденные участки для восстановления целостности резервуара. Другие покрытия требуют полной продувки сосуда и полного повторного покрытия.

Таким образом, при организации перевозок химических продуктов с помощью танк-контейнеров важно учитывать следующие особенности:

- ключевым критерием выбора типа танк-контейнера является химический состав груза в форме вещества или смеси, правильно отнесенный к классу опасности;
- разрешительный порядок перевозки;
- необходимость систематической проверки надежности и целостности танк-контейнеров, состояние фитингов и рамы;
- обязательное проведение дегазации и очистки нефтехимических контейнеров с соблюдением экологических норм;
- соблюдение установленного температурного режима перевозки и хранения, контроль рабочего давления внутри цистерны;
- необходимость специальной квалификационной подготовки операторов;

– обеспечение соблюдения правил перевозки и стандартов безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных и технологических работ с опасными грузами.

При рассмотрении всех особенностей, преимуществ и недостатков танк-контейнеров, а также факта растущего спроса на рынке танк-контейнеров становится ясно, что их использование становится предпочтительным выбором перевозки в современном мире логистики.

### Список использованных источников

- 1 Виды и маркировка танк-контейнеров и их использование в бизнесе [Электронный ресурс] // <https://foot-container.ru/vidy-i-markirovka-tank-kontejnerov-i-ix-ispolzovanie-v-biznese/>
- 2 Итоги конференции «Подвижной состав для химических грузов 2019» [Электронный ресурс] // <https://mplast.by/novosti/2019-03-29-podvizhnoj-sostav-dlya-himicheskikh-gruzov-2019/>
- 3 Global ISO Tank Container Market Overview and Outlook Report 2019 [Электронный ресурс] // <https://www.qyresearch.com/index/detail/965818/global-iso-tank-container-market>
- 4 Танки против цистерн: кто одержит победу? [Электронный ресурс] // <http://spec.rzd-partner.ru/page1053826.html>
- 5 ГОСТ 30333-2007 «Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования» [Электронный ресурс] // <https://rags.ru/gosts/gost/47502/>