

Особенности, преимущества и недостатки грузоперевозок во флекситанках

А.П. Лутай, П.В. Куренков

Российский университет транспорта РУТ (МИИТ); 127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9

АННОТАЦИЯ

Рассмотрено устройство флекситанков, а также технико-технологические особенности перевозок грузов с их использованием. Актуальность темы связана с тем, что в настоящее время в мире почти 80 % международного транзита проходит именно в контейнерах, на внутренних рынках крупнейших стран мира товаропотоки также идут преимущественно в контейнерах. Флекситанки изучаются как инновационные инструменты организации цепей доставки грузов и товаров в контейнерах, имеющие все необходимое оборудование для перевозки разного рода грузов.

Применены аналитический и маркетинговый методы с учетом принципов теории логистики, логики, а также материалы общего доступа.

Представлено сравнение данного вида тары с другими транспортировочными средствами. Выявлено, что флекситанка более ориентирована на неопасные жидкие грузы по своим характеристикам. Применение флекситанков позволяет сократить расходы на перевозку, снизить трудовые, временные и транспортные издержки, а также осуществить мультимодальную перевозку с использованием различных видов транспорта.

Установлено, что флекситанки могут выступать полноценной и многофункциональной альтернативой цистернам, танк-контейнерам и другой таре для транспортировки наливных материалов, являющихся неопасными грузами. Применение технологии перевозок грузов во флекситанках будет способствовать дальнейшему инновационному развитию грузовых мультимодальных перевозок и росту контейнеризации товарообмена в целом.

Ключевые слова: флекситанк; транспортировка; цистерна; наливные грузы; контейнерная система перевозок; контейнеризация; мультимодальная доставка; международные системы доставки; инновационная технология; товарообмен

Features, advantages and disadvantages of freight transportation in flexitanks

Alexey P. Lutay, Petr V. Kurenkov

Russian University of Transport (MIIT), build. 9, 9 Obraztsova st., Moscow, 127994, Russian Federation

ABSTRACT

The device of flexitanks, as well as technical and technological features of the transportation of goods with their use, are considered. The relevance of the topic is due to the fact that at present almost 80 % of international transit in the world takes place in containers, on the domestic markets of the largest countries of the world, goods flows also go mainly in containers. Flexitanks are studied as innovative tools for organizing the chains of delivery of goods and goods in containers, having all the necessary equipment for transporting various kinds of cargo.

Analytical and marketing methods are applied, taking into account the principles of the theory of logistics, logic, as well as shared materials.

A comparison of this type of packaging with other transportation means is presented. It was revealed that flexitank is more oriented to non-hazardous liquid cargo in terms of its characteristics. The use of flexitanks allows to reduce transportation costs, reduce labor, time and transportation costs, as well as to carry out multimodal transportation using various modes of transport.

It is established that flexitanks can act as a full-fledged and multi-functional alternative to tanks, tank containers and other containers for transporting bulk materials that are non-hazardous cargoes. The use of technology for the transportation of goods in flexitanks will contribute to the further innovative development of multi-modal freight transportation and the growth of containerization of goods exchange in general.

Keywords: flexitank; transportation; tank; bulk cargo; container transportation system; containerization; multimodal delivery; international delivery systems; innovative technology; exchange of goods

ВВЕДЕНИЕ

Перевозки грузов в контейнерах — распространенная система организации мультимодальных перевозок грузов, позволяющая использовать же-

лезнодорожный, автомобильный, речной, морской, воздушный виды транспорта с максимальными возможностями, а также осуществлять транспортировку груза от начального до конечного пункта в стандартизированной многооборот-

ной таре — контейнере, в котором надежно может перевозиться и храниться груз и который можно передавать в пунктах перевалки и перегрузки с одного вида транспорта на другой с минимальными трудовыми и временными затратами, чем объясняется удобство контейнеров [1].

Сегодня в мире почти 80 % международного транзита проходит именно в контейнерах, на внутренних рынках крупнейших стран товаропотоки также идут преимущественно в контейнерах [2]. Кроме того, большинство транспортных коридоров мира используют контейнерную технологию в качестве основной для формирования мультимодальной доставки грузов между странами [3–4].

В исследовании рассмотрены флекситанки как инновационные инструменты организации цепей доставки грузов и товаров в контейнерах.

Флекситанк — это вкладная эластичная цистерна из специализированных полимерных материалов, разработанная для контейнеров и предназначенная для безопасной транспортировки и хранения жидких пищевых, сыпучих, наливных грузов промышленного типа, растительных жиров, бытовой химии, нефти и нефтепродуктов, минеральных масел и других наливных грузов, не представляющих опасности. При высоких температурах и длительной перевозке стенки и пол контейнера не взаимодействуют с грузом, а транспортировочная тара имеет однократное использование и после выгрузки ее утилизируют.

Оболочка флекситанка многослойная: внешняя ее часть состоит из пропиленовой пленки от одного до четырех слоев, а внутренняя включает несколько слоев ламинированной полиэтиленовой ткани и металлический барьерный слой. В конструкцию входит воздушный патрубок и арматура для слива и налива продуктов. Флекситанк устанавливается в стандартный 20-футовый контейнер. По окончании установки подсоединяется питающий шланг и запускается электронасос для подачи жидкости. Примерно через полчаса после того, как завершается погрузка, контейнер готов к транспортировке.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Применены аналитический и маркетинговый методы с учетом принципов теории логистики, логики, а также материалы общего доступа.

В частности, учитывались результаты работ Ю.А. Полянского и П.В. Куренкова [2–4], посвященных вопросам организации и моделирования сложных систем доставки; О.Д. Покровской, рассматривающей вопросы терминалистики [5–6], эффективного построения транспортно-складских систем¹ [7–10] и эволюционно-функционального подхода к выбору наилучшего типа инфраструктуры [11–13], О.Б. Маликова [14, 15], анализирующего железнодорожный и автомобильный транспорт.

При проведении сравнительного анализа использовались также труды Г.В. Деружинского, в которых исследуются методология определения провозных способностей морского и речного транспорта [16, 17] и технологические особенности мультимодальной (паромной) перевозки² [18]. При рассмотрении коммерческо-правовой стороны вопроса применения флекситанков в системах доставки грузов изучались работы К.В. Холопова³ [19] по вопросам доставки грузов в международных сообщениях и экспорта услуг, а также по толкованию терминологии мультимодального товарообмена [20, 21].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Флекситанки в своем арсенале имеют все необходимое оборудование, требующееся при перевозке разного рода грузов. Погрузку и выгрузку любого продукта позволяет осуществить множество насадок и переходников.

Классические цистерны по многим характеристикам уступают флекситанкам, поскольку от использования мягких цистерн достигается большой экономический эффект. Стоимость транспортировки с помощью флекситанки значительно снижается, чем у конкурента.

Сравнение железнодорожной цистерны и флекситанка представлено в таблице.

Флекситанк заполняется со скоростью 700 л/мин, что составляет по времени 20–40 минут. После чего флекситанк готов к перевозке. Транспортировка может осуществляться разными видами транспорта. По прибытии в пункте назначения груз выгружается с помощью насосов производительности и без потерь. После выгрузки использованная флекситанка утилизируется.

По итогам выполненных исследований можно сделать вывод о явных преимуществах флекситанки над типичной цистерной.

¹ Покровская О.Д. Организация работы складской распределительной системы: учебное пособие. Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества, 2015. 72 с.

² Покровская О.Д. Организация международной доставки груза через распределительный центр: учебное пособие. Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества, 2015. 102 с.

³ Технические науки. Спецвыпуск. Проблемы водного транспорта. Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет (РГУ), 2003.

Таблица. Сравнение железнодорожной цистерны и флекситанка

Железнодорожная цистерна	Флекситанк
Высокая арендная плата; требуется место для отстоя, следовательно, большие затраты на хранение и обратный налив для снижения расходов по перевозке	Компактен, легок, малогабаритен; доставка осуществима независимо от места
Дороговизна очистки; требуется дополнительное оборудование при сливе/наливе продукта	Флекситара одноразовая в использовании; несложность установки, дополнительное оборудование при погрузке и разгрузке не требуется
Слив продукта сопровождается частичной его потерей, так как часть груза остается на стенках цистерны	Очистка контейнера после перевозки не требуется; продукт полностью выгружается из флекситанка
Перевозка возможна только железнодорожным транспортом	Перевозка возможна всеми видами транспорта

Флекситара более ориентирована на неопасные жидкие грузы по своим характеристикам. Применение флекситанков дает возможность сократить расходы на перевозку, снизить трудовые, временные и транспортные издержки, а также осуществить вместе с тем мультимодальную перевозку с использованием различных видов транспорта.

Кроме того, флекситанки могут выступать полноценной и многофункциональной альтернативой цистернам, танк-контейнерам и другой таре для транспортировки наливных материалов, являющихся неопасными грузами.

Использование технологии перевозок грузов во флекситанках будет способствовать дальнейшему инновационному развитию грузовых мультимодальных перевозок и росту контейнеризации товарообмена в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование позволило установить, что флекситанк обладает рядом преимуществ:

- герметичность упаковки;
- низкие затраты на установку;
- отсутствие очистки контейнера и возврата емкости позволяет экономить время и средства;
- высокая производительность погрузочно-разгрузочных работ;
- отсутствие необходимости в промежуточных перегрузках;
- широкая область применения;
- экономный, безопасный, прочный;

- небольшой вес и габариты;
 - простое обслуживание;
 - отсутствие потери объемов груза при погрузочно-разгрузочных работах;
 - после использования требует утилизации;
 - абсолютно чистый продукт без загрязнений.
- Однако существуют и недостатки флекситанка:
- необходимость наличия насосных аппаратов для выгрузки;
 - оказывают отрицательное влияние при утилизации на окружающую среду.

Выявлено, что высокая надежность и оптимизация транспортировки грузов крупными партиями во флекситанках по принципу «door to door» с минимальными затратами — главные преимущества данного способа доставки. При этом необходимости в подаче железнодорожного подвижного состава к месту погрузки не требуется. Флекситанки успешно и беспрепятственно интегрируются в типовые перегрузочные технологии и сопрягаются с различными вариантами построения мультимодальных транспортно-складских систем.

Полученные при сравнительном анализе результаты позволяют утверждать, что флекситанки являются инновационной альтернативой цистернам, танк-контейнерам и другой таре для транспортировки наливных материалов, являющихся неопасными грузами.

Таким образом, можно полагать, что дальнейшему развитию грузовых перевозок во флекситанках будет способствовать применение подходов, концепций и стратегий оптимизации международного товарообмена с применением инновационных мультимодальных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермолаев К. Н. и др. Экономика России: прошлое, настоящее, будущее: коллективная монография / под общ. ред. Н.А. Адамова. М.: Институт исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка, 2014. 286 с.

2. Полянский Ю.А., Куренков П.В. Топологическое моделирование взаимодействия хозяйств железной дороги // Транспорт: наука, техника, управление. 2003. № 7. С. 8–18.

3. Бубнова Г.В., Зенкин А.А., Куренков П.В. Транспортные коридоры и оси в евразийских коммуникациях // Логистика — евразийский мост: материалы 12-й Международной научно-практической конференции. 2017. С. 25–33.
4. Полянский Ю.А., Куренков П.В. Дорожный центр ситуационного управления: проблемы создания и функционирования // Экономика железных дорог. 2003. № 1. С. 51–65.
5. Pokrovskaya O. Terminalistics as the methodology of integrated assessment of transportation and warehousing systems // MATEC Web of Conferences. 2018. Vol. 216. P. 02014. DOI: 10.1051/mateconf/201821602014
6. Покровская О.Д. Комплексная оценка транспортно-складских систем железнодорожного транспорта: дис. ... д-ра техн. наук. Санкт-Петербург, 2018. 32 с.
7. Покровская О.Д., Маликов О.Б. Эволюционно-функциональный подход к классификации транспортных узлов // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2017. Т. 14. № 3. С. 406–419.
8. Покровская О.Д. Эволюционно-функциональный подход к развитию транспортных узлов // Политранспортные системы: материалы IX Международной научно-технической конференции. Новосибирск: Сибирский государственный университет путей сообщения, 2017. С. 233–238.
9. Самуйлов В.М., Покровская О.Д., Цун Ц. Концепция «Новый шелковый путь» (Китай, Россия, Германия) // Инновационный транспорт. 2017. № 4 (26). С. 26–28. DOI: 10.20291/2311-164X-2017-4-26-28
10. Маликов О.Б., Покровская О.Д. Анализ системы нормирования на железнодорожном транспорте с позиций логистики и клиентоориентированности // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2017. Т. 14. № 2. С. 187–199.
11. Покровская О.Д., Титова Т.С. Понятийный аппарат терминалистики // Бюллетень результатов научных исследований. 2018. № 2. С. 29–43.
12. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Evolutionary-functional approach to transport hubs classification // Advances in Intelligent

- Systems and Computing. 2020. Pp. 356–365. DOI: 10.1007/978-3-030-19756-8_33
13. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Assessment of Transport and Storage Systems // VIII International Scientific Siberian Transport Forum. 2020. Pp. 570–577. DOI: 10.1007/978-3-030-37916-2_55
14. Деружинский Г.В. Влияние параметров флота на эффективность паромной переправы // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2003. № S6. С. 126–128.
15. Деружинский Г.В. Методические подходы к обоснованию экономической эффективности паромных перевозок // Сборник научных трудов НГМА. Вып. 6. 2001. С. 21–29.
16. Деружинский Г.В. Обоснование методического подхода к определению вместимости, скорости и количества паромов для обеспечения необходимой провозной способности переправы // Сборник научных трудов НГМА. Вып. 6. 2001. С. 22–30.
17. Деружинский Г.В. Перспективы развития морских паромных переправ и повышение их эффективности // Сборник научных трудов НГМА. Вып. 5. 2000. С. 33–39.
18. Покровская О.Д., Маликов О.Б. Вопросы логистической иерархии железнодорожных объектов // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2016. Т. 13. № 4 (49). С. 521–531.
19. Холопов К.В., Голубчик А.М. Нестандартные аспекты применения Инкотермс® и направления дальнейшей унификации международных торговых обычаев // Российский внешнеэкономический вестник. 2016. № 11. С. 110–118.
20. Холопов К.В., Данчеева Н.В. Толкование коносаментов в международной торговле. М.: Русайнс, 2015. 152 с.
21. Холопов К.В., Соколова О.В. Современное содержание и формы экспорта транспортных услуг // Российский внешнеэкономический вестник. 2018. № 2. С. 25–35.
22. Холопов К.В., Соколова О.В. Эволюция отношений, связанных с доставкой грузов в международных сообщениях и экспортом транспортных услуг // Вестник транспорта. 2018. № 2. С. 8–12.

REFERENCES

1. Ermolaev K.N. et al. *Russian Economy: Past, Present, Future: Collective Monograph* / ed. by N.A. Adamova. Moscow, Institute for the Study of Product Distribution and the Wholesale Market, 2014; 286. (In Russian).
2. Polyansky Yu.A., Kurenkov P.V. Topological modeling of interaction between railroad farms. *Transport: science, equipment, management*. 2003; 7:8-18. (In Russian).
3. Bubnova G.V., Zenkin A.A., Kurenkov P.V. Transport corridors and axes in Eurasian communications. *Logistics — Eurasian materials bridge: 12th International Scientific and Practical Conference*. 2017; 25-33. (In Russian).
4. Polyansky Yu.A., Kurenkov P.V. The road center of situational management: problems of creation and functioning. *Economics of Railways*. 2003; 1:51-65. (In Russian).
5. Pokrovskaya O. Terminalistics as the methodology of integrated assessment of transportation and warehousing systems. *MATEC Web of Conferences*. 2018; 216:02014. DOI: 10.1051/mateconf/201821602014
6. Pokrovskaya O.D. Comprehensive assessment of transport and storage systems of railway transport: *dis. ... dr. tech. sciences*. St. Petersburg, 2018; 32. (In Russian).
7. Pokrovskaya O.D., Malykov O.B. Evolutionary functional approach to transport nodes classification. *Proceedings of Petersburg Transport University*. 2017; 14(3):406-419. (In Russian).
8. Pokrovskaya O.D. The evolutionary-functional approach to the development of transport nodes. *Political transport systems: materials of the IX International Scientific and Technical Conference*. Novosibirsk, Siberian State University of Railway Engineering, 2017; 233-238. (In Russian).
9. Samuilov V.M., Pokrovskaya O., Qiao Cong. Concept «New silk road» (China, Russia, Germany). *Innovative Transport*. DOI: 10.20291/2311-164X-2017-4-26-28 (In Russian).
10. Malykov O.B., Pokrovskaya O.D. Rate-setting system analysis of railroad transport from a position of logistics and customer-oriented approach. *Proceedings of Petersburg Transport University*. 2017; 14(2):187-199. (In Russian).

11. Pokrovskaya O.D., Titova T.S. Research vocabulary of terminalistics. *Bulletin of Scientific Research Result*. 2018; 2:29-43. (In Russian).
12. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Evolutionary-functional approach to transport hubs classification. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2020; 356-365. DOI: 10.1007/978-3-030-19756-8_33
13. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Assessment of Transport and Storage Systems. *VIII International Scientific Siberian Transport Forum*, 2020; 570-577. DOI: 10.1007/978-3-030-37916-2_55
14. Deruzhinsky G.V. The influence of fleet parameters on the efficiency of ferry services. *Bulletin of Higher Educational Institutions. North Caucasus Region. Technical Sciences*. 2003; S6:126-128. (In Russian).
15. Deruzhinsky G.V. Methodological approaches to the substantiation of the economic efficiency of ferry services. *Collection of scientific works of NGMA*. Issue 6. 2001; 21-29. (In Russian).
16. Deruzhinsky G.V. Justification of the methodological approach to determining the capacity, speed and number of ferries to ensure the necessary carrying capacity of the crossing. *Collection of scientific works of the NGMA*. Issue 6. 2001; 22-30. (In Russian).
17. Deruzhinsky G.V. Prospects for the development of sea ferry crossings and increase their effectiveness. *Collection of scientific works of the NGMA*. Issue 5. 2000; 33-39. (In Russian).
18. Pokrovskaya O.D., Malikov O.B. Concerning the logistics hierarchy of railway facilities. *Proceedings of Petersburg Transport University*. 2016; 13(4):(49):521-531. (In Russian).
19. Kholopov K.V., Golubchik A.M. Non-standard aspects of Incoterms® application and ways for further international trade customs unification. *Russian Foreign Economic Journal*. 2016; 11:110-118. (In Russian).
20. Kholopov K.V., Dancheeva N.V. *Interpretation of bills of lading in international trade*. Moscow, Ru-Science, 2015; 152. (In Russian).
21. Kholopov K.V., Sokolova O.V. Modern contents and forms of transport services export. *Russian Foreign Economic Journal*. 2018; 2:25-35. (In Russian).
22. Kholopov K.V., Sokolova O.V. The evolution of relations related to the delivery of goods in international communications and the export of transport services. *Bulletin of Transport*. 2018; 2:8-12. (In Russian).

Об авторах

Алексей Павлович Лутай — студент; **Российский университет транспорта РУТ (МИИТ)**; 127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9; alekseilutai@mail.ru;

Петр Владимирович Куренков — доктор экономических наук, профессор, научный руководитель; **Российский университет транспорта РУТ (МИИТ)**; 127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9; petrkurenkov@mail.ru.

Bionotes

Alexey P. Lutay — student; **Russian University of Transport (MIIT)**; build. 9, 9 Obraztsova st., Moscow, 127994, Russian Federation; alekseilutai@mail.ru;

Petr V. Kurenkov — Doctor of Economics, Professor, Scientific Advisor; **Russian University of Transport (MIIT)**; build. 9, 9 Obraztsova st., Moscow, 127994, Russian Federation; petrkurenkov@mail.ru.

Для ЦИТИРОВАНИЯ: Лутай А.П., Куренков П.В. Особенности, преимущества и недостатки грузоперевозок во флекситанках // Техник транспорта: образование и практика. 2020. Т. 1. Вып. 1–2. С. 83–87. DOI: 10.46684/2687-1033.1.14

FOR CITATION: Lutay A.P., Kurenkov Petr V. Features, advantages and disadvantages of freight transportation in flexitanks. *Transport technician: education and practice*. 2020; 1(1-2):83-87. (in Russian). DOI: 10.46684/2687-1033.1.14

Поступила в редакцию 24 апреля 2020 г.
Received April 24, 2020

© А.П. Лутай, П.В. Куренков, 2020