

УДК 656

В. Д. ЧИЖОНОК, кандидат технических наук, Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОНТЕЙНЕРОВ

Проводится анализ существующей технологии перевозок грузов. Разработаны логистические схемы их доставки с использованием специализированных контейнеров. Предложена методика технико-экономического сравнения различных вариантов доставки грузов. Выполнены расчеты эффективности перевозки нефтепродуктов в танк-контейнерах.

В настоящее время для перевозки грузов используются преимущественно универсальные контейнеры [1–4]. Для расширения сферы контейнерных перевозок предлагается более широко использовать специализированные контейнеры [5, 6]. Это позволит ускорить доставку материалов, сырья и товаров потребителям с использованием мультимодальных технологий и наиболее эффективных видов транспорта. Для обоснования эффективности использования специализированных контейнеров необходимо решить следующие задачи:

- разработать мероприятия по совершенствованию технологии контейнерных перевозок;
- рассчитать потребность в техническом обеспечении контейнерных перевозок грузов;
- оценить ожидаемые показатели эффективности развития контейнерных перевозок грузов.

Основная доля перевозок грузов железнодорожным транспортом и другими видами транспорта приходится на нефтепродукты, минеральные удобрения, цемент, хлебные грузы, комбикорма, строительные и прочие грузы. Эти грузы относятся к массовым, и в значительной степени определяют возможность для развития перевозок грузов в специализированных контейнерах. Имеющийся потенциал контейнерных перевозок грузов рекомендуется использовать поэтапно по мере обеспечения технических и технологических предпосылок.

На первом этапе целесообразно организовать перевозки нефтепродуктов с нефтеперерабатывающих заводов в специализированных танк-контейнерах. На втором этапе рекомендуется организовать перевозку в контейнерах минеральных удобрений, для чего целесообразно организовать выпуск контейнеров-дозаторов для загрузки минеральных удобрений в сельскохозяйственные машины по внесению удобрений. На последующих этапах необходимо реализовать мероприятия по организации перевозок цемента, хлебных грузов, комбикормов, строительных и прочих грузов в контейнерах.

Технология контейнерных перевозок грузов должна разрабатываться вначале для каждого отдельно взятого груза с последующим созданием комплексной технологической системы. Для перевозки нефтепродуктов в специализированных танк-контейнерах необходимо назначать ускоренные контейнерные поезда с нефтеперерабатывающих заводов в крупные промышленные центры. Ускоренные контейнерные поезда должны прокладываться в ночное время с таким расчетом, чтобы срок доставки грузов составлял не более 1–2 суток. При этом в крупных промышленных центрах при наличии средств перегрузки танк-контейнеров должно отцепляться соответствующее количество платформ с танк-

контейнерами, а при отсутствии средств перегрузки эти операции должны выполняться краном, включенным в состав контейнерного поезда. Аналогичную технологию можно использовать для доставки потребителям минеральных удобрений, сельскохозяйственных грузов, цемента и других грузов с соответствующих пунктов их зарождения. При этом для уменьшения трудоемкости маневровых операций с вагонами в начальных и промежуточных пунктах маршрута следования рекомендуется использовать рациональную заадресовку груза по станциям назначения после погрузки контейнеров. Для технического обеспечения контейнерных перевозок грузов необходимы в достаточном количестве:

- универсальные и специализированные контейнеры различного назначения;
- фитинговые платформы для перевозки контейнеров железнодорожным транспортом;
- автомобили-контейнеровозы для доставки контейнеров потребителям грузов (при этом особое внимание необходимо уделять приобретению самопогрузчиков и саморазгрузчиков контейнеров);
- средства механизации перегрузочных операций с контейнерами на стационарных грузовых постах, а также включаемые в состав контейнерных поездов.

С целью осуществления контроля дислокации и использования контейнеров необходимо на каждый контейнер установить устройства, позволяющие отслеживать его местонахождение и состояние (груженный, порожний и направление следования) с помощью спутниковых навигационных систем. Для планирования работы контейнерного парка целесообразно разработать соответствующее компьютерное программное обеспечение.

Потребность в технических средствах контейнерных перевозок грузов зависит:

- от объема перевозок грузов определенной номенклатуры;
- принятой технологии доставки грузов потребителям;
- показателей использования контейнеров и других транспортных средств (железнодорожных платформ, контейнеровозов);
- производительности средств механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Потребность в техническом обеспечении контейнерных перевозок определяется в несколько этапов:

- а) рассчитывается ежесуточный объем перевозок, т, по формуле

$$P_{\text{сут}} = \frac{P_{\text{год}}}{365},$$

где $P_{\text{год}}$ – годовой объем перевозок грузов соответствующей категории.

Таким образом, при объеме перевозок 6 млн т нефтепродуктов в год ежесуточно необходимо отправлять с нефтеперерабатывающих заводов $6000000 / 365 = 16450$ т;

б) определяется количество специализированных контейнеров, которые ежесуточно необходимо загружать и отправлять с погрузочных пунктов,

$$n_k = \frac{P_{\text{сут}}}{q\gamma},$$

где q – грузоподъемность одного специализированного контейнера; γ – коэффициент использования грузоподъемности специализированного контейнера.

Если в один танк-контейнер загружать 20 т, то ежесуточно потребуется грузить 823 единицы;

в) суммарное потребное количество специализированных контейнеров и транспортных средств зависит от времени их оборота на маршруте Θ и рассчитывается по формуле

$$\Sigma N_k = n_k \Theta.$$

С данным количеством контейнеров связано потребное число фитинговых платформ, автомобилей-контейнеровозов и средств механизации перегрузочных работ.

Допустим, что в среднем оборот одного танк-контейнера составляет 3 суток, из них 2,5 суток он находится в контейнерных поездах и 0,5 суток – на автотранспортных средствах в процессе развоза нефтепродуктов по автозаправочным станциям. Тогда общая потребность в танк-контейнерах составит $823 \cdot 3 = 2469$ ед. При погрузке на одну железнодорожную платформу двух танк-контейнеров потребуется не менее $2469 / 2 = 1235$ фитинговых платформ для обеспечения перевозок. Ежесуточно на автозаправочные станции необходимо доставлять 823 танк-контейнера. Если принять производительность одного контейнеровоза два танк-контейнера в сутки, то для доставки всех танк-контейнеров потребуется 412 контейнеровоза. В сутки потребуется выполнить не менее 1646 грузовых операций с танк-контейнерами. При производительности одного погрузочно-разгрузочного механизма в 50 танк-контейнеров в сутки потребуется использовать около 33 механизмов. Для доставки потребителям 6 млн т нефтепродуктов на Белорусской железной дороге должно ежесуточно находиться в обращении около 20 ускоренных контейнерных поездов. При росте объемов перевозок грузов в контейнерах пропорционально увеличивается потребность в технических средствах для их организации. Для удовлетворения потребностей в технических средствах контейнерных перевозок рекомендуется:

– наладить выпуск на Минском автомобильном заводе самопогружающихся и саморазгружающихся полуприцепов-контейнеровозов;

– расширить спектр выпускаемых контейнеров на Осиповичском вагоностроительном заводе за счет производства контейнеров-цементовозов, рефрижераторных контейнеров, контейнеров-минероловозов и контейнеров дозаторов, универсальных контейнеров с боковыми дверными проемами, контейнеров для перевозки опасных грузов;

– выполнить технико-экономические обоснования и создать мощности по производству в республике фитинговых платформ, в том числе двухосных, а также средств механизации погрузочно-разгрузочных работ с контейнерами.

При решении задач технического обеспечения контейнерных перевозок грузов требуется использовать принцип системного подхода и концентрации капитальных вложений на отдельных железнодорожных направлениях при поэтапном их развитии.

Решение задач инвестиционного обеспечения развития контейнерных перевозок требует выполнения технико-экономических обоснований рациональных этапов модернизации железнодорожных направлений для пропуска ускоренных контейнерных поездов. Для снижения инвестиций необходимо провести тщательное обследование существующих провозных способностей направлений и определить необходимые капиталовложения в реконструкцию путевого развития, создание контейнерных терминалов, а также определить имеющиеся в настоящее время возможности по пропуску ускоренных контейнерных поездов без дополнительных инвестиций. В дальнейшем после проведения модернизации железнодорожных направлений и увеличении объемов контейнерных перевозок дополнительные инвестиции потребуются лишь для приобретения транспортных средств и погрузочно-разгрузочной техники.

Результаты расчетов капитальных вложений показывают, что для организации контейнерных перевозок 6 млн т нефтепродуктов в год в Республике Беларусь необходимы дополнительные единовременные капиталовложения в размере 170,6 млн дол. США. Удельные инвестиции на организацию перевозок в контейнерах 1 млн т нефтепродуктов в год в этом случае составят 28,4 млн дол. США. В случае если государственный бюджет не сможет выделить необходимые средства в развитие контейнерных перевозок нефтепродуктов, то возможно привлечение частных инвестиций посредством создания предприятия по транспортировке и оптовой реализации нефтепродуктов. Рассчитанные выше удельные инвестиции в организацию контейнерных перевозок нефтепродуктов будут примерно такими же и для других категорий грузопотоков, подлежащих контейнеризации.

Эффективность развития внутрисреспубликанских контейнерных перевозок грузов проявляется:

– в высвобождении подвижного состава, используемого в настоящее время для перевозок грузов внутри республики, и переключении его на перевозку внешнеторговых грузов;

– сокращении объема перегрузочных операций с грузами по всей логистической цепочке их доставки;

– уменьшении длительности маневровых операций при подаче вагонов в пункты выгрузки и уборке их после проведения соответствующих операций;

– сокращении потребности в складских помещениях, так как контейнер можно использовать для временного хранения грузов;

– ускорении доставки грузов потребителям за счет сокращения длительности перегрузочных операций и маневровой работы с вагонами.

Для ежесуточной доставки 16450 т нефтепродуктов в настоящее время необходимо ежедневно загружать

16450 / 60 = 275 цистерн. По отчетным данным Белорусской железной дороги оборот вагона в местном сообщении составляет около 5 суток. Следовательно, для доставки всего объема нефтепродуктов потребуется 275 · 5 = 1375 цистерн. При стоимости одной цистерны, равной 95000 дол. высвобождающийся объем инвестиций составит около 130 млн дол. США.

При существующей системе доставки нефтепродуктов потребителям требуется выполнить операции по освобождению железнодорожных цистерн от груза на нефтебазах и загрузку автомобилей-бензовозов нефтепродуктами для транспортировки на автозаправочные станции. Эти операции весьма трудоемкие и занимают значительное время. Если принять, что на слив одной тонны нефтепродуктов затрачивается 0,7 дол. США, общие затраты на выгрузку железнодорожных цистерн на нефтебазах составят 4,2 млн дол. США в год. Затраты на загрузку автомобилей-бензовозов на нефтебазах будут более значительными, так как для выполнения этой операции требуется дополнительно использовать электроэнергию. Если принять, что на загрузку одной тонны нефтепродуктов в автомобиль-бензовоз затрачивается 1,05 дол. США, то затраты на загрузку бензовозов составят 6,3 млн дол. США в год.

Таким образом, суммарные затраты на грузовые операции с нефтепродуктами на нефтебазах составят 10,5 млн дол. США в год. При использовании контейнерной технологии доставки нефтепродуктов потребителям затраты на перегрузку одного 20-тонного контейнера составят 6,95 дол. США, т. е. на одну тонну – 0,35 дол. США. Следовательно, при доставке 6 млн т нефтепродуктов в год суммарные затраты на перегрузку контейнеров будут равны 2,1 млн дол. США.

В настоящее время концерн «Белнефтехим» владеет в республике 45 нефтебазами. При одной подаче в сутки железнодорожных цистерн на каждую из нефтебаз, об-

щее количество подач-уборок вагонов – 16425 в год. При стоимости одной подачи, равной 10 дол. США, годовые затраты на подачу-уборку цистерн на нефтебазы составляют 164,25 тыс. дол. США. При использовании контейнерной системы доставки нефтепродуктов эти затраты могут быть исключены.

Обобщая вышеизложенное, следует сделать вывод, что развитие контейнерных перевозок нефтепродуктов позволит сэкономить 50 млн дол. США капитальных вложений и около 8 млн дол. эксплуатационных затрат. Удельная эффективность развития контейнерных перевозок на 1 млн т груза составляет около 8,3 млн дол. США капитальных вложений и 1,3 млн дол. эксплуатационных затрат. Аналогичные выводы могут быть получены и по другим категориям грузов.

При охвате контейнеризацией 40 млн т грузов может быть получена экономия капитальных вложений в 332 млн дол. США и эксплуатационных расходов в 52 млн дол.

Список литературы

- 1 Резер, С. М. Контейнеризация грузовых перевозок / С. М. Резер. – М. : ВИНТИ, 2012. – 678 с.
- 2 Маликов, О. Б. Склады и грузовые терминалы / О. Б. Маликов. – М. : Бизнес-пресса, 2005. – 648 с.
- 3 Аксенов, И. Я. Единая транспортная система : учеб. для вузов / И. Я. Аксенов. – М. : Высш. шк., 1991. – 383 с.
- 4 Контейнерная транспортная система / Л. А. Коган [и др.] ; под ред. Л. А. Когана. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1991. – 254 с.
- 5 Чижонок, В. Д. Состояние контейнерной транспортной системы и пути развития контейнерных перевозок грузов в Республике Беларусь / В. Д. Чижонок. – Минск, 2009. – 17 с.
- 6 Чижонок, В. Д. Теоретические основы и практические приложения логистики / В. Д. Чижонок. – М. : Новое знание, 2015. – 320 с.

Получено 22.10.2019

V. D. Chizhonok. Prospects for using specialized containers.

The article analyzes the existing technology for the transport of goods. Logistic schemes for their delivery using specialized containers have been developed. The technique of technical and economic comparison of various options for the delivery of goods. The calculations of the efficiency of transportation of petroleum products in tank containers have been performed.