

УДК 656.225

СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПРОСТОЯ ПОЕЗДОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ХЛАДОТРАНСПОРТОМ

Мироновская М.А., Шворникова А.М.

REDUCED DOWNTIME TRAINS DURING TRANSPORT OF PERISHABLE GOODS BY RAIL COLDTRANSPORT

Mironovskaya M., Shvornikova A.

В статье выполнен анализ технологии перевозки скоропортящихся продуктов железнодорожным транспортом. Определены основные требования к данному виду перевозки, причины, вызывающие порчу и потерю грузов при доставке, также определены основные мероприятия, позволяющие повысить эффективность транспортирования. Рассмотрены вопросы усовершенствования процесса перевозки скоропортящихся грузов железнодорожным хладотранспортом путем сокращения времени простоя поездов на остановках, для обеспечения быстрой и качественной транспортировки скоропортящейся продукции железнодорожным транспортом от производителей к потребителям.

Ключевые слова: скоропортящиеся грузы, простой вагонов, эксплуатационные расходы, железнодорожный хладотранспорт.

Введение. К скоропортящимся относят продукты, требующие постоянного поддержания температурного и влажностного режима для сохранения своих первоначальных качеств. Преимущественно, это продукты животного и растительного происхождения, включая живые семена и растения. Перевозка скоропортящихся грузов ведется в слегка охлажденном или замороженном состоянии, необходимом для снижения интенсивности протекания биохимических процессов.

Основной тип транспорта - хладотранспорт. Для пищевых продуктов используется специально выстроенная цепь непрерывного охлаждения, которая включает в себя сеть стационарных складских холодильников, а также мобильную сеть хладотранспортных средств железнодорожного, автомобильного, авиа- и водного транспорта [4].

Существует целый ряд требований, предъявляемых к перевозке скоропортящихся продуктов, которые закреплены в нормативных документах для каждого вида транспорта. К основным требованиям, можно отнести следующее [1]:

- наличие специально оборудованных отсеков для поддержания температурного и влажностного режимов;
- полностью исправная система поддержания внутренней среды, отсутствие зазоров, щелей в дверях;
- соблюдение санитарных норм безопасности, включая поддержание гигиенических требований к упаковке и состоянию транспортировочных отсеков;
- предварительная подготовка транспортного отсека/кузова (производится очистка, выставляется температурный режим, уровень влажности);
- сепарация различных видов пищевых продуктов друг от друга (мясо, молоко, рыба, овощи не перевозятся в одних и тех же отсеках);
- перед отправкой груз тщательно проверяется на общее состояние, документально фиксируется температура и влажность после погрузки.

Исключения могут составлять свежие овощи и фрукты в сезон сбора. Такой груз может перевозиться с использованием хорошо проветриваемого неспециализированного транспорта, при условии, что срок транспортировки не будет превышать 6 часов с момента погрузки [3].

Для железнодорожной доставки скоропортящихся и замороженных грузов используются вагоны-рефрижераторы и изотермические вагоны, а также изотермические контейнеры, которые также могут быть оснащены рефрижераторными установками.

Сегодня много говорят о порчи продуктов при перевозке железнодорожным хладотранспортом. Сохранение скоропортящихся продуктов может быть обеспечено, если для этого есть все необходимые средства, т.е. холодильники на местах сбора продуктов и производства их погрузки, изотермиче-

ский подвижной состав и холодильники в местах потребления продукции. Необходимо, чтобы во всех звеньях этой цепи для каждого продукта поддерживался оптимальный режим хранения и перевозки.

Основными причинами не сохранения скоропортящихся грузов при перевозке являются следующие [1]:

1. несоблюдение температурного режима перевозки;
2. несоблюдение сроков доставки;
3. низкое качество перевозимой продукции;
4. несоблюдение условий транспортировки;
5. затраты времени простоя вагонов на остановках.

К одной из потерь времени и ресурсов, которые выделяет сохранное производство, относится ожидание. Ожидание возникает там и тогда, где производственный процесс построен не ритмично, имеет место большая загруженность одного производственного участка относительно другого.

В новых условиях проблему доставки скоропортящихся грузов можно решать путем системного подхода, базирующегося на принципах логистики, которая направлена на организацию процесса доставки грузов «точно в срок», без сверхнормативных потерь, с минимальными затратами.

Наиболее эффективны следующие мероприятия по сокращению убытков железных дорог по несохранным перевозкам скоропортящихся грузов [2]:

- качества технологической подготовки грузов и вагонов для перевозки и технологического контроля на станции погрузки;
- соблюдение плана формирования поездов со скоропортящимися грузами и ответственного срока доставки;
- обслуживание перевозок в пути следования: соблюдение температурно-вентиляционного режима, своевременная экипировка изотермических вагонов эксплуатационными материалами;
- технологических операций по выгрузке и выдаче грузов грузополучателями;
- случаев некачественного оформления документов на перевозку грузов.

Постановка проблемы. Так как при перевозке железнодорожным хладотранспортом груз портится, решением проблемы будет использование скоростных видов транспорта на железных дорогах Украины и усовершенствование технологии перевозки скоропортящихся грузов железнодорожным хладотранспортом путем сокращения простоя поездов на остановках, что обеспечит долгосрочное хранение продуктов и население сможет получать качественную продукцию на прилавках магазинов.

Проблема эффективного управления вагонным парком на Украинских железных дорогах, всегда требовавшая особого внимания, становится все более актуальной в связи с организацией частного парка вагонов, а также проблемами увеличения времени оборота вагонов по вине грузовладельцев. В

условиях роста потребностей в перевозках это приводит к дефициту погрузочных ресурсов, а несогласованность действий перевозчика и грузовладельца, оператора и перевозчика ведет к повышенной загрузке путей общего и необщего пользования.

Следовательно, проблема увеличения времени оборота вагонов и их нехватки является актуальной, как для работников железнодорожного транспорта, так как они получают доход непосредственно от перевозки, так и для грузовладельцев, так как применяются штрафные санкции за несоблюдение нормативов простоя вагонов на железнодорожных путях необщего пользования, а также для операторов подвижного состава, так как, чем больше будет оборот вагона, тем меньше прибыли, в конечном итоге, они получат.

В целях повышения эффективности использования подвижного состава и удовлетворения потребностей грузоотправителей необходимо сокращать потери времени в обороте вагона.

Анализ последних исследований и публикаций. В работах Кахтиной Р. И., Зуева Ю. Ф., Тертеорова М. Н., Лысенко Н. Е., Панферова В. Н. и др. неоднократно говорилось о том, что при перевозке железнодорожным хладотранспортом скоропортящаяся продукция быстро теряет свои свойства и предлагалось множество вариантов расчетов для максимальной сохранности. Одним из предложенных вариантов было повышение скоростей движения поездов, что обеспечивает экономии расходов в части энергетических затрат. При этом существенное значение имеет способ увеличения скоростей движения [3, 5].

Если скорости движения поездов увеличиваются за счет сокращения чистого времени хода по перегону, то, как правило, возрастает удельный расход энергетических затрат на тягу поездов (норма расхода топлива или электроэнергии на измеритель). При электрической тяге в случае использования рекуперативного торможения энергетические потери могут быть существенно снижены [3].

Особенно эффективно повышение участковой скорости движения за счет сокращения времени простоя на промежуточных станциях – как за счет уменьшения времени стоянок, так и за счет снижения числа остановок на станциях. Здесь имеет место экономия эксплуатационных расходов от повышения скоростей движения за счет сокращения простоя на промежуточных станциях [5].

Однако вопрос расчета и сокращения времени простоя поездов на остановках и в настоящее время является открытым и вызывает достаточно споров.

Цель статьи. В работе выполнен анализ технологии перевозки скоропортящихся грузов железнодорожным хладотранспортом и сделана попытка сокращения времени простоя поездов на остановках, что является одной из основных причин порчи перевозимого груза.

Результаты исследований. Эффективная работа службы движения должна быть направлена на

снижение простоя вагонов на технических станциях - уменьшение времени простоя под переработкой вагонов $t_{с/п}$ и нахождения их на станции без переработки $t_{б/п}$. Выполнение предприятиями грузовой и коммерческой работы влияет на простой вагонов под грузовыми операциями – погрузкой и выгрузкой $t_{тр.оп}$.

Организация работы вагонного и локомотивного хозяйства влияет на время нахождения вагонов на промежуточных станциях $t_{пр.ст}$, путевого и локомотивного хозяйств – на скорости движения поездов и, следовательно, на время нахождения вагонов в движении.

Качество организации эксплуатационной работы железнодорожного транспорта отражается на показателе оборота вагонов. На его уровень влияют:

- качество разработки графика движения поездов;
- план формирования поездов;
- качество планирования перевозок и вагонопотоков на участках сети;
- методы эксплуатационной работы транспорта: методы организации работы станций, эксплуатации локомотивов, организации работы грузовых дворов и подъездных путей, оптимизация формирования графика ремонтных работ устройств инфраструктуры транспорта.

Наиболее существенное ускорение оборота вагонов достигается за счет увеличения таких показателей работы подвижного состава, как участковая скорость движения поездов, длина вагонного L_v и маршрутного $L_{марш}$ плеч обслуживания вагонов. При этом важно достичь снижения порожнего пробега вагонов и их простоев на станциях.

При уменьшении простоя вагонов наблюдается значительная экономия вагоно-часов. Например: экономия 24-х вагоно-часов в сутки равноценна высвобождению одного вагона, который можно использовать для дополнительных перевозок или поставить в резерв.

Улучшение использования грузовых вагонов по времени отражается на следующих экономических показателях:

- эксплуатационных расходах;
- плате за основные фонды;
- прибыли от перевозок.

Исходными данными для расчета сокращения времени простоя поездов на остановках являются:

1. Сокращение простоя вагонов на станции Δt , ч;
2. Экономия вагоно-часов $n\Delta t$, вагоно-часы;
3. Количество высвободившихся вагонов Δn , ваг;
4. Экономия эксплуатационных расходов $\Delta \mathcal{E}_p$;
5. Укрупненная ставка 1 вагоно-часа грузового вагона \mathcal{C} , грн.;

6. Эксплуатационные расходы станции с учетом экономии за счет сокращения простоя вагонов на станции \mathcal{E}'_p , грн;
7. Масса поезда брутто $Q_{бр}$, т;
8. Вес тары вагона q_m , т;
9. Динамическая нагрузка нагруженного вагона до изменения $P_{дин.зр}$, т/ваг;
10. После изменения $P'_{дин.зр}$, т/ваг.

Порядок расчета:

Определение экономии вагоно-часов

$$n\Delta t = (n_{mp}^{сн} + n_{mp}^{ен} + m_m) \cdot \Delta t,$$

где Δt – сокращение простоя вагонов на станции, ч.
Определение количества высвободившихся вагонов

$$\Delta n = \frac{n\Delta t}{24},$$

24 – количество часов в сутки.

Экономия эксплуатационных расходов определяют по формуле:

$$\Delta \mathcal{E}_p = n\Delta t \cdot \mathcal{C} \cdot 365,$$

где \mathcal{C} – укрупненная ставка 1 ваг-ч грузового вагона;

365 – количество дней в году.

Эксплуатационные расходы станции с учетом экономии за счет сокращения простоя вагонов на станции составляет:

$$\mathcal{E}'_p = \mathcal{E}_p - \Delta \mathcal{E}_p.$$

Экономический эффект от повышения динамической нагрузки вагона складывается из следующих показателей.

Рассчитаем состав поезда в вагонах при различном значении динамической нагрузки:

$$m_{ваг} = Q_{бр} / q_{бр},$$

где $q_{бр}$ – вес вагона брутто, т;

$$q_{бр} = P_{дин.зр} + q_{бр}.$$

При неизменной массе брутто поезда его масса нетто увеличится:

$$Q'_n = P'_{дин.зр} \cdot m'_{ваг}.$$

Увеличение массы нетто поезда позволяет выполнить тот же объем грузооборота при меньших затратах на поездную работу, что ведет к снижению эксплуатационных расходов, или выполнить больший объем перевозок при тех же эксплуатационных затратах. В любом случае это обеспечивает снижение расходов и увеличение прибыли от перевозок.

Вывод. Таким образом, предложенная методика позволяет за счет сокращения времени простоя на остановках снизить затраты на доставку скоропортящихся продуктов и, следовательно, увеличить доход от перевозки.

Л и т е р а т у р а

1. Перевозка скоропортящихся грузов: Справочник / [Леонтьев А.П., Ткачев В.Д., Батраков И.И. и др.]. - М.: Транспорт, 1986. - 304 с.
2. Правила перевозок грузов. Книга 1. - М.: Транспорт, 2001.
3. Каехтина Р. И. Технология перевозки скоропортящихся грузов: Учеб. пос. / Р.И. Каехтина. - М.: РГОТУПС, 2002. - 108 с.
4. Постарнак С. Ф. Холодильные машины и установки / С. Ф. Постарнак, Ю.Ф. Зуев. - М.: Транспорт, 1982. - 335 с.
5. Тертеров М. Н. Железнодорожный хладотранспорт / М.Н. Тертеров, Н.Е. Лысенко, В.Н. Панферов. - М.: Транспорт, 1987. - 255 с.

R e f e r e n c e s

1. Perevozka skoroportjashhihsja gruzov: Spravochnik / [Leont'ev A.P., Tkachev V.D., Batrakov I.I. i dr.]. - M.: Transport, 1986. - 304 s.
2. Pravila perevozk gruzov. Kniga 1. - M.: Transport, 2001.
3. Kahtina R. I. Tehnologija perevozki skoroportjashhihsja gruzov: Ucheb. pos. / R.I. Kahtina. - M.: RGOTUPS, 2002. - 108 s.
4. Postarnak S. F. Holodil'nye mashiny i ustanovki / S. F. Postarnak, Ju.F. Zuev. - M.: Transport, 1982. - 335 s.
5. Terterov M. N. Zheleznodorozhnyj hladotransport / M.N. Terterov, N.E. Lysenko, V.N. Panferov. - M.: Transport, 1987. - 255 s.

Мироновська М.О., Шворнікова Г.М. Скорочення часу простою поїздів при перевезенні швидкопсувних вантажів залізничним хладотранспортом.

У статті виконано аналіз технології перевезення швидкопсувних вантажів залізничним транспортом. Визначено основні вимоги до даного виду перевезення, причини, що викликають псування і втрату вантажів при доставці, також визначено основні заходи, що дозволяють підвищити ефективність транспортування. Розглянуто питання удосконалення процесу перевезення швидкопсувних вантажів залізничним хладотранспортом шляхом скорочення часу простою поїздів на зупинках, для забезпечення швидкого та якісного транспортування швидкопсувної продукції залізничним транспортом від виробників до споживачів.

Ключові слова: швидкопсувні вантажі, простій вагонів, експлуатаційні витрати, залізничний хладотранспорт.

Mironovskaya M., Shvornikova A. Reduced downtime trains during transport of perishable goods by rail coldtransport.

This article gives an analysis of transportation technologies soon-perishable goods by rail coldtransport. The main requirements for this type of transportation, the causes of deterioration and loss of cargo delivery, also identified key activities that increase the efficiency of transportation. For a major loss of time and resources that allocates save production, is waiting. Waiting occurs when and where the manufacturing process is built irregularly, there is a heavy workload of one relative to another production site. The problems of improving the process of perishable goods transportation by rail coldtransport by reducing the time pro-standing trains at stations, to provide fast and high-quality transport of perishable goods by rail from producers to consumers. The proposed technique, which allows by reducing the idle time at stops to reduce the cost of delivery of perishable products and, therefore, increase the income from transportation.

Keywords: perishable goods, simple cars, maintenance, railway coldtransport.

Мироновська М.О. – магістрант кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк, e-mail: m.orlova17@yandex.ua
Шворнікова Г.М. – к.т.н., доц. кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк.

Рецензент: **Чернецька-Білецька Н.Б.**, д.т.н., професор

Стаття подана 07.02.2015