



УДК 656.225

Вершинина Елена Ивановна, студентка ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
Новиков Алексей Васильевич, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

ОБЗОР МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОКРАЩЕНИЮ ПОТЕРЬ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ В ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ И РАСЧЁТ ИХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Ключевые слова: сыпучий груз, транспортировка, грузовая масса в пути, потери груза, железнодорожный транспорт, подвижной состав, вагоны.

Аннотация: В данной статье представлены основные причины потерь сыпучих грузов в пути на железнодорожном транспорте, рассмотрены мероприятия по их сокращению. Также описана методика расчёта экономического эффекта от повышения сохранности груза.

Одним из важных критериев при транспортировке сыпучего груза любым видом транспорта является его сохранность. Во время нахождения груза в пути на него действуют факторы, приводящие к количественным и качественным изменениям. В связи с этим появилась необходимость в разработке мероприятий, реализация которых позволит минимизировать действие внешних факторов, а значит сократить потери груза в пути. Сокращение потери груза позволит уменьшить не только потери денежных средств, но и минимизирует отрицательное воздействие на окружающую среду.

Наибольшую долю потерь грузов на железнодорожном транспорте составляют именно потери сыпучих грузов (примерно 60%). Это связано, прежде всего, с тем, что эти грузы представляют собой мелкие фракции. Например, при перевозке минеральных удобрений теряется примерно 20% массы [1]. Такие потери до конца недооценены грузовладельцами, поэтому эта проблема в настоящее время остаётся не решённой.

Все факторы, влияющие на состояние грузовой массы в пути, можно разделить на три группы:

1. взаимодействие груза с внешней средой. К этой группе факторов необходимо отнести температуру окружающей среды, влажность, свет, наличие микроорганизмов, газовый состав воздуха;
2. механические воздействия. В эту группу факторов входят статические и динамические нагрузки, которые приводят к механическим повреждениям груза;
3. ненадлежащее состояние подвижного состава и перегрузочной техники.

Для решения данной проблемы необходима разработка новых решений или совершенствование уже существующих методик.

Самый простой и менее затратный способ сокращения потери груза при транспортировке - внедрение ряда организационных мероприятий:

1. Подготовка груза к перевозке. Грузоотправитель должен привести груз в транспортабельное состояние, которое при полном использовании грузоподъёмности подвижного состава позволит повысить уровень его сохранности. При этом следует учитывать правила укладки данного груза, способы погрузки-выгрузки, тип подвижного состава, продолжительность перевозки и взаимодействие с другими грузами.

2. Подготовка вагонов. Необходимо осуществлять тщательный подбор и проверку порожних вагонов перед погрузкой в них сыпучих грузов, чтобы избежать их течи. При этом количество потерь перевозимого груза зависит от гранулометрического состава и влажности груза. Также необходимо повысить качество ремонта в пунктах комплексной подготовки вагонов путём совершенствования технологии выполнения работ, разработки и внедрения более эффективных методов.

3. Соблюдение требований правил и других нормативных документов при погрузке и выгрузке груза. Проверка механизированных комплексов, весового хозяйства, оборудования, с помощью которого наносится защитная плёнка и других средств, участвующих в перевозке и работах по погрузке и выгрузке.

4. Маршрутизация перевозок. Для повышения скорости оборота и возврата вагонов в нужное время в пункты массовой погрузки, необходимо увеличить отправление прямых маршрутов, сократив распыление вагонов на станции разных участков. Это позволит повысить эффективность эксплуатации специализированного подвижного состава.

5. Разработка нормативно-технической базы по контролю за количеством потерь грузов и осуществление надзора за её исполнением. Необходимо повысить ответственность за потерю любых видов грузов, ввести в транспортных организациях обязательный инструктаж лиц, непосредственно связанных с организацией перевозочного процесса.

В большинстве случаев организационные мероприятия не требуют больших финансовых вложений и могут быть реализованы незамедлительно.

При перевозке мелкофракционных грузов, чтобы избежать течи, все отверстия в вагоне закупоривают рулонными или плёночными материалами при помощи дополнительного оборудования. Кроме того, применяются специальные пасты.

Чтобы избежать потерь от выдувания, необходимо разравнивать их поверхность. Для этого необходимо под загрузочным бункером установить металлический разравниватель из листовой стали, имеющий в сечении контур трапеции или сегмента. При таком разравнивании возможно сократить потерю груза на 15-20% [2].

Кроме того существует вариант применения защитных плёнок, которые также позволяют повысить сохранность груза. Каким образом это выполняется? С помощью форсунки вязущая жидкость распыляется на поверхность груза, и образуется прочная плёнка, которая выдерживает значительные ветровые и динамические нагрузки при движении поезда. Опыт по предварительному разравниванию груза и нанесению защитной плёнки показал, что таким образом можно полностью исключить возможность потерь груза выдуванием.

Другими способами повышения степени сохранности груза в пути являются: разработка новых проектов кузова эксплуатируемых вагонов, выпуск специализированных вагонов, внедрение специальных контейнеров для транспортировки сыпучей продукции.

Экономическая эффективность оптимального варианта сохранной доставки сыпучих грузов железнодорожным транспортом оценивается минимумом народнохозяйственных затрат.

Эксплуатационные расходы грузоотправителей, возникшие по причине потери грузов, включают затраты на дополнительную подготовку груза и вагона к перевозке, погрузку, восполнение утраченного в пути груза. Расходы грузополучателей состоят из затрат на выгрузку и очистку вагонов.

Затраты, связанные с потерями грузов (тыс. руб.), определяются по формуле:

$$C_{nom} = Q_{ij} * C_{cp} * m, \quad (1)$$

где Q_{ij} - объём перевозок грузов, т;

C_{cp} - средняя цена 1 т груза, руб.;

m - доля потерь при перевозке груза.

Большое внимание разработке мероприятий по повышению сохранности груза уделяется за рубежом. Учёные США выяснили, что 38% потерь груза происходит из-за его сдвига или смещения при транспортировке, 16,7% - из-за ненадлежащего состояния подвижного состава, 13,7% при погрузке и выгрузке, 5,4% - по вине грузоотправителя. Ассоциация американских железных дорог дала рекомендацию по повышению сохранности грузов. Необходимо действовать согласно разработанному плану, который направлен на снижение потерь грузов в пути. В плане приводятся причины повреждения груза, предложены мероприятия по совершенствованию перевозочных средств и устранению толчков при обработке вагонов.

В Польше существует целая система мероприятий, направленных на повышение сохранности грузов, которые включают надзор за процессом транспортировки, осуществление мер, направленных на профилактику правонарушений, и контроль правильного размещения груза в вагонах. Кроме того, ужесточена ответственность отправителей за недогрузы и неверное указание в накладной информации о грузе.

В Германии созданы штабы по предотвращению несохранности грузов при транспортировке, которые наблюдают за положением дел и принимают необходимые меры. Важные вопросы штабов: упаковка грузов, их погрузка и крепление в вагонах [3].

В качестве повышения уровня сохранности сыпучих грузов можно предложить использование более совершенных средств погрузки и перевозки грузов, например, специальных герметичных грейферов для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, которые полностью или частично исключают возможность высыпания груза. При перевозке необходимо использовать специализированные контейнеры. Применение таких средств может значительно повысить затраты, но они будут полностью перекрываться доходами, полученными за сохранённый груз.

Кроме того, необходимо ввести дополнительный весовой контроль в начальном пункте непосредственно перед отправлением и в конечном пункте до получения груза грузополучателем. За недогруз в пункте отправления необходимо ввести более жёсткие санкции.

В заключение следует отметить, что полностью избежать потери грузов в пути невозможно. Существуют нормы естественной убыли для каждого груза, показывающие максимально допустимое количество груза, которое может быть потеряно при перевозке из пункта отправления в пункт назначения. Например, для каменного угля норма естественной убыли равна 1,1% от общей массы перевозимого груза [4]. Эти нормы закреплены на законодательной основе и отражены в правовой и нормативно-технической документации. При введении в действие предложенных в статье мероприятий можно значительно улучшить качество перевозки сыпучих грузов железнодорожным транспортом, а вложения в данные мероприятия со временем будут перекрыты доходами.

Список литературы:

[1] Грузоведение: учебное пособие / С.С. Войтенков, Т.В. Самусова, Е.Е. Витвицкий – Омск : «СибАДИ», 2014. – 196 с.

Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов

[2] Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства: учебное пособие / В.С. Морозова, В.Л. Поляцко – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 96 с.

[3] Международные перевозки грузов: учебное пособие / Д.В. Зеркалов, Е.Н. Тимощук – Москва : К.: Основа, 2009. – 523 с.

[4] Правила перевозок грузов (утв. МПС СССР) (ред. от 29.12.2001)

REVIEW OF MEASURES TO REDUCE LOSSES OF BULBS IN THE WAY OF FOLLOWING THE RAILWAY TRANSPORT AND THE CALCULATION OF THEIR ECONOMIC EFFICIENCY

Elena I. Vershinina, Alexey V. Novikov

Key words: bulk cargo, transportation, cargo mass in transit, cargo loss, rail transport, rolling stock, wagons.

Annotation: This article presents the main causes of the loss of bulk cargoes in transit on rail transport, and measures to reduce them are discussed. Also describes the method of calculating the economic effect of increasing the safety of cargo.