

Бункер для сыпучих грузов без ручного труда



Максим ПРУСОВ

Maxim V. PRUSOV

Hopper for Bulk Cargo excluding Manual Labor

(текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 180)

Отечественные транспортно-складские и терминальные структуры в последние годы не справляются с нестабильной рыночной нагрузкой.

Это наглядно видно на примере, в частности, грузоперевозок зерна.

Инновационное решение проблем взаимодействия складского и транспортного комплексов в условиях антикризисных мер в стране, по мнению автора, содержит предлагаемая им конструкция зернового хранилища с легко управляемым технологическим процессом.

Ключевые слова: транспорт, инфраструктура, зерновое хранилище, погрузка/разгрузка, управляемый процесс, инновационная конструкция.

Прусов Максим Владимирович – старший преподаватель кафедры «Безопасность перевозок. Грузовая коммерческая работа» Самарского государственного университета путей сообщения, Самара, Россия.

В 2014 году урожай зерна составил примерно 104 миллиона тонн, экспорт зерновых грузов – 32 миллиона тонн, что превышает объём 2013 года на 22 процента. И это при том, что по меньшей мере с 2009 года урожаи на полях по зерновым культурам были стабильно высокими, а продажа и транспортировка той же пшеницы востребованными остаются и по сей день.

Востребованность, однако, удовлетворяется далеко не полностью. Часть зерновой продукции перегружается на суда через морские порты соседних государств. Ситуация, по сути, такова, что темпы роста и уровень экспортных поставок зерновых грузов ограничиваются возможностями современной транспортной инфраструктуры и требуют модернизации логистической цепочки, включающей в себя накопление, транспортировку и перевалку.

Специалисты вынуждены признать, что главным тормозом на пути решения этой задачи являются изношенная, слаборазвитая инфраструктура транспортного комплекса, недостаточные логистические мощности зернового рынка. Налицо дефицит высокотехнологичных элеваторов, портовых терминалов, которые бы отвечали

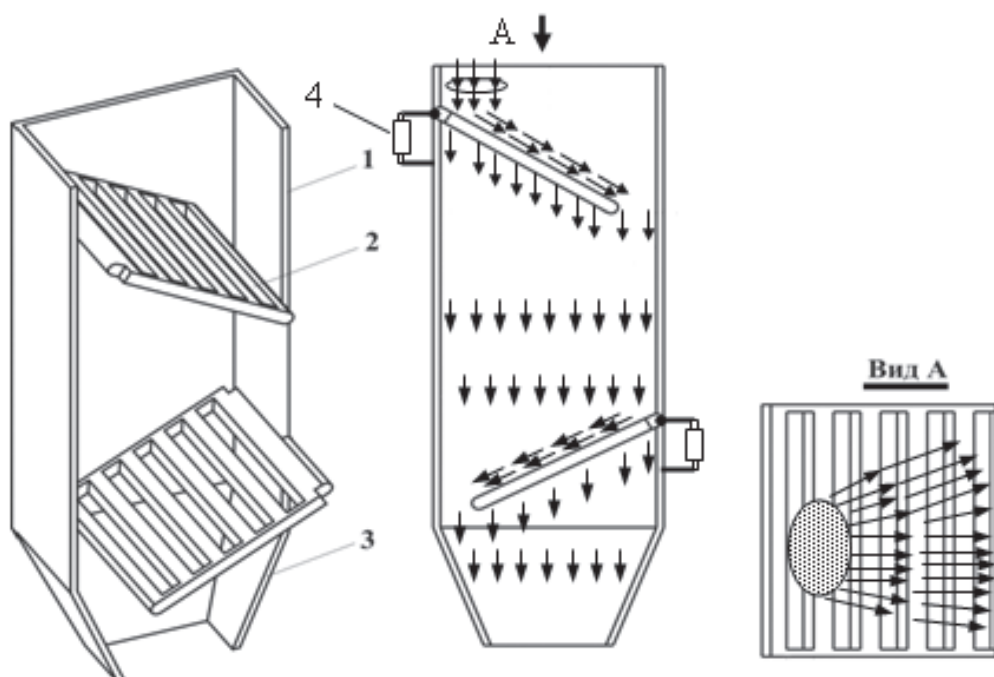


Рис. 1. Предлагаемая конструкция хранилища с управляемым технологическим процессом.
 Условные обозначения: 1 – ёмкость; 2 – элемент устройства управления процессом загрузки/выгрузки;
 3 – выгрузная воронка; 4 – пассивный привод (храповый механизм).

растущим требованиям транспортной логистики, имели бы определенный потенциал, чтобы своевременно наращивать пропускные способности и гибко реагировать на меняющуюся конъюнктуру [1–4].

Транспортная инфраструктура работает на пределе возможностей. В то же время нельзя не сознавать, что грузоперевозчик ориентируется на прогнозируемые средние значения годового экспорта зерна, а не на пиковые (рекордные), и вряд ли будет готов держать на простое спецоборудование [1].

Собственники вагонов в условиях конкуренции тоже не могут себе позволить неэффективную работу, и грузоотправителю приходится пересматривать свое отношение к покупаемой услуге.

Возникает обратная зависимость – стоимость услуги напрямую связана с оперативностью работы с парком вагонов, с тем, насколько быстро грузоотправитель и грузополучатель загружают и разгружают вагоны. По сути, грузовладелец сам формирует себе стоимость услуги, и это ключевое отличие нынешнего нового этапа. Хотя и не все оказались к тому готовы. В итоге до двух третей времени уходит на начально-конечные операции (то есть на

погрузку и выгрузку зерновых грузов), а не на движение зерновоза.

Одной из важнейших проблем повышения эффективности перевозок стало на этом фоне взаимодействие разных видов транспорта, в том числе моряков и припортовых железных дорог. Не случайно значительная часть управленцев **считает, что обороту грузовых поездов мешает невысокая перерабатывающая способность морских и речных портов.**

Причем надо учесть, что российские порты играют весомую роль в обеспечении не только внешней торговли, но и внутренних перевозок. К примеру, в октябре 2014 года из-за срывов выгрузки груза скопление вагонов на припортовых железных дорогах превышало 47 тысяч единиц. Ежедневно в ожидании выгрузки в портах от движения отставлялось более 130 грузовых поездов, что на 40% было выше уровня предыдущего года [7].

Совершенствование взаимодействия железнодорожного и морского транспорта во многом зависит от перегрузочных процессов и систем их организации, в частности, от комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ.



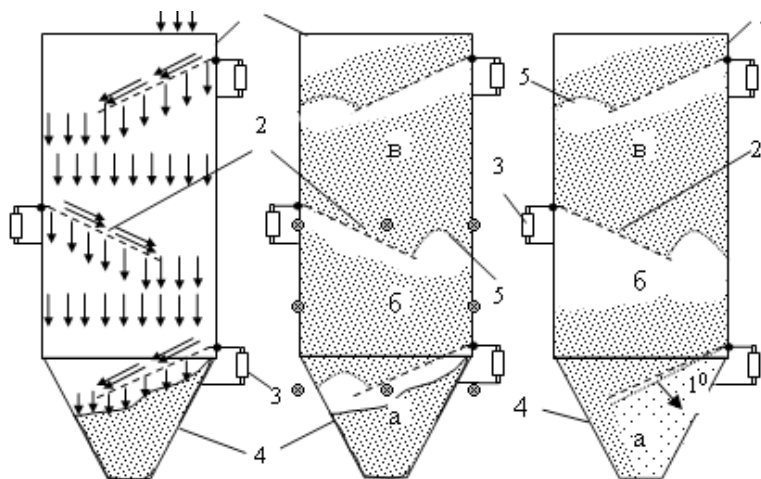


Рис. 2. Схема прогнозируемого процесса загрузки, хранения и выгрузки.

В настоящий момент ни одно производство, связанное с зерновыми грузами, не обходится без специального оборудования для аккумуляирования, хранения и выгрузки транспортируемого товара. Роль вспомогательных устройств в транспортно-технологической цепи выполняют бункера, силоса и бункерные устройства.

Работа транспортно-технологических линий в целом оказывает непосредственное влияние на сохранность сыпучих грузов и их качество. Нарушение бесперебойности функций вспомогательного оборудования увеличивает время погрузо-разгрузочных операций, приводит к необходимости использования ручного труда. Следовательно, улучшение применяемых устройств для сыпучих материалов различной связности остается обязательной задачей.

Повысить эффективность работы транспортно-технологических линий можно путём совершенствования их элементов, в том числе бункерно-силосных систем. Большое количество реальных научных разработок по бункерному оборудованию и процессам, протекающим в их полости, практически игнорируется. Проектирование, правда, чаще всего ведётся на основе элементарных расчётов и грубых допущений. Естественно, при таком подходе восприятие хранилищ сыпучих грузов в качестве простых объектов не способствует развитию их технического уровня.

Имея в виду более высокие критерии и требования, для полной механизации

и автоматизации процессов загрузки, хранения и выпуска сыпучих грузов бункерные устройства должны обеспечивать максимальную пропускную способность при низких энергозатратах и отсутствии ручного труда.

В качестве альтернативы прежним вариантам предлагается к использованию конструкция хранилища сыпучих грузов с управляемым в автоматизированном режиме технологическим процессом, см. рис. 1. Она состоит из корпуса бункера 1, на котором подвижно установлены элементы загрузочно-распределительного устройства 2 или решета, расположенные в шахматном порядке, что обеспечивает каскадное заполнение ёмкости, а также выгрузная воронка 3 [8].

Устройство работает следующим образом. Груз засыпается и хранится положенный по технологии срок и даже дольше. В процессе загрузки часть груза течет по решеткам, а другая — просыпается сквозь щели. Такая схема обеспечивает снижение сегрегации до минимума, уменьшение уплотнения груза в ёмкости и равномерное распределение частиц груза по всему сечению ёмкости. Поскольку в процессе хранения решета не извлекаются, то они являются опорой для возникновения сводов, но в свою очередь элементы загрузочно-распределительного устройства служат прерывателями давления, возникающего в процессе хранения.

Каждый элемент загрузочно-распределительного устройства делит ёмкость на отдельные участки, внутри которых давле-



ние минимальное, так как на решетке лежит масса груза, ограничиваемая верхним решетом. Материал в каждой зоне хранения находится в разуплотненном состоянии.

При необходимости опорожнения ёмкости открывается затворное устройство, после чего масса груза, находящегося в зоне «а», начинает свободно истекать. Затем, когда вся масса из зоны «а» выгрузится, первое решето от выгрузной воронки достаточно опустить на 1°, чтобы разрушить свод для истечения массы груза, находящейся в зоне «б», и т.д. — до полного опорожнения ёмкости (рис. 2).

Выводы

Предлагаемая установка позволит модернизировать и создать новые элеваторные мощности, что в итоге приведёт к повышению эффективности перевозок за счёт снижения логистических издержек:

- для грузоотправителей — сокращение сроков доставки, снижение стоимости перевозки, отсутствие сезонного недостатка вагонов, формирование судовых партий зерна на элеваторах;

- для российских железных дорог — ускорение оборота вагонов, увеличение грузооборота и расширение грузовой базы,

отсутствие заторов на подъездных путях и возможность формировать маршрутные отправки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кириченко С. А., Лахметкина Н. Ю. Мульти-модальные контейнерные перевозки зерна // Мир транспорта. — 2015. — № 1. — С. 116–125.
2. Степанов А. Л., Куренков П. В. Проблемы экспорта транспортных услуг // Транспорт: наука, техника, управление. — 2007. — № 5. — С. 16–19.
3. Правительство России // Government.ru: Ежедн. интернет-изд. — 24.11.2014. URL: <http://government.ru/news/15780/>. Доступ 25.11.2014.
4. Администрация Ленинградской области // Ежедн. интернет-изд. — URL: http://agroprom.lenobl.ru/information/Speech_Minister. Доступ 29.10.2014.
5. Кириченко С. А., Кириченко А. С. Антикризисная контейнеризация // Вторичные металлы. — 2009. — № 3. — С. 70–71.
6. Лахметкина Н. Ю. Взаимодействие железнодорожного и морского транспорта в условиях глобализации // Мир транспорта: Приложение «Соискатель». — 2010. — № 2. — С. 8–11.
7. Информационный портал по логистике, транспорту и таможен // WWW.Logistic.ru: Ежедн. интернет-изд. — URL: <http://www.logistic.ru/news/news.php?num=2014/11/10/61/31245682>. Доступ 11.11.2014.
8. Патент 2219118 C1 RU МКИ B65, D88/64 / Бункер для сводообразующих сыпучих материалов. Третьяков Г. М., Горюшинский В. С., Горюшинский И. В., Фролов Н. Н., Прусов М. В., Мосина Н. Н. Заявлено 13.05.2002, опублик. 20.12.2003. Бюл. № 35.
9. Гагарский Э. А., Кириченко С. А. Зарубежный и отечественный опыт перевозок наливных, насыпных и навалочных грузов // Транспорт: наука, техника, управление. — 2009. — № 12. — С. 26–29. ●

Координаты автора: **Прусов М. В.** — Mak-prusov@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 24.03.2015, принята к публикации 16.06.2016.

Статья подготовлена на основе материалов, представленных автором на Международной научно-практической конференции «Международная логистика: наука, практика, образование», состоявшейся 3 марта 2015 года в Институте управления и информационных технологий Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ).

