(cc) BY

Павлова Дарья Игоревна
студентка
Прошкина Алина Сергеевна
студентка
Аскаров Равиль Рахимзянович
соискатель, студент
Асташков Николай Павлович
канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»
г. Иркутск, Иркутская область

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА НАПРАВЛЕНИЙ МОДЕРНИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ ЦЕПИ

Аннотация*: в представленной статье выполнен анализ направлений совершенствования непрерывной холодильной цепи, рассмотрены основные показатели, элементы, требования, предъявляемые к ней. Особое внимание уделено вопросу функционирования холодильной инфраструктуры, проблемам развития данной области.*

Ключевые слова*: непрерывная холодильная цепь, холодильная инфраструктура, рефрижераторный подвижной состав.*

Введение. Совершенствование процесса перевозки скоропортящихся грузов ориентировано на использование различных технологии, но приоритетным в формате данного вида груза является охлаждение, которое способно увеличить срок хранения груза, сохраняя его первоначальные свойства. Адекватная и отлаженная работа холодильной техники играет основополагающую роль в обеспечении качества и достаточности питания населения, а также в сокращении потерь сельскохозяйственного сырья и продовольствия на пути от производителя к потребителям.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Холодильная инфраструктура должна непрерывно обновляться с учетов современных технологий и разработок для удовлетворительного функционирования непрерывных холодильных цепей (НХЦ).

Анализ НХЦ. Непрерывной холодильной цепью (НХЦ) является совокупность технологических процессов, обеспечиваемых соответствующими техническими средствами, позволяющими сохранить качество скоропортящихся продуктов на всех этапах пребывания при их производстве, холодильной обработке, хранении, транспортировке и реализации. Схемы НХЦ отличаются большим разнообразием и состоят из множества элементов, среди которых главные – стационарные холодильники и транспортные холодильные средства.

В зависимости от вида продуктов, их свойств в непрерывную холодильную цепь могут дополняться звенья или наоборот сокращаться.

НХЦ должна обеспечивать:

– непрерывность продвижения грузов;

– требуемый уровень температуры, влажности и вентиляции;

– хорошее взаимодействие поставщиков СПГ с потребителями для точного определения объемов, сроков доставок и создания устойчивых грузопотоков;

– выдерживание рациональных (не минимальных) затрат на доставки СПГ в регионы потребления;

– соблюдение предельных сроков доставки скоропортящихся грузов;

– обеспечение грузопотоков стационарными и транспортными холодильными емкостями.

Для НХЦ важными являются сбалансированность всех звеньев цепи по температурным режимам, устойчивость их функционирования, высокая пропускная способность, непрерывность в местах стыковки различных видов транспорта и камер хранения.

НХЦ включает в себя следующие основные этапы:

– заготовку (сбор), подготовку к хранению и хранение сырья в заготовительных холодильниках в местах его производства;

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

– хранение сырья и произведенной продукции на перерабатывающих предприятиях;

– хранение в холодильниках оптовой и розничной торговли;

– продажу в розницу;

– хранение у потребителя;

– перевозку, осуществляемую холодильным транспортом и связывающую воедино все этапы цепи.

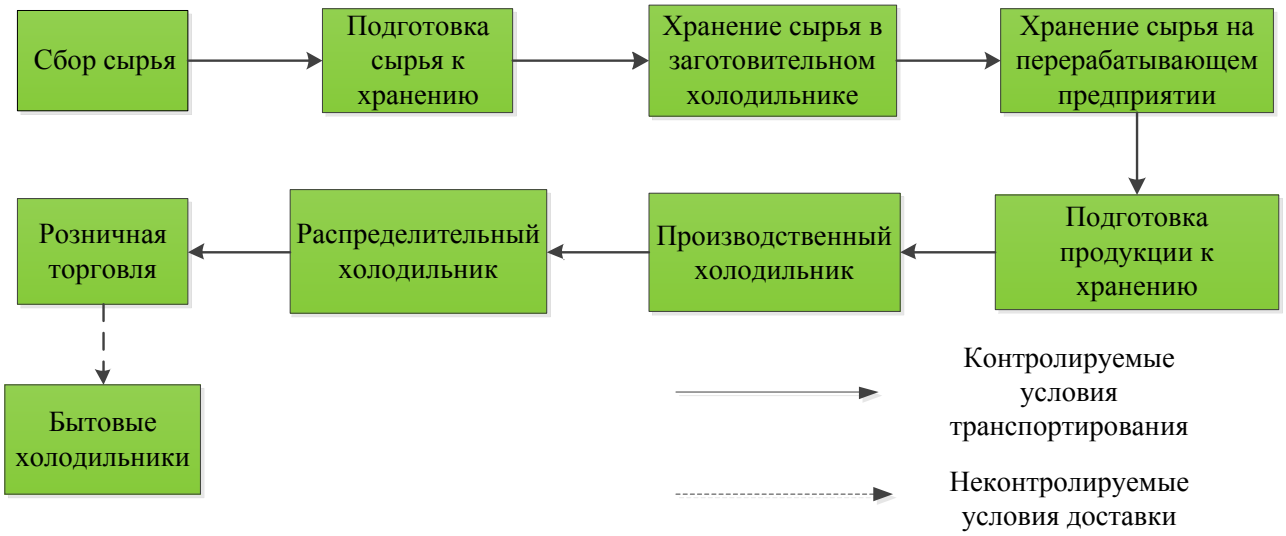

Рис.1. Принципиальная схема НХЦ

Холодильная инфраструктура Российской Федерации отличается значительной неравномерностью развития. Во-первых, из-за дефицита емкостей для хранения пищевых продуктов, во-вторых, недостаточно развита система обеспечения населения замороженными продуктами и, в-третьих, износ оборудования многих распределительных холодильников доходит до 90%, они не могут обеспечить качественную обработку и хранение скоропорта. Слабым элементом НХЦ является рефрижераторный транспорт, так как существует его постоянная нехватка в сезон заготовок, не соблюдается режим температур в охлаждаемых кузовах, а также персонал, работающий непосредственно в системе НХЦ, не обучен соответствующим образом. Рефрижераторные секции, имеющиеся в России, не могут обеспечить в полной мере требуемых режимов перевозки замороженных грузов.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Модернизация НХЦ. Существующая холодильная цепь отнюдь не всегда обеспечивает единство режимов транспортирования, обработки и хранения грузов. По мере приближения продукта к станции назначения его температура нередко изменяется при перегрузках, что приводит к ухудшению его качества. Имеющиеся технические средства позволяют точно устанавливать необходимую температуру на всех этапах НХЦ. Для улучшения следует более тщательно контролировать изменения температуры для устранения возможности нарушения температурного режима. В целом необходимо постараться избавиться от промежуточного хранения грузов и ускорить операции, связаные с перегрузкой. А что более актуально для нашей страны, так это модернизировать устаревший транспорт.

Базовыми документами Правительства РФ для агропромышленного комплекса являются:

– доктрина продовольственной безопасности РФ;

– стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ;

– государственная программа развития сельского хозяйства.

В соответствии с приведенными документами, потребление продовольствия планируется довести до рациональных нормативов. Для осуществления данной цели необходимо увеличить объем холодильной обработки и рост холодильных мощностей, для чего и предусмотрено создание таких холодильников, которые будут отвечать поставленным требованиям.

Формирование ускоренных рефрижераторных контейнерных поездов со скоростями более 1000 км / сутки значительно увеличивает эффективность данных перевозок и позволяет снизить затраты на дизельное топливо за счет использования подвагонных генераторов для энергоснабжения холодильного оборудования контейнеров и вагонов.

Для создания регулярных отправок и привлечения грузоотправителей формируются комбинированные сцепы, регулярные транспортировки которых необходимы для скоропортящихся грузов, хранение которых в ожидании следующей отправки может сделать перевозку невыгодной.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Необходима разработка определенной программы государственного уровня для того, чтобы непрерывная холодильная цепь смогла обеспечивать продовольственную безопасность страны. К некоторым техническим мероприятиям можно отнести оптимизацию структуры изотермического подвижного состава путем создания инновационного подвижного состава с расширенными функциональными возможностями:

– рефрижераторного вагона с экологически чистым энергохолодильным оборудованием, работающим в автономном режиме или в составе рефрижераторной секции с поддержанием температуры в грузовом помещении – 26˚С;

– вагона дизель-электростанции с энергоэффективным и экологичным дизельным оборудованием, необходимого для эксплуатации в составе контейнерных поездов и рефрижераторных секций;

– отапливаемого вагона на базе вагонов-термосов и почтово-багажных вагонов;

– изотермических вагонов, способных поддерживать в грузовом помещении несколько температурных режимов;

– использования безлюдных технологий за счет применения на рефрижераторном подвижном составе дистанционно управляемых энергохолодильных комплексов оборудования, которые позволят определить месторасположение, температурный режим грузового помещения и параметры работы оборудования с уведомлением при его неисправности;

– оснащения вагонов-термосов встроенными устройствами для захолаживания грузового помещения жидким азотом при помощи стационарной криогенной цистерны, что существенно увеличит продолжительность перевозки в вагонах-термосах без перегруза.

Холодильная инфраструктура должна обеспечивать устойчивое функционирование непрерывных холодильных цепей, для которых важными составляющими являются сбалансированность всех звеньев цепи по температурным режимам, высокая пропускная способность, непрерывность в местах стыковки различных видов транспорта и камер хранения.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Многие научные и технические вопросы модернизирования холодильной инфраструктуры требуют развития, к которым можно отнести новые подходы к проектированию холодильных терминалов, холодильно-технологического оборудования и холодильных систем.

Для начала необходимо внедрить холодильное оборудование в места производства сельскохозяйственного сырья. А для планомерного развития и обеспечения функционирования непрерывной холодильной цепи необходимо принять меры по возрождению отечественного промышленного холодильного машиностроения, обеспечить финансирование научных исследований в области холодильной индустрии и создать специальный уполномоченный государственный орган исполнительной власти в области холодильной индустрии, что позволило бы осуществлять государственную политику инновационного развития холодильной индустрии. К составляющим данной системы следует отнести ежегодную статистическую отчетность по холодильным мощностям и единый регламент на обработку, хранение и транспортировку грузов.

Заключение. Осуществление данных задач и будущее развитие холодильных технологий являются базой для построения требований к холодильным системам, оборудованию, что приведет к развитию современных, высокотехнологичных, действенных холодильных цепей и к созданию более усовершенствованной холодильной инфраструктуры нашей страны.

Список литературы

1. Юрьев Ю.М. Изотермические вагоны постройки ГДР / Ю.М. Юрьев, Л.Б. Лаврик-Карамзин. – М.: Транспорт, 1989. – 180 с.

2. Чикулаев А.Н. Модернизация изотермического подвижного состава для перевозок скоропортящегося груза железнодорожным подвижным составом // Транспортно-транзитный потенциал: материалы VII Международного форума. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 75–78.

3. Асташков Н.П. Анализ направлений модернизации изотермического подвижного состава / Н.П. Асташков, И.Г. Ковалевский, О.Н. Кутепова //

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Транспортная инфраструктура Сибирского региона: материалы 9-ой Международной науч.-практ. конф. (Иркутск, 10 – 13 апреля 2018 г.): в 2 т. Т. 1. – Иркутск: ИрГУПС, 2018. – С. 31–36.

4. Белоголов Ю.И. Системный подход к управлению и контролю человеческих ресурсов в организации бесперебойной работы железнодорожной транспортной системы / Ю.И. Белоголов, В.А. Оленцевич // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2016. – №2 (50). – С. 90–95.

5. Белоголов Ю.И. Анализ уровня надежности и устойчивости организационно-технических систем перевозочного процесса железнодорожного транспорта / Ю.И. Белоголов, В.А. Оленцевич, В.Е. Гозбенко // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2018. – №1 (57). – С. 147–156.

6. Белоголов Ю.И. Автоматизация отдельных операций перевозочного процесса с целью обеспечения достаточных условий для оптимального функционирования «цифрового» транспорта и логистики / Ю.И. Белоголов, В.А. Оленцевич, В.Е. Гозбенко // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2018. – №4 (60). – С. 125–132.

7. Оленцевич В.А. Математическая формализация величины сдвига груза при воздействии внешних сил для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации вагонного парка / Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2012. – №1 (33). – С. 87–90.

8. Оленцевич В.А. Анализ причин нарушения безопасности работы железнодорожной транспортной системы / В.А. Оленцевич, В.Е. Гозбенко // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2013. – №1(37). – С. 180–183.

9. Оленцевич В.А. Обеспечение безопасности и защиты транспортных комплексов путем внедрения методов повышения эффективности использования вагонов / В.А. Оленцевич, В.Е. Гозбенко // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2016. – №2 (50). – С. 167–173.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

10. Белоголов Ю.И. Совершенствование оперативного управления транспортными процессами на железнодорожном транспорте / Ю.И. Белоголов, В.А. Оленцевич, Н.П. Асташков // Proceedings of 6th International Symposium on Innovation and Sustainability of Modern Railway ISMR 2018. – Irkutsk: ISTU, 2018. – P. 602–609.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)