

СОХРАННОСТЬ КАЧЕСТВА СВЕЖИХ ПЛОДООВОЩЕЙ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ

Р.Ю. Турсунходжаева

*PhD, доцент кафедры «Транспортно-грузовые системы»
Ташкентский государственный транспортный университета*

Аннотация: В статье затронут вопрос о совершенствовании правил перевозок скоропортящихся грузов и их способы погрузки в рефрижераторные вагоны и контейнера. Кратко изложены рекомендуемые способы погрузки скоропортящихся грузов разных видов в рефрижераторный подвижной состав

Ключевые слова: *Железнодорожный транспорт, сельское хозяйство, транспортные расходы, вагоны, вагоны-рефрижераторы, свежие фрукты.*

Республика Узбекистан обладает огромным потенциалом по возделыванию и сбору свежих плодоовощей, способных конкурировать на мировом рынке и лидировать, благодаря мощному аргументу – климатическим условиям Центральной Азии, способствующим накоплению в плодах и овощах повышенного количества белков, углеводов, аминокислот, витаминов, микроэлементов, органических кислот и др. компонентов, определяющих их пищевую и биологическую ценность. В связи с этим представители промышленности и бизнеса стран Европы стремятся к приобретению свежих плодоовощей стран Центральной Азии.

Железнодорожный транспорт занимает свою нишу на рынке транспортных услуг по перевозке скоропортящейся продукции, плодов и овощей. Он наряду с автотранспортным задействован в осуществлении экспортно-импортных перевозок плодоовощной продукции между Европой и Азией по направлениям Великого шелкового пути. Следует отметить, что Республика Узбекистан на протяжении многих лет является одним из основных производителей и поставщиков свежих плодоовощей в районы Урала, Сибири и Дальнего Востока. [1-2]

Одним из эффективных способов снизить затраты при транспортировке свежих плодоовощей железнодорожным транспортом, является сокращение потерь груза и повышение его качества[4].

В исследовании предусматривается рассмотреть ряд транспортных факторов оказывающих влияние на сохранность свежих плодоовощей при хранении и транспортировке в рефрижераторных вагонах и контейнерах. Проводится стационарная экспериментальная исследований при моделировании транспортного процесса перевозки свежих плодоовощей в рефрижераторных вагонах с использованием вибростенда и холодильной камеры, установленной на вибростенд[5-6].



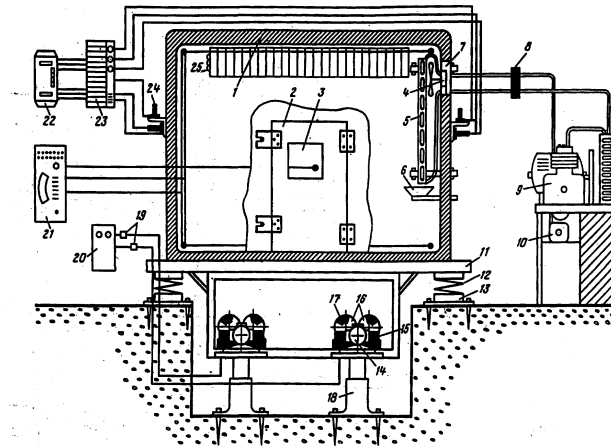


Рисунок - 1. Схема камеры-холодильника:

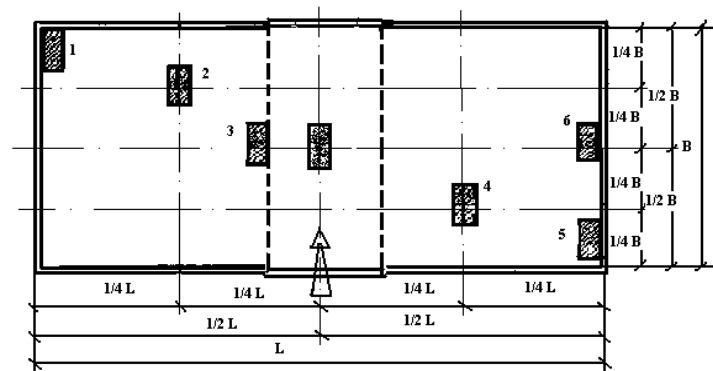
1— каркас камеры-холодильника; 2 — дверной проем; 3 — смотровое окно двери; 4 — вентилятор; 5 — воздухоохладитель; 6 — устройство для удаления влаги при разморозке воздухоохладителя; 7 — вентиляционный люк; 8 — демпфер (успокоитель); 9 — холодильный агрегат; 10 — емкость для хранения фреона; 11 — рама вибростенда; 12 — мягкие элементы (пружины); 13 — опоры для пружины; 14 — электромотор, приводящий в действие вибраторы; 15 — рама вибратора; 16 — зубчатые колеса; 17 — дебалансы; 18 — опоры для электромотора; 19 — диодные мосты; 20 — латор; 21 — термостанция; 22 — светолучевой осциллограф Н041 УИ2; 23 — тензоусилитель ТУП-12; 24 — тензодатчики; 25 — датчики температуры

По результатам измерения температуры внутри и снаружи холодильной камеры и окружающего воздуха определяется как среднеарифметическая средняя температура, соответственно, внутри и снаружи моделей крытых вагонов.



а). Схема размещения контрольных мест по высоте укладки





б). План размещения контрольных мест в вагоне

Рисунок 2. а, б. Размещение контрольных мест в вагоне

Исследования показали, что условия перевозок свежих плодоовощей в рефрижераторных вагонах и контейнерах включает в себя: способы и высоту погрузки, температурный режим, нормы естественной убыли массы грузов, правила приема и выдачи грузов. Отсюда, условия перевозок свежих плодоовощей прямо или непосредственно влияют на их качество в процессе доставки.

В связи с многообразием факторов, влияющих на условия перевозок свежих плодоовощей и невозможностью исчерпывающего изучения обеспечения их сохранности путем проведения стационарных исследований и опытных перевозок в эксплуатационных условиях. Факторы влияющими на состояния плодоовощной продукции в процессе перевозки, являются: время прошедшее с начала перевозки, эффективная температура, являющаяся функцией времени и координат исследуемой точки в пространстве кузова вагона, статическая и динамическая нагрузки. Кроме этого, в качестве факторов, влияющих на состояние свежих плодоовощей в процессе перевозки, рассматриваются показатели, описывающие ее начальное химика - биологическое состояние на момент погрузки в вагон.

С целью улучшить и устранить влияющих факторов на перевозку свежих плодоовощей по железнодорожным транспортом разрабатывается способы погрузки скоропортящихся грузов. Выбирают в зависимости от рода, его термической обработки, тары, типа вагона и способа перевозки. Если в процессе перевозки от каждого грузового места необходимо отводить тепло при охлаждении груза или подводить тепло при обогреве, то груз должен укладываться с зазорами между отдельными вертикальным или перекрестным способом. Так размещаются в вагоны ящики с плодоовощами перевозимыми с охлаждением Исследования показали, что основным причинами порчи свежих плодоовощей при перевозке в рефрижераторных вагонах и контейнерах являются: невыполнение сроков доставки; механические повреждения при сборе; погрузка на автотранспорт и перегрузка в рефрижераторные вагоны и контейнера; несовместимость загружаемой продукции по транспортабельности; несвоевременная выгрузка; нарушения правил обслуживания рефрижераторных вагонов и контейнеров в пути следования. Невыполнение сроков доставки вызывалось, прежде всего, задержками при таможенных осмотрах и на сортировочных станциях.

Укладывая в рефрижераторный вагоны и контейнера охлаждаемые грузы, необходимо гарантировать циркуляцию воздушных масс по схеме принятой для данного вагона. Для этого надо, чтобы между грузами и стенами рефрижераторных вагонов и контейнера был определенный зазор. Если на внутренних стенах рефрижераторных вагонов и контейнера есть вертикальные бруски, то грузы можно укладывать вплотную к ним, если же их нет, то на



расстоянии 4-5 см от стен. Между вариации ярусом грузов и потолком рефрижераторных вагонов и контейнера должно быть не менее 50 см, а если конструкцией предусмотрены поддоны у приборов охлаждения или балки с крючьями для подвески мяса, не менее 10 см от этих устройств. Циркуляцию воздуха под грузом обеспечивают напольные решетки. Охлаждаемые плодоовощные грузы, упакованные в ящики, загружают в рефрижераторных вагонов и контейнера по специально разработанным схемам[7].

Вертикальная укладка – когда между рядами ящиков оставляют просвет 4-5 см. Такая укладка обеспечивает хорошую циркуляцию воздуха в продольном направлении;

Перекрестная укладка – когда первый ярус ящиков укладывают вдоль рефрижераторных вагонов и контейнеров, второй – поперек. Схема сохраняется и в последующих ярусах. Между рядами ящиков и в первом и во втором ярусах оставляют просвет 4-5 см. Продольные каналы в нечетных ярусах и поперечные в четных обеспечивают циркуляцию воздушных масс в двух направлениях;

Шахматная укладка – используется только при загрузке ящиков массой более 20 кг. Ящики во всех ярусах укладывают вдоль вагона с просветами между рядами 4-5 см. Ряды нечетных ярусов смешаны по отношению к рядам четных. Вид с торца напоминает шахматную доску. Этот способ обеспечивает хорошую циркуляцию воздуха вдоль рефрижераторных вагонов и контейнеров[8].

Ящики – лотки с плодоовощами укладывают длинной стороной вдоль рефрижераторных вагонов и контейнеров плотно один к другому и к продольным стенам рефрижераторных вагонов и контейнеров так, чтобы все строки головки нижних ящиков точно входили в имеющиеся для них пазы ящиков верхнего яруса. Стой смежных ящиков верхнего ряда должны увязываться между собой проволокой или шпагатом. Если у одной из продольных стен рефрижераторных вагонов и контейнеров остается промежуток, равный длине ящика лотка, в этот промежуток ящики укладывают длиной поперек рефрижераторных вагонов и контейнеров[11].

Предполагает разработка математической модели способы погрузки скоропортящихся грузов рефрижераторных вагонов и контейнерах.

Укладка груза вертикальным способом рефрижераторный контейнера.

Число ящиков N_1 у которых направление расположение ребра их длины совпадает с направлением ребра ширины контейнера.

$$N_1 = \left[\frac{l_2^1}{b_1^1} \right] \left[\frac{l_1^1}{b_2^1} \right] \quad (1)$$

$$\text{Здесь } l_2^1 = l_2 - 2(d_s - d) = l_2 + d_j - 2d_s$$

$$l_1^1 = l_1 + d_j - 2d_s$$

$$b_1^1 = b_1 + d_j$$

$$b_2^1 = b_2 + d_j$$

Обозначим l_1 – длина контейнера, l_2 – ширина контейнера; $l_2 \geq l_1$.

b_1 – длина ящика, b_2 – ширина ящика; $b_1 \geq b_2$



d_s – расстояние от крайних ящиков до стен

d_j – расстояние между ящиками

$$\begin{aligned} l_2^1 &\approx l_2 & l_2^1 &\langle l_2 \\ l_1^1 &\approx l_1 & l_1^1 &\langle l_1 \\ b_1^1 &\approx b_1 & b_1^1 &\rangle b_1 \\ b_2^1 &\approx b_2 & b_2^1 &\rangle b_2 \end{aligned}$$

По предложенной методике определяется количества ящиков для вертикальном способом погрузки в рефрижераторный контейнера.

Укладка груза шахматным способом

1. Если ящики расположены так, что направление ребра ящика с длиной b_1 совпадает с направлением длины ребра контейнера с длиной l_1 .

То число ящиков в первом слое равно

$$N_{11,1} = \left[\frac{l_1^1}{b_1^1} \right] \left[\frac{l_2^1}{b_2^1} \right] \quad (2)$$

Число ящиков во втором слое равно

$$N_{11,2} = \left[\frac{l_1^1}{b_1^1} \right] \left(\left[\frac{l_2^1}{b_2^1} \right] - 1 \right) \quad (3)$$

Число ящиков в слое с нелинейным номером $2K + 1$ равно

$$N_{11,2K+1} = N_{11,1} \quad (4)$$

Число ящиков в слое с четным номером равно

$$N_{11,2} = N_{11,2} \quad (5)$$

Число ящиков в слоях 1 и 2 равно

$$N_{11,1,2} = \left[\frac{l_1^1}{b_1^1} \right] \left(2 \left[\frac{l_2^1}{b_2^1} \right] - 1 \right) \quad (6)$$

Общее максимальное число ящиков в контейнере $N_{11,S}$ равно

$$N_{11,S} = \left[\frac{h}{2b_3} \right] \left[\frac{l_1^1}{b_1^1} \right] \left(2 \left[\frac{l_2^1}{b_2^1} \right] - 1 \right) \quad (7)$$



По провиденной экспериментальной исследований при моделировании транспортного процесса перевозки свежих плодоовощей в рефрижераторных вагонах с использованием вибростенда и холодильной камеры.

Рекомендации по результатам стационарных исследований и математическое моделирования погрузку скоропортящихся грузов в ящиках теоретических расчетов проверяются посредством проведения опытных перевозок.

Целью проведения опытных перевозок является проверка в эксплуатационных условиях результатов теоретических расчетов и стационарных исследований по разработке условий и предельных сроков перевозки свежих плодоовощей. Опытные перевозки проводятся в летний и переходный периоды года.

Перед началом сезона перевозок, представители железной дороги обеспечивают включение опытных погрузок в план погрузки, своевременно представляют необходимый подвижной состав в полном объеме, принимают меры к продвижению опытных вагонов строго по назначению.

На основании опытных перевозок разрабатывается окончательный проект рекомендаций по корректировке, уточнению и дополнению высоты погрузки, предельных сроков перевозки сельхозпродукции в рефрижераторных вагонах и контейнерах оформляются изменения и дополнения в Правила перевозок грузов (Часть 1, раздел 31).

Литературы:

1. Типовая методика оценки способов и высоты укладки при перевозке свежих плодоовощей. М: Транспорт. 1983.» .20 с.
2. Мирянов О.В., Ибрагимов Н.Н., Левин Д.Ю. Моделирование условий перевозок плодоовощной продукции. "Вестник ВНИИЖТ". 1994. № 1. С. 38-41.
3. Ибрагимов Н.Н. Исследование влияния транспортного и химико-биологических факторов на сохранность свежих плодоовощей при транспортировке. "Вестник ВНИИЖТ". 1994. № 4 с. 18-25
4. Правила перевозок грузов. Ч.1.-М.: Транспорт, 1985г, 43стр.
5. Перевозок скоропортящихся грузов. Справочник/ А.П. Леонтьев, В.Д. Ткачев, А.П. Дюбко и др. М.: Транспорт, 1986г, 384стр.
6. Инструкция по обслуживанию перевозок скоропортящихся грузов. ЦМ/ЦВ 2704-М.: Транспорт, 1970г. 40 стр.
7. Перевозка скоропортящихся грузов. Справочник/А.П. Леонтьев, В.Д. Ткачева, А.П. Дюбко и др.М. Транспорт, 1986г.
8. Инструкция по обслуживанию перевозок скоропортящихся грузов. ЦМ/ЦВ 2704-М Транспорт, 1970г

