

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПЕРЕВОЗЯЩИХ СКОРОПОРТЯЩИХ ГРУЗОВ

*Urinbayev Q.U. , Ochilov A.M. , Shavkatov X.Q.*

*Toshkent davlat transport universiteti, assistant*

*Urinbayev Q.U. +99899 509 93 40*

*Toshkent davlat transport universiteti, assistant*

*ochilov.a.88@mail.ru +99894 611 63 27*

*Toshkent davlat transport universiteti, assistant*

*Shavkatov X.Q. +99891 946 36 16*

Изотермические фургоны и рефрижераторы предназначены для перевозки скоропортящихся грузов — пищевых продуктов. Изотермические фургоны обеспечивают сохранение определенного температурного режима внутри грузового помещения за счет применения термоизоляционного кузова, а рефрижераторы — поддержание определенной температуры внутри термоизолированного кузова с помощью различных источников временного и постоянного охлаждения. При этом источники временного охлаждения поддерживают заданную температуру ограниченный срок, а источники постоянного охлаждения, представляющие собой холодильные установки, — в течение длительного времени.

Изотермические фургоны и рефрижераторы обеспечивают по сравнению с железнодорожным транспортом более высокую скорость доставки грузов, лучшие температурные условия, чем в вагонах-ледниках, доставку без дополнительных погрузочно-разгрузочных работ, а также возможность перевозки более мелких партий грузов.

Автомобиль-фургон. Они могут быть вагонного типа или с отдельной кабиной, многодверные или с дверями, расположенными на заднем, правом или одновременно на заднем и правом бортах. Иногда они оборудуются грузоподъемными бортами. Крыша у фургонов бывает глухой, раздвижной, шарнирно-подъемной. Применение большого числа дверей, их различное расположение, а также подъемная и раздвижная крыши обеспечивают удобство подъезда фургонов к местам загрузки и выгрузки и выполнение погрузочно-разгрузочных работ.

Фургоны имеют деревянный или металлический каркас с фанерной, стальной, алюминиевой или пластмассовой облицовкой.

Фургоны имеют большое распространение. Они занимают второе место среди специализированного подвижного состава нашей страны.

Автомобили и автопоезда-рефрижераторы оборудованы специальными изотермическими кузовами. К рефрижераторам относятся изотермические фургоны с системами машинного или безмашинного охлаждения. Они позволяют понижать температуру внутри грузового помещения и поддерживать ее на этом необходимом уровне. Рефрижераторы подразделяются на классы А, В и С. В рефрижераторах класса А поддерживается температура в диапазоне от +12 до 0°С, класса В -от +12 до - 10°С, класса С - от + 12 до - 20°С при температуре наружного воздуха + 30°С.

Температура внутреннего грузового помещения отапливаемых фургонов до +12°С при температуре наружного воздуха - 10°С для рефрижераторов класса А и - 20°С для рефрижераторов класса В. Рефрижераторы и отапливаемые фургоны используются для дальних перевозок (до 1000 км) скоропортящихся продуктов. Термоизоляция кузова обеспечивается применением термоизоляционных материалов, обладающих малой теплопроводностью и гигроскопичностью,

отсутствием запаха, долговечностью, огнестойкостью, пожаробезопасностью и т.д. На отечественных фургонах наибольшее применение получил пенопласт, который негигроскопичен, достаточно прочен, хорошо приклеивается к металлу и остается стабильным по своим свойствам до температуры +60 °С. Внутреннее охлаждение кузовов-рефрижераторов осуществляется с помощью либо временных, либо постоянных источников холода. Применяемые в рефрижераторах временные источники холода представляют собой устройства, использующие переход определенного вещества (сухой лед, специальные растворы солей, сжиженные газы) из твердого и жидкого состояния в газообразное с поглощением теплоты из окружающей среды и тем самым охлаждающие ее. Постоянные источники холода поддерживают необходимую температуру внутри кузова рефрижератора без периодического питания извне. Они представляют собой компрессорные холодильные установки, работа которых основана на испарении сжатых компрессором хладагентов. Привод холодильной установки осуществляется либо от двигателя автомобиля, либо от специального автономного двигателя. Холодильная установка в рефрижераторах размещается на передней стенке кузова, а испаритель с вентилятором устанавливается внутри кузова. При таком размещении частей холодильной установки обеспечивается полное использование внутреннего пространства кузова и лучший обдув воздухом элементов холодильной установки в процессе движения рефрижератора. Компрессорная холодильная установка может быть

использована также для обогрева кузова рефрижератора, что бывает необходимо для перевозки грузов при положительных температурах или для постепенного размораживания грузов после их перевозки в замороженном виде. При безмашинном способе охлаждения грузовых помещений рефрижераторов используется твердая углекислота, замороженные эвтектические растворы, сжиженные газы.

Сублимация сухого льда позволяет достигать низких температур кузова. Высокая плотность сухого льда позволяет создавать компактные охлаждаемые установки. Сухой лед помещается в бункера, расположенные под потолком грузового помещения.

Бункер загружается через специальный люк без нарушения герметичности камеры.

Эвтектические растворы помещаются в емкости и замораживаются в стационарных холодильных установках или другим способом. При оттаивании эвтектических растворов за счет поглощения ими теплоты температура в кузове может поддерживаться от  $-2$  до  $-9^{\circ}\text{C}$  в течение 12... 15 ч.

Использование зероторов и бункеров не позволяет регулировать температуру. Более совершенной системой охлаждения является использование жидкой углекислоты. Необходимая температура поддерживается при управлении вентилем регулировки подачи углекислоты в грузовое помещение. Недостатком такого охлаждения является специфическое воздействие углекислоты на многие продукты. Относительная стоимость углекислоты довольно высока. В последнее время в качестве хладагента в рефрижераторах все шире применяется жидкий азот. При машинном способе охлаждения рефрижераторы снабжаются компрессорными холодильными установками. Привод компрессора осуществляется от двигателя внутреннего сгорания. Это обеспечивает полную автономность работы рефрижератора, как во время движения, так и на стоянках. В современных рефрижераторах холодильные установки обычно размещают вне фургона - на передней стенке, что обеспечивает полное использование площади и вместимости фургона, а также улучшение обдува компрессора во время движения.

Изотермические фургоны, фургоны-рефрижераторы и обогреваемые фургоны оборудованы термоизоляцией, которая находится между наружной и внутренней облицовками. Кузов фургона выполняется с каркасом или в бескаркасном исполнении. Фургоны с каркасами применяются на рефрижераторах, предназначенных для перевозки грузов, подвешиваемых к крюкам на крыше. Клепаные каркасы современных фургонов изготавливают из алюминиевого или стального профиля. Элементы крепления внутренних и внешних панелей к каркасу расположены со стороны каркаса и закрываются

внешней или внутренней обшивкой. В такой конструкции устраняются

«тепловые мостики» - места соединения металлического каркаса с облицовкой. Термоизоляция осуществляется несколькими способами: напылением изоляционного слоя снаружи или изнутри кузова до установки наружной или внутренней облицовок; заполнением полости между обшивками пенообразующим раствором, который при последующем вспенивании расширяется и заполняет все пустоты. Нанесение вспененной композиции до закрепления одной из обшивок позволяет исключить появление пустот в теплоизоляции.

Бескаркасные фургоны обычно изготавливают с использованием термо-изоляционных плит толщиной до 90 мм. В качестве теплоизолирующего материала часто используется пенополиуретан. В изоляционных панелях для повышения жесткости помещаются различные вставки из стекловолокна, фанеры и т. п., соединенные между собой специальными клеями.

Кузова фургонов оборудуются навесными задними двустворчатыми и боковыми навесными или сдвижными дверями. Двери изготавливаются из алю-миниевых сплавов, коррозионно-стойких сталей или композитных материалов. Уплотнение дверей обеспечивается двумя прокладками:

внешней, контактирующей с атмосферой, и внутренней - теплоизолирующей. Холодный воздух подается вентилятором от испарителя в верхнюю часть кузова, вдоль двери и пола к вентилятору и обеспечивает равномерное охлаждение кузова. Обычно доставка рефрижератором применяется тогда, когда продукт нужно долгое время сохранить в исходном состоянии. Это касается замороженной и охлажденной продукции, а также скоропортящихся товаров и товаров, качество которых значительно страдает от повышения/понижения температуры. Среди наиболее распространенных грузов можно назвать мясо, рыбу, овощи, фрукты, молочную продукцию, растения, медикаменты, химикаты и т.д. Такое разнообразие лишь подтверждает: обойтись без авторефрижератора сегодня во многих сферах деятельности невозможно. Авторефрижераторы должны поддерживать холодную температуру для качественного хранения продуктов в процессе транспортировки. По этому оптимизация изоляционных материалов и систем охлаждения в таких автомобилях является важным этапом при разработке. Для перевозки продуктов питания и других скоропортящихся продуктов необходимо разработать авторефрижераторов, которые поддерживают холодную температуру внутри кузова. Если указанные продукты не охлаждать должным образом, они могут нагреться выше допустимой температуры и испариться. Это проблема особенно актуальна при высоких температурах,

которые действуют в течении длительного времени.

На первый взгляд задача правильного охлаждения авторефрижератора может показаться простой. Однако, есть некоторые важные обстоятельства и условия которые необходимо выполнять: Во-первых, система охлаждения должна быть оптимизирована для сохранения заданной температуры;

Во-вторых, необходимо правильно подобрать материалы для стенок кузова для достаточной изоляции и поддержания требуемой температуры.

#### Литературы:

1. Urinbayev.Q.U; Erbekov SH.I “Tez buziladigan maxsulotlarni refrijeratorli transport vositalarida yetkazib berish tizimini takomillashtirish” Yosh ilmiy tadqiqotchi, 2020-yil.
2. Urinbayev Q,U ; Xikmatov R.S “Методика определения тепловой нагрузки на холодильное оборудование авторефрижераторов” O‘zbekiston transport tizimida raqamli va innovatsion texnologiyalarni iqtisodiy samaradorligini baholashning dolzarb masalalari”. -respublika miqiyosdagi ilmiy-amaliy anjumani maqolalar to‘plami, 2021-yil. O‘zbekiston transport tizimida raqamli va innovatsion texnologiyalarni iqtisodiy samaradorligini baholashning dolzarb masalalari”
3. Mahmudov G’.N, Abduraximov L.X, Shavkatov X.Q. “Stop-start tizimida akkumulyator batareyasining samarasini oshirish” “Ilm fan madaniyat texnika va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlari hamda ularning iqtisodiyotga tadbiqui” Andijon 2022y.
4. G’.N.Mahmudov, X.Q. Shavkatov, “Avtomobillarning stop-start tizimini tahlili” “Yosh ilmiy tadqiqotchi” ilmiy amaliy konferensiya, Toshkent 2021y.
5. Mahmudov G’’.N, Abduraximov L.X, Shavkatov X.Q <<Stop-start>> tizimini motorning ishga tushirish elementlariga ta’sirini tadqiq qilish. Transport sohasini rivojlantirish istiqbollari, muammolar va ularni bartaraf etish yo‘llari Toshkent 2021y.
6. Abdurazzoqov U.A., Ochilov A.M, “Navoiy shahar jamoat transport tizimi takomillashtirish” “International scientific online conference”, 2022-yil..
7. Vohidov D.A., Turgunov D.Sh., Ochilov A.M “Transport oqimini o‘rganish uslubi” Research and education.. 2022y.
8. Ochilov A.M “Temperaturanig avtomobilning tortish tezlik xususiyatiga tasirining matematik modeli” “Вестник магистратуры”. 2022y.