УДК 641.42.004.03

# СПЕЦСРЕДСТВА ДЛЯ ДОСТАВКИ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ

**А.А. ГРЫЗУНОВ**
*ГНУ ВНИХИ Россельхозакадемии,*
**Б.П. ИВАЦЕВИЧ**
*ЗАО "НПО "Проектспецтехника",*
**Р.Б. ЯНОВСКИЙ**
*ЦПУ Министерства обороны РФ*

***In the transportation of perishable foods, maintaining of temperature and humidity conditions constant is a complicated problem.***
***In connection with this, special containers have been developed in VNIKhI and ZAO "NPO" Projecspetstekhnika, allowing to load the package-order of perishable foods directly in the storage room of the producer and without change of the regime to deliver it to commercial refrigerating equipment of the recipient.***
***A description of insulated containers and of a heavy-freight multi-sectional body of the container is presented.***

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что чаще всего качество скоропортящихся пищевых продуктов ухудшается в процессе их транспортировки от производителя в розничную торговую сеть и предприятия общественного питания.

Процесс транспортировки продуктов потребителям включает следующие операции: формирование пакета-заказа по ассортименту и массе, погрузку в транспортное средство, развоз по пунктам торговли и общественного питания и доставку к торговому оборудованию (прилавкам, витринам, боннетам для реализации и холодильным шкафам и камерам для кратковременного хранения).

Необходимость формирования пакета-заказа на предприятии-производителе обусловлена широким ассортиментом выпускаемой предприятием продукции и желанием потребителя получить все эти продукты одновременно и в необходимом количестве (как правило, мелкими партиями по 10…100 кг).

В идеале пакет-заказ должен формироваться на охлаждаемой эстакаде. На практике же это происходит в лучшем случае в камере хранения готовой продукции с последующим вывозом на неохлаждаемую эстакаду либо на самой эстакаде. Таким образом, скоропортящиеся пищевые продукты до погрузки в транспортное средство находятся на эстакаде при температуре окружающего воздуха от 5 до 35 мин, а иногда и дольше. Сам процесс погрузки в большинстве случаев выполняется вручную и занимает в зависимости от массы груза 10…25 мин.

При доставке скоропортящихся пищевых продуктов в одну-две точки выгрузки их качество почти не снижается. Однако в реальных условиях специальные транспортные средства (изотермические фургоны и авторефрижераторы) доставляют в течение одного рейса груз в 4–6 и более точек. Это объясняется тем, что потребители, даже крупные предприятия торговли и общественного питания, стараются не делать у себя запасов скоропортящихся продуктов, а предпочитают получать их ежедневно. Поэтому масса пакета-заказа, доставляемого в одну точку выгрузки, как правило, не превышает 200…350 кг.

Кроме того, из-за простаивания в пробках, перед светофорами средняя скорость движения автомобиля в крупных городах не превышает 15 км/ч, т.е. транспортное средство в течение одного рабочего дня в среднем может выполнить не более двух рейсов.

При таких условиях перевозки в кузове авторефрижератора неоднократно происходят резкие колебания температур, поскольку при открывании двери в точке выгрузки на 5…7 мин температура воздуха внутри кузова практически сравнивается с температурой окружающего воздуха. После закрывания дверей холодильная установка относительно быстро понижает температуру в кузове до заданного значения. Чем больше точек выгрузки тем чаще происходят колебания температуры, из-за чего на поверхности неупакованных скоропортящихся продуктов (колбасные изделия, свино-копчености и др.) появляется конденсат, что негативно влияет на их качество.

Выгрузка скоропортящихся продуктов из транспортного средства, приемка и доставка их к торговому холодильному оборудованию и средствам для краткосрочного хранения занимает 10…15 и более минут (при температуре окружающего воздуха).

Таким образом, в процессе транспортировки ско

ропортящихся продуктов практически невозможно постоянно поддерживать необходимые температурно-влажностные режимы.

Кроме того, в крупных городах в дневное время применение грузового автотранспорта все больше ограничивается, в связи с чем доставку скоропортящихся продуктов в розничную торговую сеть и предприятия общественного питания придется осуществлять в ночное время. Для этого потребуется задействовать большое число грузчиков, кладовщиков и т.д. в ночное время, что повлечет и дополнительные материальные затраты.

Одно из направлений решения вопроса доставки скоропортящихся продуктов – создание специальных транспортных средств, позволяющих осуществлять загрузку пакета-заказа непосредственно в камере хранения у производителя и исключающих резкие неоднократные изменения температуры и влажности при перевозке автотранспортом и доставке продуктов к торговому холодильному оборудованию у получателя.

Всем этим требованиям отвечают специальные контейнеры, разработанные ГНУ ВНИХИ Россельхозакадемии и ЗАО "НПО "Проектспецтехника".

Один из них – изотермический контейнер марки ПТК емкостью 30 л, с габаритными размерами 600×400×230 мм и массой нетто 5 кг (рис. 1). Этот термоконтейнер предназначен для транспортировки мелких партий (до 20 кг) скоропортящихся продуктов, в основном готовых к употреблению (салаты, жареные и копченые рыба и рыбопродукты и т.п.) в функциональных емкостях или пластиковой упаковке. Технические характеристики контейнера марки ПТК позволяют применять его в качестве термоса при доставке горячих блюд.

На стенде лаборатории рефрижераторного транспорта и контейнеров ГНУ ВНИХИ Россельхозакадемии были проведены испытания по определению возможности использования контейнера марки ПТК в качестве термоса. В две функциональные емкости суммарным объемом 18 л были залиты жидкости с температурой 93,5…95 °С, имитирующие первое и третье блюда. Контейнер с установленными в нем функциональными емкостями был помещен на 2 ч в холодильную камеру с температурой –20 °С. По истечении этого времени температура жидкостей в функциональных емкостях составила 76,8 и 76, 3 °С, что выше минимальных значений температуры горячих жидких готовых блюд, транспортируемых в термосах, допускаемых правилами СЭС.

Изотермический контейнер КИ-0,2М имеет емкость 0,24 м$^3$, массу нетто 35 кг и габаритные размеры 1000×800×600 мм (рис. 2).

Он предназначен для транспортировки скоропортящихся продуктов (в основном охлажденных) партиями массой до 150 кг. Конструкция контейнера предусматривает выполнение погрузочно-разгрузочных операций как вручную, так и с помощью средств малой механизации (рохлы, гидроподъемники и др.).

В этом году изотермический контейнер КИ-0,2М был использован экспедицией, организованной газетой "Комсомольская правда" и центром Дмитрия Шпаро, для доставки в Москву пищевых продуктов, хранившихся в условиях вечной мерзлоты на острове Диксон и полуострове Таймыр (рис. 3). Основная задача – не допустить их существенного отепления – была успешно решена с помощью этого контейнера.

Рефрижераторный контейнер КР-1М емкостью 1,2 м$^3$, массой нетто 100 кг, с габаритными разме-

*Рис. 1. Изотермический контейнер марки ПТК*

*Рис. 2. Изотермический контейнер КИ-0,2М*



ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА

*Рис. 3. Контейнер КИ-0,2М на полуострове "Таймыр"*

рами 1200×1000×1900 мм (рис. 4) предназначен для транспортировки и кратковременного хранения как охлажденных, так и замороженных скоропортящихся продуктов партиями до 300 кг. Конструкция контейнера предусматривает выполнение погрузочно-разгрузочных операций с помощью средств малой механизации, а также с помощью электрокаров, автопогрузчиков и гидроманипуляторов. Рефрижераторный контейнер КР-1М оснащен холодильно-нагревательной установкой, работающей от электросети переменного тока напряжением 220 В, обеспечивающей поддержание температурных режимов в диапазоне –18…+5 °С при температуре окружающего воздуха 40 °С и 0…12 °С при температуре окружающего воздуха –40 °С.

*Рис. 4. Рефрижераторный контейнер КР-1М*

Габаритные размеры всех контейнеров позволяют заносить (завозить) их в камеры хранения, свободно перемещать по коридорам, проходам и на погрузочной эстакаде, рационально размещать как в кузовах бортовых грузовых автомобилей, так и в фургонах.

Все контейнеры достаточно герметичны и предохраняют загруженные в них скоропортящиеся продукты от прямого воздействия атмосферных осадков (дождя, снега, тумана и т.п.).

Изотермическая конструкция контейнеров позволяет сохранять необходимые температурно-влажностные режимы (в зависимости от вида продуктов, температуры, массы, внешних условий и других факторов) в течение 5–8 ч и более.

Все контейнеры имеют запорные устройства, предотвращающие самопроизвольное открывание крышек (дверей) и препятствующие свободному доступу к содержимому контейнеров.

Последнее, как и возможность использования средств малой механизации при погрузочно-разгрузочных работах, особенно важно при доставке скоропортящихся продуктов в ночное время, так как позволяет сократить численность работающего персонала (грузчиков) и обеспечивает сохранность и целостность перевозимых продуктов.

Относительно небольшие габаритные размеры и массы контейнеров значительно упрощают проведение их санитарной обработки, что положительно отражается на микробиологических показателях качества перевозимых скоропортящихся продуктов.

Помимо вышеописанных специальных контейнеров ГНУ ВНИХИ Россельхозакадемии и ЗАО "НПО "Проектспецтехника" был разработан большегрузный многосекционный кузов-контейнер ПФИ-5 (рис. 5, *а* и *б*).

Внутреннее пространство его разделено на четыре отсека. Два из них (№ 1 и № 3) имеют объем по 2,8 м$^3$, два (№ 2 и № 4) – соответственно 1,6 и 16,2 м$^3$.

Данный кузов-контейнер был разработан специально под автомобильный прицеп ЧМЗАП-8335,2 и предназначен для одновременной доставки и кратковременного хранения разноименных скоро

*Рис. 5. Большегрузный многосекционный кузов-контейнер ПФИ-5: а – общий вид; б – вид внутри*

**Техническая характеристика большегрузного многосекционного кузова-контейнера ПФИ-5**

| | |
|---|---|
| Масса перевозимого груза, кг | 2650 |
| Габаритные размеры контейнера, мм: | |
| длина | 6110 |
| ширина | 2560 |
| высота | 2350 |
| Внутренние размеры контейнера, мм: | |
| длина | 5100 |
| ширина | 2300 |
| высота | 2000 |
| Толщина сэндвич-панелей, мм: | |
| пола, боковых панелей | 80 |
| торцевых панелей | 100 |
| крыши | 120 |
| промежуточных панелей | 25,5 |
| Коэффициент теплопроводности панелей, Вт/(м·К) | 0,022 |
| Диапазон температур, поддерживаемых внутри отсеков при температуре окружающей среды 30 °С: | |
| отсеки №1 и № 3 | 0…8 |
| отсек № 2 | –18…–10 |
| отсек № 4 | 10…15 |
| *Комплектация машинного отделения: дизель-электрическая установка ДЭУ4-Т400-1В мощностью 4 кВт, холодильная установка с системой термоконтроля, вентиляционное оборудование, корпус.* | |
| Масса машинного отделения снаряженная, кг | 300 |
| Габаритные размеры машинного отделения, мм | |
| длина | 1400 |
| ширина | 700 |
| высота | 1850 |
| Питание трехфазное: | |
| напряжение, В | 380...400 |

портящихся и других пищевых продуктов в места, не имеющие стационарных пунктов розничной торговли и общественного питания.

Холодильно-нагревательная установка в теплое время года работает в режиме охлаждения, в холодное – в режиме обогрева. При температуре наружного воздуха –30 °С она поддерживает в отсеках № 1 и № 3 температуру 0…6 °С, а в отсеке № 4 – температуру 12 °С.

Дизель-генератор снабжает электроэнергией холодильно-нагревательную установку, осветительные и другие технологические приборы и оборудование. Запас топлива обеспечивает его непрерывную работу в течение 48 ч.

Изотермическая конструкция многосекционного кузова-контейнера при неработающей холодильно-нагревательной установке позволяет сохранять указанные температуры в отсеках в течение 8…10 ч при температуре окружающего воздуха 30 °С.

Все описанные контейнеры и многосекционный кузов-контейнер были разработаны по заданию Министерства обороны РФ и прошли стендовые испытания в лаборатории рефрижераторного транспорта и контейнеров ГНУ ВНИХИ Россельхозакадемии. Эксплуатационные испытания планируется провести в течение этого года. Но уже сейчас можно сказать, что применение специальных транспортных средств позволит надежно обеспечить сохранность качества перевозимых в них скоропортящихся пищевых продуктов.