**04-240 Авторефрижератор ВНИХИ 3-дверный фургон грузоподъемностью 2.5 т для перевозки скоропортящихся продуктов на шасси ЗиС-12 4х2, полезная нагрузка до 1.5 т, хладоагент - сухой лед или льдосоляная смесь, мест 3, полный вес до 6 т, ЗиС-5 73 лс, 55 км/ч, вероятно 1 экз., завод "Фригатор" г. Одесса, 1934 г.**



 .

**Разработчик:** Всесоюзный научно-исследовательский холодильный институт (ВНИХИ), Москва. Образован решением Наркомторга от 16 мая 1930 г. Постановлением Совета Народных Комиссаров СССР от 11 марта 1933 года институт был переименован во Всесоюзный институт холодильной промышленности, сокращенное наименование было сохранено - ВНИХИ. С 2017 года институт вошел в состав Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова" Российской академии наук.

*С. Келлер "Советские холодильные автомобили", журнал* ***"За рулем" №18 за 1937 г.***
Для перевозки скоропортящихся продуктов служат специальные холодильные автомобили, снабженные или изотермическими кузовами (так называемые изотермические автомобили) или изотермическими кузовами с холодильными установками (так называемые рефрижераторные автомобили).

 К холодильным автомобилям предъявляются следующие основные требования:

1) отношение полезного веса к мертвому весу автомобиля доллсно быть по возможности велико;

2) изоляция кузова должна предохранять продукты от быстрого согревания;

3) загрузка п разгрузка грузов не должна быть затруднительной;

4) конструкция должна облегчать содержание автомобиля в чистоте, особенно его грузовой части (кузова);

5) обслуживание холодильного устройства не должно быть сложным при незначительных затратах и долгом сроке работы.

 Кузов изотермического автомобиля представляет собой обыкновенный каркас, состоящий из рамы-основания, стоек, поперечин, дуг крыши и дуг задних колес, дверных стоек и внутренней и наружной обшивок, между которыми проложен изоляционный материал.

 В СССР первые изотермические автомобили были построены в 1932-33 г. Один из них построен Всесоюзным научно-исследовательским холодильным институтом (ВНИХИ), другой - Гипрохолодом и третий - Главмолоком. Стационарные исследования изотермических свойств лучшего из них - кузова Гипрохолода - сопровождались опытами продувания в аэродинамической трубе ЦАГИ. Все кузова и их системы охлаждения были изучены в кратковременных и длительных (до трех суток) пробегах с мясом (парным, охлажденным ц мороженым).

 Первый изотермический кузов ВНИХИ - постройки 1932 г. -.имел сухоледное охлаждение. Этот кузов был установлен на шасси Форд и имел следующие габариты: длина 2,5 м, ширина 0,75 м и высота 0,60 м. Между наружной и внутренней обшивками был проложен хомутовый войлок в 10 см и два слоя шевелина в 25 мм. Для охлаждения под потолком было устроено два металлических контейнера длиной 0,8 м, шириной 0,4 м и высотой 0,1 м. Углекислота при сублимации сухого льда из контейнеров поступала непосредственно в кузов, омывая скоропортящийся груз.

 Опыт эксплоатации этого кузова позволил ВНИХИ спроектировать в 1934 г. изотермические автомобили на шасси ГАЗ-АА и ЗиС-12, предназначенные для перевозки различных скоропортящихся тарных грузов, а также мяса навалом. Опытные образцы обоих автомобилей прошли тепловые испытания в стационарных условиях и в пробеге. Полуторатонный кузов был сдан Главмаслопрому для перевозки масла, а 2,5-тонный - Моснарпиту для обслуживания предприятий общественного питания.

 Конструкция кузовов, разработанная ВНИХИ в 1934 г. для шасси ГАЗ-АА и ЗиС-12, резко отличается от первых конструкций и представляет собой значительный шаг вперед в создании легких, прочных, экономичных советских авторефрижераторов.

 Оба кузова имеют деревянный каркас. Чтобы облегчить конструкцию и свести до минимума вредное влияние тепловых мостиков, стойки и дуги крыши выполнены не из целых брусков, а из отдельных планок. В наиболее ответственных частях рамы применен дуб, а стойки, обвязка и др. выполнены из сосны. Поперечная и продольная жесткость создается дополнительными металлическими затяжками. Крыша, стенки и пол изолированы легким материалом - термофолем, представляющим собой тонкие (0,07 мм) листы цветных металлов (алюминий). Обшивка кузова снаружи и внутри - металлическая, причем внутренняя - из оцинкованного железа.

 Кузова охлаждаются ледосоляной смесью, загружаемой в контейнеры, вертикально поставленные у передней торцовой стенки. Контейнеры (выполненные из оцинкованного волнистого железа для увеличения поверхности охлаждения) устанавливаются на легкую каретку, выдвигаемую наружу через специальную боковую дверцу по откидным рельсам. Такая система значительно ускоряет зарядку кузова ледосоляной смесью п обеспечивает его охлаждение в пределах до -5° Ц. Охлаждающие приборы отделены от грузовой части кузова стенкой, имеющей вверху и внизу люки для прохода охлаждающего воздуха и для циркуляции воздуха в кузове. Двери в кузове размещены в задней торцовой стенке и имеют уплотнение и затвор типа Майнерта. Сзади для удобства загрузки устроена откидная подножка. Кузов имеет низкую посадку и фальшборт (так называемую «юбку»), закрывающий лонжероны шасси. Часть кузова, занимаемая кабиной шофера, позволяет посадить вместе с шофером двух рабочих, сопровождающих машину.

 Параллельно с разработкой новых проектов ВНИХИ изучил различные охлаждающие устройства, рассчитанные на сухой лед (типа «Айсфин»), ледосоляные смеси и др. Экспериментальные работы, дополненные исследованием охлаждающих приборов, позволили разработать обоснованную и проверенную методику тепловых расчетов авторефрижераторов, их ограждений и охлаждающих устройств.

 В мастерских ВНИХИ построен опытный авторефрижератор по проекту 1935 г., сделанному по заданию Главхладпрома и Главмяса. Кузов его оборудован четырьмя подвесными путями с крюками на роликах для подвески мяса. Подвесные пути, стойки для них и пр. могут быть при необходимости легко вынуты из кузова. Оригинальными являются конструкция поворотного откидного рельса, позволяющего производить загрузку кузова без захода внутрь, охлаждающие приборы, рассчитанные на достижение с помощью ледосоляных смесей температуры в кузове +4° Ц, и 12 контейнеров, имеющих форму трехгранных призм. Контейнеры подвешены на четырех узких дверках, по три на каждой. При открывании дверок их можно легко и быстро сменить заряженными свежей ледосоляной смесью. Во всех случаях применяются контейнеры с натекающим рассолом.

 Другим типом изотермического автомобиля, который принят на крупно-серийное производство (в 1937 г. намечен выпуск 400 шт.), является изотермический автомобиль Московского автокузовного завода Наркомвнуторга на трехтонном шасси ЗиС-5. Этот автомобиль предназначен главным образом для междугородных перевозок. В соответствии с этим приборы охлаждения кузова рассчитаны на поддержание температуры 4- 2° Ц в течение 8 часов, без возобновления запаса охлаждающей смеси.

 Кузов приспособлен для одиовременной перевозки различных продуктов, требующих изоляции друг от друга (например рыбы и масла). Для этого кузов посредине разделен перегородкой из оцинкованного железа, не допускающей проникновения запаха из одного отделения в другое. Кузов представляет собой «коробочку», установленную за стандартной кабиной ЗиС-5.

 Крепление кузова к шасси осуществляется при помощи болтов. Так как сзади кузов имеет значительный свес с лонжеронов шасси, то последние удлиняются угольниками 65х65х8 мм.

Наружные размеры кузова следующие: длина - 3000 мм, ширина - 2100 мм, высота с фальшбортом - 2 035 мм, высота фальшборта - 310 мм. Общий вес без охлаждающих приборов - 310 кг, вес охлаждающих приборов - 230 кг.

Стены п пол изнутри обшиты оцинкованным железом, толщиной 0,5 мм. Кузов имеет две двери: одна - размером 1500х830 мм - расположена в передней части правого борта и ведет в переднее отделение, вторая - размером 1500х1350 мм - расположена в задней стенке и ведет во второе отделение кузова. Изоляция кузова состоит из алюминиевых листов фольги толщиной 0,01 мм с воздушным зазором 5 мм. Общая толщина изоляции составляет 50 мм, в бортах 60 мм и в крыше 53 мм (6-7 листов алюминиевой фольги и 6-7 воздушных промежутков).

 В воздушных промежутках на ребро устанавливаются деревянные рейки толщиной 1,5-2 м и шириной 8 мм. Они служат для поддерживания листов алюминия и создания равномерного зазора по всей площади листа. Алюминиевые листы крепятся непосредственно к стойкам и полосам кузова при помощи клея, составленного из лаковой подмазки и столярного клея.

Для герметичности двери имеют двойное уплотнение, выполненное при помощи резиновых трубок, обтянутых парусиной и заложенных в специальных фальцах по всему периметру дверей. При затягивании дверей. специальными замками (замки дверей - затягивающего типа - эксцентриковые) трубки деформируются и плотно прикрывают все щели.

 Для охлаждения выбрана смесь льда с хлористым натрием в количестве 22% (по весу). Температура таяния этой смеси -16° Ц. Ледосоляная смесь загружается в четыре съемных контейнера емкостью по 57 л каждый. Охлаждающая поверхность контейнеров составляет 9 м\*. Нормальная температура внутри кузова’+2° Ц.

 В период эксплоатации кузова при более низкой температуре необходимо во избежание замораживания груза уменьшить поверхность охлаждения. Это достигается тем, что один или два контейнера вынимаются из кузова.

**ЗиС-12**

В 1934 году в Москве по заказу РККА на Заводе имени Сталина «ЗиС» под руководством конструктора Е.И. Важинского была разработана длиннобазная модификация грузового автомобиля ЗиС-5 с колесной базой, увеличенной с 3810 до 4420 мм. Новый автомобиль получил название ЗиС-12. Серийное производство автомобиля началось в 1934 году.

Производство ЗиС-12 было окончено осенью 1941 года, когда немецкие захватчики подошли вплотную к Москве. Всего было изготовлено 4223(Д. Дашко 4573) экземпляра ЗиС-12.

**Тактико-технические характеристики ЗиС-12**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п.п. | Наименование характеристики | Единица изм. | Значение  |
|     1 | Количество мест в кабине |   |  2 |
|    2 | Масса | кг | 3210 |
|    3 | Максимальная скорость | км/ч | 60 |
|    4 | Грузоподъемность | т | 3,5 |
|    5 | Длина | мм | 7370 |
|    6 | Ширина | мм | 2235 |
|    7 | Высота | мм | 2160 |
|    8 | Клиренс | мм | 250 |
|   9 | Радиус поворота | м | 11,5 |
|   10 | Мощность двигателя | л.с. | 73 |
|   11 | Емкость топливного бака | л | 60 |
|   12 | Расход топлива на 100 км пути | л | 34 |
|   13 | Запас хода по топливу | км | 205 |
|   14 | Колесная формула |   | 4х2 |
|   15 | Колея | мм | 1675 |