**02-056 Авторефрижератор ВНИХИ для перевозки молочных продуктов на шасси ГАЗ-АА 4х2, хладагент: льдосоляная смесь, мест 3, дверей: 2 в кабине, 1 слева фургона и 1 распашная сзади, полный вес до 3.3 т, ГАЗ-А 40 лс, 70 км/час, опытный 1 экз., мастерские ВНИХИ, Москва, 1934 г.**



К сожалению, на модельке отсутствует дверца с левой стороны фургона для загрузки хладагента.

**Разработчик и изготовитель:** 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.

 Этот опытный авторефрижератор на шасси ГАЗ-АА был передан в Главное управление маслодельной и сыроваренной промышленности (Главмаслопром) Наркомпищепрома СССР для перевозки масла и эксплуатировался в Москве.

*Из статьи «Автохладотранспорт в СССР» в журнале «Мотор» №10 за 1936 г. Автор не указан, но, судя по тексту это С.Д. Келлер.*

 Первые изотермические автокузова были построены в Союзе в 1932 г. Один из них был построен ВНИХИ, другой Гипрохолодом, третий Главмолоком. Первый был рассчитан на 1.5 т шасси, остальные на 2.5 т. Каркас и обшивка были деревянными; первый был изолирован шевелином и войлоком и имел сухо-ледное охлаждение, второй - шевелином и имел зероторное охлаждение, третий с ледо-соляным охлаждением был изолирован войлоком.

 С точки зрения конструкции каркаса, изоляции, обшивки, веса, конструкции охлаждающих приборов, конфигурации, внешней отделки - все они ни в какой мере не соответствовали прогрессу кузовостроения в США. Тем не менее, проведенное ВНИХИ в 1933 г. по директиве НКСнаба СССР всестороннее изучение недостатков первых кузовов как в стационарных условиях, так н в движении способствовало освобождению от многих «детских» болезней.

 В 1934 г. Ленинградский мясокомбинат построил несколько кузовов для перевозки мяса с изоляцией пробкой. Кузова оказались из-за излишнего веса неудобными в эксплоатации. К осени того же года конструкторское бюро Азово-Черноморского крайисполкома построило опытный автокузов с охлаждением пропано-бутановой газовой смесью, служащей одновременно и горючим для двигателя.

 В 1935 г. ВНИХИ разработал два проекта изотермических кузовов, один по заданию НКМестпрома на шасси ГАЗ (1.5 т) для перевозки рыбы, а второй по заданию Главмяса для перевозки мяса подвесом на шасси ЗиС-5 (3 т). По второму проекту в мастерских ВНИХИ изготовлен опытный авторефрижератор, который по прохождении испытаний будет сдан Главмясо в эксплоатацию.

 **Кузова, сконструированные BHИXИ в 1934 г. на 1.5 т и 2.5 т шасси,** отличаются во всех отношениях от первых конструкций и представляют собой значительный шаг вперед в создании легких, прочных, экономичных и красивых советских авторефрижераторов.

 Кузова имеют деревянный каркас; для облегчения конструкции и доведения до минимума вредного влияния тепловых мостиков стойки и балочки крыши выполнены не из целых брусков, а составными из отдельных планок. Для наиболее ответственных частей рамы применен дуб. Стойки, обвязка и пр. выполнены из сосны. Жесткость поперечная и продольная создается дополнительными металлическими затяжками. Крыша, стенки и пол изолированы очень легким изоляционным материалом - термофолем. Снаружи и внутри кузова имеют металлическую обшивку; пол кузова, защищен решеткой.

 Кузова охлаждаются ледо-соляной смесью, загружаемой в вертикально поставленные у передней торцевой стенки, контейнеры, выполненные из оцинкованного железа, устанавливаются на легкую каретку, выдвигаемую через специальную боковую дверцу по откидным рельсам наружу. Такая система значительно ускоряет зарядку авторефрижератора ледо-соляной смесью и обеспечивает охлаждение кузова не только в пределах плюсовых, но и минусовых температур. Охлаждающие приборы отделены от грузового помещения стенкой, имеющей сверху и внизу окна дли прохода воздуха.

 ВНИХИ в 1936 г. должен разработать проекты и построить опытные образцы следующих специализированных авторефрижераторов:

1) для перевозки гастрономии по заданию НКВнуторга,

2) для перевозки мороженого по заданию Главхладопрома,

3) для перевозки фасованного мяса по заданию Главмяса,

4) для перевозки масла с маслозаводов на пристанционные маслохранилища по заданию Главмаслопрома.

*Из статьи С.Д. Келлера "Советские холодильные автомобили" в журнале* ***"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 должно 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** *(правильно АМО-4)*, 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.

 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 одновременной 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 и 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.

*Из статьи А. Новикова «Автохолодильники» в журнале «Автотрак» №8 за 2009 г.*

 Опыт проектирования и эксплуатации первых авторефрижераторов ВНИХИ позволил институту спроектировать и построить к 1934 г. **опытные образцы авторефрижераторов на отечественных шасси ГАЗ-АА и ЗиС-12** *(правильно АМО-4)*. Кузова этих рефрижераторов имели деревянный каркас. Для облегчения конструкции и сведения к минимуму «тепловых мостиков» стойки бортов и крыши были выполнены не из цельных брусков, а из отдельных планок. Кузова охлаждались льдосоляной смесью, загружавшейся в вертикально поставленные у передней торцевой стенки контейнеры. Они изготавливались из оцинкованного железа и устанавливались на легкую каретку, выдвигаемую через специальную боковую дверцу по откидным полозьям наружу. Такая система значительно ускоряла их зарядку смесью и обеспечивала охлаждение кузова не только в пределах плюсовых, но и минусовых температур. Кузова имели внизу фальшборт, закрывающий лонжероны рамы и придающий машине красивый внешний вид. Для сохранения единства конструкции кабина была объединена с кузовом. Просторная кабина позволяла разместить вместе с водителем еще 2–3 рабочих, сопровождавших груз.

 С 1935 г. Наркомпищепромом СССР было организовано производство автомобилей-рефрижераторов по проектам ВНИХИ на одесском заводе «Фригатор». В этом же году Ленинградский мясокомбинат построил несколько автомобилей-рефрижераторов с кузовами, имеющими изоляционную пробку.

Московский мясокомбинат в 1935 г. разработал конструкцию и построил кузова-рефрижераторы автобусного типа для перевозки фасованного мяса. К осени того же года ВНИХИ спроектировал два новых авторефрижератора – на шасси ЗиС-5 с зероторным охлаждением и на шасси ГАЗ-АА с пропан-бутановым охлаждением. Оба эти авторефрижератора во всех отношениях резко отличались от первых конструкций и представляли собой значительный шаг вперед в деле создания легких, прочных и экономичных советских рефрижераторов.

 Но самым распространенным автомобилем-рефрижератором в предвоенные годы, выпускавшимся крупносерийно, стал термоизолированный автофургон Московского автокузовного завода Наркомторга СССР на трехтонном шасси ЗиС-5. Этот фургон имел приборы охлаждения кузова, рассчитанные на поддерживание внутри его температуры -5оС в течение 8 ч без возобновления запаса охлаждающей смеси. Кузов был приспособлен для транспортировки одновременно различных продуктов, например мяса и рыбы. Для этого он был разделен посередине перегородкой из оцинкованного железа, изолирующей от проникновения запаха из одного отделения в другое. Изоляция кузова состояла из алюминиевых листов толщиной миллиметр с воздушным зазором в 8 мм, что доводило общую толщину изоляции до 60 мм. Каждое отделение освещалось отдельным плафоном, установленным в центральной части потолка. В качестве хладагента была выбрана льдосоляная смесь. Температура ее таяния составляла -16оС.

 В 1937 г. Научный автомобильный и автомоторный институт (НАМИ) разработал холодильную установку, работающую на сжиженном метане. Перед самым началом Великой Отечественной войны конструкторским бюро при Азово-Черноморском крайисполкоме была разработана оригинальная конструкция автомобиля-рефрижератора, в котором в качестве хладагента использовались сжиженные фракции естественного газа (пропан и бутан), служившие одновременно горючим для двигателя автомобиля. Однако опыт использования холодильных установок с применением сжиженных горючих газов с последующим использованием их в качестве топлива для двигателя автомобиля оказался неудачным. Причина этого крылась в том, что необходимый расход газа для охлаждения кузова значительно больше, чем для двигателя автомобиля, поскольку количество газа, проходящего через трубы змеевика испарителя, установленного в кузове, зависит от количества потребляемого двигателем газа. Это несоответствие в расходах газа особенно сказывается при малых скоростях движения автомобиля и частых остановках в условиях города. Ограниченный расход газа наряду с этим приводит к увеличению времени для предварительного охлаждения кузова.