



# За рулем

18

сентябрь

1937

жургазобъединение Москва

# СОВЕТСКИЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ

Инж. С. КЕЛЛЕР

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;

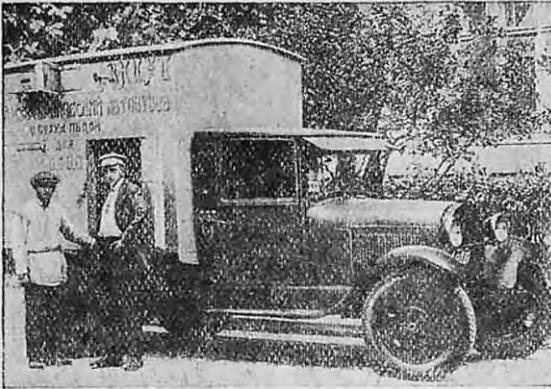


Рис. 1. Первый изотермический автомобиль Всесоюзного научно-исследовательского холодильного института, построенный в 1932 г.

3) загрузка и 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 обшивки, между которыми проложен изоляционный материал.

В СССР первые изотермические автомобили были построены в 1932—1933 гг. Один из них построен Всесоюзным научно-исследовательским холодильным институтом (ВНИХИ), другой — Гипрохолодом и третий — Главмолком. Стационарные исследования изотермических свойств лучше всего из них — кузова Гипрохолода — сопровождалось 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 и мороженым).

Первый изотермический кузов ВНИХИ (рис. 1) — постройки 1932 г. — имел сухое 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 комутный 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 эксплуатации этого кузова позволил ВНИХИ спроектировать в 1934 г. изотермические автомобили на шасси ГАЗ-АА и ЗИС-12<sup>1</sup>, предназначенные для перевозки различных скоропортящихся тарных грузов, а также мяса навалом. Опытные образцы обоих автомобилей прошли тепловые испытания в стационарных условиях и в пробеге. Полутонный 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 (рис. 2).

Оба кузова имеют деревянный каркас. Чтобы облегчить конструкцию и свести до минимума вредное влияние тепловых мостиков, стойки и дуги крыши выполнены не из пелых 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 — термофофом, представляющим собой тонкие (0,07 мм) листы цветных

<sup>1</sup> Удлиненное (автобусное) шасси.

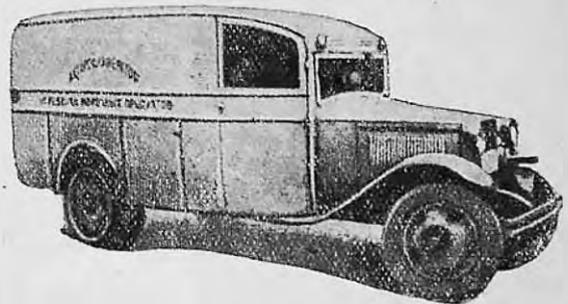


Рис. 2. Изотермический автомобиль Всесоюзного научно-исследовательского холодильного института, построенный в 1934 г.

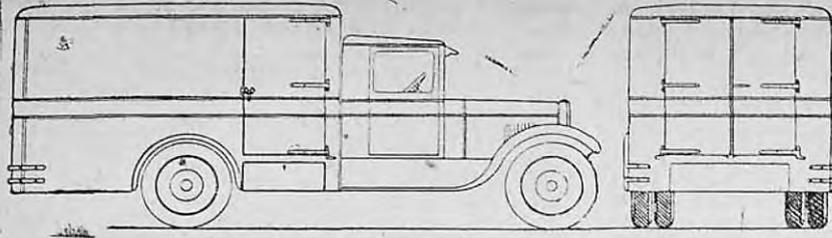


Рис. 3. Изотермический автомобиль Московского автокузовного завода Наркомвнуторга

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 и обеспечивает его охлаждение в пределах до  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Охлаждающие приборы отделены от грузовой части кузова стенкой, имеющей сверху 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 установлена 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 ВНИИ изучил различные охлаждающие устройства, рассчитанные на сухой лед (типа «Айфия»), ледосоляные смеси и др. Экспериментальные работы, дополненные исследова-

нием охлаждающих приборов, позволили разработать обоснованную и проверенную методику тепловых расчетов авторефрижераторов, их ограждений и охлаждающих устройств.

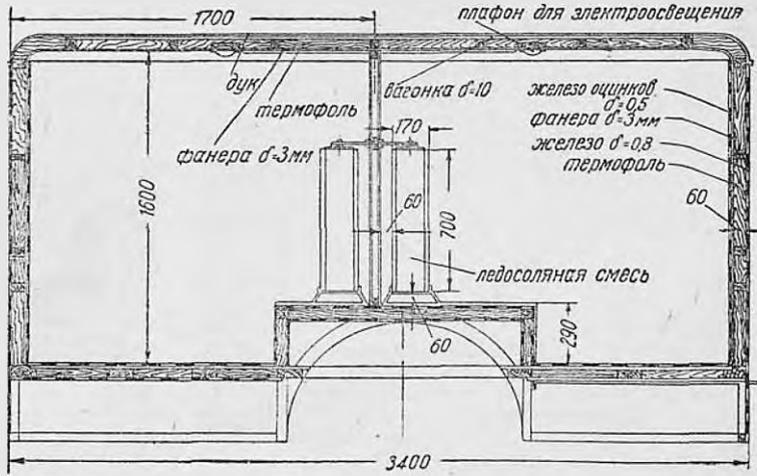
В мастерских ВНИИ построен опытный авторефрижератор по проекту 1935 г., сделанному по заданию Главхладпрома и Главмяса.

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  $+4^{\circ}\text{C}$ , 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

Рис. 4. Внутреннее оборудование изотермического автомобиля Московского автокузовного завода Наркомвнуторга



приборы охлаждения кузова рассчитаны на поддержание температуры  $+2^{\circ}\text{C}$  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 посередине разделен перегородкой из оцинкованного железа, не допускающей проникновения запаха из одного отделения в другое. Кузов представляет собой «коробочку», установленную за стандартной кабиной ЗИС-5 (рис. 3). Крепление кузова к шасси осуществляется при помощи болтов. Так как сзади кузов имеет значительный свес с лонжеронов шасси, то последние удлинены угольниками  $65 \times 65 \times 8$  мм.

Наружные размеры кузова следующие: длина — 3 400 мм, ширина — 2 100 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 (рис. 4). Кузов имеет две двери: одна — размером  $1\,500 \times 830$  мм — расположена в передней части правого борта и ведет в переднее отделение, вторая — размером  $1\,500 \times 1\,350$  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 8 мм. Общая толщина изоляции соста-

вляет 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 поддержания 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 заложённых в специальные фальца 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 —  $16^{\circ}\text{C}$ . Ледосоляная смесь загружается в четыре съёмных контейнера ёмкостью по 57 л каждый. Охлаждающая поверхность контейнеров составляет  $9\text{ м}^2$ . Нормальная температура внутри кузова  $+2^{\circ}\text{C}$ .

В период эксплуатации кузова при более низкой температуре необходимо для избежания замораживания груза уменьшать поверхность охлаждения. Это достигается тем, что один или два контейнера вынимаются из кузова.