

521
M-85

Мотор



Авторефрижератор, сконструированный
ВНИИ

ОКТАБРЬ № 10

ОГИЗ — ГОСТРАНСИЗДАТ
Москва

936

35
е
М
о
М
в,
в-
о-
сь
у-
о-
о-
не
а.
р-
ой
сь
чу
ин
ей
в
не-
ой
бы
и
ли
на,
ин,
ны
о-
ны

Охлаждение не сопряжено с какими-либо дополнительными расходами: охлаждающая система не имеет никаких движущихся частей. Количество получаемого холода прямо пропорционально расходу горючего и составляет 100—103 кал. на 1 кг горючего. Единственный недостаток этой системы заключается в том, что холод получается только во время движения автомобиля. Опытные пробы этого автокузова показали, что в длительных рейсах без



Рис. 4. Авторефрижератор для перевозки мяса с льдо-соляным охлаждением.

остановок и открытия дверей получается даже избыток холода. Частые остановки и открывания кузова естественно повышают температуру кузова. Один пробег был проведен с грузом в 2,4 т на расстояние в 180 км в течение 410 мин.; за это время мотор работал 280 м, несмотря на то, что при этом было сделано 16 остановок общей длительностью в 130 мин. при температуре наружного воздуха 29—34° С в кузове была температура в пределах от 5,6 до 9° С.

К изоляции авторефрижераторов в США предъявляются очень большие требования. Изоляция должна давать максимальное тепловое сопротивление, должна быть легкой, влагонепроницаемой, не изменяющей своих свойств во время эксплуатации, дешевой. Вполне удовлетворительной будет изоляция с коэффициентом теплопроводности 0,037—0,035 кал/см·час°С при условии, если ее остальные качества удовлетворяют всем указанным выше требованиям.

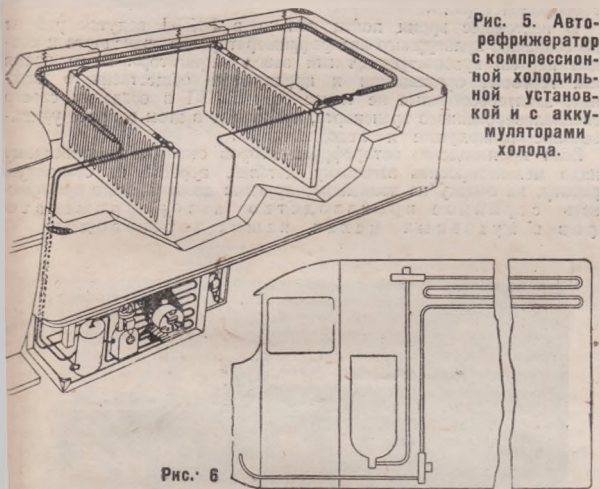


Рис. 5. Авторефрижератор с компрессионной холодильной установкой и с аккумуляторами холода.

Рис. 6

Пробка, признанная наилучшим изоляционным материалом для олодильников и холодильных сооружений, не имеющая в этой области сколько-нибудь серьезных конкурентов среди других изоляционных материалов, уступает в последнее время в изоляции автокузовов еще другим более эффективным материалам.

В автотранспорте, также как и на железных дорогах, имеют преимущество те изоляционные материалы, которые при прочих равных условиях обладают меньшим весом и наиболее гибки.

В этом отношении преимуществом перед пробкой обладают легкая изоляция «Драп-Зеро», выделяемая из пуха растений (имеющая вид мягких одеял, матов, и металлическая изоляция альфоль), состоящая из ряда листов очень тонкой алюминиевой фольги (от 0,01 и даже 0,006 мм), между которыми заключены рослойки воздуха толщиной в 8 мм. Тепловое сопротивление этой

изоляции объясняется малой теплопроводностью воздуха в покойном состоянии и способностью блестящих металлов отражать (лучистую теплоту). Сравнение объемного веса и теплопроводности некоторых материалов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Объемный вес и коэффициент теплопроводности некоторых изоляционных материалов

Наименование	Объемный вес в кг/м ³	Коэф. теплопроводности в кал/см·час °С
Пробка	110—225	0,0335—0,042
Войлок	175—270	0,030—0,05
Драп-Зеро	16	0,0298
Карок	14—32	0,029—0,031
Шпалели	150—180	0,035—0,04
Торфолеум	190—300	0,054—0,08
Алюминиевая фольга, гладкая, 3 листа на 25 мм (альфоль)	3,2—4,8	0,026—0,029
Алюминиевая фольга, мятая, 3 листа на 25 мм (альфоль)	4,0	0,036—0,040

Сравнительные испытания двух изотермических автокузовов одинаковых размеров, из которых один был стальным (стальной каркас и обшивка) и изолирован толщиной 63,5 мм (пол — пробкой толщиной 101,6 мм), а другой алюминиевый (алюминиевый каркас и обшивка) и изолирован альфолем, показали, что последний кузов имеет на 33% больше полезную грузоподъемность.

Надежность и высокое качество альфоль доказываются хотя бы уже тем, что он широко применяется в германском военном флоте. Выводы совершенно очевидны, если еще учесть, что на французском пароходе «Атлантида» 4 т альфоль заменено 280 т пробки и магнезии.

АВТОХЛАДОТРАНСПОРТ В СССР

Первые изотермические автокузова были построены в Союзе в 1932 г. Один из них был построен ВНИХИ, другой Гипрохолодом, третий Главхолоком. Первый был рассчитан на 1½ т шасси, остальные на 2½ т. Каркас и обшивка были деревянными; первый был изолирован шевелином и войлоком и имел сухоледное охлаждение, второй — шевелином и имел зеротерное охлаждение, третий с льдо-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 и 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 эксплуатации. К осени того же года конструкторское бюро Азово-Черноморского крайисполкома построило опытный автокузов с охлаждением пропанобутановой газовой смесью, служащей одновременно и горючим для двигателя.

В 1935 г. ВНИХИ разработал два проекта изотермических кузовов, один по заданию НКМестпрома на шасси ГАЗ (1½ 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 эксплуатацию. Изотермические цистерны для перевозки молока впервые появились в 1933 г. В Москве их было 6 и в Ленинграде — 3. То были импортные алюминиевые цистерны с изоляцией, но без охлаждения.

В 1934 г. производство таких цистерн было освоено Ленинградским молочным комбинатом. Блестящие результаты работы цистерн в смысле повышения качества молока и снижения стоимости перевозок по сравнению с бортовыми грузовниками дают все основания ставить уже теперь вопрос переключения доставки молока в Москву на автоцистерны.

Кузова, сконструированные ВНИХИ в 1934 г. на 1½ т (рис. 7 см. на обложке) и 2½ т (рис. 8) 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 — термофоном. 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; 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 для прохода воздуха.

Параллельно с разработкой новых проектов ВНИИ провел углубленное изучение различных охлаждающих устройств, рассчитанных на сухой лед (типа «Айсфин»), ледо-соляные смеси и лед. Экспериментальные работы предыдущего года, дополненные исследованием охлаждающих приборов, позволили разработать обособленную и экспериментально проверенную методику тепловых расчетов авторефрижераторов, их ограждений и охлаждающих устройств, подвели солидную теоретическую базу под проектирование авторефрижераторов и позволили находить устранять ошибки в расчетах и конструкциях охлаждающих приборов, допущенные в проектах 1934 г.

На рис. 9 изображен авторефрижератор, разработанный ВНИИ для перевозки рыбы по заданию Народного комиссариата местной промышленности на $1\frac{1}{2}$ т шасси ГАЗ. Этот кузов имеет такую же конструкцию каркаса, тот же тип изоляции и металлическую обшивку.

Для получения температуры -8°C с помощью ледо-соляных смесей кузов имеет два ряда контейнеров, расположенных у боковых стенок и выдвигаемых по откидным рельсам на тележках через дверки в задней стенке. Для размещения корзин с рыбой в кузове сделаны легкие разборные деревянные стеллажи; пол кузова защищен деревянной разборной решеткой.

Авторефрижератор, охлаждаемый испаряющейся смесью пропана и бутана, служащими одновременно топливом для двигателя, разработанный конструкторским бюро Азово-Черноморского крайисполкома, был испытан на опытных перевозках птицы и показал температуру от 0°C до $+3^{\circ}\text{C}$, что безусловно — хороший показатель.

Огромный народно-хозяйственный интерес представляет проблема использования нефтяных газов, газовых фонтанов, заводских газов, отходов крекинг-заводов — пропана и бутана, как топлива для изотермического автотранспорта.

Применение сухого льда на транспорте имеет с точки зрения веса охлаждающего вещества, гигиеничности и удобства этой системы охлаждения значительные преимущества по сравнению с ледо-соляными смесями. Так 1 кг сухого льда поглощает 150 кал. тепла, тогда как 1 кг ледо-соляной смеси только 50—70 кал./кг. Выигрыш в объеме получается еще больше — примерно в 3 раза. Тем не менее широкое применение сухого льда лимитируется незначительной выработкой и высокой ценой:

сухой лед стоит в Союзе около 600 руб. за тонну, тогда как лед водный только 15—20 руб. за тонну.

Ледо-соляным охлаждением пользуются издавна, и несмотря на это оно мало изучено, мало применяется и недооценивается в нашей стране, представляющей по своим климатическим условиям и социально-экономической структуре чрезвычайно благоприятную и обширную сферу применения именно ледо-соляного охлаждения.

Даже в индустриальной Америке с ее 4770 млн. кал/час машинного холода (в СССР — 100 млн. кал/час) применение льда и ледо-соляных смесей завоевало себе твердые позиции на железнодорожном и автомобильном транспорте и в быту. Особой эффективностью такая система охлаждения будет обладать при зарядке автомобилей «рассольным» льдом, приготовляемым машинами чешуйчатого льда.

Интенсивные же виды производства искусственного и заготовки естественного льда, равно как и переход к культурному (чешуйчатому) льду резко снизит непомерно высокую цену на лед и расходы на рабочую силу, что должно привести к более прочному и широкому внедрению этого вида аккумулярованного холода во всех отраслях, нуждающихся в безмашинном холоде.

Механическое охлаждение (абсорбционное и компрессорное) представляет интерес для южных республик в связи с удаленными заготовительными районами и в тех случаях, когда требования особо низких температур (мороженое) не могут быть удовлетворены иными способами.

Наметившаяся специализация авторефрижераторов является вполне закономерной и будет закреплена дальнейшей разработкой ряда специальных конструкций.

ВНИИ 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 Главхладпрома,
- 3) для перевозки фасованного мяса по заданию Главмяса,
- 4) для перевозки масла с маслозаводов на пристанционные маслохранилища по заданию Главмаслопрома.

Заключение

Как это ни странно, но развитие автохладотранспорта не планируется Госпланом. Отдельные наркоматы не имеют у себя планов развития авторефрижераторного транспорта, а между тем это диктуется не только интересами промышленности и сельского хозяйства, но и интересами постановления на должную высоту снабжения армии в походах, на маневрах и в условиях, связанных с обороной страны.

В настоящее время почти только в НКПП ведутся работы по созданию культурного авторефрижераторного транспорта и создан первый кузовостроительный завод «Фригатор». В то время как торговые организации и предприятия общественного питания, заинтересованные не менее, чем НКПП в создании своего специализированного транспорта, проявляют в этом вопросе удивительное равнодушие и неподвижность.

Если производство авторефрижераторов ставить по-серьезному надо механизировать заготовку деталей, перейти на станочную работу, на сборку на конвейере; другими словами, надо организовать серийное производство авторефрижераторов в кузовных цехах наших автозаводов.



Рис. 8. Авторефрижератор ВНИИ универсальный на шасси АМО-4 с ледо-соляным охлаждением.



Рис. 9. Авторефрижератор ВНИИ для перевозки рыбы с ледо-соляным охлаждением.