

Ю. И. ЛЕСОВ, И. И. ИТКИНД

98

АВТОМОБИЛЬНЫЕ
ПЕРЕВОЗКИ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ
И ПРОМЫШЛЕННЫХ
ТОВАРОВ

(Издание второе, дополненное)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТРАНСПОРТ»
Москва, 1968

АВТОМОБИЛИ С ПОСТОЯННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ХОЛОДА

Постоянными источниками холода являются специально смонтированные на автомобиле (прицепе, полуприцепе) компрессорные холодильные установки, вырабатывающие необходимое количество холода. Постоянными они называются потому, что нет необходимости останавливать автомобиль для зарядки кузова холодом; зарядка кузова холодом производится автоматически, по мере необходимости (при повышении температуры в кузове) во время движения автомобиля.

Автопоезд-рефрижератор. Луцкий машиностроительный завод выпускает автопоезд, состоящий из автомобиля-рефрижератора модели ЛуМЗ-890Б (на шасси автомобиля ЗИЛ-130) и двухосного прицепа модели ЛуМЗ-893Б (на шасси прицепа ИАПЗ-754В). Автопоезд (табл. 41) предназначен для перевозки охлажденного и замороженного мяса, рыбы, фруктов, овощей и других скоропортящихся продуктов.

На автомобиле и прицепе установлены цельнометаллические изотермические кузова, оборудованные однотипными фреоновыми холодильными установками модели АР-4. Кузов автомобиля и прицепа представляет собой металлический, цельно-сварной каркас.

Техническая характеристика автопоезда-рефрижератора

Показатели	Автомобиль ЛуМЗ-890Б	Прицеп ЛуМЗ-893Б
Полезная грузоподъемность, кг	2500	2500
Погрузочная высота, мм	1320	1320
Внутренние размеры грузового отделения кузова, мм:		
длина	2200	3085
ширина	2100	2150
высота	1680	1680
Проем дверей в свету, мм:		
ширина	1000	1000
высота	1700	1700
Площадь пола грузового отделения кузова, м ²	4,6	6,5
Объем грузового отделения кузова, м ³	7,5	10,5
Коэффициент теплопередачи кузова, ккал/м ² ·ч·град	0,565	0,565
Модель холодильной установки	АР-4	
Холодильный агент	Фреон-12	
Мощность холодильной установки, ккал/ч.	2200—2400	
Диапазон регулирования температуры при температуре наружного воздуха +30°С, °С	от -15 до +4	
Вес холодильной установки, кг	700	

Наружная обшивка изотермического кузова автомобиля и прицепа выполнена из стального листа, внутренняя обшивка — из оцинкованного железа. Пространство между наружной и внутренней обшивками заполняется теплоизоляционным материалом — минерой или пенопластом.

Кузов имеет заднюю двухстворчатую герметически закрывающуюся дверь с запорами, обеспечивающими ее пломбирование. Кузов разделен на два отделения: переднее — машинное, в котором размещается холодильная установка, и заднее — грузовое. На потолке грузового отделения укреплен штанга с крюками для подвешивания мясных туш. Мороженое мясо перевозят навалом на напольных решетках, парное и охлажденное мясо — в подвешенном состоянии на потолочных

крюках. Перед каждой загрузкой продуктов грузовое отделение кузова должно быть тщательно промыто.

Холодильная установка с фреоновым холодильным агентом (фреон-12) хладопроизводительностью 2200—2400 ккал/ч, согласно данным завода-изготовителя, обеспечивает автоматическое поддержание в грузовом помещении кузова заданной температуры в пределах от -15 до $+4^{\circ}\text{C}$ (при температуре окружающего воздуха $+30^{\circ}\text{C}$).

Контроль за температурой в грузовом помещении кузова осуществляется автоматически при помощи установленного в нем температурного (теплового) реле, которое отключает холодильную установку при снижении температуры против заданной и включает при повышении температуры.

При движении автомобиля холодильная установка работает от отдельного карбюраторного малолитражного двигателя, а на стоянках — от электрического двигателя с питанием от внешней электросети переменного тока напряжением 200/380 в.

Холодильная установка представляет собой агрегат, смонтированный на каркасе, с теплоизоляционной стенкой, отделяющей испарительную часть от остального оборудования. Испарительная часть входит в проем, сделанный в передней стенке грузового помещения кузова.

В качестве холодильного агента в установке используется фреон-12, который наиболее безопасен и безвреден по сравнению с другими холодильными агентами. Фреон-12 (ГОСТ 8501 — 57) — тяжелый бесцветный газ, практически не имеющий запаха. Отсутствие запаха является чрезвычайно важным качеством при перевозке пищевых продуктов. Удельный вес жидкого фреона-12 при 0°C равен 1,39 кг/л. Плотность его при давлении 760 мм рт. ст. и температуре 20°C в 4,3 раза больше плотности сухого воздуха. Фреон-12 (как и аммиак, сернистый ангидрид и др.) обладает свойством переходить в парообразное состояние при низкой температуре ($-29,8^{\circ}\text{C}$ при давлении 760 мм рт. ст.), а при сжатии в компрессоре и охлаждении в конденсаторе снова переходить в жидкое состояние. Переход жидкости в парообразное состояние сопровождается поглощением тепла из окружающей среды, т. е. понижением температуры в изотермическом кузове. Превращение паров вновь в жидкое состояние происходит за счет механической энергии, создаваемой компрессором.

Фреоновая схема холодильной установки (рис. 25) представляет собой замкнутый цикл одноступенчатой холодильной установки: компрессор 3 засасывает из воздушного охладителя 8 пары фреона, сжимает их до давления конденсации и нагнетает в конденсатор, где пары фреона охлаждаются, сжимаются (т. е. превращаются в жидкость) за счет отдачи теплоты воздуху, обдуваемому наружную поверхность аппарата. Из конденсатора 7 жидкий фреон поступает в ресивер 4 и затем в теплообменник 12, где, проходя по змеевикам, переохлаждается

за счет теплообмена с парами фреона, идущими из воздушного охладителя 8. Затем жидкий фреон попадает в фильтр-осушитель 11, где очищается от влаги и загрязнения. Из фильтра-осушителя жидкий фреон направляется в терморегулирующий вентиль 9, где дресселируется до давления испарения и в виде парожидкостной смеси (кипящий фреон) поступает через распределитель жидкости в воздушный охладитель 8. Здесь за счет тепла воздуха, продуваемого через ребристую поверхность воздушного охладителя, и происходит испарение фреона, при этом поглощается тепло из грузового отделения кузова и тем самым понижается в нем температура. Фреон, превратившийся в пар и отнявший тепло из кузова автомобиля, засасывается компрессором 3 из воздушного охладителя в теплообменник 12, где он перегревается жидким фреоном, проходящим по змеевику. На этом цикл замыкается.

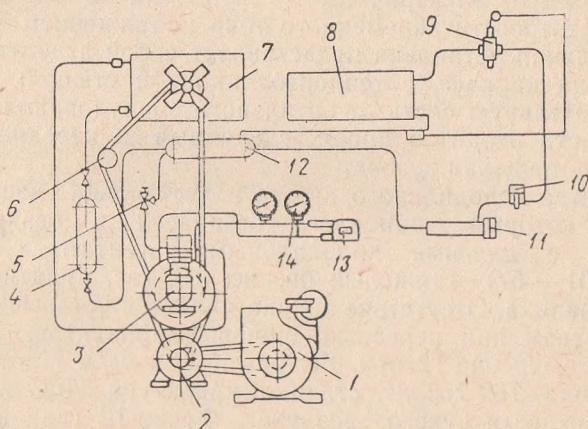


Рис. 25. Схема работы холодильной установки АР-4:
1—карбюраторный двигатель; 2—электродвигатель;
3—компрессор; 4—ресивер; 5—регулирующий вентиль;
6—генератор; 7—конденсатор; 8—воздушный охладитель;
9—терморегулирующий вентиль; 10—солеоидный вентиль;
11—фильтр-осушитель; 12—теплообменник;
13—реле давления; 14—мановакуумметр

Таким образом, в холодильной установке происходит замкнутый процесс, при котором одно и то же количество фреона, обращаясь внутри системы, переносит холод от одной части (воздушного охладителя 8) к другой (конденсатору 7).

При нарушении, даже кратковременном (1—2 сек), герметичности фреоновой системы, попадании в нее воздуха, влаги или посторонних примесей работа установки прекращается, поэтому необходимо обеспечить строжайший контроль за герметичностью всех соединений трубопровода фреоновой системы. Выявленные места утечки фреона должны свариваться только медью.