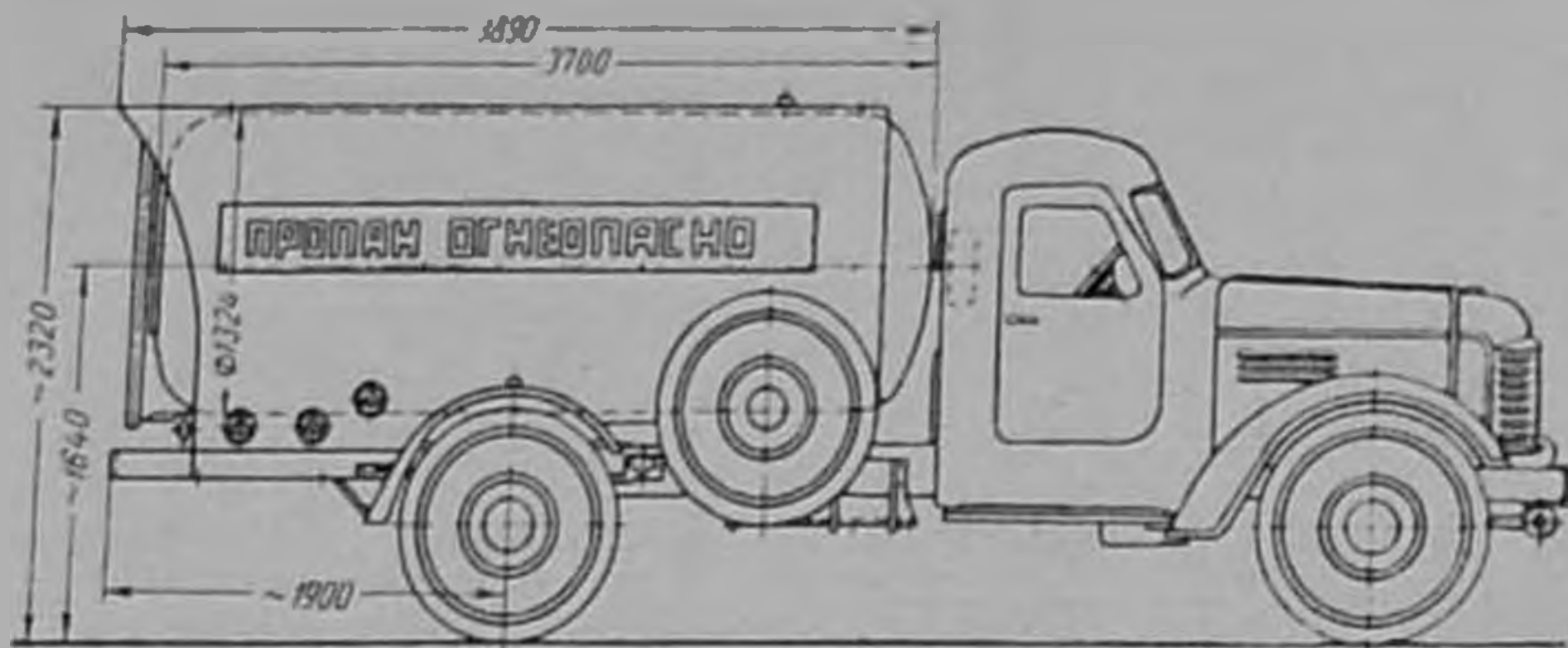


цистерн придается такое значение, что в Англии, например, все сварные швы цистерн проверяют на рентгеновской установке. Затем внутренние напряжения в швах снимают путем подогрева цистерны в больших печах до высокой температуры и последующего постепенного охлаждения. Готовые цистерны подвергают гидравлическим испытаниям под давлением, вдвое превышающим рабочее.

В настоящее время отечественной промышленностью выпускается автомобиль-цистерна АЦЖИГ-4-164 для перевозки, кратковременного хранения и распределения сжиженных газов: пропана, бутана и их смесей. Цистерна установлена на шасси автомобиля ЗИЛ-164А (фиг. 74). Емкость цистерны 4 м³. Полу-



Фиг. 74. Автоцистерна АЦЖИГ-4-164 для перевозки сжиженного газа.

прицеп-цистерна грузоподъемностью 5 т для перевозки сжиженного газа разработан институтом «Мосгазпроект», и образец его изготовлен Павшинским механическим заводом. Полуприцеп буксируется седельным тягачом ЗИЛ-164Н или ЗИЛ-130В. Полная масса (полный вес) автопоезда 14,5 т; длина полуприцепа 6400 мм, ширина 2200 мм, высота 3050 мм. Металлоемкость полуприцепа-цистерны снижена благодаря применению безрамной конструкции. Цистерна цельносварная, со штампованными днищами. Внутри ее установлены четыре волнореза для предотвращения гидравлического удара. Рабочее давление в цистерне 18 кг/см². Коммуникации состоят из трубопроводов для заливки и слива сжиженного газа и отвода паровой фазы. В наливном трубопроводе установлен ограничитель уровня жидкости. На трубопроводах слива жидкого газа и отвода паровой фазы установлены быстродействующие клапаны для предотвращения утечек газа из цистерны при обрыве шлангов. В средней части цистерны смонтирован указатель уровня жидкости. Тормоза полуприцепа колодочные. Для защиты от разрядов статического электричества, возникающих при наливке жидкости в цистерну

и сливе ее, вся металлическая арматура, цистерна и т. п. заземлены.

В тех зарубежных странах, где сжиженный газ применяют в широких масштабах (США, ФРГ, Англия, Италия), выпускаются автомобиль-цистерны и автопоезда-цистерны различной грузоподъемности. Так, в США фирма Delta Tank изготавливает полуприцепы-цистерны для перевозки сжиженного газа емкостью 43 700 л. Цистерна диаметром 2290 мм сделана из легированной стали и опирается на двухосную тележку. Рабочее давление 18 кг/см², длина автопоезда 15 240 мм, грузоподъемность 38 000 л (при допускаемом заполнении цистерны на 87%).

Так как плотность сжиженного газа невелика (0,53—0,55 т/м³), коэффициент тары цистерны для перевозки этого газа обычно выше, чем цистерн, предназначенных для перевозки более тяжелого топлива. Однако это компенсируется высокой теплотворностью сжиженного газа.

АВТОМОБИЛИ-ЦИСТЕРНЫ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Цистерны находят большое применение при перевозке жидких пищевых продуктов, таких как молоко, питьевая вода, вина, спирт, раствор сахара, патока и др. Как правило, эти цистерны снабжены термозоляцией, а внутренние поверхности их покрыты специальным составом. Наибольшее применение имеют цистерны для перевозки молока. В настоящее время в Советском Союзе выпускаются цистерны для перевозки молока, установленные на шасси автомобилей ГАЗ-51, ГАЗ-63, Урал-355М, ЗИЛ-164 и МАЗ-200 (табл. 18), а также на шасси одноосных и двухосных прицепов (табл. 19). В конструкции цистерн для перевозки молока и питьевой воды имеется много общего, принципы их работы аналогичны.

Как правило, цистерны для перевозки молока выполнены из двух самостоятельных, но скрепленных между собой секций, изготовленных из листов алюминия.

Наполнение секций производится при помощи вакуумного устройства, отсасывающего воздух из секций во всасывающий трубопровод двигателя автомобиля. Вакуумное устройство состоит из присоединенных к горловине секций воздухопроводов, которые затем объединены в общий воздухопровод, соединенный с впускным трубопроводом двигателя.

На линии воздухопроводов установлены отделитель жидкости и обратный клапан. Отделитель предназначен для предотвращения попадания молока и молочной пены во впускной трубопровод двигателя. Обратный клапан, пропуская отсасываемый из секций воздух, препятствует проникновению газов из двигателя в секции цистерны. Опорожнение секций производится самотеком.

Основные данные	Для перевозки				
	АЦПТ-1.5	АЦ-18-51	АЦ-18-63	АЦПТ-1.9	АЦПТ-2.2
Шасси автомобиля . . .	ГАЗ-63	ГАЗ-51А	ГАЗ-63	ГАЗ-51	Урал-355М
Форма цистерны	Эллиптическая			Цилиндрическая	
Грузоподъемность в кг	1650	1940	1940	2050	2350
Собственная масса (собственный вес) автомобиля в кг	3600	3260	3810	3310	3715
Емкость цистерны в л	1500	1800	1800	1900	2200
Количество секций . .	2	2	2	2	2
Габаритные размеры автомобиля в мм:					
длина	5460	5540	5525	5690	6100
ширина	2070	2150	2100	2150	2150
высота	2245	2080	2200	2200	2335
Габаритные размеры цистерны в мм:					
длина	2360	2685	2685	2771	..
ширина	1400	1373	1373	1266	..
высота	910	1140	1140	780	..
Способ заполнения . .	При помощи				
Время заполнения в мин	(10—12) × 2			(16—18) × 2	
Время опорожнения в мин	10 × 2	10 × 2	10 × 2	10 × 2	16 × 2
Коэффициент тары . .	2.17	1.67	1.96	1.61	1.58

молока	Для перевозки питьевой воды					Для перевозки спирта АЦПТ-3.7	Для перевозки жидкой рыбы АЦПТ-2.3-164
	АЦПТ-2.8	АЦ-525	АВЦ-15-63	АВВ-2	АВЦ-28-164		
ЗИЛ-164А	МАЗ-200	ГАЗ-51		ЗИЛ-164А			
	Эллиптическая			Цилиндрическая	Эллиптическая	Прямоугольная со сферическим основанием	
3025	5490	1650	2150	3025	2970	2350	
4800	7550	3600	3700	5140	5050	5050	
2800	5250	1500	2000	2800	3700	2800	
2	2	2	1	2	1	1	
6660	7650	5435	5525	6600	6700	6558	
2340	2700	2045	2250	2300	2320	2400	
2150	2515	2245	2130	2400	2575	2600	
3060	..	2360	2460	3444	2914	2900	
1545	..	1400	1400	1062	1626	1200	
2264	..	910	770	..	1316	934	
разрежения					При помощи насоса СВН-30С	При помощи разрежения	
(12—15) × 2	(25—30) × 2	(10—15) × 2	6	(12—15) × 2	10	25	
10 × 2	15 × 2	10 × 2	6	10 × 2	8	..	
1,58	1,37	2,17	1,72	1,69	1,7	2,53	

Таблица 19

Краткая техническая характеристика прицепов-цистерн и полуприцепов-цистерн для перевозки жидких пищевых продуктов

Основные данные	АШПТ 0.9. (СССР)	АШПТ 0.9. оборудо- ванный от- делением для тор- говли (СССР)	ЦАП-30 (СССР)	Sarep D 480 N 2 (Венгрия)	Fruehauf IMGT 63SF (США)
		Тип подвешивания			
Тип подвешивания	Одноосный прицеп		Двухосный прицеп	Полуприцеп	
Конструкция цистерны	Рамная		Рамная	Несущая	
Форма цистерны	Эллиптическая	Цилиндрическая	Эллиптическая	Цилиндрическая	Эллиптическая
Перевозимый груз	Молоко		Молоко	Вино	Молоко
Грузоподъемность в кг	900	900	3000	6000	18000
Собственная масса (собственный вес) в кг	872	1210	3075	3800	6100
Емкость цистерны в л	900	900	3000	6000	15700
Количество секций	1	1	2	4	1
Габаритные размеры в мм:					
длина	2980	3350	5790	5000	10000
ширина	1810	1840	2150	2370	2320
высота	1820	2100	2380	2500	2890
Габаритные размеры цистерны в мм:					
длина	1440	1900	4150		10000
ширина	1373	850	1400	2370	1981
высота	1036	850	1140	2500	1270
Способ заполнения	Самотеком или насосом				
Время заполнения в мин	Зависит от производительности оборудования в местах заправки				
Способ опорожнения	Самотеком		Самотеком	Самотеком или насосом	Самотеком
Время опорожнения в мин	5-7	5-7	7-2	20	---
Коэффициент тары	0,97	1,3	1,00	0,635	0,34

Совершенствование конструкций цистерн для молока тесно связано с основными тенденциями, характерными для конструирования цистерн других типов: уменьшением собственной массы (собственного веса), увеличением грузоподъемности, простотой и удобством обслуживания и т. д. Но при транспортировке, заполнении и сливе молока необходимо соблюдать определенные санитарно-гигиенические условия. Эти условия требуют улучшения теплоизоляции для поддержания постоянной температуры молока в пути и создания устройств, гарантирующих сохранение вкусовых качеств молока.

В качестве термоизоляционного материала применяют различные пенопласты, минеральную вату и т. д. Технология покрытия цистерн теплоизоляционными материалами зависит как

от вида груза и температуры, необходимой при его транспортировке, так и от формы цистерны. Так, в английском автомобилестроении при покрытии цистерн для перевозки молока пространственным теплоизоляционным материалом Опазоте — микропористым эбонитом — применяется следующая технология. Листы микропористого эбонита предварительно надрезают на нужную глубину, чтобы обеспечить хороший контакт с криволинейной поверхностью цистерны. После тщательной очистки поверхности цистерны ее грунтуют бигумным лаком. Затем надрезанные листы изолирующего материала прикрепляют к цистерне при помощи расплавленного битума, после чего заполняют швы уплотняющим составом. Аналогичным образом изолируют торцы цистерны.

Удовлетворительная механическая прочность микропористого эбонита (он выдерживает нагрузку до $2,8 \text{ кг/см}^2$), влагостойкость, однородность и стабильность структуры определяют его высокие эксплуатационные свойства. Эбонит имеет гладкую поверхность, что облегчает его покрытие облицовочными материалами. В отдельных случаях эбонит выдерживает массу (вес) находящегося в нем резервуара, температурный режим которого исключает возможность контакта с другими материалами.

В тех странах, где производится значительное количество молока, перевозке его в больших резервуарах уделяется особое внимание, поскольку она значительно выгоднее перевозки в мелкой таре. Так, в США перевозка молока в цистернах постепенно вытесняет перевозку во флягах. Крупные резервуары используются в США, Швейцарии, Англии, ФРГ для закупок молока у отдельных фермеров и доставки его на молокозаводы. В ФРГ перевозка молока в цистернах позволила на 35% снизить транспортные расходы по сравнению с перевозкой во флягах.

В США выпускаются цистерны для молока нескольких видов. Цистерны отличаются одна от другой конструкцией, размерами и материалом, используемым для их изготовления. Так, фирма Heil выпускает цистерны из нержавеющей стали емкостью 6000—9300 л для установки на одноосных и двухосных грузовых шасси и емкостью 9500—19000 л для установки на седельных полуприцепах. Различных типоразмеров цистерны из нержавеющей стали изготавливает фирма Kagi—Kool, одна из крупнейших фирм, выпускающих оборудование для охлаждения и транспортировки молока. Фирма изготавливает для любых грузовых шасси, прицепов и полуприцепов цистерны различной емкости — от 1900 до 21000 л.

Большой интерес представляют пластмассовые цистерны для перевозки молока фирмы Heil емкостью 16000—21000 л, устанавливаемые на полуприцепах (фиг. 75). Цистерны имеют полуэллиптическую форму; дно цистерны наклонено к задней части. Стенка цистерны состоит из нескольких слоев: наружного