

Ю. А. ДОЛМАТОВСКИЙ

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ КУЗОВА



М А Ш Г И З • 1946

Ю. А. ДОЛМАТОВСКИЙ

АВТОМОБИЛЬНЫЕ  
СПЕЦИАЛЬНЫЕ  
КУЗОВА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва 1946

В книге даются классификация и краткое описание автомобильных кузовов, применяемых в современных армиях, а также элементарные сведения по конструированию и постройке некоторых ходовых типов военных кузовов. Книга предназначена для личного состава мото-механизированных войск, связанного по роду деятельности с эксплуатацией военных автомобилей, для конструкторов и техников, занимающихся разработкой и постройкой кузовов.

## ОТ АВТОРА

Целью этой работы является подведение предварительных итогов деятельности кузовостроителей в предвоенный период и в годы Второй мировой войны. Размеры книги не позволяют подробно описать каждую конструкцию кузова, и задача поэтому сведена к установлению классификации автомобильных кузовов военного времени и к краткой характеристике наиболее распространённых типов кузовов, дополненной некоторыми общими сведениями по их конструированию. Полагаю, что этот сжатый материал позволит всё же кузовщикам правильно подойти к решению конструкции военных кузовов и извлечь из опыта военного времени полезные выводы для дальнейшей работы в условиях народнохозяйственного строительства.

Прошу читателей направлять свои отзывы об этой работе и пожелания для её развития в адрес издательства Машгиза (Москва, Третьяковский пр., 1, Редакция автотракторной литературы). Приношу благодарность инж.-капитану Абрамович А. Д., инженеру Московского ЗИС Росткову В. Н. и гл. конструктору Ульяновского ЗИС Шапошнику Б. Л. за содействие в подборе материала.

Июнь 1943 г.

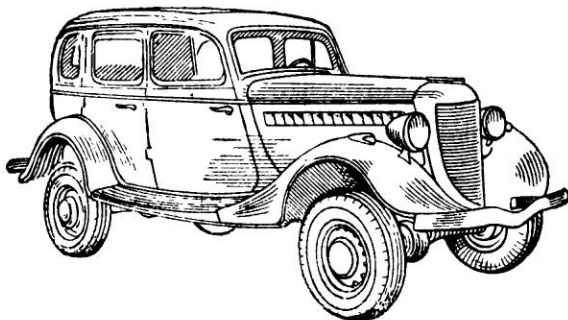


## КЛАССИФИКАЦИЯ КУЗОВОВ ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ

Применение различных типов кузовов для военных целей весьма многообразно, причём по мере развития военной техники, а также стратегии, это многообразие увеличивается. Если в первой империалистической войне основными типами специальных военных кузовов были главным образом броневые, санитарные и в ограниченном количестве приспособленные для перевозки некоторых видов вооружения и боеприпасов, то в Отечественной войне, помимо этих машин, применялись и многие другие. Широкое распространение находят в военной обстановке стандартные «гражданские» кузова как в их обычном виде, так и приспособленные для специальных целей путём несложных переделок и дооборудования.

Табл. 1 и 2 показывают гамму основных типов автомобилей, применявшихся в американской и германской армиях. Знакомясь с этими таблицами под углом зрения устанавливаемых на автомобилях кузовов, можно подразделить военные автомобили на следующие категории:

1. Стандартные автомобили с кузовами гражданского типа (фиг. 1), применяемые в военной обстановке как средство транспорта (штабные машины, грузовики и др.). В отдельных случаях на стандартные кузова устанавливаются дополнительное оборудование и вооружение.



Фиг. 1. Стандартный кузов гражданского образца (М-1), устанавливаемый на шасси повышенной проходимости.

2. Стандартные автомобили с кузовами, претерпевшими ряд переделок для приспособления их к военным условиям, а также с упрощенными кузовами, в которых преследуется

Состав американской механизированной дивизии  
По данным американского журнала „Motor“

Тип автомобиля	Тип шасси	Тип кузова <sup>1</sup>	Количество машин в дивизии
Лёгкий танк . . . . .	—	—	275
Средний танк . . . . .	—	—	110
Тяжёлый разведчик . . . . .	6-т (4×4)	Бронированный	95
Арттягачи и др. . . . .	9-т полугусеничный	„	500
Транспортёр . . . . .	То же	„	140
Самоходная артиллерия	„	„	25
Автомастерские, оружейные мастерские, машины обслуживания, сварки, для запасных частей . . . . .	Различные грузовые шасси	Фургоны и специальные	80
Санитарные . . . . .	4×4	Фургон, автобус	45
Штабной . . . . .	Легковое	Закрытый, стандартный седан	20
Мотоциклы . . . . .	Соло	—	520
Разведчик и тягач лёгкой артиллерии . . . . .	Легковые (4×4)	Специальный, упрощенный фэзгон	300
Для команды . . . . .	1/2-т (4×4)	То же	120
Для команд связи, обслуживания и др. . . . .	1/2-т (4×4)	Пикап	225
Обозный . . . . .	1 1/2-т (4×4)	Универсальный	15
„ . . . . .	2 1/2-т (6×6)	То же	800
Обозный, транспортный тягач . . . . .	4-т (6×6)	„	50
Заправщик . . . . .	Грузовое	Цистерна	3
Кран . . . . .	Специальное грузовое	—	5
Для очистки воды . . . . .	Грузовое	Специальная цистерна	4
Для ремонта радиоаппаратуры . . . . .	„	Специальный фургон	2
		<sup>1</sup> Основные типы кузовов: бронированные, фургоны, упрощенные фэзгоны, пикапы, универсальные, цистерны	Всего 3139

Типаж автомобилей, применявшихся в германской армии  
По Anhaltswerte über Kraftfahrzeuge und Gerät, 1940 г. Берлин

Тип автомобиля	Количество типов	Тип шасси	Тип кузова <sup>1</sup>	Использование стандартных гражданских кузовов
Бронемашина	17	Грузовое, ПП, <sup>1</sup> специальное	Специальный, бронированный	—
Штабной	4	Легковое	Седан, фэтон, кабриолет	Кузова стандартные
Штабной, командный, разведчик, тягач лёгкой артиллерии	15	Легковое, ПП	Фэтон упрощенного типа с багажником	Встречаются переделанные стандартные кузова
Транспортёр, арттягач	15	Грузовое, ПП, полугусеничное	Открытый автобус упрощенного типа	—
Транспортёр, арттягач	5	То же	Бронированный	—
Грузовой, обозный	7	Грузовое, ПП	Платформа с бортами и тентом, фургон	Стандартные
Автобус	3	Автобусное	Автобус	—
Санитарный	2	Грузовое, ПП	Фургон с окнами	Встречаются стандартные кузова
Для грузя связи, расчётов зенитной артиллерии и др.	10	Легковое, грузовое, ПП	Упрощенный фэтон или открытый автобус с багажником	—
Телефонные и радиостанции, метеослужба, топографии и др.	27	Грузовое, ПП	Фургон с окнами, открытый автобус	Используются и стандартные кузова
Мастерские различного назначения	3	Грузовое	Фургон с окнами	—
Прожекторный	3	Грузовое, ПП	Специальный	—
Для различных сапёрных работ	7	" "	"	—
Бензозаправщик	4	Грузовое	Цистерна	Стандартные
Пожарные, для дегазации и др.	8	"	Специальные	Встречаются кузова, применяемые и для гражданских целей
Всего типов	132	<sup>1</sup> ПП — повышенной проходимости.	<sup>1</sup> Основные типы кузовов: фэтон и открытый автобус упрощенного типа, бронированный, фургон с окнами, платформа с тентом	

удешевление технологии и эксплуатации, максимальная экономия металла и дефицитных материалов.

3. Специальные транспортные автомобили с кузовами определённого военного назначения — разведчики, командные машины, универсальные грузо-пассажирские автомобили.

4. Автомобили-тягачи.

5. Автомобили для перевозки специальных военных грузов.

6. Полубронированные и бронированные автомобили.

К первой и второй категориям можно отнести почти все типы выпускаемых автопромышленностью кузовов. Наибольшую популярность из них получили в армиях открытые кузова типа фэтон, полугрузовые типа пикап, грузовые платформы, фургоны и кузова с решётчатыми бортами.

Упрощенные кузова отличаются применением дерева (цельнодеревянные кабины, фургоны с деревянной обшивкой, платформы с заменой оковки деревянными усилениями), спрямлением форм, что позволяет применять для оперения кузова (крылья, капоты) обычные стали (детали не имеют глубокой вытяжки), уменьшением ассортимента отделки и оборудования (установка одной фары вместо двух, отсутствие хромированных деталей).

Наиболее характерными типами военных кузовов являются кузова третьей категории. Применение их в современных армиях чрезвычайно широко. Поэтому они производятся в серийном порядке, хотя и есть возможность использовать для тех же целей переоборудованные гражданские кузова, что, впрочем, также имеет место, но в небольших масштабах. Так, кузова типа фэтон с некоторыми переделками, будучи установлены на специальные шасси, могут быть использованы как командирские или как разведчики; на грузовых платформах может быть смонтировано дополнительное оборудование, превращающее их в более или менее универсальные кузова.

Автомобили-тягачи отличаются прежде всего конструкцией шасси и наличием различных буксирных устройств. Кузова их либо повторяют компоновку и конструкцию командирско-разведывательных кузовов, либо носят специализированный характер.

Среди автомобилей для перевозки специальных военных грузов имеется множество конструкций, применяемых в ограниченных масштабах и предназначенных для перевозки какого-либо определённого военного имущества. Каждая такая конструкция подчас оригинальна, но разбор их не входит в задачи книги. Типичными для этой категории являются кузова для перевозки боеприпасов и кузова автомобилей самоходной артиллерии.

Частичное и полное бронирование кузовов применяется в военных условиях очень широко. Наиболее распространённый тип бронированного кузова — так называемый транспортёр — устанавливается чаще всего на полугусеничных шасси и служит для перевозки групп автоматчиков, расчётов противотанковой и лёгкой зенитной артиллерии.

Типаж автомобильных кузовов военного времени

Тип кузова	Может быть переоборудован из гражданского кузова типа:	Назначение или использование
<b>И. А р м е й с к и е к у з о в а</b>		
Фэтон упрощенного типа .	Фэтон	Штабной, разведчик, тягач лёгкой артиллерии, для групп связи и др.
Открытый автобус упрощенного типа . . . . .	Открытый автобус	Транспортёр, арттягач, самоходная зенитная артиллерия, для групп связи;
Бронированный транспортёр . . . . .	—	Транспортёр, арттягач, тяжёлый разведчик, самоходная артиллерия
Фургон с окнами . . . . .	Фургон, автобус	Санитарный, мастерские различного назначения, служба связи, метеослужба
Универсальный . . . . .	Грузовая платформа с высокими бортами	Объёмный, для перевозки войск, тягач, для перевозки лошадей и др.
Бронемашина . . . . .		
Специальные кузова . . . . .		
<b>ИИ. К у з о в а г р а ж д а н с к о г о т и п а</b>		
Седан, фэтон, кабриолет .		Штабные
Грузовая платформа . . . . .		Обоз, тягач, самоходная артиллерия
Автобус . . . . .		Штабной, санитарный и др.
Пикап . . . . .		Для команды
Фургон . . . . .		Различные перевозки, мастерские и др.
Цистерна . . . . .		Заправщик, для дегазации и др.
Пожарные . . . . .		

Рассматривая приведённую разбивку военных автомобилей не с точки зрения их назначения, а с точки зрения конструкции кузова, приходим к выводам об основных типах кузовов (табл. 3).

Итак, можно наметить характерные типы и конструкции, подлежащие изучению:

1) легковые кузова типа фаэтон, в частности кузова типа «разведчик», штабные, для связистов, для команды;

2) универсальные кузова для перевозки личного состава и военных грузов (специальные и переоборудованные из стандартных);

3) кузова типа «фургон» и типа «автобус», наиболее характерным видом применения которых являются санитарные кузова, кузова-мастерские и кузова службы связи;

4) кузова упрощённой конструкции различного назначения;

5) бронированные кузова.

Особое место в изучении кузовов должны занять вопросы установки вооружения, шанцевого инструмента, дополнительного оборудования, а также вопросы маскировки машин.

Анализ импортных и трофейных машин, которыми располагает сейчас Красная армия, позволяет сделать общий вывод о принципиальной разнице между автомобильными кузовами армий союзников и кузовами, находившимися на вооружении стран оси. У первых было организовано серийное производство специализированных кузовов, кузова максимально унифицированы между собой, конструкции их учитывают опыт многих лет европейской и африканской войны. У вторых наблюдалась большая разнотипность кузовов, в отдельных случаях — неоправданная погоня за простотой и в особенности дешёвизной конструкции, в других случаях — не менее неоправданная сложность. Поэтому при изучении армейских кузовов более правильной является ориентация главным образом на кузова союзных армий, что и сделано в дальнейшем.

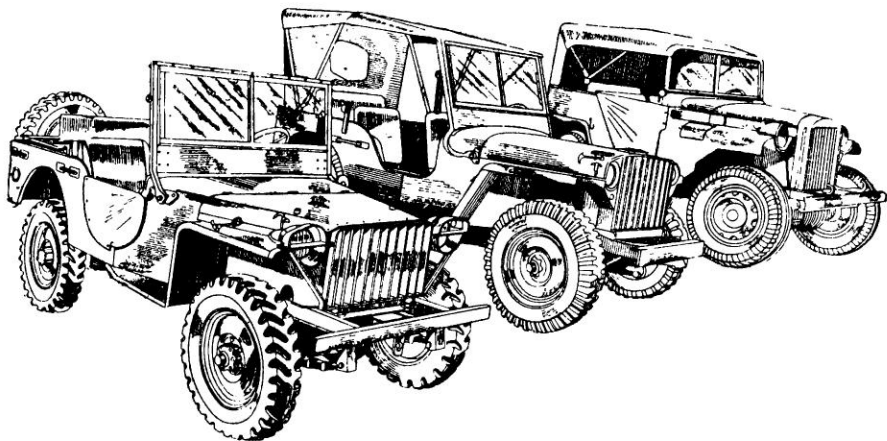
До войны считалось, что по соображениям мобилизационной готовности предприятий автопромышленности необходимо выпустить ряд типов кузовов, например открытые — фаэтоны, которые могут быть применены и в гражданских и в военных условиях. Война показала малую пригодность гражданских кузовов для использования в военных условиях и целесообразность наличия на предприятиях задела специальных военных конструкций, обеспеченных оборудованием и инструментом для их производства, например командирско-разведывательных автомобилей повышенной проходимости. Таким образом произошло известное разделение путей развития гражданских и военных кузовов.

## **КУЗОВА КОМАНДИРСКО-РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫХ И КОМАНДНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ**

Лёгкие армейские пассажирские автомобили с открытым кузовом типа фаэтон чаще всего называют разведывательными, но это название не вполне соответствует их использованию. Они применяются главным образом как штабные (командирские) и как

тягачи лёгкой (противотанковой) артиллерии, а также как транспортные единицы для команд связи, групп автоматчиков и др. В соответствии с таким разнообразием применения эти машины должны иметь до некоторой степени универсальные кузова, пригодные для перевозки людей, небольшого количества боеприпасов, для установки различного специального оборудования (радиостанции и т. п.). Вход в кузов и выход из него должны быть максимально облегчены, а конструкция кузова должна быть простой и надёжной.

В армиях союзников имеются два типа командирско-разведывательных автомобилей — малый, с цельнометаллическим стандартным четырёхместным кузовом (на специальном короткобазном шасси) и большой — на шасси лёгкого грузовика — с многоместным



Фиг. 2. Командирско-разведывательные автомобили (справа налево) ГАЗ, Виллис и Бантам.

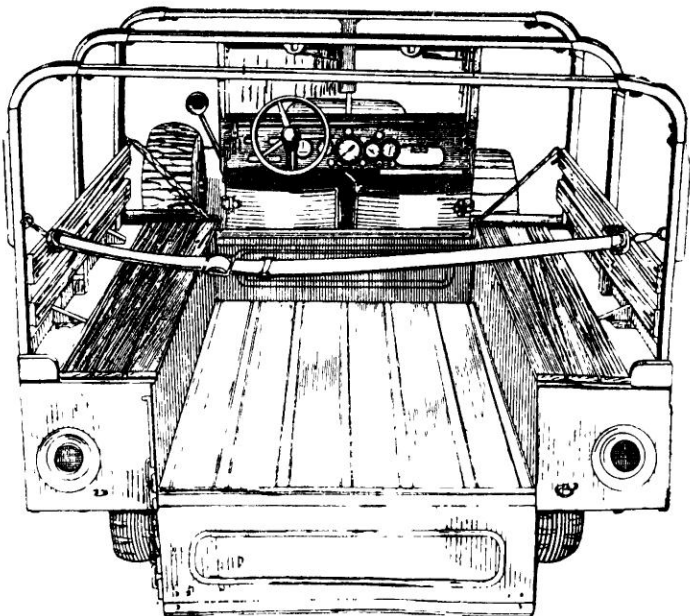
кузовом, снабжённым объёмистым багажником. Первый тип кузова имеет борты упрощенной конструкции без дверей, лёгкие сиденья, складной тент, откидную раму ветрового окна. Второй тип имеет поместительный грузо-пассажирский кузов, так как служит в основном как артиллерийский тягач. Распространённый тип командирско-разведывательного автомобиля армий стран оси приближался ко второму типу машины армий союзников, однако он стандартизован лишь в части кузова (двери, арматура).

Все модели машин имеют буксирные крюки, специальные крепления для сапёрной лопаты и топора, поручни, служащие для облегчения посадки, для удобства вытаскивания машины и для поддержки команды при быстрой езде по плохой дороге.

На фиг. 2 показаны американские автомобили Виллис и Бантам и советский автомобиль ГАЗ с кузовами командирско-разведывательного типа, на фиг. 3 — грузо-пассажирский кузов на шасси тягача Додж (США), на фиг. 4 — типы подобных кузовов, применявшихся в германской армии. Характерным отличием первой группы кузовов является упрощенная и подчёркну-

то утилитарная форма и конструкция передней части, в то время как у остальных моделей облицовка радиатора, капот, крылья используются от серийных автомобилей гражданского образца; только собственно кузову придана угловатая утилитарная форма. У последних моделей тягачей кузов по конструкции напоминает кузова лёгких командирско-разведывательных автомобилей.

Ввиду простоты конструкции кузова командирско-разведывательных автомобилей представляют интерес не только со стороны современных методов кузовостроения, но и со стороны возможности постройки таких кузовов в кустарном порядке, несмотря на то, что они, как правило, цельнометаллические.



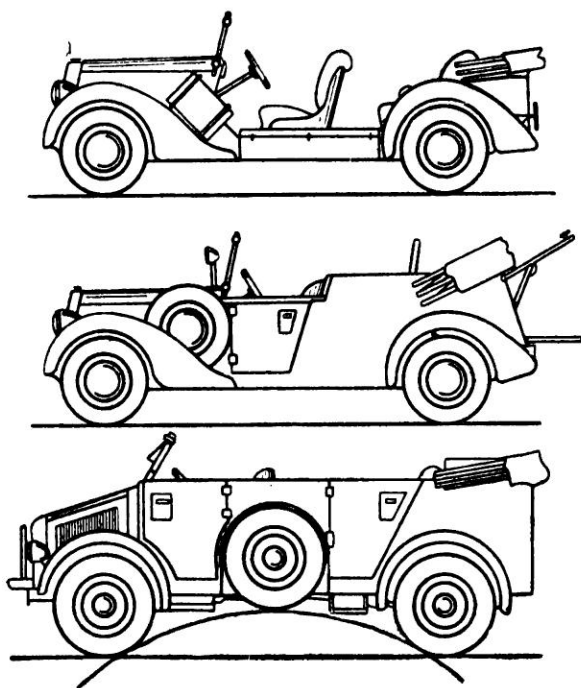
Фиг. 3. Командный кузов автомобиля Додж.

Сварной кузов Бантам крепится к раме эластично на резиновых подушках в шести точках — две точки около передних концов крестообразной поперечины рамы и по две точки около передних и задних кронштейнов задней рессоры. Крепление состоит из болта с насечкой, гайкой и контргайкой, металлической тарелки и двух резиновых шайб. Такое крепление предохраняет кузов от разрушений вследствие значительных перекосов рамы при езде по плохим дорогам.

На бортах кузова установлены кронштейны для дуг тента, поручни, рефлекторы, на передке — складная рама ветрового окна. Она может быть полностью откинута над капотом, а внутренняя её часть со стеклом поворачивается на пальцах и может быть закреплена барашками в любом положении (фиг. 5).



Складной верх — исключительно простой конструкции. Каркас его состоит из одной дуги, которая в нерабочем положении укладывается на кронштейнах на борту кузова и фиксируется барашками. Если нужно установить тент, дуга вставляется концами в задние кронштейны и зажимается в них. Полотнище тента, хранящееся под сиденьем, рядом с водителем, накидывается на дугу и затягивается на задней стенке кузова и на раме ветрового окна при помощи скоб и ремней. Передний кронштейн каркаса тента может быть использован для установки пулемёта.



Фиг. 4. Типы командирско-разведывательных автомобилей германской армии

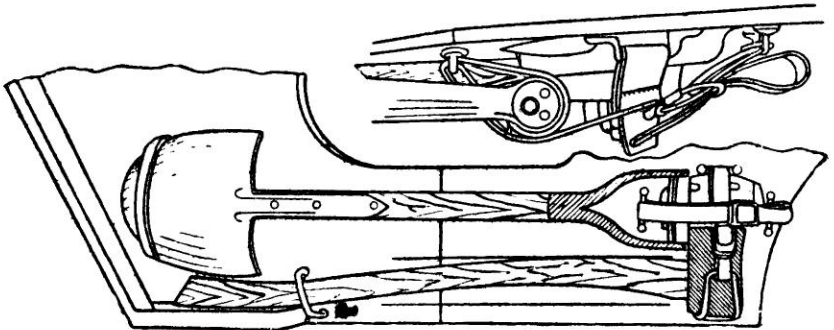
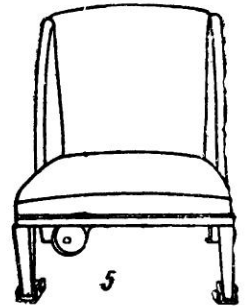
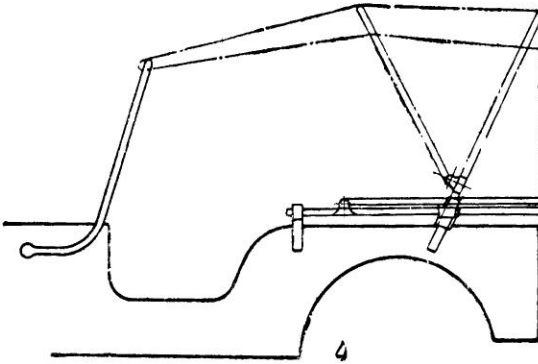
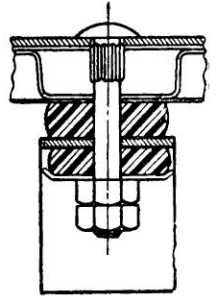
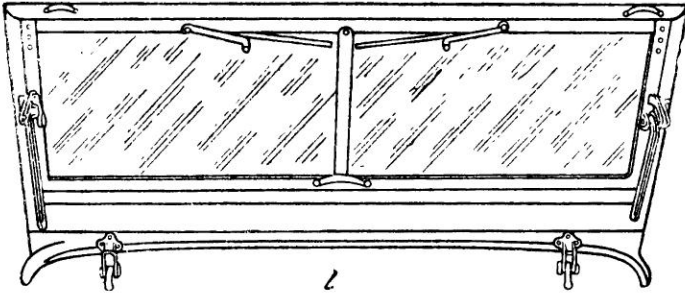
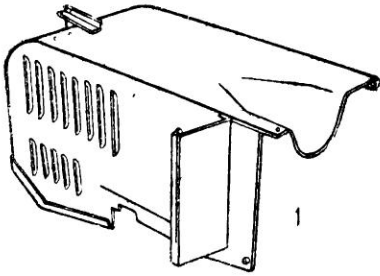
(сверху вниз): автомобиль без дверей, малый автомобиль с кузовом упрощенной конструкции и багажником (пол багажника выдвигается), большой автомобиль.

Задние колёса утоплены в нишах кузова и не имеют крыльев; передние крылья представляют собой сварной узел несложной формы, состоящий из щитка с отдушниками для двигателя, верхней панели с гнездом для фары, переднего и заднего кронштейнов.

Капот — аллигаторного типа, монтируется на трёх навесках на передке кузова и запирается капотодержателями, прикреплёнными к верхней панели крыльев. В открытом положении капот опирается на раму ветрового окна, причём во избежание повреждения капота

Фиг. 5. Детали оборудования кузовов  
Виллис и Бантам:

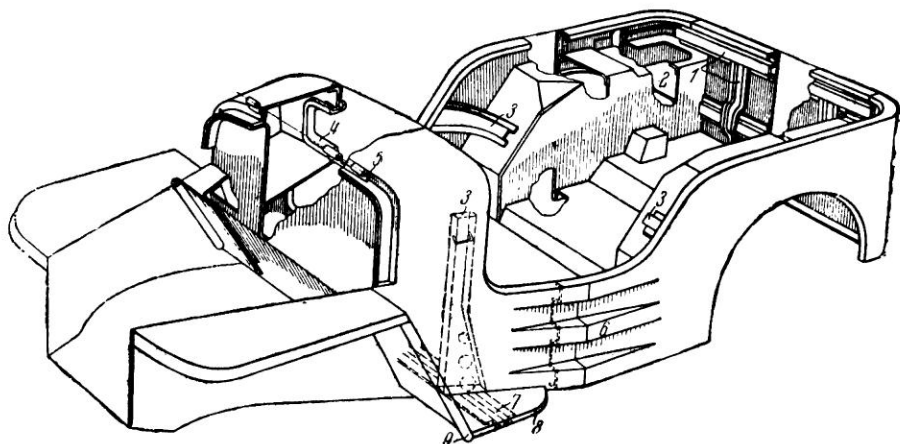
1—крыло (Бантам); 2—ветровое окно  
(Виллис); 3—крепление кузова (Бан-  
там); 4—схема каркаса тента (Вил-  
лис); 5—сиденье командира (Бантам);  
6—крепление лопаты и топора (Вил-  
лис).



и рамы (вмятин, царапин) на капоте установлены резиновые буфера.

Перед радиатором и фарами находится защитная решётка из полосового материала, или штампованная, устанавливаемая на передней поперечине рамы.

Кузов не имеет дверей, и вырезы бортов могут быть закрыты брезентовыми или дерматиновыми фартуками, закрепляемыми на кнопках. Фартуки предохраняют пассажиров от ветра и грязи. Для безопасности езды, в особенности на большой скорости и по неровной дороге, служат ремни. Они надеваются на специальные кронштейны снаружи кузова и перекрывают вырез борта.



Фиг. 6. Конструкция корпуса кузова Виллис:

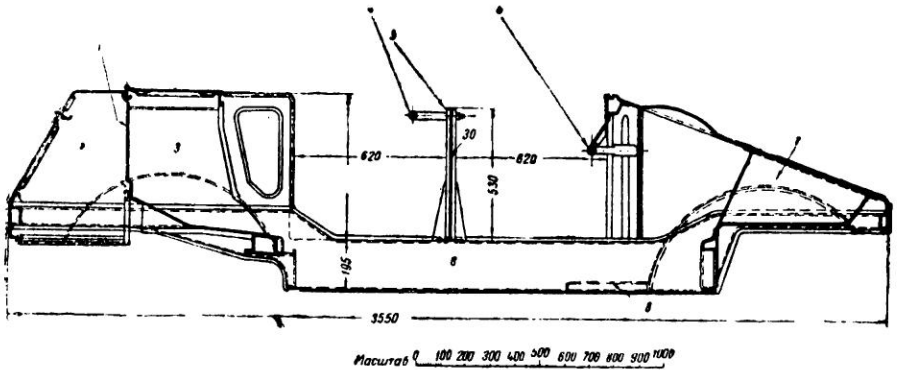
1 — усилители задней стенки; 2 — днище инструментального ящика; 3 — боковые усилители; 4 — ящик щита приборов; 5 — навеска капота; 6 — выштамповки для лопаты и топора; 7 — поперечина; 8 — подножка; 9 — крыло.

Передние сиденья имеют стальной каркас и монтируются на полу на петлях таким образом, что их можно откинуть вперёд к щиту приборов. Откидывание сидений облегчает доступ к заднему отделению кузова. В качестве эластичной основы сидений применяется губчатая резина. На каркасе правого переднего сиденья с помощью особого кронштейна установлен огнетушитель. Заднее сиденье — съёмное, так что кузов может быть использован и как лёгкий грузовик (грузоподъёмность —  $\frac{1}{4}$  т). Заднее сиденье имеет стальной каркас, подушку из губчатой резины и фанерную спинку. Спинка закреплена на задней стенке кузова. Когда сиденье откидывается вперёд, спинка автоматически опускается и устанавливается на высоте верхней кромки бортов.

Кузов автомобиля Виллис (фиг. 6) — аналогичной конструкции. Основные панели кузова — из листовой стали толщиной 1,27 мм (0,05"). Все крайние кромки панелей отбортованы для жёсткости и для предотвращения ранений и ушибов персонала. Панели усилены приваренными рёбрами П-образного сечения. Трубчатая рама

ветрового окна закрепляется в откинутом положении крюками. Стекло ветровой рамы может быть демонтировано после отвёртывания винтов крепления её кронштейнов и снятия верхней части рамки. Для герметичности ветровое окно снабжено резиновым уплотнителем.

Тент имеет две дуги, из которых одна переставляется при подъёме из передних кронштейнов в задние и фиксируется барашками, как и у автомобиля Бантам, а другая — передняя — укрепляется на тенте после его натягивания через главную дугу между рамой ветрового окна и задней стенкой.



**Фиг. 7. Конструкция кузова командирско-разведывательного автомобиля КдФ:**

1—перегородка; 2—машинное отделение; 3—задний багажник; 4—поручни; 5—стойка навески дверей; 6—продольный брус боковины корпуса; 7—передний багажник; 8—подножка.

Лопата и топор монтируются сбоку кузова посредством металлических скоб и ремней.

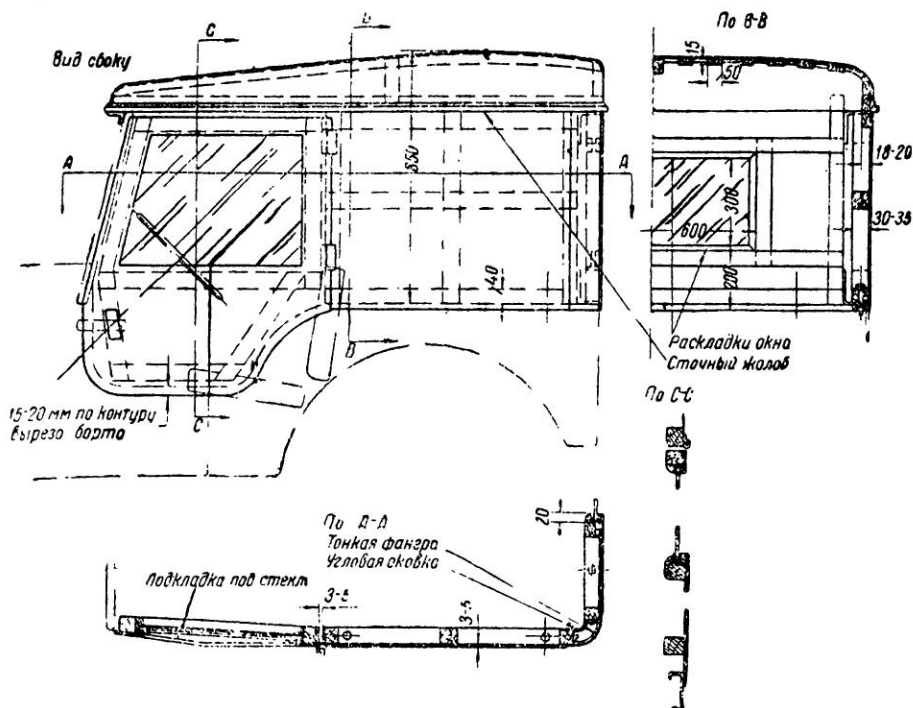
Командирско-разведывательные кузова германской армии отличались от американских и советских наличием дверей и большого багажного помещения с доступом к нему снаружи или изнутри.

На фиг. 7 показана конструкция такого кузова для автомобиля КдФ. Автомобиль имеет заднее расположение двигателя, поэтому багажное помещение разделено у него на заднее (с доступом из кузова) и переднее (с доступом снаружи).

Корпус выполнен из листовой стали со множеством выштамповок и прокаток для усиления панелей. Панели соединены между собой электросваркой. У щита приборов и за передним сиденьем имеются трубчатые поручни. Двери навешены на специальные колонки, крепящиеся к нижней части бортов и усиленные косынками. Ветровое окно — откидное. Тент имеет сложный каркас, мало отличающийся от каркасов тента гражданских фаэтонов. Крылья приварены к корпусу. Крепление передних крыльев усилено косынкой-подножкой.

Нужно отметить, что в тяжёлых климатических условиях эксплуатации (холод, осенняя грязь и т. п.) открытые кузова командирско-разведывательных автомобилей не вполне оправдали себя. Поэтому во многих частях Красной армии на эти кузова устанавли-

вливается съёмная лёгкая надстройка из дерева и фанеры. К сожалению, в отдельных случаях выполнение этой надстройки оставляет желать лучшего, что не удивительно, так как надстройки производятся кустарным способом и без должной конструктивной проработки.



Фиг. 8. Надстройка к кузову командирско-разведывательного автомобиля Виллис.

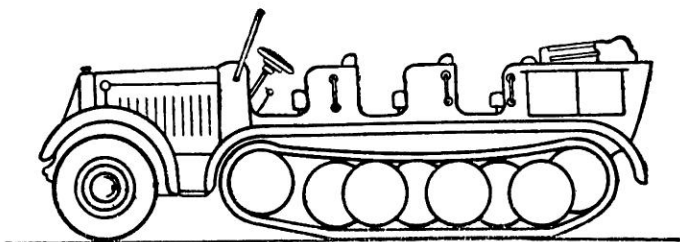
Приводим описание одного из удачных решений надстройки.

Надстройка состоит из деревянного каркаса элементарной формы, прибалчиваемого к отбортовке стенок стандартного командирско-разведывательного кузова. Для этой цели с бортов снимаются кронштейны тента и другие выступающие детали. Угловые соединения каркаса усилены стальными оковками (фиг. 8). Соединения выполнены в шип, на клею. Передний конец крыши опирается на раму ветрового окна с помощью стальных кронштейнов. Каркас обшит фанерой. На крыше фанера оклеена парусиной. Надстройка окрашена масляной краской.

Двери — простейшей конструкции, также обшиты фанерой, имеют ободверок, перекрывающий окружающие дверной проём кромки кузова на 15—20 мм. В дверях предусмотрены окна. Стёкла окон зажимаются между фанерой наружной обшивки и внутренними деревянными раскладками. Для герметичности окна стекло устанавливается в резине. Запоры дверей — в виде обычных задвижек.

Возможна обшивка надстройки вагонкой (см. приложение).

Кузова с описанной надстройкой дают удовлетворительную защиту от непогоды, обладают малым весом и несложны в производстве. На чертеже даны основные размеры надстройки кузова, обеспечивающие пассажирам необходимый минимум комфорта.



Фиг. 9. Многоместный кузов на шасси артиллерийского тягача, применявшегося в германской армии

На фиг. 9 показан большой командный автомобиль германской армии с кузовом типа «шарабан» (все ряды сидений имеют отдельный выход сбоку — без дверей).

### УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КУЗОВА

Универсальные кузова предназначены для перевозки военных грузов и личного состава, а в отдельных случаях — для специальных перевозок и установки на них лебёдок, лёгкой зенитной и полевой артиллерии. В армиях союзников наиболее распространённым типом универсального кузова является кузов, разработанный по заданию Службы военно-хозяйственных перевозок и снабжения американской армии.

Кузова этого типа имеют несколько размерных разновидностей (табл. 4) в расчёте на различные шасси. Все детали оковки, арматуры и оборудования их полностью унифицированы, если не считать крепления запасного колеса, которое меняется в зависимости от конструкции шасси: если расположить его под кузовом нельзя, оно монтируется в кузове. Таким образом, упомянутые детали могут быть изготовлены на небольшом специализированном заводе (в массовом порядке) или в мастерской и устанавливаются на кузов любого размера.

Американские универсальные кузова выполняются в двух модификациях — цельнометаллической и с широким применением дерева. В первой все детали, в том числе панели пола и бортов, изготовлены из стали, во второй — в целях экономии металла настил пола и борты состоят из деревянных досок. В обоих случаях габаритные размеры кузовов остаются одинаковыми для каждой размерной разновидности. Детали арматуры в обеих модификациях в значительной части унифицированы. С 1 января 1943 г. в армиях союзников устанавливаются кузова с деревянным полом, основанием, бортами и скамейками. Начато производ-

Американские универсальные кузова

№ типа кузова	Размеры, мм						Число ска- меек	Число стоек	Тип крепления запасного колеса
	внутренняя длина	внутренняя ширина	расстояние между стой- ками	расстояние между брусъ- ями основания	длина инстру- ментального ящика	погрузочная высота плат- формы			
1	3658	2032	896	616	660	—	2	3	Под платформой
2	3350	2235	820	470	890	1380	2	3	На переднем борту
3	2740	2030	667	470	915	1206	2	3	—
4	4270	2235	839	470	890	1450	3	4	На полу кузова
5	3735	2235	915	470	890	1380	2	3	—
6	2740	1780	667	380	660	—	2	3	Под платформой

ство таких кузовов и на наших заводах как для импортных, так и для отечественных шасси. Для нас вторая («деревянная») модификация представляет большой интерес, так как универсальные кузова с деревянными деталями могут быть изготовлены с применением минимума специального оборудования, а также путём переоборудования существующих грузовых кузовов, что и делается в частях Красной армии.

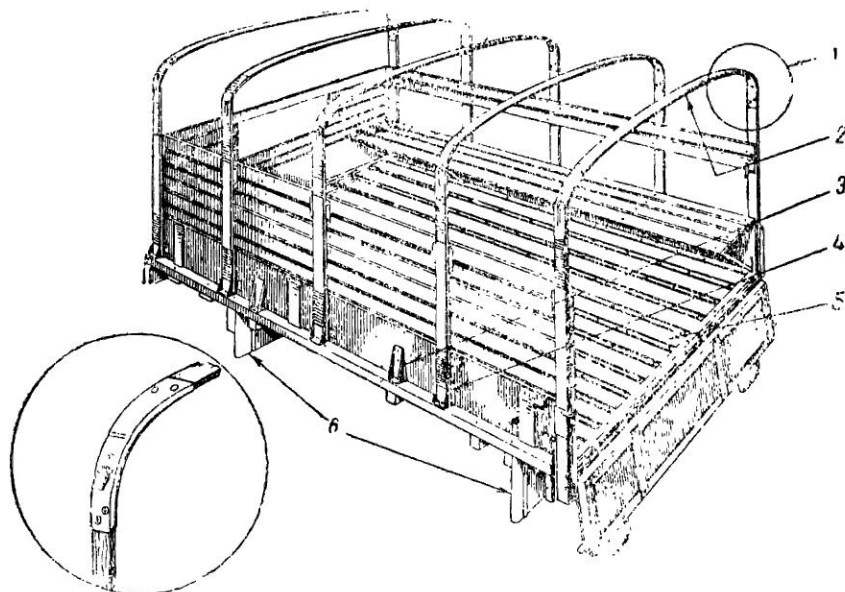
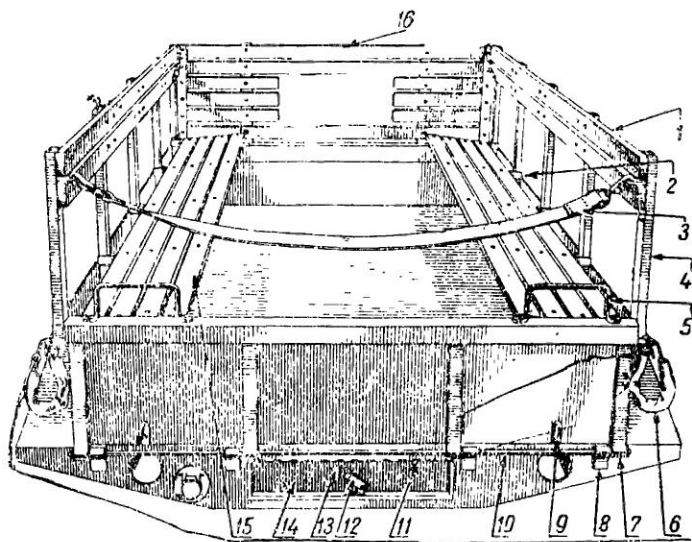
Общий вид универсального кузова показан на фиг. 10.

Компоновка кузова позволяет применять его в четырёх видах:

- 1) платформа без бортов;
- 2) платформа с низкими бортами;
- 3) платформа с высокими решётчатыми бортами и скамейками;
- 4) платформа с высокими бортами и тентом.

Схема на фиг. 11 показывает, как получается тот или иной вид кузова.

Основание кузова — обычного типа, с двумя продольными и несколькими поперечными брусьями. Брусья крепятся к раме шасси посредством хомутов. При отсутствии или трудности изготовления длинных хомутов крепление осуществляется при помощи скоб. Это крепление заслуживает внимания и для других типов грузовых кузовов. Брусья соединяются между собой угольниками. Пол настилается на брусья с зазором между досками. Зазор перерывается продольными накладками специального профиля, которые притягиваются к брусьям болтами. Накладки не только держат доски, но и обеспечивают непроницаемость пола при перевозке сыпучих грузов и сохранность кромок досок, а также облегчают передвижение грузов вдоль кузова. В задней части кузова, между



**Фиг. 10. Универсальный американский армейский кузов:**

Вверху—цельнометаллический кузов: 1—обрешётка; 2—кронштейн скамейки; 3—стяжной ремень; 4—стойка; 5—поручень; 6—цепь; 7—петля заднего борта; 8—неподвижная часть петли; 9—крюк для увязки груза; 10—ось петли; 11—шарнир крышки инструментального ящика; 12—запор ящика; 13—ушко запора; 14—крышка ящика; 15—скамейка.

Внизу—вариант с деревянными деталями: 1—крепление тента; 2—дуга тента; 3—усилитель борта; 4—гнездо стойки; 5—настил пола с накладками; 6—брызгозщитки.



продольными брусьями, крепится вместительный инструментальный ящик с металлической дверкой и висячим замком. Впереди и позади колёс установлены брызговики со ступенями — скобами. На заднем бруссе монтируется пластина заднего фонаря, стоп-сигнала и патрона для прицепа, на переднем бруссе — оранжевые рефлекторы. Задняя кромка пола во избежание скалывания перекрывается порогом углового сечения.

Описанный кузов представляет собой первый вид — платформу без бортов.

На платформе при помощи несложных сварных кронштейнов и болтов, проходящих через пол и поперечные бруссы, устанавливаются гнезда стоек боковых бортов. Доски низких бортов крепятся к гнездам болтами. Задний борт — откидной, на петлях обычного типа; он имеет поручни и оковку сверху и с боков. На нём же монтируются красные рефлекторы.

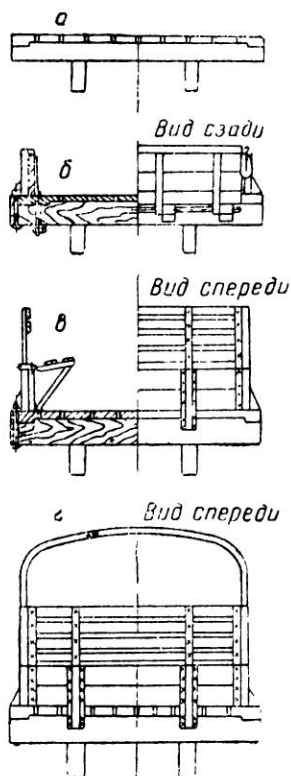
Задний борт удерживается в закрытом положении цепью в чехле, надеваемой на ушки. На всех бортах имеются крюки для увязывания груза и притягивания тента. Таков второй вид — платформа с низкими бортами.

Для получения третьего вида в гнезда стоек вставляются борты-решётки. На их стойках предусмотрены кронштейны навески откидных скамеек. В откинутом виде скамейки образуют сплошную решётку борта, а когда скамейки опущены и служат для сиденья — верхние планки решётчатых бортов являются спинками. Скамейки удерживаются в верхнем положении зажимами, а в нижнем — складными подпорками.

Передние углы решётчатых бортов соединены крюками, а задние, не связанные между собой, стягиваются ремнём.

Наконец в стойки решётчатых бортов можно вставить деревянные дуги и натянуть на них ремнями брезентовый тент (четвёртый вид).

Ввиду сравнительно небольших сечений деревянных деталей при больших размерах самих кузовов (так, доски бортов имеют толщину 25—27 мм при длине до 4 м и более, в то время как, например, у ЗИС толщина досок составляет 32 мм при длине 144 мм) американская спецификация рекомендует применять для кузовов высокие сорта дерева. Это необходимо также в связи с



**Фиг. 11. Модификации универсального кузова:**

- a* — платформа без бортов;
- б* — платформа с бортами;
- в* — платформа с высокими бортами и скамейками;
- г* — платформа с тентом.

тяжёлыми эксплуатационными условиями, на которые рассчитаны армейские машины. В табл. 5 даны размеры сечений применяемых деревянных деталей кузовов, одинаковые для всех размерных разновидностей.

Таблица 5

Материал и размеры деревянных деталей американских универсальных кузовов

Наименование деталей	Материал	Ширина мм	Толщина мм
Продольный брус основания . . . . .	Твёрдые породы дерева (дуб, ясень, клён)	163	70
Поперечный брус основания . . . . .	То же	127	70
Задний брус . . . . .	То же	127	115
Доски борта . . . . .	Сосна, берёза, лиственница	В зависимости от различного материала	27
Решётки и скамейки .	То же		76
Доски пола . . . . .	Твёрдые породы дерева (дуб, ясень, клён)	Мин. 100 Макс. 200	32 (крайние доски 45)

Допускаемая влажность древесины — 10—16%. Деревянные детали должны быть окрашены неблестящей краской. Длинные доски могут быть составлены из двух частей, причём стык выполняется вчетверть, склеивается и соединяется болтами.

Также допускается и склейка толстых досок по толщине (для заднего борта и крайних досок основания) из 2—3 более тонких досок.

На фиг. 12<sup>1</sup> дан чертёж кузова, на фиг. 13 — различные варианты крепления запасного колеса.

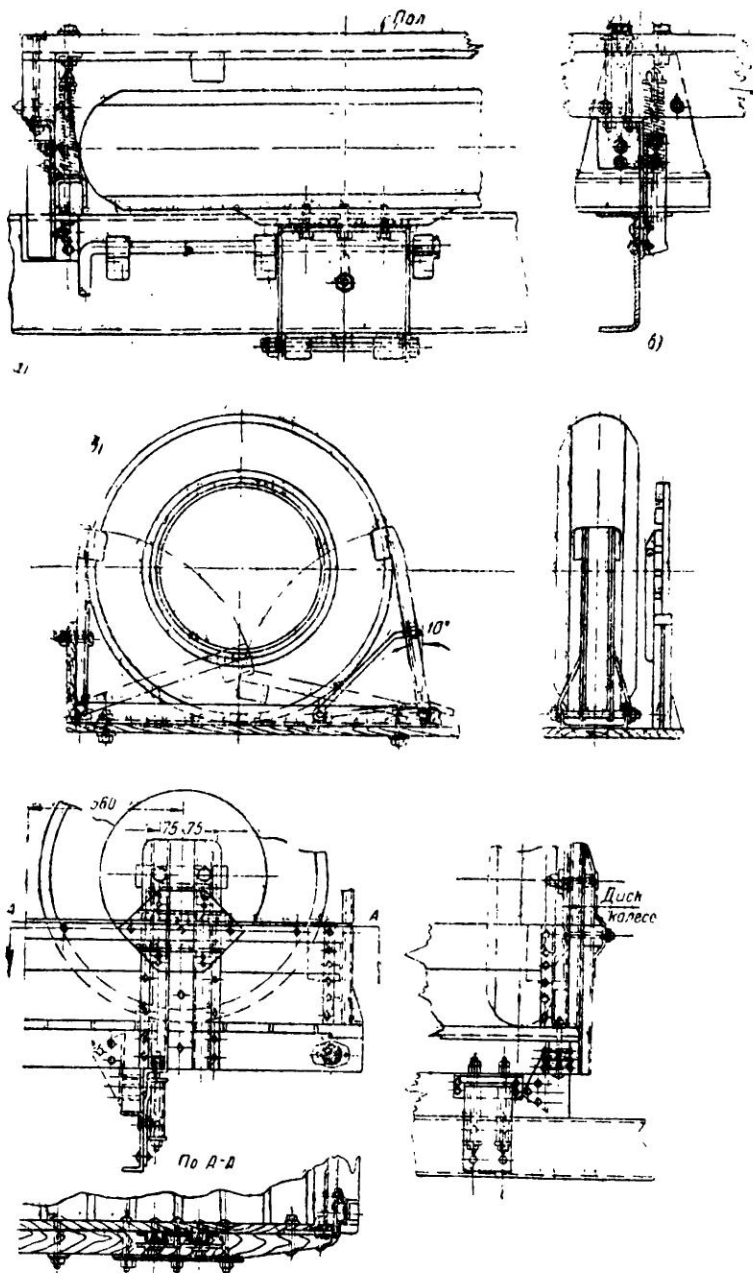
При креплении колеса под полом необходимо укорачивать один из продольных брусьев и изменять крепление соответственного угла основания. В этом случае применяется пружинное крепление переднего поперечного бруса к раме шасси посредством специального кронштейна.

По получении универсальных кузовов из США в частях Красной армии была начата работа по переоборудованию советских серийных кузовов в универсальные.

Примером могут служить кузова, разработанные инж.-кап. В. Захарченко<sup>2</sup> (фиг. 14).

<sup>1</sup> См. вклейку в конце книги.

<sup>2</sup> См. журнал «Автомобиль» № 7 за 1942 г.



Фиг. 13. Варианты крепления запасных колёс в универсальных кузовах:

вверху — крепление колеса под полом кузова; справа — крепление кузова к раме при перерезанном из-за установки колеса продольном брусе; в середине — крепление колеса на полу в передней части кузова; внизу — крепление колеса на переднем борту.

Кузов конструкции Захарченко создаётся на базе стандартных грузовых платформ ЗИС-5 и ГАЗ-АА, и узлы его являются как бы дополнением к платформам. К дополнительным узлам относятся надставные борты, скамейки, дуги и тент. Кроме того, на заднем борту установлены откидные лодножки в отличие от американских кузовов, где подножки крепятся на брызговиках. Кузов является более универсальным, чем американские кузова, так как скамейки его могут быть сняты и закреплены по середине кузова в качестве перегородки, что позволяет перевозить в кузове лошадей.

Конструкция надставного борта и скамеек ясна из фиг. 15 и 16. Скамейки могут занимать три положения — верхнее вертикальное, когда они дополняют надставной борт; горизонтальное, когда они опираются на подставки, и нижнее вертикальное, когда они опущены. Из последнего положения скамьи могут быть сняты со скоб их подвески на бортах. Конец скамейки окован, причём оковка может служить поручнем при посадке людей. Прорези в оковке дают возможность монтировать скамейку как перегородку. В кузове ГАЗ-АА скамьи ставятся одна над другой и создают два стойла для лошадей (фиг. 16, справа), в кузове ЗИС-5 они ставятся по отдельности, создавая три стойла.

Существенным отличием советских универсальных кузовов от американских является возможность изменять внутреннюю высоту кузова в пределах 1,6—2 м путём перемещения дуг тента в гнездах и закрепления их стопорными болтами в различных положениях. Будучи снят с кузова, тент с дугами может служить палаткой для личного состава. На переднем полотнище тента предусматривается вентиляционное окно, заднее полотнище разрезано на две части. Тент закрепляется на дугах ремнями с пряжками и натягивается на борту кузова с помощью веревок, проходящих через петли, или ремней.

Небезынтересно отметить время, необходимое для операций по преобразованию кузова из одного вида в другой:

откидывание всех скамеек производится одним бойцом в течение 1 мин.;

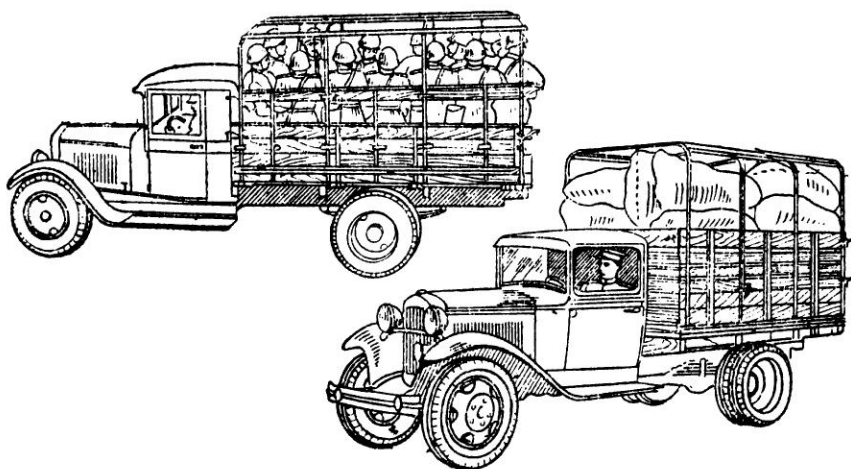
установка перегородок — двумя бойцами — за 3 мин.;

изменение высоты тента — 2 бойцами за 8 мин.;

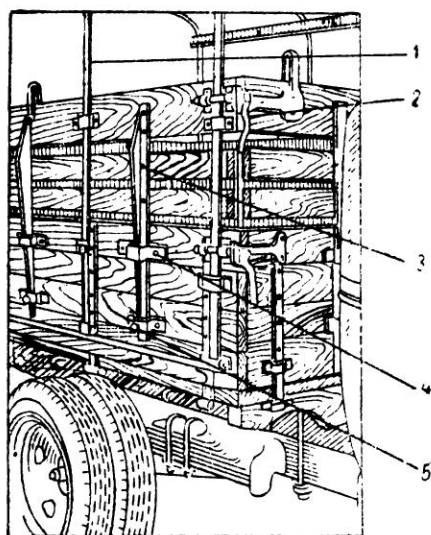
полная установка или снятие оборудования — 2 бойцами за 30 мин.

Табл. 6 даёт представление об основных данных универсальных кузовов на базе платформ ЗИС и ГАЗ.

Другие виды советских универсальных кузовов были выпущены ещё до войны под марками ЗИС-5У и ЗИС-5СУ. Они в корне отличаются по конструкции от описанных выше кузовов. В кузове ЗИС-5У, помимо установки скамеек, предусмотрена установка зенитного пулемёта, для чего имеется специальная турель и отверстие в тенте. Кузов ЗИС-5СУ снабжён съёмными приспособлениями для подвески носилок, которые почти без изменений перенесены с кузова ЗИС-16С (см. раздел «Фургоны армейского типа»).

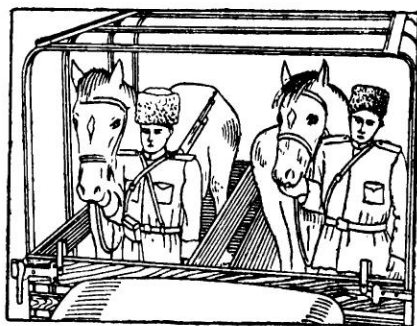
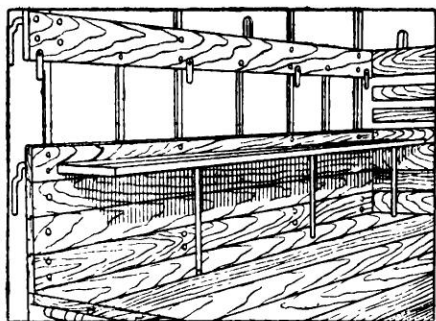
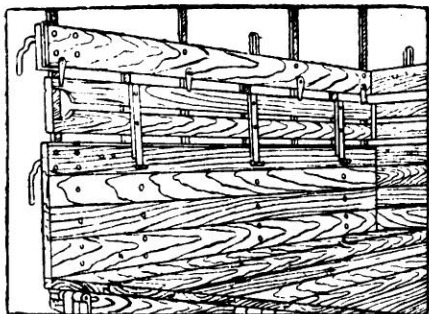


Фиг. 14. Универсальные кузова конструкции Захарченко на шасси ЗИС-5 и ГАЗ-АА.



Фиг. 15. Конструкция борта универсального кузова Захарченко:

1 — стойка; 2 — запор; 3 — угольник;  
4 — гнездо для угольника; 5 — стопорный болт.



**Фиг. 16. Модификация кузова Захарченко:**

вверху — скамейка поднята и служит надстройкой борта; посередине — скамейка опущена на подпорки; внизу — скамейка установлена в качестве перегородки между стойками для лошадей.

закреплены брусья с вырезами для закладывания поперечных досок. Эти доски служат скамьями для людей. С наружной стороны на

Кузов ЗИС-5У состоит из обычной платформы с повышенными бортами, к основанию которой посредством металлических гнёзд крепятся металлические же стойки П-образного сечения, а к стойкам — дуги для натяжки тента (фиг. 17 см. вклейку в конце книги). Имеется вариант конструкции с деревянными стойками. К заднему борту прибалчивается складная подножка. Турель служит одновременно задним кронштейном скамьи-линейки. Передний конец скамьи опирается на специальную подставку. Вся конструкция — легкоразборная, так что кузов может служить:

- 1) платформой с высокими бортами;
- 2) платформой с особо высокими бортами (при установке стоек с обрешёткой);
- 3) фургоном (при натяжке тента);
- 4) помещением для команды или расчёта (при установке скамьи и турели).

Кузов ЗИС-5СУ имеет незначительные конструктивные отличия от кузова ЗИС-5У. Турель на нём не ставится, средняя скамья вместо двух рядов сидений имеет один ряд, зато вдоль бортов установлены дополнительно две откидные скамьи.

Самым простым видом универсального кузова является кузов типа ЗИС-5А. Высота его бортов увеличена против кузова ЗИС-5 путём добавления двух досок и удлинения досок и удлинения навесок (фиг. 18 см. вклейку), а с внутренней стороны боковых бортов

Данные универсальных кузовов на базе грузовых платформ ЗИС-5 и ГАЗ-АА

Марка автомобиля	Размеры плат- формы, мм			Вместительность и грузоподъём- ность			Вес платформы кг	Вес метал- лических деталей до- полнитель- ного обору- дования кг
	длина	ширина	высота борта	тоннаж т	людей	лоша- дей		
ЗИС-5 . . .	3085	2085	990	3	24	3	400	90
ГАЗ-АА . . .	2450	1870	900	1,5	16	2	250	75

борту установлены так называемые отбойные брусья, защищающие борты от ударов. Под задней частью кузова находится вместительный инструментальный ящик.

На кузовах ЗИС-5У, ЗИС-5СУ и ЗИС-5А имеются кронштейны, скобы и ремни для крепления на переднем борту — лопаты и огнетушителя, а на дверце инструментального ящика — топора.

Надо полагать, что приведённого материала конструктору достаточно для правильного решения универсального кузова. Некоторые дополнительные сведения о дереве как о материале для кузовостроения он может получить из приложения «Конструирование кузовов из дерева». Остаётся указать на габариты кузовов, что облегчит выбор размеров кузова, и на положение кузова относительно задней оси. Эти данные сведены в табл. 7; они требуют некоторого пояснения.

Габариты кузова должны соответствовать объёмному весу груза, на который рассчитан данный грузовик, и даже иметь по возможности некоторый запас места. Для универсальных кузовов этот запас особенно важен ввиду разнообразия перевозимых грузов.

Грузовое помещение должно быть так расположено по отношению к задней оси грузовика, чтобы расстояние от задней оси до середины кузова находилось в пределах, обеспечивающих оптимальную нагрузку задних колёс. При заданной базе для сокращения этого расстояния (т. е. для увеличения нагрузки) необходимо удлинить грузовое помещение, для уменьшения нагрузки — укоротить его.

Погрузочную высоту платформы желательно выдержать в пределах 1,1 м для погрузки с уровня земли, в соответствии с чем должны быть выбраны минимальные размеры брусьев основания. Исключение составляют грузовики, рассчитанные на частые погрузочные операции на железных дорогах. Погрузочную высоту платформ этих машин следует доводить до 1,25—1,4 м, чтобы при погрузке они были примерно на одном уровне с железнодорожными платформами, вагонами, эстакадами станций. К сожалению,

Размеры грузовых кузовов

Марка машины	Грузо- подъёмность т	Вместитель- ность м <sup>3</sup>	Размеры, мм				Высота борта в м для перевозки		
			Длина внут- ренняя	Ширина внут- ренняя	Высота борта	Высота (прибл.)	сена, соломы <sup>1</sup>	лошадей	различных тарных лёгких грузов
ГАЗ-АА и ММ . . .	1,5	2,3	2450	1870	500	1000	3,0	1,7	1,2
ГАЗ-ААА . . . . .	1,5—2,0	2,3	2450	1870	500	1100	2,9	1,7	1,2
ЗИС-5 . . . . .	3,0	3,85	3080	2080	600	1140	2,9	1,7	1,2
ЗИС-6 . . . . .	4,0	3,85	3080	2080	600	1225	2,8	1,7	1,2
ЯГ-6 . . . . .	3,5—5,0	5,0	3780	2200	600	1225	2,7	1,7	1,2

<sup>1</sup> Высота, допускаясь законодательствами.



большое вертикальное перемещение колёс многих военных машин, в особенности с приводом на все колёса и трёхосных, а также увеличенные размеры резины не позволяют зачастую выдержать погрузочную высоту в необходимых пределах.

Размеры кузова, естественно, должны соответствовать существующим габаритным ограничениям (высота машины — 3,5 м, ширина — 2,5 м), иначе может случиться, что построенная машина окажется непригодной для проезда под мостами. Вообще увеличение габаритов машины, особенно высоты и длины, отрицательно сказывается на её проходимости, устойчивости и маневренности, а также затрудняет её маскировку.

## ФУРГОНЫ АРМЕЙСКОГО ТИПА

Современная армия требует большого количества обслуживающих автомашин — для службы связи (телефон, телеграф, радио), для ремонта автомобильного, тракторного и танкового парка; для аэродромной службы, для штабных целей и т. д. Кроме того, необходимо значительное число санитарных автомобилей. Все эти автомобили снабжаются в большинстве случаев кузовами типа «фургон».

Перестройка промышленности на производство фургонов малое целесообразна в отношении унификации армейских и гражданских машин, поэтому большая часть кузовов обслуживающего автопарка выполняется небольшими мастерскими или непосредственно на местах, чем предопределяется их конструкция. Правда, американская автопромышленность выработала несколько типов серийных стандартных фургонов, приспособленных для различных целей, но характерными для описываемой категории кузовов остаются фургоны деревянной конструкции, широко применявшиеся в войну, в частности в германской и английской армиях.

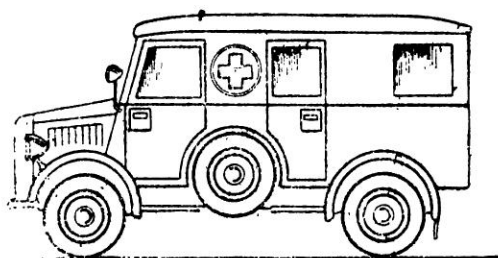
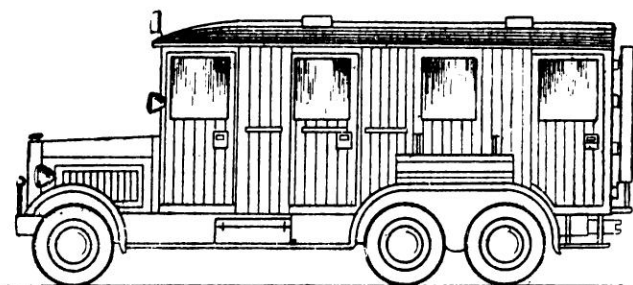
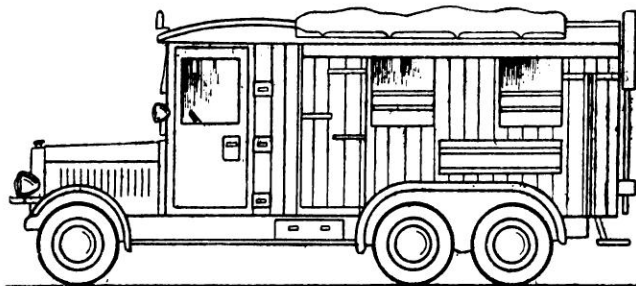
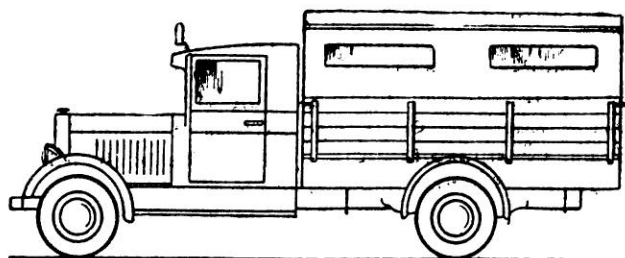
Армейские фургоны можно подразделить в основном на четыре группы:

- 1) собственно фургоны;
- 2) фургоны с частичным остеклением (1—3 окна с каждой стороны);
- 3) фургоны с частично или полностью открывающимися бортами и стенками;
- 4) санитарные фургоны.

Разнообразные виды фургонов показаны на фиг. 19, типичные узлы конструкции фургона — на фиг. 20.

Кузов состоит из усиленного деревянного каркаса с окантовкой, обшитого вагонкой. Вагонка располагается вертикально. Для крепления концов вагонки в брусках каркаса сделаны фальцы; в некоторых случаях вагонка просто накладывается на каркас; нижние концы её обрезаются вровень с обвязочным брусом каркаса, а верхние перекрываются металлической накладкой.

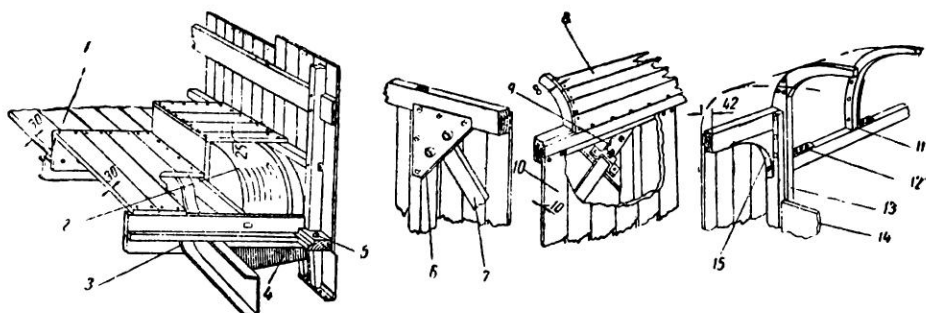
Крепление кузова к раме — обычное: брусья основания кладутся на кронштейны рамы шасси; между брусьями и кронштейнами



Фиг. 19. Фургоны, применявшиеся в германской армии.

предусмотрены прокладки. При больших интервалах обрешётки каркаса под вагонку подкладываются диагональные распорки, крепящиеся концами к косынкам оковки каркаса.

Крыша обтянута дерматином, парусиной или брезентом на лаковой мастике. Двери делаются чаще всего с простым одинарным фальцем, без ободверка, навешиваются на петлях любой стандартной конструкции и снабжаются ходовой арматурой (останов, фиксатор, замок, ручка). Характерной чертой дверей фургонов (и других типов кузовов) германской армии являлось утапливание замка в специальной панели на корпусе двери, благодаря чему можно



Фиг. 20. Узлы фургона цельнодеревянной конструкции:

1 — пол; 2 — кожух колеса; 3 — рама; 4 — кронштейн; 5 — крепление кузова; 6 — косынка; 7 — диагональный усилитель; 8 — обшивка крыши; 9 — усилитель; 10 — обшивка боковой стенки; 11 — промежуточная дужка; 12 — оковка; 13 — стойка; 14 — перегородка; 15 — вставка.

упростить конструкцию замка и избежать подрезки притворной стойки корпуса кузова для личинки замка. Кроме того, ручки не выступают за габариты кузова. Для крепления шанцевого и иного инструмента на кузове монтируются скобы, упоры из угольников и ремней. В крыше и в переднем борте имеются вентиляционные окна или решётки.

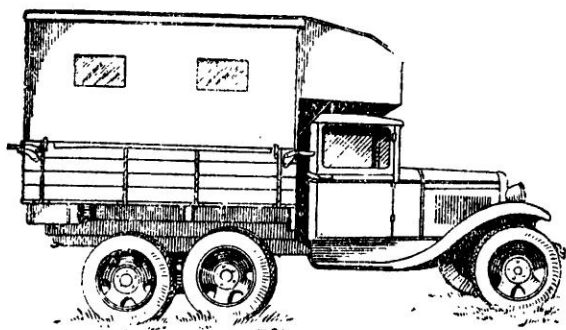
Форма кузова по соображениям упрощения производства и максимального использования габаритов машины делается прямоугольной. Только крыша имеет поперечный изгиб для стока воды.

Двери и окна располагаются в соответствии с назначением и внутренней планировкой кузова. Обычно имеется одно- или двухстворчатая дверь на задней стенке, отдельные двери с обеих сторон кабины водителя и чаще всего одна или две дополнительные двери для заднего отделения (собственно кузова). Двери снабжены окнами, иногда есть ещё окна и в боковых стенках кузова.

Окна — глухие, с деревянными раскладками, раздвижные в металлических рамках или без них, реже — подъёмные на ремнях. Сравнительно сложные шестерёнчатые и просовые конструкции стеклоподъёмников на фургонах не применяются. В большинстве случаев окна снабжены изнутри предохранительными решётками или деревянными планками.

Кожуха колёс и крылья — простейшей конфигурации, из стали. Кожуха задних колёс, вдающиеся в кузов, часто перекрываются деревянным настилом для использования их в качестве столов, полок и сидений.

На крыше нередко устанавливается барьер для укладки и увязки грузов. Подножки проходят по всей длине кузова, и часть их используется для установки инструментальных и других ящиков. Для удобства входа и выхода и для безопасности нахождения на подножке во время движения машины на стенках укреплены ручки. Запасные колёса монтируются на задней стенке, под кузовом или на специальных кронштейнах по бокам машины. В последнем случае колёса свободно вращаются на пальцах кронштейнов и служат для перекатов через бугры (фиг. 19, внизу).



Фиг. 21. Общий вид автомобиля с кузовом ремонтной летучки (ПМ).

Внутренняя планировка фургонов выбирается согласно назначению машины и не укладывается в рамки каких-либо общих правил. Общими являются лишь размеры дверей (ширина — минимум 600 мм, высота — 1 700 мм), внутренняя высота (минимум 1 700 мм), уровень столов и лодоконников (800—900 мм от пола) и размеры сидений (см. приложение 1).

Габаритные размеры кузовов должны быть согласованы с существующими ограничениями.

Фуруны с откидными бортами применяются в особенности для походных мастерских. На стоянке верхняя часть стенки поднимается и служит навесом, а нижняя часть — полкой для раскладывания инструмента, запасных частей и т. д. Типичным примером такого кузова является ремонтная летучка ПМ (фиг. 21 и 22), выполняемая для различных шасси советского производства (ГАЗ-АА и ММ, ГАЗ-ААА, ЗИС-5 и ЗИС-6).

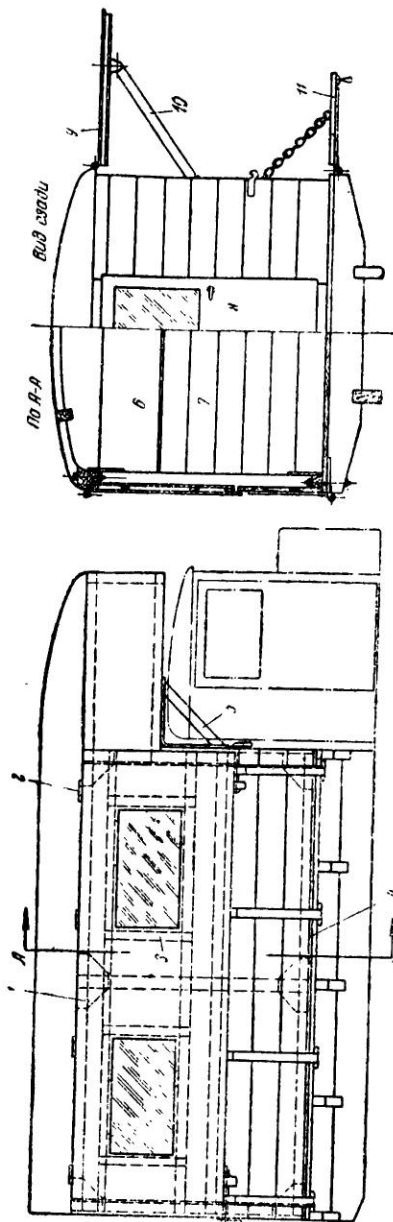
Кузов летучки ставится на стандартную грузовую платформу, причём основание платформы отличается от серийного только металлическим усилением в местах установки станков и монтажом на полу кузова кронштейна для крана.

Каркас кузова состоит либо из шести стоек, укрепляемых на полу угольниками, либо из двух боковых рам, опирающихся ниж-

ним брусом на пол. Брус также крепится к полу болтами. Кожух крыши связывает обе рамы. Крыша покрыта фанерой и обтянута брезентом на лаковой мастике, окрашенной масляной краской. Передняя стенка доходит только до крыши кабины, а в верхней части имеет окно для доступа к переднему ящику, нависающему над кабиной. В ящик укладываются материалы и принадлежности. Ящик, как и крыша, обшит фанерой и брезентом. Оковка каркаса состоит из угольников и косынок, усиливающих углы рам, соединение ребер и прогонов крыши, соединение ящиков с каркасом кузова. Крепление ящика дополнительно усилено мощными боковыми кронштейнами.

Стандартные борты платформы откидываются, как обычно, и удерживаются в горизонтальном положении шарнирными подвесками или цепями. В некоторых разновидностях машины ПМ задний борт не является откидным, а имеет дверь и подножку. Верхняя часть кузова закрывается откидными рамами, подвешенными к верхнему брусу боковых рам каркаса. Боковые рамы-навесы поддерживаются в поднятом положении тремя (а задний навес — двумя) складными металлическими или деревянными подпорками.

Рамы навесов имеют каркас из брусков, соединяемых в шип с оковкой, обтянутый фанерой или брезентом. В навесах пред-



Фиг. 22. Схема конструкции кузова ремонтной летучки.

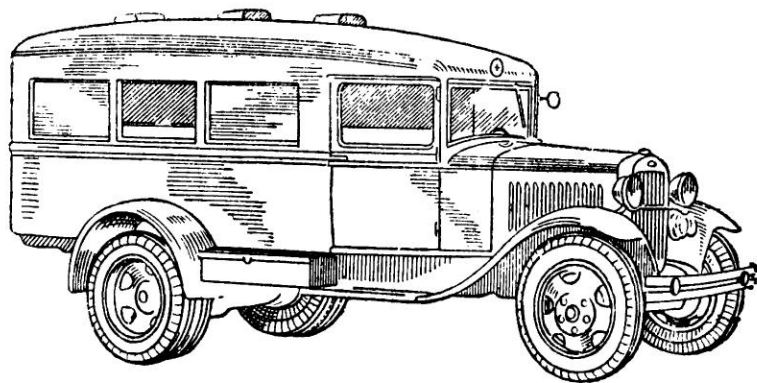
1 — косынка каркаса; 2 — петля навеса; 3 — каркас навеса; 4 — каркас кузова; 5 — кронштейн ящика; 6 — ящик над кабиной; 7 — передний борт; 8 — задняя дверь; 9 — навес; 10 — подпорка; 11 — полка.

усмотрены окна — по два с каждой стороны и одно сзади. В опущенном положении навесы удерживаются запорами.

Стрела укрепляемого на полу кузова крана в рабочем положении проходит через дверь или через открытый задний борт кузова, а в разобранном виде складывается в кузове.

Боковые рамы каркаса кузова должны быть выполнены из достаточно массивных брусков, так как стойки поставлены с большим интервалом и не связаны облицовкой; продольных (подоконных и обвязочных) брусьев нет. Особое внимание должно быть уделено усиленной конструкции оковки.

Существуют и другие решения фургонов с откидными бортами, например в виде палатки. К поднятым навесам на стояках кре-



Фиг. 23. Санитарный автомобиль ГАЗ.

пится полог из брезента, образующий вокруг машины закрытое помещение большой площади, позволяющее беспрепятственно производить работы при любой погоде.

Для целей перевозки больных и раненых в военное время служат автомобили с самыми разнообразными кузовами. Наиболее характерны три вида:

1) кузова санитарных автомобилей гражданского типа («скорая помощь» и др.);

2) автобусные кузова, приспособленные для перевозки раненых;

3) грузовые кузова, приспособленные для перевозки раненых.

Первая разновидность здесь не описывается, так как эти кузова производятся независимо от военных нужд и по вместительности, сложности отделки и ограниченности выпуска не отвечают всем требованиям военного времени.

Типичными образцами второй разновидности являются санитарные кузова ГАЗ-55, ЗИС-16С и ЗИС-8 (с дополнительным санитарным оборудованием).

Кузов ГАЗ — обычной конструкции, с деревянным каркасом и металлической облицовкой. Внешний вид его дан на фиг. 23, внутреннее устройство — на фиг. 24. По боковым стенкам кузова

расположены продольные диваны, над ними подвешиваются носилки. Носилки грузятся сзади через двустворчатую дверь. Под задней дверью имеется выдвигаемая подножка. Предусмотрен обогрев кузова от выхлопной трубы двигателя. Вместительность кузова — 4 лежащих и 2 сидячих или 8 сидячих раненых.

Санитарный автобус ЗИС-16С первоначально выпускался с кузовом, почти не отличающимся от пассажирского автобуса (фиг. 25, а), за исключением внутреннего оборудования. В дальнейшем часть окон за ненадобностью была заглушена (фиг. 25, б), а уже во время войны кузовы начали устанавливать на длиннобазном грузовом шасси с обыкновенной кабиной и более простым, чем у автобуса, по конструкции и оформлению передком грузовой машины (фиг. 25, в).

Каркас кузова (фиг. 26 см. вклейку в конце книги) — деревянный, облицовка — металлическая.

Вместительность автобуса — 10 лежащих и 10—12 сидячих раненых. Носилки размещены в три и в два (над козухами задних колёс) яруса. Носилки грузятся через заднюю одностворчатую дверь, снабжённую откидной подножкой. Нижний ряд носилок опирается на пол посредством специальных подставок (фиг. 27 вклейка), а верхние ряды подвешиваются к стойкам стенок и к крыше. Для этой цели к стенкам кузова прибалчиваются стойки с гнёздами, в которые заводятся ближние к стенкам поручни носилок. Поручни же, ближние к проходу, притягиваются к стойкам и к потолку шарнирными подвесками.

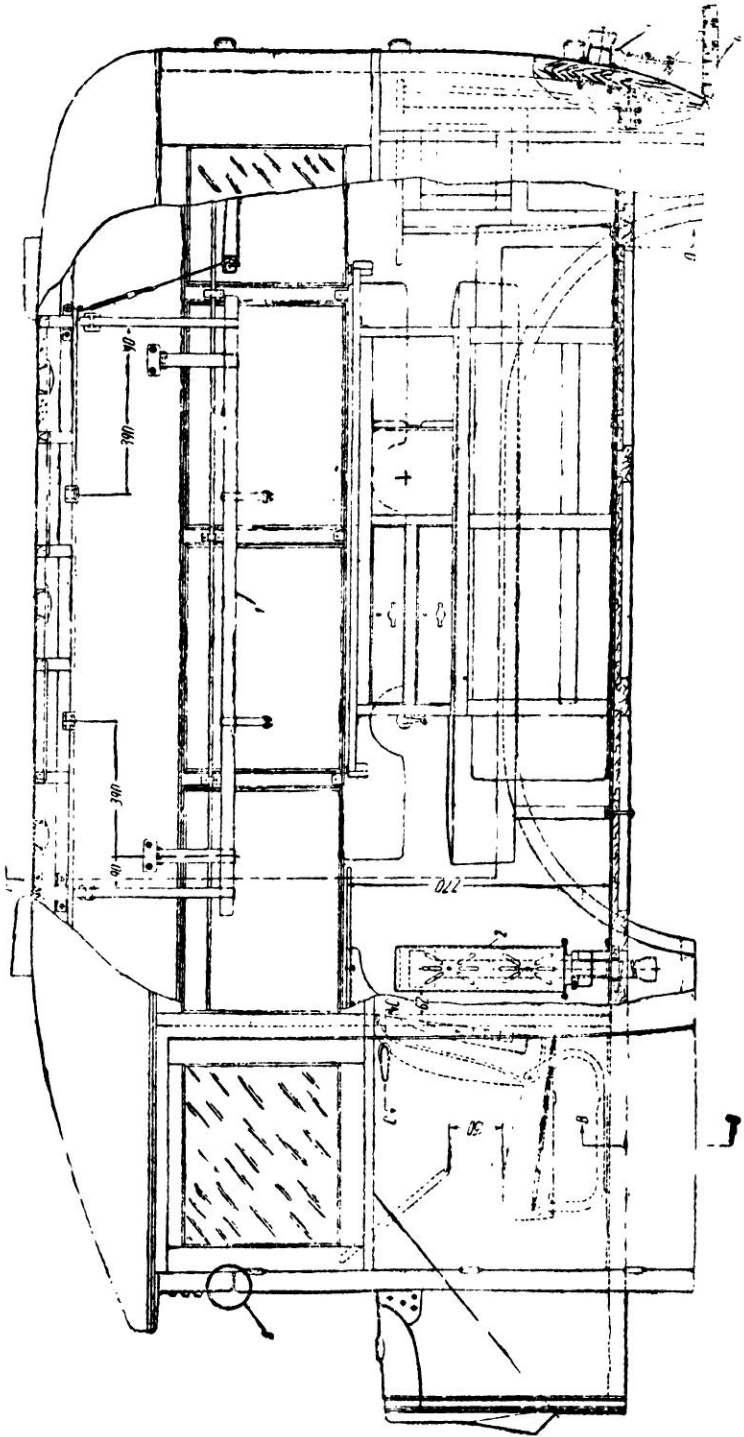
Автобус имеет отопление от выхлопного трубопровода. На полу кузова, в проходе, установлены две скамейки на складывающихся кронштейнах.

Подобная же схема установки носилок применяется и для автобуса ЗИС-8, вмещающего 8—10 лежащих и 6 сидячих раненых. Другой вариант устройства позволяет использовать кузов ЗИС-8 и как санитарный, и как автобусный. В этом случае пассажирские сиденья на 10—12 человек остаются в кузове, а над ними, на трубчатых поперечинах, подвешиваются носилки (4 шт.). Когда поперечины не используются, они могут быть откинута к боковым стенкам кузова и закреплены на них.

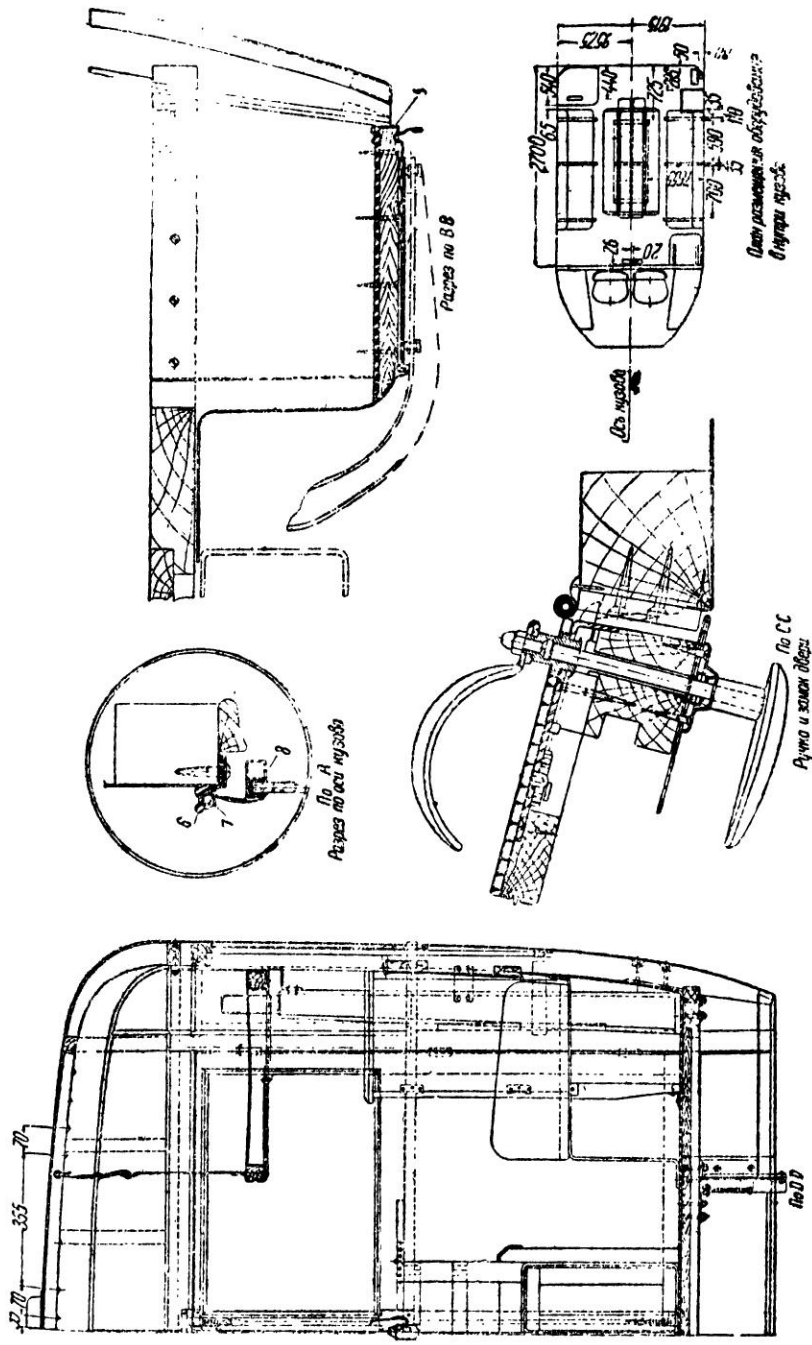
Высота и длина санитарного кузова должны обеспечивать установку носилок с достаточной свободой, а размеры задней двери — проход носилок без задевания. Внутри кузова следует предусматривать сиденья для медперсонала, кронштейны для установки аптечки и водяного бачка, а также снабдить кузов вентиляционными окнами.

Существуют стандартизованные устройства для переоборудования грузовых кузовов в санитарные. Одно из них под маркой ЗИС-5СУ представляет собой модификацию кузова ЗИС-5У (см. раздел «Универсальные кузова»). К стойкам, на которых монтируются обрешётка и тент, прикрепляются подвески и гнёзда для носилок, как и для кузова ЗИС-16С. В кузове размещаются 6 носилок, а 8—10 человек могут сидеть на скамье в проходе между носилками.



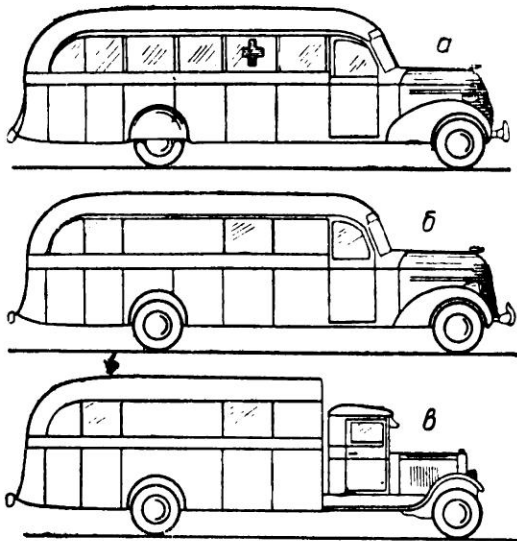






Фиг. 24. Устройство санитарного кузова на грузовом трёхосном шасси ГАЗ:

1 — подплатки; 2 — отопление; 3 — задний фонарь; 4 — откидная подножка; 5 — порог (монтируется после постановки кузова на шасси); 6 — резиновая прокладка; 7 — навеска рамы ветрового окна; 8 — рама ветрового окна.



Фиг. 25. Варианты кузова ЗИС-16С:

а — автобусный кузов; б — кузов с частично заглушёнными окнами; в — укороченный кузов с кабиной и оперением грузовика.

Для автомобилей ГАЗ-АА и ММ санитарное оборудование ещё проще. Каркас для тента, обрешётки и подвески носилок делается из дерева. На переднем и заднем бортах укрепляются планки, на которые кладётся продольная скамья. Кузов вмещает 6 лежачих и 5 сидячих раненых или только 7 лежачих (вместо скамьи на полу в проходе устанавливаются носилки).

### УПРОЩЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ КУЗОВОВ

Подготовка к войне и самая война поставили автомобильную промышленность в условия, в которых стало нецелесообразным, а в отдельных случаях и невозможным, выпускать автомобили в их обычном конструктивном и декоративном оформлении. Расходовавшиеся до войны на изготовление автомобилей металлы — стали высших марок, автолист для кузовов, лёгкие сплавы, цветные металлы — необходимо было направить на другие производства. Такая же судьба постигла и ряд неметаллических материалов.

Кроме того, многие узлы и детали автомобильных кузовов (механизмы шасси в меньшей степени затронуты войной в смысле изменения их конструкции и применяемых материалов) для работы в военной обстановке оказались не только не необходимыми, но и излишними. Вопросам эстетики можно было уделить минимум внимания, обратив, наоборот, особое внимание на утилитарность, простоту и дешевизну конструкции. Наконец некоторые особенности конструкции и оформления автомобильных кузовов стали на время войны прямой помехой (например блестящая окраска и наличие хромированных декоративных деталей, демаскирующих автомобиль).

Наряду с необходимостью усилить конструкцию кузовов для работы в тяжёлых условиях оказалось возможным рассчитывать ряд узлов на меньшие в среднем, чем обычно, амортизационные сроки ввиду значительного выхода автопарка из строя.

Все эти обстоятельства резко отразились на конструкциях автокузовов с первых же месяцев войны. В Америке, например,

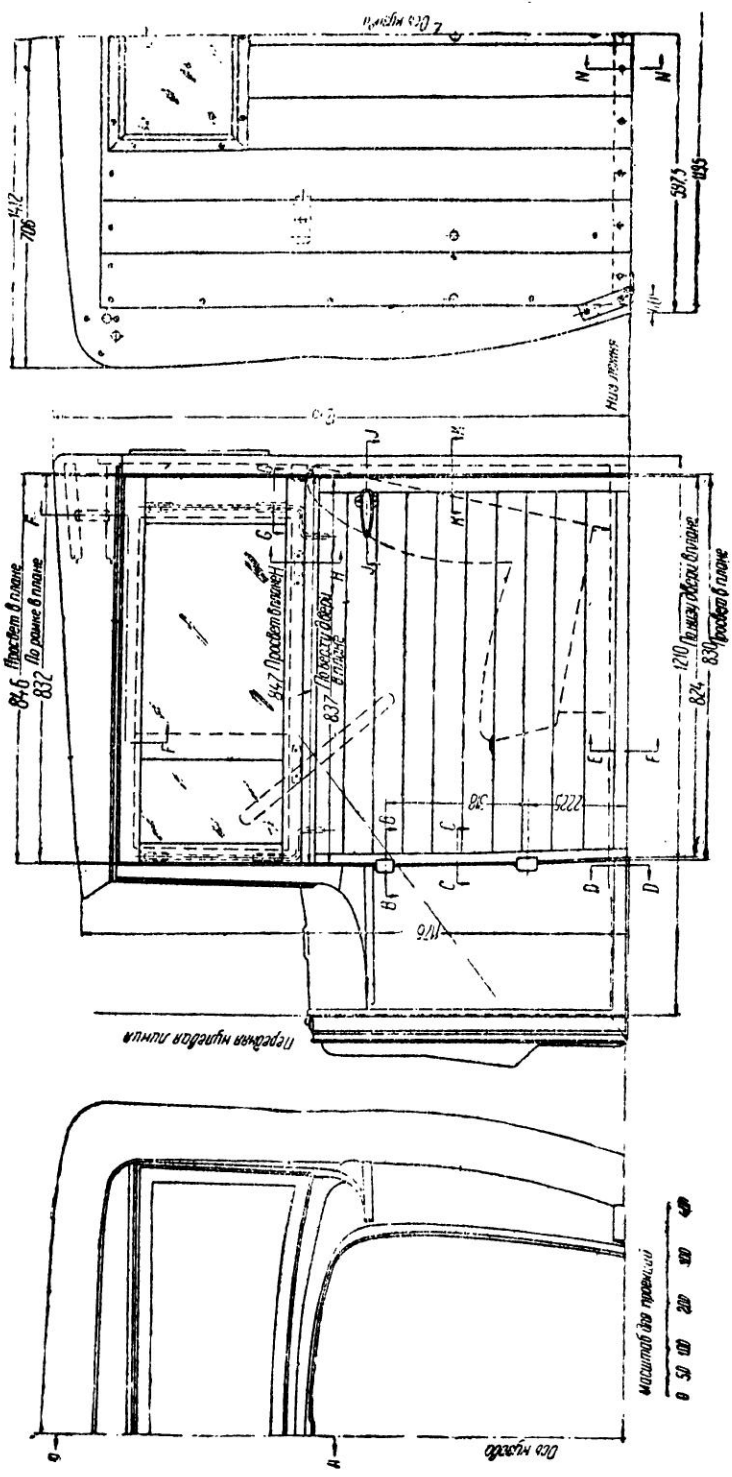
ещё до вступления США в войну был запрещён выпуск моделей «де-люкс» с различным дополнительным оборудованием и оформлением, затем была введена окраска ранее подвергавшихся хромированию деталей, декоративные детали из цветного литья были заменены несложными штамповками. Для сокращения расхода автолиста для деталей глубокой вытяжки был пересмотрен раскрой панелей и расположение сварочных швов. Многим фирмам удалось, сохранив форму кузова, применять детали глубокой вытяжки лишь для угловых панелей; даже крылья были составлены из трёх-четырёх деталей малой глубины.

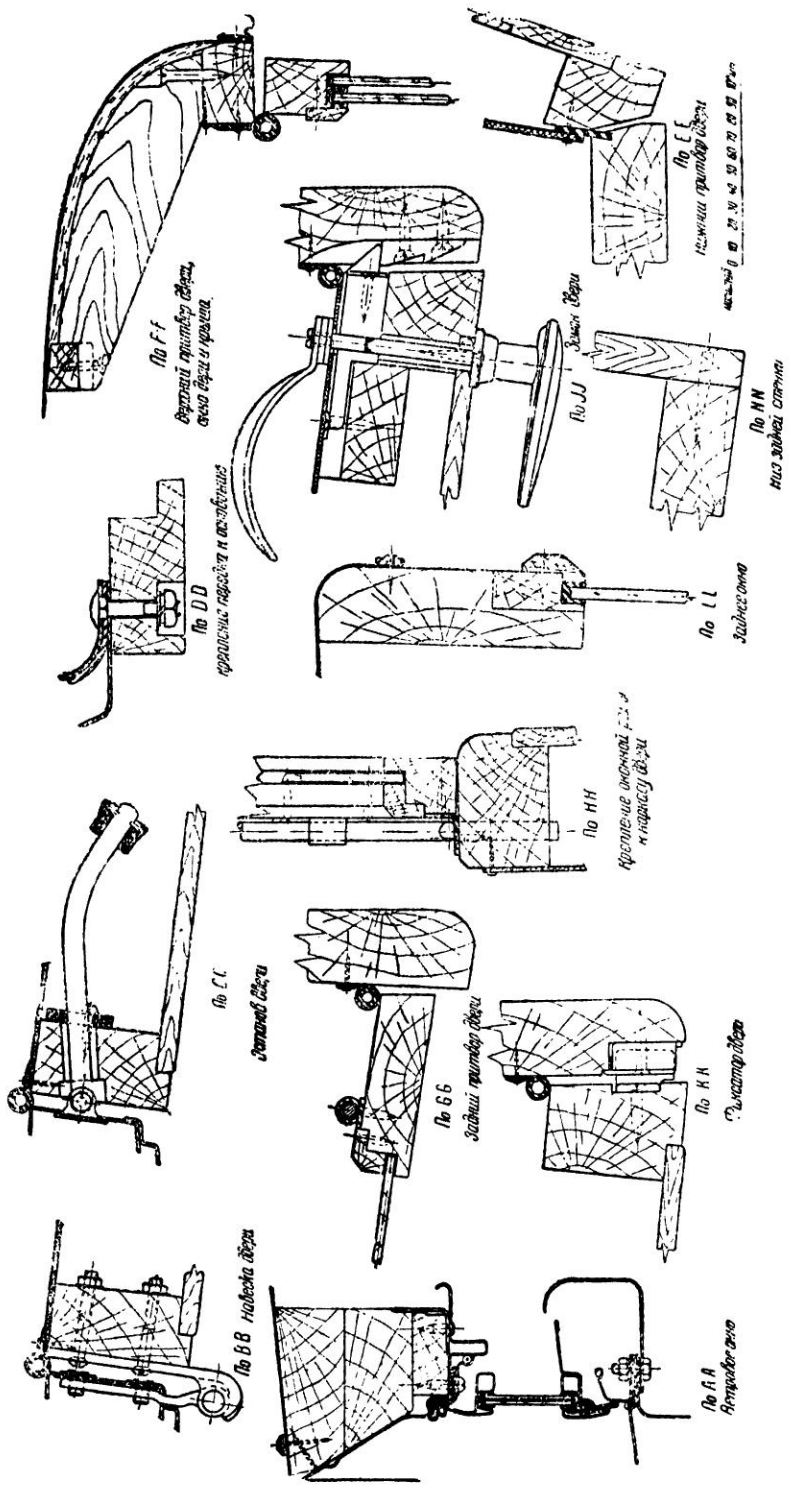


Фиг. 28. Упрощённая конструкция передка и кабины Студебекер

Следует отметить, что все эти мероприятия не только не явились причиной ухудшения внешности или конструкции кузова, но в ряде случаев привели к известной логичности конструкции, к большей строгости внешнего оформления. С прекращением, после вступления США в войну, выпуска легковых автомобилей, конструкторы перенесли свое внимание на грузовые и специальные автомобили. Появились упрощенные капоты, облицовки радиаторов и крылья «армейского» (в отличие от «коммерческого») типа, зародились конструкции примитивных тентов для открытых кузовов, не претендующих на обтекаемые контуры (см. раздел «Кузова командирско-разведывательных автомобилей»).

«Армейский» передок (фиг. 28) грузовика состоит, как правило, из боковых щитков, установленных на раме шасси, с которыми соединены крылья-брызговики самой простой формы. Облицовка радиатора либо отсутствует, либо заменена несложным кожухом; перед ней монтируется решётка для защиты радиатора и фар от повреждений ветками кустарника или камнями, летящими из-под колёс идущей впереди машины (при езде колонной), а также тросом лебёдки. Капот — аллигаторного типа с подставкой из прутковой стали вместо пружинных устройств подъёма, специальных подпорок и замков. Зачастую на машине ставится только одна фара.





Фиг. 29. Конструкции цельнодеревянной кабины грузозика ГАЗ.

Фирма Студебекер взяла в 1943 г. и упрощённую конструкцию кабины. Двери заменены вырезами в бортах, которые можно закрыть съёмными брезентовыми боковинками на поворачивающихся рамках. Передние опоры кабины, в отличие от прежних, с пружиной, — жёсткие (для устранения колебаний кабины при стрельбе из устанавливаемого на ней пулемёта). Верх — мягкий, может быть скатан к раме ветрового окна или снят, что при одновременном снятии тента платформы уменьшает габарит машины по высоте и облегчает установку вооружения. Сиденье командира или стрелка выполнено отдельно от сиденья водителя и может подниматься и опускаться.

Ещё более характерные примеры упрощения конструкции и оформления находим на трофейных машинах армий стран оси. Фургоны имеют часто деревянную — вагонную — обшивку вместо металлической (см. раздел «Фургоны армейского типа»). На обычном каркасе шурупами крепится вагонная обшивка. Металлические накладки применяются только в особо ответственных местах — ободверки, углы кузова. Оковка сведена к минимуму. Окна заключены в деревянные рамы трамвайного типа. Изнутри кузов не обшит. Двери имеют простейшую арматуру.

Тенденция упрощения кузова и экономия металла нашли отражение и в машинах советского производства.

На машинах ГАЗ были введены облегчённая и упрощённая кабина и крылья угловатой формы. Кабина состоит из невысокой задней стенки, деревянных щитков по бокам сиденья и тента. Крылья вовсе не имеют вытяжки, состоят из прямых частей, изогнутых с минимальным радиусом гибки и сваренных в углах точечной электросваркой.

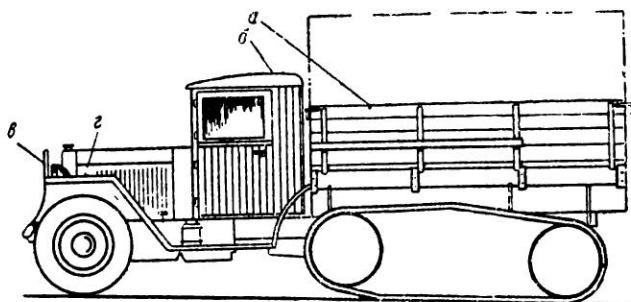
Настолько открытая кабина, однако, не оправдала себя в условиях ненастной погоды и зимы, и конструкция была заменена более совершенной, но также рассчитанной на экономию стратегических материалов.

Конструкция кабины ГАЗ показана на фиг. 29. Передок сохранён почти без изменений от металлической кабины гражданского типа для лучшей увязки кабины с капотом. Основание, задняя стенка, двери и крылья имеют деревянный каркас. Крыша обтянута брезентом, задняя стенка обита досками, а двери — вагонкой, несколько утопленной в каркас. Стёкла заднего окна и окон двери зажаты деревянными раскладками, проём двери уплотнён резиновой трубкой. Окно двери — раздвижное, внутренняя обивка двери — из картона. Раздвижные окна двери собираются в особой раме (см. сечение  $H-H$ ) и крепятся к каркасу двери угольником и прутами, которые могут быть использованы также для установки брезентовой боковинки вместо рамы со стёклами.

Для грузовика ЗИС работа по упрощению была проведена в ещё большем объёме. Изменена почти вся конструкция кузова — введены угловатые сварные крылья, цельнодеревянная кабина и платформа (фиг. 30).

Крылья аналогичны конструкции ГАЗ. В обеих конструкциях крылья увязываются с существовавшей ранее формой и конструкцией капота, кронштейнов, брызговиков и подножек. В позднейшей модификации металлическая подножка заменена деревянной. Брызговики подножек укорочены. Торец досок подножки во избежание скалывания окован угольником.

В основу каркаса кабины (фиг. 31 см. вклейку в конце книги) положен каркас стандартной конструкции. Однако боковой контур кабины (в плане) вместо плавной кривой имеет угловатые очертания. Соответственно изменена конфигурация боковых брусьев ос-

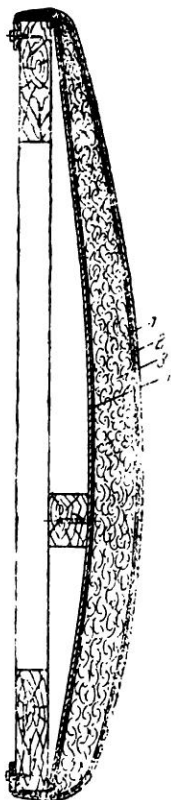


**Фиг. 30. Автомобиль ЗИС-42:**

*a* — высокий борт; *б* — цельнодеревянная кабина;  
*в* — решётка; *г* — оперение упрощённой формы.

нования и крыши. Это упростило технологию изготовления брусьев. Брусья крыши сделаны из двух частей для сокращения количества отходов. Обе части соединяются между собой конусным («американским») шипом (см. приложение «Конструирование кузовов из дерева»). Каркас передней стенки сохранён без изменений. Боковые стенки имеют дополнительные горизонтальные бруски для крепления вагонной обшивки. Задние углы в стандартной кабине с металлической облицовкой не имели стоек. Горизонтальные брусья задней и боковых стенок были соединены между собой и перекрывались угловыми панелями облицовки. В цельнодеревянной конструкции как боковая, так и задняя стенки имеют угловую стойку. Стойки сболчиваются. В целях экономии фанерная обшивка крыши заменена рейками. Доски вагонной обшивки не утеплены (кроме отдельных участков) и крепятся к каркасу гвоздями. Ящик подставки сиденья — деревянный. Обшивка дверей — также «вагонная». Дверь не имеет пластины ободверка.

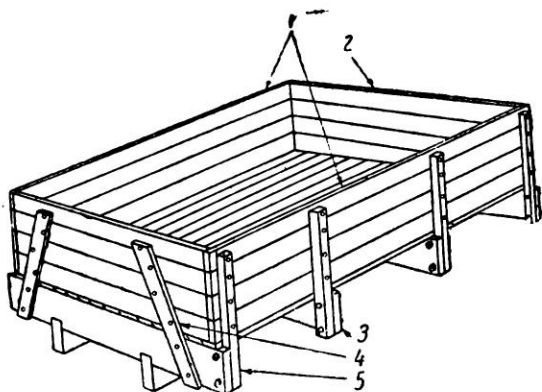
Упрощения коснулись и арматуры кузова. Изменены конструкции запора капота, стеклоподъёмника. Рамка подушки сиденья претерпела незначительные упрощения; зато пружинная спинка заменена спинкой с фанерной основой, перекрытой ватником, благодаря чему достигается без особого ущерба для комфорта кабины большая экономия пружинной стальной проволоки (фиг. 32).



**Фиг. 32.** Спинка сиденья кабины ЗИС без пружин:

- 1 — дерматин;
- 2 — мешковина;
- 3 — ватник; 4 — фанера.

Платформа грузовика ЗИС-5 имела, как известно, откидные борта с металлической оковкой. В целях экономии металла борты новой конструкции делаются неподвижными (кроме



**Фиг. 33.** Схема цельнодеревянной платформы ЗИС: 1 — боковые борта неоткидные; 2 — задний борт нормального типа; 3 — поперечные брусья простой формы; 4 — подкосы; 5 — боковые стойки из дерева.

заднего), и доски соединяются между собой брусками (фиг. 33). Для крепления брусков к основанию пришлось изменить конфигурацию поперечных брусков основания: они имеют теперь прямоугольный контур (концы не сужаются), и бруски бортов крепятся к ним двумя болтами. Такая форма лежней хотя и увеличивает незначительно вес платформы, но упрощает технологию. Передний борт крепится к переднему лежню основания деревянными брусками, поставленными наискось для предотвращения расшатывания и перекосов борта. В позднейшей конструкции деревянные стойки крепления бортов заменены всего лишь двумя металлическими (вместо четырёх), причём боковые борта, как и в цельнодеревянной платформе, не открываются.

Приведённые примеры дают представление о возможностях экономии материалов, удешевления и упрощения технологии и конструкции.

При известной тщательности проработки можно сохранить удовлетворительную внешность кузова, обеспечить достаточную надёжность его, а иногда и достигнуть большей целесообразности конструкции, которая до этого была обойдена за счёт заботы об эстетической стороне кузова.

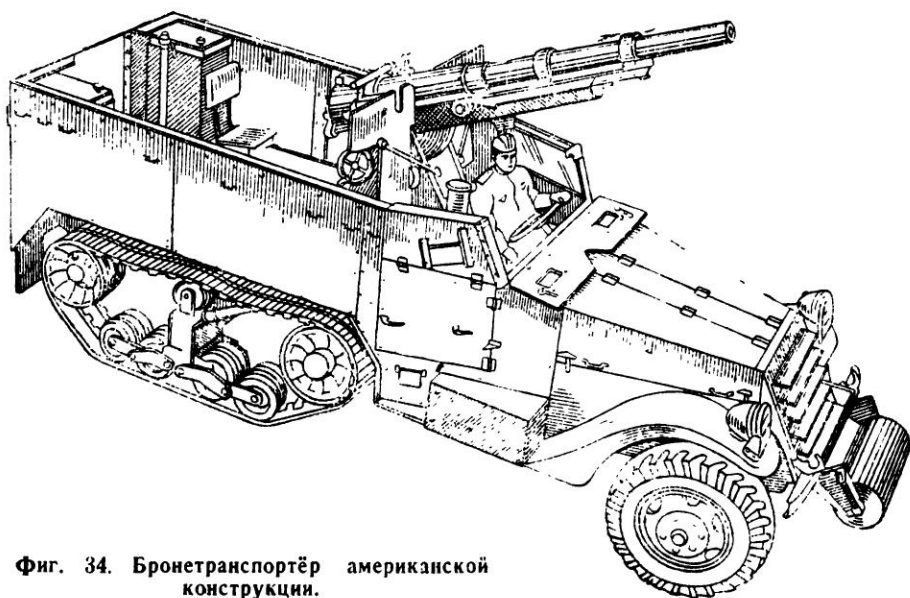


## БРОНЕЗАЩИТА КУЗОВОВ

В задачу настоящей работы не входит описание конструкции специально военных бронированных кузовов, производимых в промышленных масштабах и на совершенном оборудовании. Но в последние годы бронезащита применяется на автомобилях и в более несложном виде, а именно:

- 1) для защиты отдельных частей кузовов различных типов;
- 2) на так называемых «транспортёрах»;
- 3) на легковых автомобилях особого назначения.

Листы брони крепятся к существующему каркасу кузова. На бронетранспортёрах кузов представляет собой подобие открытого сверху бронированного ящика, позволяющего команде (обычно — группа автоматчиков или расчёт зенитной артиллерии) при достаточной защите от огневых средств противника производить обстрел.



Фиг. 34. Бронетранспортёр американской конструкции.

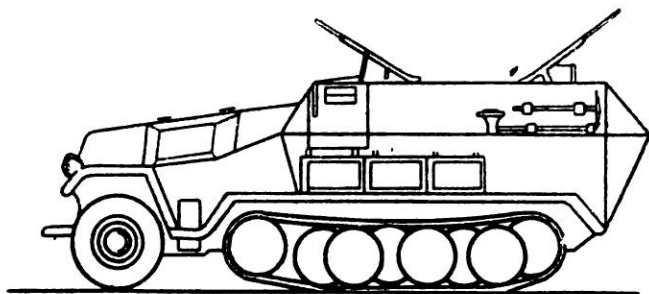
не будучи связанной теснотой, малой обзорностью и мёртвыми углами, характерными для полностью бронированного автомобиля или танка.

На фиг. 34 показан простейший тип бронетранспортёра американской армии с 75-мм пушкой. Плиты брони крепятся к каркасу из сортовых профилей заклёпками. Толщина листов брони — 8—10 мм. На некоторых вариантах описанной конструкции броня крепится к каркасу болтами, и все её плиты являются съёмными, что позволяет быстро заменять их при повреждении и превращать кузов при необходимости в грузовую платформу. Орудие устанавливается на мощной поперечине кузова или на специальной турели.

Конструкция не предусматривает особо надёжных затворов и смотровых приборов. Двери отделения водителя имеют откидную верхнюю часть, перекрывающую опускное стекло. Ветровое окно заменено откидным броневым листом с двумя смотровыми окнами. Таким образом, водителю обеспечена достаточная обзорность на марше, и кроме того он хорошо защищён при боевых операциях.

Плиты брони расположены вертикально, поэтому дают сравнительно невыгодный «угол встречи» с бронебойными пулями и снарядами. Однако американские специалисты считают такую защиту достаточной для данных условий, а вертикальное расположение брони позволяет полностью использовать площадь кузова для размещения команды и оборудования, упрощает конструкцию.

В кузове установлены дополнительные бензобаки и лёгкие сиденья. Возвышения пола над гусеничными движителями исполь-



Фиг. 35. Бронетранспортёр германской армии.

зуются для установки сидений и различных ящиков. Инструментальные ящики помещены на подножках. Передние крылья — от машины гражданского типа. На них смонтированы фары с защитными решётками. Перед радиатором установлено бронированное жалюзи.

Бронетранспортёр германской армии имел иную конструкцию (фиг. 35). Прежде всего бросается в глаза ломаный характер поверхности брони. Плиты расположены под углом  $30^\circ$  к вертикали, обеспечивая выгодные «углы встречи» со снарядами. Броня — толщиной 8—10 мм или панцирная толщиной около 3 мм. Броневой корпус — цельносварной, причём сварные стыки плит тщательно перекрыты. Сверху корпус открыт, за исключением отделения водителя, закрытого (не на всех моделях) сравнительно тонким броневым листом. Сиденья водителя и сопровождающего (командира) — отдельные, регулируемые в горизонтальном и вертикальном направлениях. Сиденья для команды расположены продольно по стенкам корпуса; вход в кузов — сзади. За спинками сидений и под нижним наклонным броневым листом имеются ящики для боекомплекта, который по подсчётам должен составить 8—10-кратный запас яровитив полагающегося на каждого бойца в отдельности.

Водитель имеет спереди и сбоку обычный для бронемашин смотровой прибор, а для команды в стенках кузова сделаны окна — бойницы с откидными крышками на кулисах, фиксируемых зажимными барашками.

Перед командиром имеется также снабжённое крышкой круглое смотровое окно.

В верхней части кузова на турелях установлены два зенитных пулемёта.

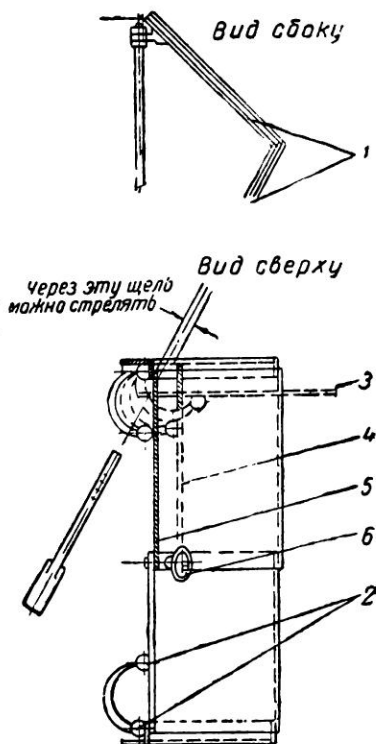
Особый интерес представляет система дверных навесок и запора, схема действия которых дана на фиг. 36. Система преследует цели:

- 1) обеспечить открывание двери ломаной формы;
- 2) закреплять дверь в различных полуоткрытых положениях для удобства стрельбы через просветы между дверями и корпусом;
- 3) облегчить пользование тяжёлой бронированной дверью.

Как видно из схемы, при начале открывания дверь не поворачивается на шарнирах, а отодвигается назад, а затем любая из створок (дверь — двухстворчатая) может быть открыта и полностью. Зажимание двери осуществляется посредством небольшого штурвала.

Обращает на себя внимание близкое положение лобового щита к глазам водителя, увеличивающее видимость пути через смотровую щель. Для этой цели на некоторых моделях рулевое колесо установлено почти горизонтально, и плиты, перекрывающие двигатель и передок перед лобовым щитом, находятся над рулевым колесом.

К бронированному кузову автомобиля не предъявляется требований, какие характерны для корпуса танка или бронемашин. В частности, жёсткость корпуса лишь в малой степени связана с конструкцией брони и зависит от самого каркаса кузова. Броня обеспечивает защиту не всего внутреннего помещения кузова, а лишь наиболее важных его частей. Это, однако, не значит, что качеству бронирования кузова можно уделять поверхностное внимание. Качество самих броневых плит не зависит от конструктора кузова и в его задачи входит:



Фиг. 36. Схема открывания двери германского бронетранспортёра:

- 1—плиты двери имеют наклон;
- 2—каждая навеска имеет два шарнира;
- 3—створка в открытом положении;
- 4—створка в полуоткрытом положении;
- 5—створка в закрытом положении;
- 6—штурвал-барашек для закрепления двери.

1) правильно выбирать марку и толщину брони;

2) обеспечить надёжность и плотность соединения плит между собой;

3) обеспечить надёжность крепления брони к каркасу кузова;

4) обеспечить правильное расположение плит в отношении уменьшения «углов встречи» брони с огневыми средствами;

5) дать сравнительно лёгкий доступ к механизмам автомобиля и удобство пользования дверями, люками и лазами.

Выбор толщины брони для автомобилей нормального типа в значительной мере ограничен ввиду большого веса брони. Во всяком случае толщина брони должна быть выбрана максимальной в пределах, допускаемых ездовыми качествами автомобиля, причём наибольшая толщина должна быть предусмотрена для лобовых и боковых листов.

Учитывая, что автомобили описываемых типов не принимают непосредственного участия в боевых операциях и обстрел их с близких дистанций менее вероятен, чем обстрел танка или бронемашин, толщина брони может быть выбрана меньшей — примерно такой, какой она выбирается для лёгких танков, — не более 14—16 мм для боковых листов, не более 20 мм — для лобовых, не более 6—8 мм для пола и второстепенных участков защиты. На практике броня бывает еще меньше — в основном до 10 мм. Такая броня даёт достаточную защиту от ружейно-пулемётного огня с дальних дистанций.

Большое значение имеет расположение брони под различными углами (желательно — более  $15^\circ$  к горизонтальной и вертикальной плоскостям). Такое расположение плит встречается на транспортёрах армий стран оси.

Для крепления между собой и к каркасу кузова плиты имеют отверстия. Сверление отверстий в термически обработанной броне весьма затруднительно. Поэтому применяемая для кузовов броня должна быть подвергнута термической обработке (калке, цементации) после разметки и сверления отверстий.

При бронировании кузовов плиты обычно не образуют самостоятельного корпуса, как это имеет место у броневых автомобилей и танков, а крепятся к металлическому или деревянному каркасу кузова посредством сварки, заклёпок, болтов или — при деревянном каркасе — шурупов.

При любом методе крепления плит важно достигнуть плотности стыков. Для этого плиты либо перекрывают друг друга в соединениях, либо под стык подкладываются стальные полосы.

Когда плиты монтируются на металлическом каркасе, самые детали каркаса служат подкладками. Табл. 8 даёт пред-

Сравнительная характеристика соединений броневых плит

Тип конструкции	Требования, предъявляемые к бронезащите				Вес
	Жёсткость корпуса	Прочность соединения	Герметичность стыков	Отсутствие внутренних напряжений	
Сварные соединения	Удовлетворительная при наличии подкладок и усилений и при тщательном выполнении швов Высокая	Высокая при тщательном выполнении швов и наличии подкладок  Достигается путём зачеканки отверстий или нарезки резьбы	Высокая  Достигается применением накладок и малым шагом зачеканки  Достигается применением краски в швах	Напряжения при сварке очень велики  Достигается путём точной разметки  То же  Внутренние напряжения компенсируются эластичностью каркаса	Самый лёгкий тип конструкции  На 15—20 % тяжелее сварного  Тяжелее сварного, но легче клéпаного, выгодны при большой толщине брони
Клéпанные соединения	Удовлетворительная	Зависит от качества древесины каркаса	Зависит от качества древесины каркаса		
Болтовые соединения	Удовлетворительная	Зависит от качества древесины каркаса	Зависит от качества древесины каркаса		
Крепление брони на шурупах к деревянному каркасу	Зависит от жёсткости деревянного каркаса	Зависит от качества древесины каркаса	Зависит от качества древесины каркаса		

ставление о том, какой тип соединений выгоден в том или ином случае.

Из приведённой таблицы можно сделать следующие выводы о выборе типов соединений для бронирования кузова.

Так как основная роль плит сводится при неполном бронировании к собственно защите экипажа от пуль при минимальном весе конструкции, а герметичность и жёсткость корпуса играют второстепенную роль, наивыгоднейшим типом соединения является болтовое (его называют также гужонным). Болтовые соединения позволяют производить сборку без сложных приспособлений и без риска получить в корпусе чрезмерные внутренние напряжения, но требуют тщательной разметки плит.

Тем не менее клёпаные и особенно сварные соединения должны применяться в местах, где требуется наибольшая герметичность от попадания свинцовых брызг — именно в лобовой части кузова.

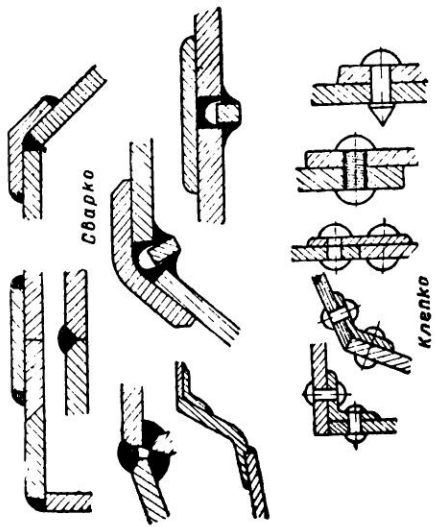
На фиг. 37 показаны типы сварных и клёпаных соединений брони. Необходимо обратить внимание на головки заклёпок и болтов и на сверление отверстий в броне (фиг. 38). Головки чаще всего делаются «пустойкими», т. е. высокими коническими с затупленной вершиной конуса, а отверстия зенкуются под небольшим углом; под головками болтов делаются конические подголовники. Такое устройство обеспечивает сохранность соединения в том случае, когда головка болта или заклёпка сбита пулей. Иногда (в броне большой толщины) отверстие под заклёпку снабжается резьбой; при клёпке в горячем состоянии металл заклёпки заполняет резьбу и увеличивает надёжность соединения.

Крепить плиты на деревянном каркасе желательно не шурупами, а болтами. С обратной стороны бруска каркаса рекомендуется устанавливать бронированную подкладку.

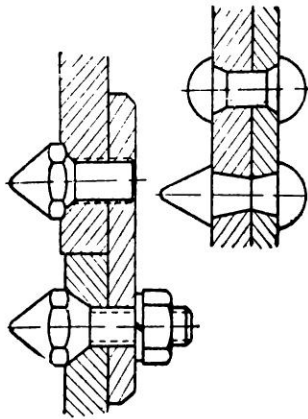
В полубронированных кузовах число люков и лазов ограничено. Имеются смотровые люки, люки для доступа к различным механизмам шасси и к двигателю, люки для подачи воздуха к радиатору.

Крышки люков делаются из стали той же марки, что и плиты корпуса. Как правило, они утапливаются в вырезах плит корпуса, а для необходимого перекрытия притвора предусматриваются подкладки. Ввиду большого веса люка петли его навески должны быть достаточно надёжными и массивными (фиг. 39, а). Для защиты от свинцовых брызг к плите крышки люка иногда приваривается планка, входящая в соответствующую канавку подкладки (фиг. 39, б). Запор крышки люка делается также весьма массивным, но простым по конструкции (фиг. 39, в). Щёколда запора затягивается на клинообразном выступе, приваренном к броне. Запор снаружи открывается при помощи квадратного или иной формы торцевого ключа. Нередко запирание дверей и люков производится посредством затягивания барашков.

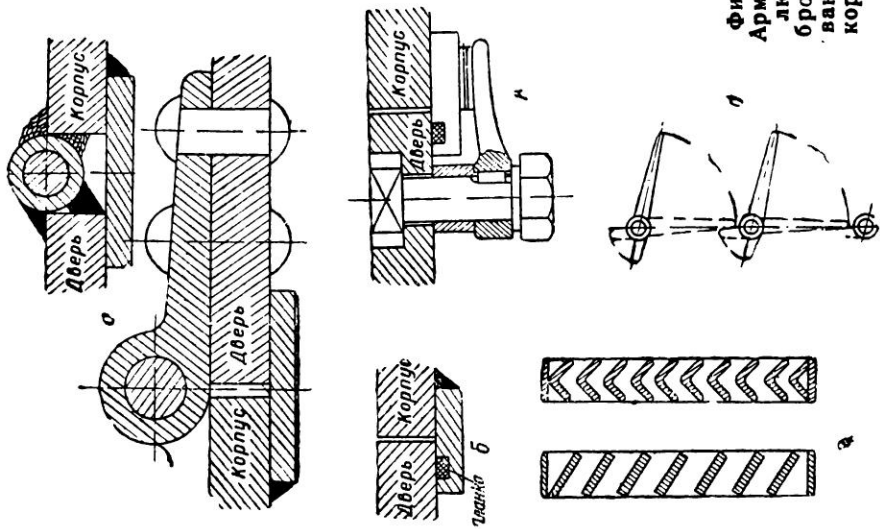
Люк для доступа воздуха к радиатору и различные отверстия для охлаждения тех или иных механизмов снабжаются защитными



Фиг. 37. Виды соединений броневых плит.



Фиг. 38. Пулестойкие заклёпки и болты.



Фиг. 39. Арматура люков бронированного корпуса.



створками (жалюзи). В полубронированных автомобилях жалюзи чаще всего состоит из металлических пластин или угольников, сваренных в устанавливаемую перед радиатором специальную рамку (фиг. 39, з). Некоторые конструкции имеют поворачивающиеся жалюзи (фиг. 39, д), что позволяет регулировать приток воздуха и в условиях более интенсивного обстрела более надёжно защищать радиатор, хотя и в ущерб охлаждению<sup>1</sup>.

Арматура дверей и люков крепится к плитам заклёпками, реж — болтами.

Аварийный люк в днище корпуса, имеющийся у большинства броневиков и танков, в полубронированных автомобилях не предусматривается, так как сам по себе корпус полностью защищён.

## МАСКИРОВОЧНАЯ ОКРАСКА АВТОМОБИЛЯ

Окраска автомобиля приобрела в военное время особое значение. Это относится не только к автомобилям, действующим непосредственно на фронте, но и к гражданским автомобилям, которым необходима маскировочная окраска в целях защиты от нападения с воздуха.

Требования, предъявляемые к окраске автомобиля, таковы:

1) основной цвет окраски должен быть не ярким и средней темноты;

2) дополнительный маскировочный эффект может быть достигнут нанесением на основной цвет пятен других цветов;

3) краска не должна быть блестящей;

4) блестящие (хромированные) детали допустимы только в качестве обозначения габаритов автомобиля (буфера, накладки на подножках), но желательно всё же окрашивать их белой краской во избежание блеска; если такие детали отсутствуют, на крыльях и бортах кузова должны быть нанесены белые полосы;

5) желательно покрыть краской и стёкла, оставив на них лишь необходимые для обзорности просветы.

В зимний период требования меняются. Если в летнее время светлая окраска непригодна для маскировки, а в темноте превращает автомобиль в ясно видимую мишень, то зимой, наоборот, автомобиль должен быть окрашен в светлый (основной) цвет.

Советские серийные автомобили, как известно, окрашивались в зеленовато-жёлто-серый цвет средней темноты, американские — в тёмный защитно-зелёный, английские — в серо-зелёный или серо-жёлтый, германские — в тёмносерый, коричнево-зелёный, серо-зелёный.

Перечисленные цвета наиболее приемлемы как основные для маскировки. Однако машины, уже окрашенные в различные оттенки коричневого, серого, жёлтого, зелёного и даже синего и голубого цветов, могут считаться приемлемыми в смысле маскировки,

<sup>1</sup> Материалом для чертежей к этому разделу послужил курс лекций А. С. Антонова, А. И. Благонравова и К. А. Сибиренкова «Конструкция и расчёт танков», изд. ВАММ, 1939.



в особенности в расчёте на наблюдение с большого расстояния. Накладывая на эти цвета пятна других цветов, эффект маскировки можно значительно усилить.

В табл. 9 указаны рекомендуемые цвета основной поверхности и пятен для маскировки автомобилей.

Таблица 9

**Рекомендуемые цвета маскировочной окраски автомобилей**

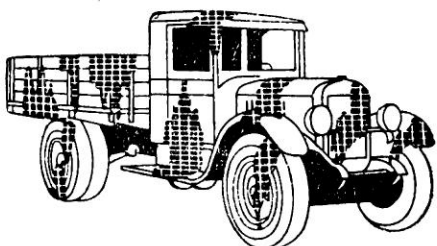
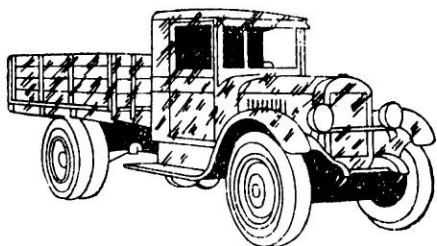
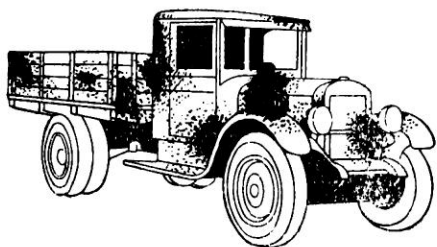
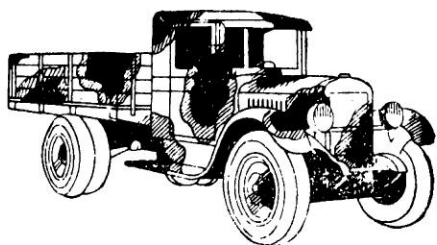
Основной цвет	Цвета пятен
<b>Летняя окраска</b>	
Чёрный, тёмносерый Светлосерый	Жёлтый, зелёный, светлорыжий Чёрный, рыжий, тёмнозелёный, жёлтый
Тёмнорыжий Беж Оттенки жёлтого	Зелёный, жёлтый, светлорыжий Чёрный, тёмнорыжий, зелёный Чёрный, серый, рыжий, тёмно- зелёный
Тёмнозелёный, тёмный серо-зелёный	Светлозелёный, жёлтый, светло- рыжий, чёрный
Синий Голубой	Беж, жёлтый, зелёный, серый Чёрный, рыжий, жёлтый
<b>Зимняя окраска</b>	
Белый, светлосерый, кремовый, се- ребристый Тёмные цвета	Серый, средний рыжий, рыж- нево-зелёный Белый, светлосерый, кремовый и другие очень светлые цвета

В наложении пятен существует множество приёмов, но в основном они сводятся к следующим:

- 1) крупные пятна неправильной формы с резко очерченной границей цвета;
- 2) крупные пятна с расплывчатыми очертаниями;
- 3) мелкие пятна (мазки);
- 4) крупные пятна, покрытые мелкими мазками, линиями или сеткой из линий.

Наибольший маскировочный эффект получается при расплывчатых пятнах или при крупных резко очерченных пятнах нескольких цветов, а для зимней маскировки особенно рекомендуется перекрытие пятен сеткой из линий.

Пятна наносятся таким образом, чтобы форма автомобиля как можно больше искажалась, уродовалась ими в отличие от гражданской окраски автомобилей, при которой (в случае двух- или многоцветной окраски) границы цвета следуют по направлению граней формы кузова. По этим соображениям пятна должны пересекать грани формы, например переходить с крыльев на корпус кузова, с платформы на кабину, охватывать углы платформы, облицовки радиатора, соединения капота с корпусом кузова (фиг. 40). Если речь идёт об окраске серии однотипных кузовов, окраска



**Фиг. 40. Маскировочная окраска автомобиля (сверху вниз):**

окраска резко очерченными пятнами; окраска расплывчатыми пятнами; окраска мазками; зимняя окраска.

ни в коем случае не должна быть стандартной; каждый кузов окрашивается самостоятельно и отлично от другого. Очень важно, чтобы нанесение пятен производилось после окончательной сборки и отделки всего автомобиля. Иначе установленный после нанесения пятен тент может свести всю проведённую до этого маскировочную окраску к нулю. Пятна должны напоминать по форме масляные пятна на беспокойной воде или рваные лоскуты материи. Во всяком случае, форма их должна быть как можно более неправильной.

Не рекомендуется наносить пятна масляной или нитрокраской. Это затрудняет перекраску автомобиля на зимний период и снятие маскировочных пятен для приведения автомобиля в «гражданский» вид. Пятна наносятся достаточно прочной клеевой краской специального состава кистью (при резких очертаниях или мазках) или пульверизатором (при расплывчатых пятнах). Желательно покрывать автомобиль пятнами не одного, а двух-трёх цветов. Разноцветные пятна располагаются беспорядочно или как бы с неправильной концентричностью: тёмное пятно, вокруг него более светлая обводка меняющейся ширины.

Для летней маскировки пятна должны занимать 50—60% всей поверхности кузова.

Так как большинство кузовов окрашено в сравнительно тёмные цвета, для зимней маскировки представляется более целесообразным оставлять пятна основного цвета, покрывая большую часть

кузова (60—70%) светлой, лучше всего белой краской. Это упрощает проведение маскировочной окраски. Оставшиеся не покрытыми пятна рекомендуется покрыть сеткой из линий светлой краски.

Применение клеевой краски значительно уменьшает блеск поверхности кузова, но для наибольшего эффекта маскировки желательнее лишить блеска и основную окраску (если поверхность полированная), для чего поверхность должна быть слегка прошкурена. Следует, впрочем, предупредить, что продолжительная эксплуатация автомобиля с прошкуренной поверхностью приводит к разрушению красочного покрова.

Что касается замазывания краской хромированных деталей отделки, то это мероприятие на практике привело к увеличению аварийности в условиях затемнения. Габариты автомобиля должны быть хорошо отличимы в темноте. Поэтому замазывать краской буфера, колёсные колпаки, накладки подножек не рекомендуется. Если автомобиль не снабжён такими бросающимися в глаза деталями, на кузове должны быть нанесены белые полосы вдоль кромки крыльев, на платформе, на задней стенке, на буферах. Хромированные или белые детали, обозначающие габариты автомобиля, не должны быть повернуты основной поверхностью вверх. Они должны быть видимы с нормального уровня зрения из-за руля другого автомобиля, но не должны быть заметны с воздуха. Так, при полукруглом сечении штанги буфера нужно окрасить в белый цвет только нижнюю её часть или закрасить краской верхнюю, если буфер хромированный; полосы на крыльях не должны переходить на часть поверхности крыльев, обращённую кверху.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За время, прошедшее с момента написания этой книги до окончания войны в Европе, на вооружении армий появилось немало новых типов автомобилей и кузовов, о которых можно написать ещё одну книгу. Тем не менее основная классификация военных кузовов, приведённая в первом разделе книги, осталась в силе. Не пошло на убыль распространение таких кузовов, как командирско-разведывательные (типа Виллис, ГАЗ), универсальные, полубронированные. Попрежнему в широких масштабах практикуется упрощение конструкций по экономическим, эксплуатационным и стратегическим соображениям.

Опыт эксплуатации огромного количества автомобилей с армейскими кузовами позволяет сделать некоторые выводы об их достоинствах и недостатках. Остановимся на наиболее существенных.

Командирско-разведывательные кузова типа Виллис недостаточно комфортабельны. Сиденья жёстки и утомляют персонал при длительных поездках. Персонал недостаточно защищён от грязи. Наряду с установкой съёмного жёсткого верха (описанного во втором разделе), желательнее изменить конструкцию крыльев. Это особенно необходимо на автомобилях ГАЗ-64 и ГАЗ-67.

Универсальные кузова американского типа не вызывают особых нареканий. Однако представляется вполне целесообразным дополнить их борта поручнями и вырезами-подножками, облегчающими посадку людей, как это сделано, например, на трофейных автомобилях Шкода. В кабине должно быть предусмотрено устройство для крепления винтовки, наподобие устройств для крепления шанцевого инструмента, описанных в третьем разделе книги.

В случае перевозки лошадей в кузове необходимо отгораживать место для фуража и коноводов.

Среди новых моделей армейских фургонов особенно интересны американские сборные металлические фургоны фирм Уэйн и Хикс. Они легки, занимают в разобранном виде мало места при транспортировке и просты в сборке.

Война показала, что упрощение кузовов допустимо лишь в некоторых пределах. Так, открытые кабины не защищают водителя от непогоды, а при поднятии тента и установке боковин резко ухудшается обзорность. Тент и боковины так же, как и в командирско-разведывательных автомобилях, не дают удовлетворительной защиты от холода и сырости. Цельнодеревянные платформы недостаточно надёжны. Необходимо снабжать оковкой и арматурой хотя бы наиболее ответственные узлы их (соединения бортов, стойки). Применение низкосортного дерева для кабин, фургонов и других кузовов приводит к их рассыханию и к преждевременному выходу из строя.

Доработка военных кузовов в указанных направлениях сделает их вполне приемлемыми и для нужд армии, и для гражданского применения — в сельском хозяйстве, на строительстве, на промышленных и магистральных перевозках.

---

Приложение 1

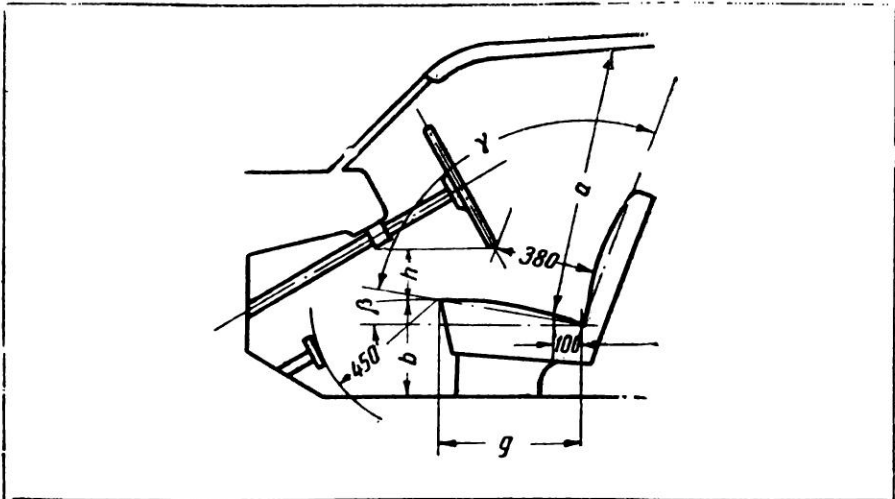
**КОМПОНОВКА АВТОМОБИЛЬНОГО КУЗОВА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА**

Компоновка пассажирского кузова военного времени существенно отличается от компоновки обычных кузовов. Задачей конструктора является:

1) максимально использовать площадь кузова, предоставив пассажирам минимальный комфорт, достаточный, однако, для неутомительной езды на дальние расстояния и по плохим дорогам:

Таблица 1

**Положение и размеры сиденья водителя (по Н255-41 НКСМ)**



Тип автомобиля	$a_{\min}$ мм	$h_{\min}$ мм	$l$ мм	$b$ мм	$g$ мм	$\beta^\circ$	$\gamma^\circ$
Легковой:							
габариты минимальные . . . . .	915	160	560	300	450	10	100
габариты средних удобств . . . . .	940	180	600	320	470	10	100
габариты максимальных удобств . . . . .	950	180	600	340	480	10	100
Грузовой и автобус нормаль- ного типа . . . . .	1000	180	650	400	430	10	100
Грузовой с кабиной над дви- гателем и автобус вагонного типа . . . . .	1000	250	500	500	410	5	90

Примечание. Сиденье изображено в среднем положении. Конструкция сиденья должна допускать его перемещение: в горизонтальном направлении минимум  $\pm 60$  мм, в вертикальном направлении  $\pm 30$  мм.  $l$  — ширина сиденья для водителя, измеряется на расстоянии 100 мм от заднего края подушки.

2) обеспечить как можно большую обзорность;

3) обеспечить предельную лёгкость входа и выхода.

В первую очередь производится планировка сиденья водителя. Накопленный опыт кузовостроения позволяет довольно точно вычерчивать расположенные сиденья по отношению к органам управления, пользуясь размерами, которые даны в табл. 1. Естественно, что для военной машины должны быть выбраны минимальные размеры. В отдельных случаях возможны даже и ещё меньшие размеры, однако не ниже получаемых при предельном перемещении сиденья вперёд и вверх. Необходимо учитывать зимние условия работы водителя, когда он тепло одет.

Всё же для уверенности в правильности выбранных размеров всегда рекомендуется макетировать сиденья и проверять удобство посадки с помощью пассажиров различного роста или складной фигуры-макета из толстой фанеры на металлических шарнирах (шарниры можно заменить заклёпками). Образец фигуры-макета показан на фиг. 1.

Изготовление макета кузова часто затруднительно. В этом случае планировка должна быть проверена наложением фигуры-макета на чертёж в масштабе 1:1 (для наложения фигуры макета на чертеж меньшего масштаба необходимо, разумеется, иметь и фигуры-макеты, выполненные в соответствующих масштабах). Такая проверка является совершенно обязательной для подготовки проектируемого кузова для серийного производства и крайне желательной во всех других случаях.

Посредством более «прямой» (вертикальной) посадки можно достигнуть достаточных удобств и при коротком кузове. Для сокращения высоты при этом можно прибегнуть к выемкам в полу и к большему наклону подушки сиденья. Вообще же следует отметить, что слишком наклонная (полулежащая) посадка не менее неудобна, чем слишком вертикальная. «Лежащая» посадка затрудняет вход и выход, сокращает обзорность, а при продолжительных посадках утомляет пассажира, не давая ему требуемой свободы движений.

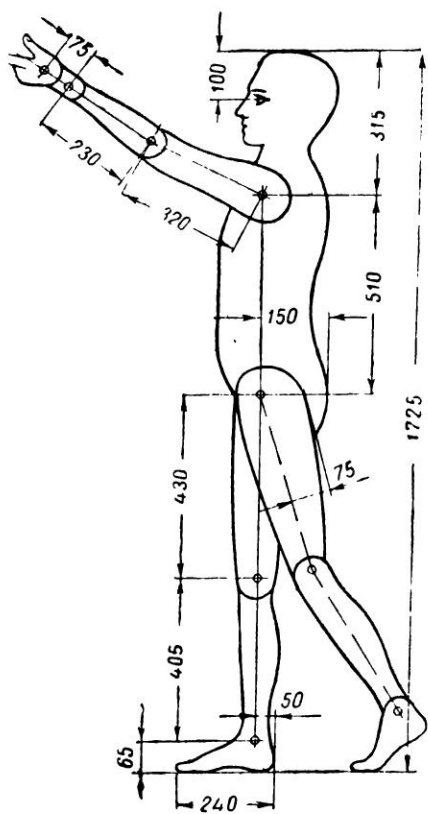
При низкой посадке пассажиров заднего ряда сидений размер А (фиг. 2) должен быть доведён до 380—400 мм, при высокой посадке достаточно выдержать его в пределах 250 мм, что уменьшает длину кузова.

На фиг. 2, слева, показана посадка, при которой обеспечена опора для корпуса и бёдер, запас движения для нажима на педали при минимуме занимаемого места, достаточная обзорность, так как ветровое окно может быть расположено близко к глазам водителя. Справа — неправильная посадка: спинка не поддерживает всего корпуса, подушка не подпират бёдер; функционирование органов дыхания и пищеварения нарушено. Ноги напряжены и не имеют запаса движения для нажима на педали.

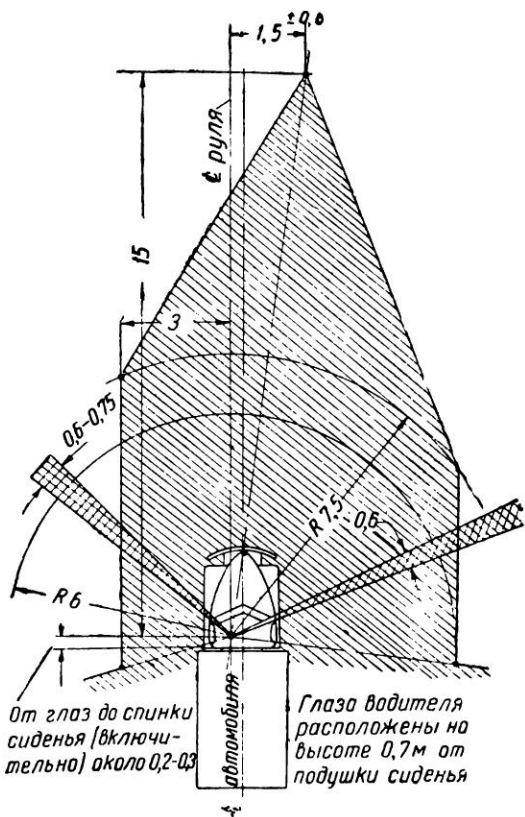
Видимость пути с места водителя на военной машине имеет огромное значение. Для установления необходимой обзорности макетирование является также крайне желательным, но при помощи фиг. 3 можно и без макетирования установить положение глаз водителя и найти построением необходимых размеров окон, габариты капота и крыльев. Показанные нормы обзорности (принятые в Англии) для военной машины должны быть увеличены (т. е. «слепая зона» сокращена) примерно на 25%.

Проверка обзорности на макете или уже построенном автомобиле может быть с успехом проведена посредством установки на место глаз водителя электрической лампы. Тень от частей машины на земле покажет «слепую зону», невидимую с места водителя. При неудовлетворительной обзорности следует увеличить размеры окон или изменить их конфигурацию, изменить контуры кузова (если, скажем, капот загороживает от глаз водителя слишком большую площадь дороги), либо изменить посадку, т. е. переместить глаза водителя относительно окон.

В больших командных машинах в основу планировочных размеров должны быть взяты принятые нормы для планировки автобусов. В табл. 2 указаны размеры, взятые из справочного материала НКСМ СМ-24. Как и в случае планировки сиденья водителя военной машины, для планировки многоместного военного кузова нужно выбирать минимальные размеры, а иногда и ещё меньшие, чем приведённые в СМ-24. Такое предельное уменьшение размеров допускалось для военных машин, в частности, в германской армии. Как



Фиг. 1. Фигура-макет водителя.



Фиг. 3. Нормы обзора для водителя.



Фиг. 2. Правильная и неправильная посадка водителя.

и в легковой машине, шаг сидений должен быть тем большим, чем меньше высота сиденья.

Лёгкость входа и выхода обеспечивается в первую очередь устранением дверей. В многоместных кузовах дверными проёмами снабжается каждый ряд сидений. Само собой разумеется, что размеры дверного проёма должны быть предельно большими, насколько позволяет надёжность конструкции кузова.

Таблица 2

Ширина прохода 350 мм

Число пассажиров . .	1	2	3	4	5
Ширина сиденья . . . .	450	865	1300	1800	2250
Высота сиденья $H$ . . . .	375	400	425	450	475
Шаг сидений $B$ . . . . .	765	735	720	700	680

Для безопасности езды без дверей кузова обычно снабжаются поручнями и ремнями, перекрывающими дверные проёмы. Может показаться, что открыть дверь проще, чем отстегнуть ремень. Следует учесть, что ремень можно отстегнуть заблаговременно, еще на ходу машины, в то время как открывание двери на ходу не всегда возможно и ведёт к расшатыванию дверей. Помимо всего прочего конструкция военных кузовов должна быть простой, а двери, как известно, являются одним из сложнейших узлов кузова.



## КОНСТРУИРОВАНИЕ КУЗОВОВ ИЗ ДЕРЕВА

Всякому, кто хоть немного знаком с развитием кузовной техники, известно, что дерево в конструкции кузовов выходит из употребления, уступая место металлам и пластмассам. Металлические кузова более надёжны, долговечны и рентабельны при массовом производстве, не говоря о целом ряде менее существенных достоинств. Однако в конструкциях кузовов военного времени дерево вновь получило некоторое распространение. Причинами этому являются:

- 1) необходимость экономии металла;
- 2) возможность быстрой организации производства деревянных кузовов;
- 3) разнообразие типов кузовов, выпускаемых сравнительно (с массовым производством, скажем, легковых автомобилей) небольшими сериями;
- 4) возможность и необходимость строить и ремонтировать военные кузова в условиях небольших мастерских и воинских частей;
- 5) упрощённые формы кузовов, позволяющие делать их из дерева без применения сложной технологии (изготовление кривых деталей и т. п.);
- 6) понижение требований к долговечности и надёжности военных кузовов в связи с сокращением срока их амортизации и частым выходом из строя по внешним причинам.

Учитывая возросшую популярность деревянных кузовов, необходимо дать конструкторам и строителям кузовов военного времени элементарные указания по характерным особенностям дерева как кузовостроительного материала и по конструированию кузовов из дерева.

Наибольшее значение имеют детали каркаса кузова. При конструировании деревянных каркасов важно:

- 1) правильно выбрать сорт и влажность дерева, а также расположить детали на доске или куске дерева в соответствии с направлением волокон и местонахождением сучков;
- 2) определить необходимое по прочности и по конструкции сечение бруска, учитывая при этом по возможности стандартные размеры досок, брусков и обрабатывающего инструмента;
- 3) выбрать соответствующие назначению типы соединений деталей между собой, учитывая при этом стандартные размеры подрезок, проушин, шипов;
- 4) задавать всякие характерные участки деталей (оштакба, сверление отверстий, выборка фальца и др.) с учётом наличного инструмента и требований к сохранению прочности деталей;
- 5) обеспечить (при наличии на детали местных сужений, выборок и других видов обработки) переходы для выхода инструмента (фрезы, резца, стамески);
- 6) правильно подобрать нормали для соединения деталей между собой, а также рационально применять оковку и проклейку соединений;
- 7) разработать конструкцию оковки с минимальным расходом металла при достаточной жёсткости; желательнее свести к минимуму номенклатуру деталей оковки, применяя стандартные детали, детали от других стоящих на производстве конструкций и взаимозаменяемые между собой детали данной конструкции;
- 8) учитывать положение деталей на собранном кузове (находится ли деталь под облицовкой, внутри или снаружи кузова, подвержена ли действию влаги, грязи, ударов) для правильного выбора ма-

Основная характеристика

№ по пор.	Порода	Объёмный вес г/см <sup>3</sup>		Характерные					
		пределы колебаний	принятый в технике	плотность	однородность	крепость	твёрдость	хорошо ли колется?	хорошо ли обрабатывается?
1	Берёза	0,51—0,77	0,67	Высокие			Средне	Да	
2	Бук	0,6—0,82	0,67	”			Да	”	
3	Дуб	0,7—1,0	0,64	”			”	Нет	
4	Ель	0,35—0,6	0,41	Средние / Н. среднего			”	Да	
5	Ильм	—	0,53	Высокие			”	”	
6	Клён	0,53—0,8	0,68	”			”	Сред.	
7	Липа	0,35—0,6	0,41	Высокие	Низкие		”	Да	
8	Лиственница	0,47—0,56	0,68	”	Средние		”	”	
9	Орех	0,6—0,8	0,58	Высокие			Да	”	
10	Сосна	0,31—0,76	0,43	Средние			”	”	
11	Ясень	0,57—0,94	0,61	Высокие			”	Сред.	

## пород древесины для кузовов

свойства				Применение в кузовах		
меняет ли форму?	гниёт ли в усл. перемен. влажн.?	подвержено ли короблению?	трещается ли?	конструкции высшего класса	конструкции обычного типа	конструкции военного времени
Да	Да	Да	Мало	Подклейки	Неответственные детали каркаса	Детали каркаса
»	»	»	»	Детали каркаса, кроме основания	Ответственные детали каркаса	—
Нет	Нет	Нет	Да	Ответственные детали каркаса	Ответственные стойки, детали основания	—
Да	Да	Да	»	—	—	Иногда применяется для платформ
»	Мало	»	Мало	Детали каркаса	—	—
»	Да	Мало	Очень мало	Детали каркаса	Ответственные детали каркаса	—
»	»	»	»	—	Отделочные детали	Отделочные детали
Нет	Нет	Нет	Мало	—	Неответственные детали каркаса	Ответственные детали каркаса
Да	»	»	Мало		Отделочные детали	
»	»	»	Да	Подклейки	Неответственные детали каркаса, платформы	Детали каркаса, платформы, обшивка
Нет	»	Нет	»	Детали каркаса	Ответственные детали каркаса	—

териала и конструкции и для правильного покрытия (грунтовка, защитная окраска, декоративная окраска и т. д.).

В табл. 3 дана основная характеристика пород древесины, из которой видно, что, за исключением отдельных показателей, наилучшими для изготовления кузовных деталей являются бук, дуб, ильм, клён, орех, ясень, в меньшей степени — береза и лиственница, наконец сосна. Однако высшие сорта дерева являются дорогами и дефицитными. Поэтому для кузовов, к которым не предъявляется особо высоких требований, наиболее употребительны берёза, лиственница и сосна. В табл. 3 наряду с наилучшими для данных деталей породами указаны и наиболее ходовые, а также и допустимые худшие сорта, применение которых возможно, конечно, лишь в крайних случаях.

Для получения деталей лучшего качества огромное значение имеет соблюдение правильной влажности древесины. Деталь из правильно высушенной древесины обладает незначительной деформацией, повышенной крепостью, минимальным весом, хорошей склеиваемостью и хорошо поддаётся обработке и отделке. Пересушенный материал, как и сырой, обладает низкими физико-механическими свойствами.

Сырая древесина имеет повышенную теплопроводность, хуже поддается обработке, плохо склеивается, плохо держит гвозди и шурупы. Слишком сухая древесина при обработке и в эксплуатации трескается и выкрашивается.

В табл. 4 даны нормы влажности для различных деревянных конструкций кузовов. Следует отметить, что нормы военного времени допускают применение древесины повышенной влажности (до 22% для каркасов), что, однако, не должно освобождать кузовщика от обязанности применять по возможности древесину более высокого качества.

Приведённые краткие сведения позволяют кузовщику выбрать для деталей дерево необходимой породы и влажности.

Сечение брусков трудно ввести в рамки каких-либо норм. Оно зависит от частоты обрешётки каркаса, породы дерева, типа облицовки, назначения кузова и т. д. Некоторое представление об употребительных сечениях брусков дают чертежи кузовов, иллюстрирующие другие разделы книги. Брусочки для деталей кузова имеют, как правило, удлиненное сечение, причём длинная сторона располагается поперёк конструкции борта или стенки. Рёбра деталей желательнее скруглить во избежание их скалывания.

Расположение детали на куске дерева (разметка детали) не входит в обязанности конструктора, но имеет не меньшее значение, чем правильный выбор породы, влажности и сечения бруска<sup>1</sup>. Однако во многих случаях возможность рациональной разметки детали зависит от заданной конструкции. Первой задачей разметчика является такое расположение детали на куске дерева, при котором:

1) деталь перерезает как можно меньшее число волокон древесины, т. е. расположена основным направлением вдоль волокон (фиг. 4); в противном случае деталь подвержена расщеплению, края её — скалыванию;

2) деталь при выпиливании, вырубке или выдалбливании даёт минимальное количество отходов.

Как видно из этих требований, напрашивается определённая наилучшая конфигурация детали. Так, деталь большой кривизны неминуемо в какой-то части, при любом расположении на куске дерева, будет перерезать значительное количество волокон и вызовет большие отходы. Её можно выполнять достаточно прочной лишь путём гибки в нагретом и распаренном состоянии. Этот процесс слишком сложен и в кузовостроении применяется очень редко. Поэтому различные кривые детали желательнее делать составными из нескольких частей, каждая из которых имеет небольшую кривизну и может быть без труда расположена вдоль волокон (фиг. 4, I). Дуги крыши обычно делаются из трёх частей, рамы окон — из четырёх (фиг. 4, II и III), арки колёс — из трёх (фиг. 4, IV) и т. п. Где это возможно, контур детали следует спрямлять (дуга крыши) или заменять скругление детали вставным угольником-вклейкой (рамы окон).

<sup>1</sup> См. Суханихин А. Г., Разметочные работы по кузовостроению, Госмашметиздат, 1934.

Таблица 4

**Нормы влажности древесины для конструкций  
автомобильных кузовов**

№ по пор.	Наименование	Норма влажности %
1	Каркасы кабин ЗИС и ЯГ-4, каркас автобуса ЗИС-8 . . . . .	12
2	Кабины ГАЗ, ЯГ-6, ЯС-3, каркасы автобуса ГАЗ-03-30, санитарные ГАЗ-55, платформы ЗИС-5 и ЯГ-4, линейка пожарного автомобиля ЗИС-11, фазтон ГАЗ-А . . . . .	15
3	Платформа ЯГ-6, детали ЯС-3, кроме кабины . . . . .	18
4	Платформы ГАЗ-АА, ММ и ААА . . .	22
5	Данные ЦНИИМОД для каркасов . . .	12—15
6	„ „ „ платформы . . .	16—18
7	Американская норма для каркасов . . .	8—10

Соединения частей между собой производятся на клею, с забуравками и шурупами, как указано ниже. В кузовах военного времени сильно изогнутые детали применяются в ограниченном количестве, и задача разметчика и конструктора облегчается.

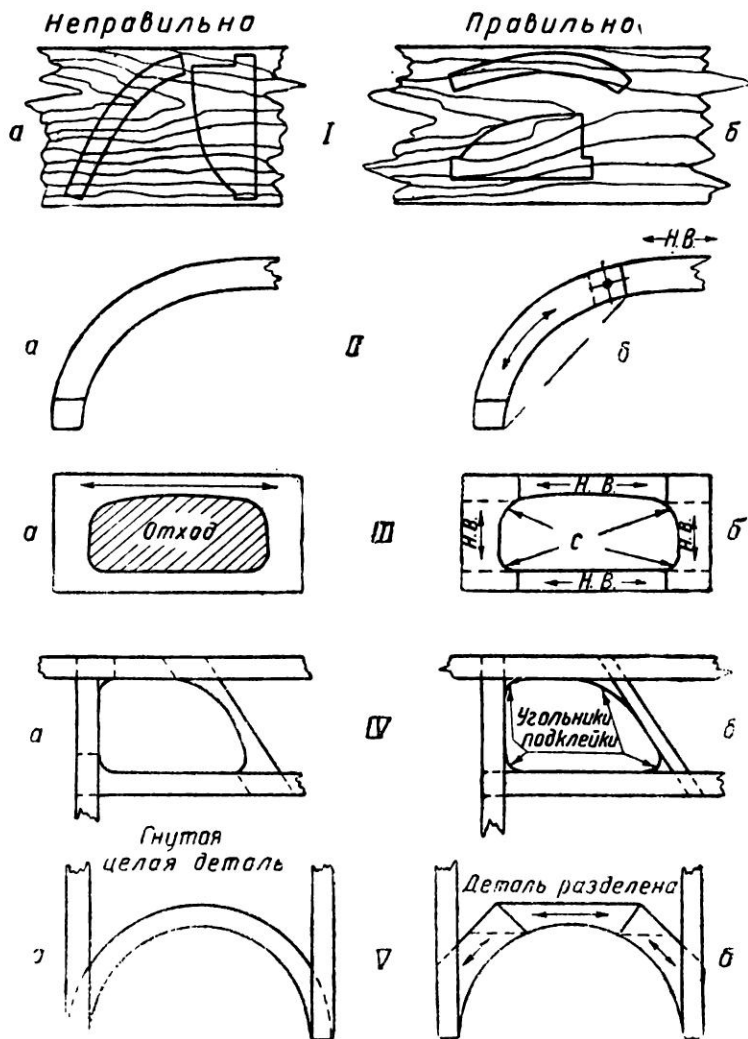
При изготовлении деталей в условиях небольших мастерских технологические требования к деталям не имеют большого значения. Существенным, однако, является такое выполнение различных подрезок, уступов, фальцев в деталях, при котором возможно наименьшее скалывание выступающих частей, как во время обработки деталей, так и в процессе эксплуатации. Кроме того, необходимо при выполнении вырезок иметь выход для инструмента.

На фиг. 5 дано несколько примеров правильного и неправильного оформления различных переходов деталей. Общим правилом является по возможности сквозное выполнение подрезок или выполнение их со скругленными выходами для инструмента.

Соединения деревянных деталей друг с другом подразделяются на сплавивание, стыковые соединения, соединения под углом, примыкание брусков и пересечение их.

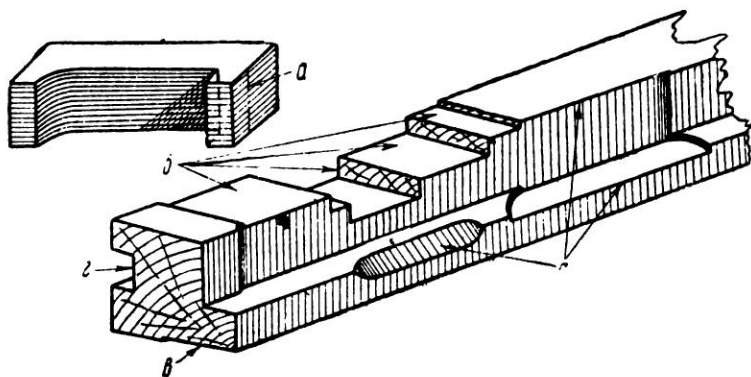
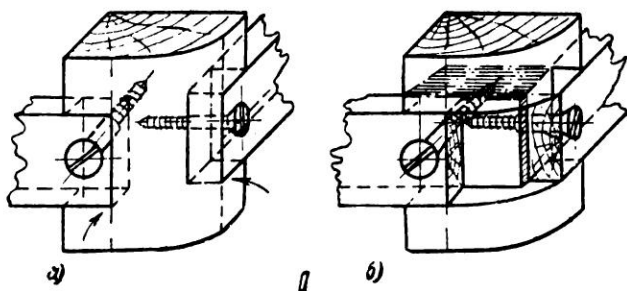
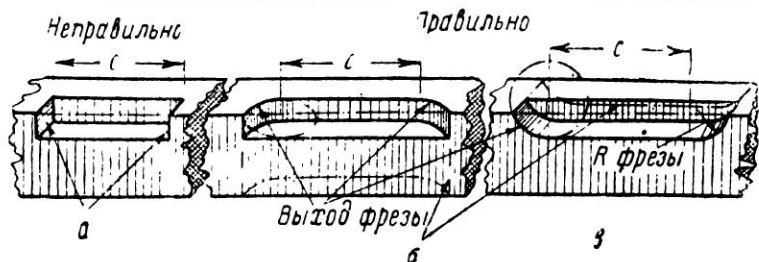
Сплачиванием соединяются между собой доски настила пола (когда они не ставятся с зазором и накладками, как это делается в американских кузовах), доски бортов платформы, рейки вагонной обшивки.

Различные употребительные виды соединений путём сплачивания показаны в табл. 5. В кузовах применяются главным образом прямоугольный и трапециевидный шпунты (для бортов и вагонной обшивки), а также соединения в фальц или в четверть (для пола).



Фиг. 4. Разметка деревянных деталей:

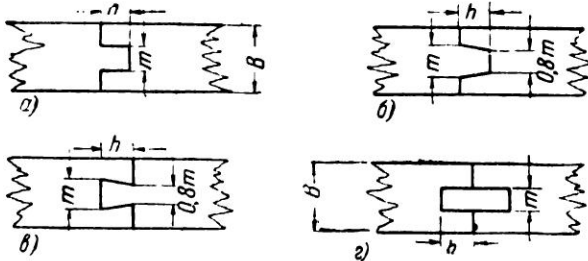
I) *a* — волокна перерезаны во многих местах; детали подвержены расщеплению; *б* — детали расположены вдоль волокон и отщепление сведено к минимуму; II) *a* — целая деталь такой формы может быть достаточно прочной только при выполнении её путём гибки; *б* — деталь нужно разделить, желательно спрямить внутренний контур, чтобы упростить обработку, усилить деталь и избежать скалывания; III) *a* — выпилена из доски, часть брусков имеет поперечные волокна; обработка сложна; *б* — волокна перерезаны только в неответственных округлениях *c*, отходы ничтожны; IV) *a* — волокна пересечены, обработка сложна, отходы велики, детали ослаблены большими шипами; *б* — детали просты и надёжны, не ослаблены шипами; V) *a* — целая деталь такой формы может быть достаточно прочной только при выполнении её путём гибки; *б* — деталь разделена с минимальным перерезанием волокон, отходы ничтожны.



Фиг. 5. Требования технологии к деревянным деталям подрезки:

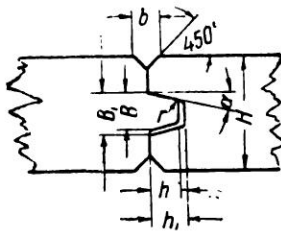
1) а — в углах требуется долбёжка; б — желательно делать не четверть, а сквозную выборку (если возможно); II) а — неправильно: в углах вырезов требуется долбёжка; б — правильно — при условии, что заштрихованное сечение удовлетворяет требованиям прочности; прорезы сделаны насквозь; III) образец правильно разработанной детали (замочная стойка двери ЗИС-5); ослабление сечения не опасно, так как деталь усиливается пластиной замка, ободверком и облицовкой: а — желательно делать подрезку до конца детали; б — сквозная фрезеровка; в — сквозная подрезка по всей длине; г — сквозной паз по всей длине детали; д — подрезка с выходами для фрез.

## Шпунт



*a* — прямоугольный профиль, *б* — трапецидальный профиль, *в* — обратно-трапецидальный профиль „ласточкин хвост“, *г* — двойной шпунт с рейкой

Толщина досок <i>b</i> по ОСТ 7099 мм	Толщина гребня или ширина шпунта <i>m</i> мм	Высота гребня или глубина шпунта <i>h</i> мм	Где применяется
8 и 10	3	4	Вагонка
13 и 16	5	5	
19; 22 и 25	6	6	Борт платформы
30; 35 и 40	10	8	
50; 60 и 70	17	10	
85	25	10	
100	30	10	



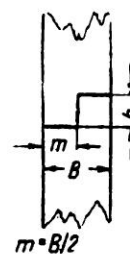
Шпунт по НК 5 — 2 (ЗИС)

<i>H</i> мм	Гребень, мм		Шпунг, мм		<i>r</i> мм	<i>b</i> мм	<i>a</i> град.
	<i>B</i>	<i>h</i>	<i>B</i> <sub>1</sub>	<i>h</i> <sub>1</sub>			
10	3	4	3,5	5	1,0	4	5
14	5	5	5,5	6	1,0	4	8
18	7	6	7,8	7,5	1,5	4	8
20	8	6			1,5	4	8
23	8	6	8,8	7,5	1,6	6	12
28	9	7	9,8	8,5	1,5	6	12
33	10	8	11	9,5	1,5	6	12
38	12	8	13	9,5	2,0	10	12
48	16	10	17	12	2,0	10	12

Примечание. Влажность досок не должна превышать 18% абс., в противном случае необходимо размеры *h* и *h*<sub>1</sub> увеличить.



Фальц	
<i>B</i>	<i>h</i>
8 и 10	4
13 и 16	5
19, 22 и 25	6
30, 35 и 40	8
50, 60 и 70	10
85	10
100	10



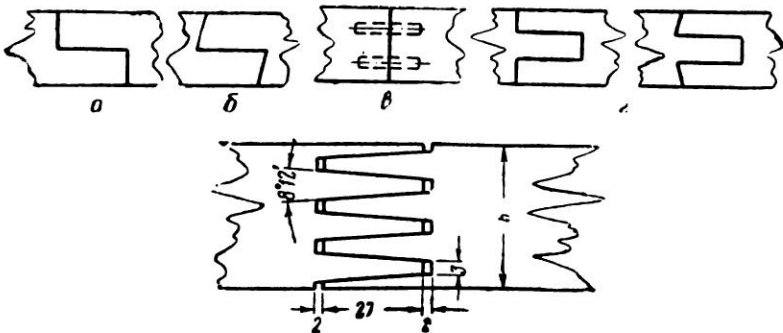
Формы и размеры шпунта и гребня должны соответствовать друг другу. Ребра в прямоугольных и трапециевидных гребнях и шпунтах должны быть закруглены радиусом 1—2 мм.

Если на лицевой стороне соединяемых досок требуется очень плотное смыкание, шпунт и гребень должны отличаться друг от друга в продольных размерах на 1 мм. Это обеспечивает зазор с внутренней стороны и позволяет плотно сомкнуть соединяемые кромки досок на лицевой поверхности.

Различные стыковые соединения применяются при отсутствии заготовки требуемой длины, при выполнении криво изогнутых деталей (см. выше) и при дефектах древесины, принуждающих к изготовлению детали из нескольких отборных кусков. Простейшими стыковыми соединениями являются стыки в полдерева, симметричные шиповые и на шкантах (фиг. 6). Как и для всех видов соединения, в неотчетливых местах достаточно осуществлять соединения на клею, для большей же надёжности оно либо снабжается одной-двумя забуравками, либо усиливается шурупами. Наиболее надёжным стыковым соединением считается стыковой конусный (так называемый «американский») шип, который может быть, однако, выполнен только при наличии специального оборудования. Он даёт большую поверхность склейки и в массовом (или серийном) производстве осуществляется весьма просто.

Виды и размеры соединений под углом показаны на фиг. 7 и 8, виды примыкания брусев — на фиг. 9, пересечение брусев — на фиг. 10. Табл. 6 даёт представление о том, в каких местах кузова употребляется то или иное соединение.

Всякое соединение деревянных деталей имеет обычно некоторые типовые элементы — гнёзда, проушины. Типовыми для деревянных деталей являются также формы заделки ребёр — оштабка (округление угла), фаска. Нормы на эти



Фиг. 6. Стыковые соединения деревянных деталей:

*а* — вполдерева с прямым стыком; *б* — вполдерева с косым стыком; *в* — соединение на шкантах (вставными круглыми шипами); *г* — плоское прямое симметричное соединение в шип.

Внизу — конусный (американский) шип.

элементы показаны в табл. 7. Применение этих норм обеспечивает сохранение прочности обрабатываемых деталей, унификацию инструмента и надёжность соединения.

Усиление соединений забуравками, шурупами, а иногда и болтами требует сверления отверстий в деталях. Отверстия в дереве могут быть проходными, глухими (непроходными, например, для шантов), с зенковкой для потайных или полупотайных головок, с цековкой для утапливания шестигранных, квадратных, круглых головок и гаек. Нормы на отверстия показаны в табл. 8.

Для усиления соединений деревянных деталей применяются клей, забуравки, гвозди, шурупы и болты. Клеем усиливаются, как правило, все соединения каркаса кузова. При креплении вагонной обшивки и в соединениях деталей платформы клей не употребляется.

В обычных условиях в кузовном деле применяется казеиновый клей, обладающий высокой связующей способностью, не растворимый в воде и водо-

Таблица 6

Виды соединений деревянных деталей и их применение

Наименование соединения	Применение
Шпунт	Доски бортов, вагонная обшивка, обшивка крыши, различные настилы, иногда для пола
Фальц	Пол, различные настилы
Стыковые соединения, в особенности конусный шип	Для продольных брусьев кузовов большой длины, для составления изогнутых деталей из нескольких частей (дуги крыши, рамы окон)
Ящичный шип	Подставы сидений, инструментальные и другие ящики
Соединение в угол на шип	Соединения деталей боковых и задней стенок, рамы окон, каркасы дверей
Примыкание внакладку или плоским шипом	Соединение стоек с нижним и верхним обвязочными брусьями, различные перекладчины, проставки и распорки
Примыкание «ласточкин хвост»	То же, применяется редко
Соединение внакладку крестовое	Пересечение стоек с подоконными брусом, дуг с прогонами крыши

упорный при добавлении к нему извести. Временное сопротивление скалыванию казеинового клея — около 100 кг/см<sup>2</sup>, при влажности 12—15%, поэтому соединение на казеиновом клее при разрыве разрушается не по склейке, а по целому куску дерева.

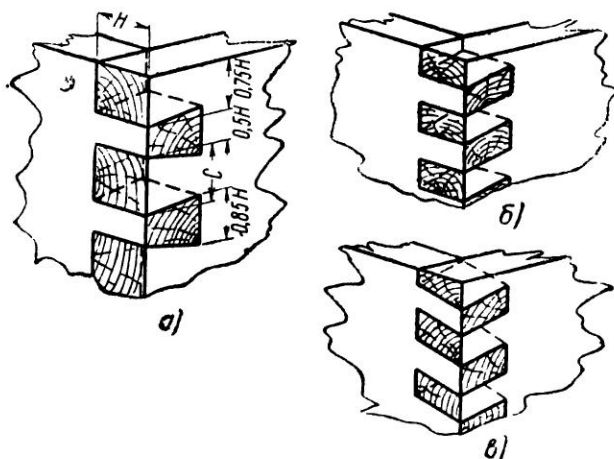
Казеиновый клей бывает жидкосмешиваемым и порошкообразным; 1 вес. ч. порошка разводится примерно в 2 ч. воды. Клей хранится в луженой или эмалированной посуде. При склейке достаточно намазывать клеем одну деталь и держать детали под прессом 5—7 час.

При отсутствии казеинового клея можно применять и столярный, что и делается на многих кузовах военного времени. Однако следует учесть, что столярный клей является хорошей питательной средой для грибков и обладает низкой водоупорностью. Последнее заставляет применять его по возможности для соединений, закрытых облицовкой, обшивкой или расположенных внутри кузова. Клей употребляется в горячем состоянии. Крупные детали при склейке должны быть подогреты. Обе соединяемые детали намазываются клеем и зажимаются до высыхания клея с давлением 0,5—2 кг/см<sup>2</sup>.

Забуравки или нагели представляют собой деревянные цилиндрические штифты, применяемые для усиления закрытых соединений. Под забуравку сверлится отверстие в обеих соединяемых деталях. Диаметр отверстия не должен превышать диаметра забуравки, с тем чтобы она входила в отверстие достаточно плотно. Для предотвращения проворота деталей в соединениях

желательно ставить две забуравки (фиг. 11, а). Во избежание выхода забуравок из отверстий рекомендуется ставить их в соединениях, перекрываемых облицовкой. Ходовые диаметры забуравок — 8, 10, 12, 15 и 20 мм.

Гвозди и шурупы ставятся для крепления досок и брусков между собой. Для надёжности соединения они должны стоять перпендикулярно плоскости соприкосновения деталей, а не перпендикулярно поверхности, в которую они забиваются или ввёртываются (фиг. 11, б). Шурупы, обычно с потайной головкой, ставятся в большинстве соединений каркаса, в особенности открытых (вполдерева и др.). Под головку предусматривается цековка. Если шуруп короток, он может быть утоплен при помощи цековки (фиг. 11, в). Цековка необходима также при кривой поверхности детали, чтобы края головки не выдавались на поверхность.



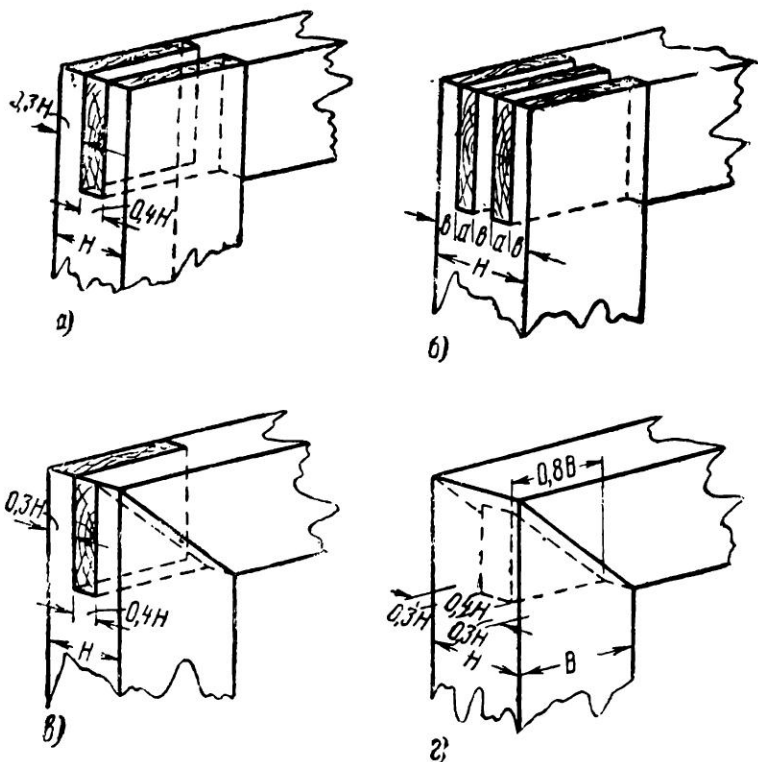
Фиг. 7. Ящичные угловые соединения:

а — соединение в угол ящичным шипом (сквозной шип «ласточкин хвост»); при разной толщине досок шипы изготавливаются по более тонкой доске, с берётся произвольно от  $H$  до  $3H$  тонкой доски; б — одно-сторонний косой ящичный шип; в — двухсторонний косой ящичный шип.

В кузовах применяются болты с круглой головкой и с усом или квадратным подголовком, с квадратной и шестигранной головками. Головку с усом в древесине мягких пород применять не рекомендуется, — она не гарантирует болт от провёртывания. Болт с квадратным подголовком ставится без вырубki под подголовок: при забивании болта рёбра подголовка как бы «вгрызаются» в дерево. Под гайки, квадратные и шестигранные головки необходимо ставить шайбы во избежание скалывания и вмятия дерева. При утапливании головки или гайки в цекованном отверстии надо делать цековку достаточно большой для входа в неё торцевого ключа (фиг. 11, з).

Болты применяются в наиболее ответственных соединениях брусьев основания между собой, при креплении стенок с основанием и крышей, а также для стягивания косынок окошки (фиг. 11, д). Подавляющее большинство деталей платформы соединяется друг с другом посредством болтов. Употребительные диаметры болтов — 8—10 мм, для соединений основания — 12—16 мм.

Необходимо упомянуть о случаях, когда при соединении деталей гайка оказывается недоступной для ключа. В металлических кузовах гайку в таком случае приваривают или иным способом закрепляют на панели. В деревянных кузовах для этой цели применяются специальные гайки (фиг. 11, е), прибиваемые к детали предварительно тремя гвоздями. Винт завёртывается в эту гайку, под головку его подкладывается шайба.



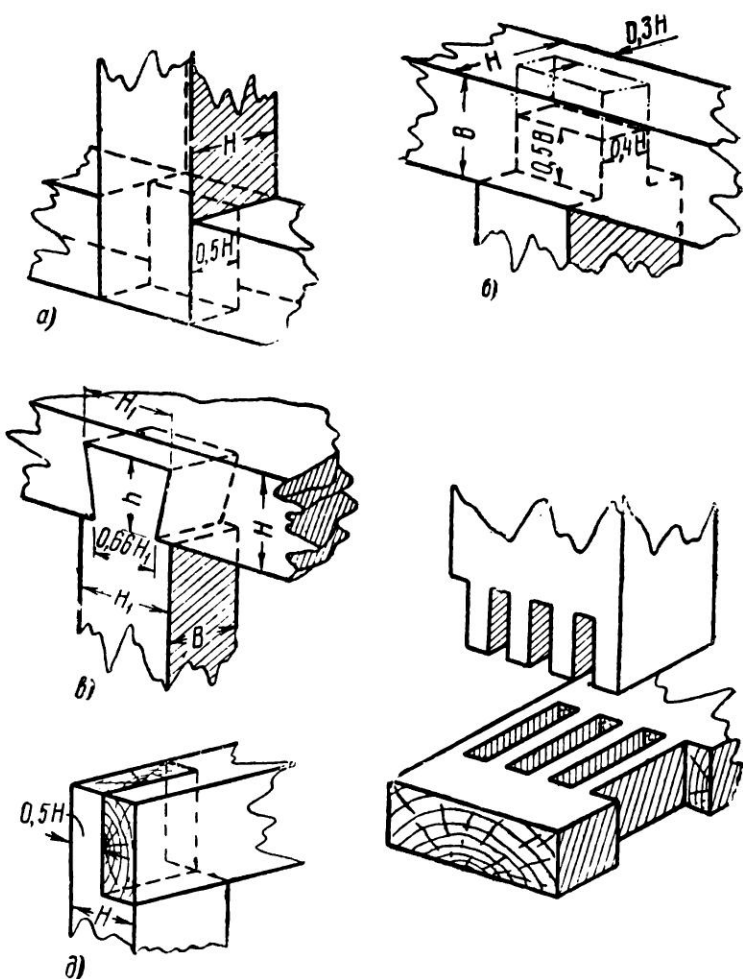
Фиг. 8. Соединения брусев под углом:

*a* — соединение в угол на шип; *б* — соединение в угол на два шипа ( $a = в = 0,2 H$ ); *в* — соединение в угол на шип на ус; *г* — соединение в угол потёмочным шипом на ус.

Описанные соединения всё же во многих случаях не обеспечивают требуемой жёсткости каркаса, не предохраняют его от расшатывания и перекосов. Для этой цели служит оковка. Разновидности оковки — угольники, собственно оковки или скобы, накладки, косынки, подкладки. Угольники (фиг. 12, А) служат для усиления соединений и примыкающих и пересекающихся деталей, в особенности в тех случаях, когда детали подрезаны. Материал угольников — сталь толщиной 3—6 мм, крепление к каркасу шурупами или болтами (при стягивании двух угольников).

Соединение может быть ещё более усилено путём придания угольнику стенки-подкоса, приваренной или отштампованной заодно с полками угольника. Такой угольник носит название угольника-косынки (фиг. 12, Б) и делается обычно из более тонкого материала (1—3 мм). Иногда угольник-косынка делается в виде отливки или поковки. Собственно оковка, или скоба (фиг. 12, В) применяется для усиления узла нескольких связанных между собой брусев (прогоны и рёбра или дуги крыши, брусья основания). Скоба делается из стали толщиной 2—5 мм и крепится чаще всего на шурупах. Накладки (фиг. 12, Г) служат для усиления стыковых соединений.

Особенно широко применяются в каркасах косынки благодаря их простой форме без гибки (фиг. 12, Д). Косынки могут в простейших случаях изготовляться из полосовой стали или путём разреза по диагонали прямоугольного

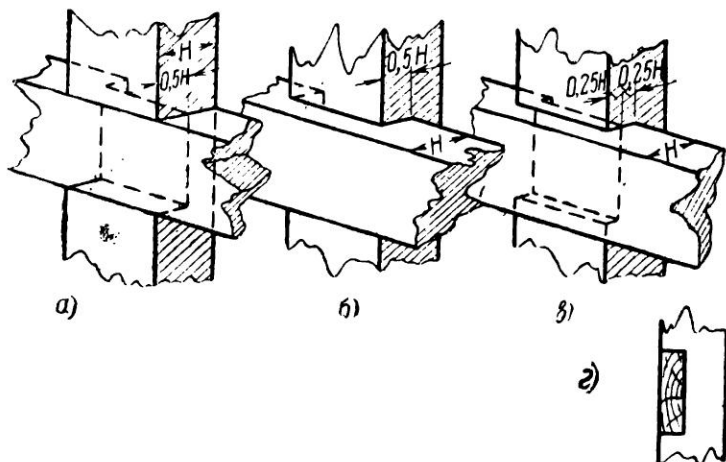


Фиг. 9. Примыкание брусьев:

*a* — соединение внакладку; *b* — соединение на один шип; *в* — соединение на ласточкин хвост (в тех случаях, когда  $B$  меньше половины  $H_1$ ,  $h = 0,66H_1$ , в случае же, когда  $B$  составляет половину или меньше  $H_1$ ,  $h = 0,5 H_1$ ); *г* — примыкание на плоский прямой шип; *д* — соединение в угол внакладку.

куска (фиг. 12, Ж). Более удобны в конструктивном отношении косынки, показанные на фиг. 12, З. В соединениях возле оконных проёмов косынки имеют вырезы для придания оконному проёму заданной формы (фиг. 12, Е). Наконец, применяются сложные косынки с охватом брусьев и для соединения брусьев, лежащих в трёх направлениях (фиг. 12, И) Материал косынок — сталь толщиной 2—6 мм. Если снабдить косынки штампованными, выколоточными или прокатанными усилениями, толщина их может быть уменьшена.

Для соединения продольного и поперечного брусьев основания платформы иногда ставятся стойки-угольники, а при пересечении брусьев во избежание «выедания» одного бруса другим — подкладки.



Фиг. 10. Пересечение брусев:

*а* — пересечение вполдерева; *б* и *в* — пересечение с частичным утапливанием; *г* — врезка тонкого бруса (доски) на всю толщину.

Во всех случаях оковка может быть накладной или врезанной. Последнее бывает необходимо для создания ровной поверхности каркаса под обшивку или облицовку. Для этих случаев применение нормалей (шурупов, винтов) с потайными головками является обязательным (фиг. 12, Д).

Облицовка крепится к деревянному каркасу гвоздями (фиг. 13, *а* и *б*), стыки облицовки перекрываются штабиками (накладками) из металла, а иногда — и из дерева (фиг. 13, *а*, *б*, *в*).

Штабики крепятся шурупами. В местах, где панели облицовки не закрепляются на каркасе, желательно ставить войлочные прокладки для натяга панелей во избежание стука облицовки о каркас (фиг. 13, *г*). Горизонтальные стыки должны быть выполнены так, чтобы предотвратить затекание воды (фиг. 13, *и*).

В дверных и оконных проёмах применяется крепление облицовки без гвоздей — «вподворот» (фиг. 13, *д* и *з*). Гвозди должны быть поставлены так, чтобы дерево каркаса не отщеплялось, т. е. по возможности дальше от края бруса (фиг. 13, *е* и *ж*). На пластине ободверка облицовка крепится без нормалей путём обжима (фиг. 13, *к*).

Вагонная обшивка, широко применяемая на кузовах военного времени, ставится на гвоздях; торцы её иногда заделываются металлическими накладками. Обшивка делается с фасками или без них. Расположение реек чаще всего вертикальное. Это устраняет затекание воды в шпунт и в большинстве конструкций облегчает установку реек.

Внутренняя обивка крепится к деревянному каркасу гвоздями или шурупами с помощью обойных (отделочных) шайб, раскладок, штабиков и других декоративных деталей. В военных кузовах обивка применяется редко.

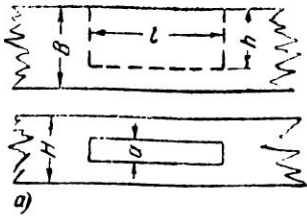
Провода электрооборудования укрепляются на каркасе проволочными скобами.

Места соединения дерева с металлом промазываются специальной противоскрипной и антикоррозийной подмазкой или варом. Грунтовка деталей каркаса, как правило, производится после под сборки узлов, а в ответственных конструкциях также после сборки всего каркаса.

Под места сварки облицовки, если сварка производится на собранном каркасе, на дерево каркаса накладывается асбест, прикрепляемый гвоздями:

Гнёзда, проушки, полуоштакта и фаски

Гнездо прямоугольное

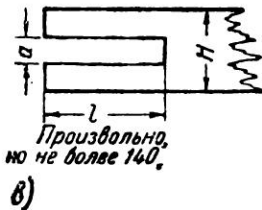


$a=0,4 H$	6,5	8	9,5	12	14	16	19	22	25	30
$h_{max}$	70	70	70	80	90	90	100	100	120	120

Размер  $l$  желательно брать кратным размеру  $a$ . Максимальная величина  $l$  не ограничивается.

Размер  $h$  произвольный, но не более указанного в таблице. Допустимо сквозное гнездо, причём  $B$  должно быть не более  $h_{max}$ .

Проушки

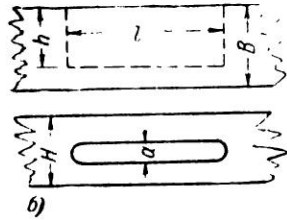


Произвольно, но не более 140.

Размеры  $a = 0,4 H$  мм

6,5	8	9,5	12	14
16	19	22	25	30

Гнездо овальное

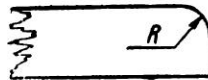


$a=0,4 H$	6,5	8	9,5	12	14
16	19	22	25	30	38

$l$  — произвольное, но не более 150 мм,

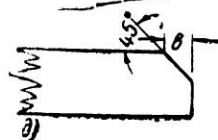
$h$  — произвольное, но не более 60 мм; при сквозном гнезде  $B$  должно быть не более  $h_{max}$ .

Полуоштакта (округление угла)



$R$ мм	3	5	7	9	11	13
15	17	19	21	23	25	30

Фаска

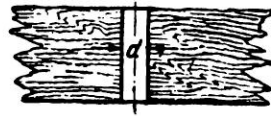
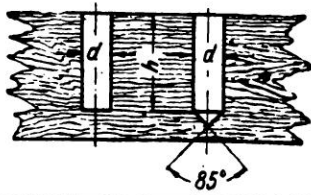


$b$ мм	3	5	7	9	11
	13	15	17	19	21

Отверстия без цековки и зенковки

Непроходные

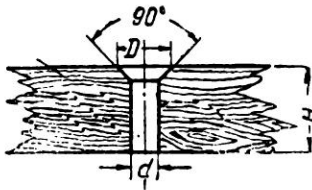
Проходные



<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>
2	25	6,5	90	10,5	110	—	—	30*)	70	60*)	55	100*)	35
2,5	30	7	100	11	110	17,5	100	32*)	70	65*)	55	108*)	30
3	35	7,5	100	12*)	110	18	100	35*)	65	70*)	50		
3,5	40	8	100	12,5	110	19	100	40*)	65	75*)	50		
4	45	8,5	100	13*)	110	20*)	90	45*)	65	80*)	45		
4,5	50	9	100	14	100	20,5	90	48*)	60	85*)	45		
5	60	9,5	110	—	—	22*)	80	50*)	60	90*)	40		
5,5	70	10	110	16	100	25*)	70	55*)	60	95*)	40		
6	80												

\*) В непроходных отверстиях дно только плоское.

Отверстия с зенковкой

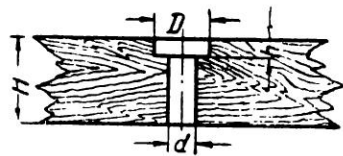


Диаметр шурупа	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>H</i> <sub>max</sub>
2,6	3	5,5	35
3	3,5	6,5	40
3,5	4	7,5	45
4	4,5	8,5	50
4,5	5	9,5	60
5	5,5	10,5	65
6	6,5	12,5	70
7	7,5	14,5	80
8	8,5	16,5	80
10	10,5	20,5	90

Для винтов с полупогайной головкой, имеющей  $\angle -110^\circ$ , применять эту же зенковку  $-90^\circ$  (допускается смятие дерева под головкой).

Размер *H* произвольный, по усмотрению конструктора, но не более указанного в таблице.

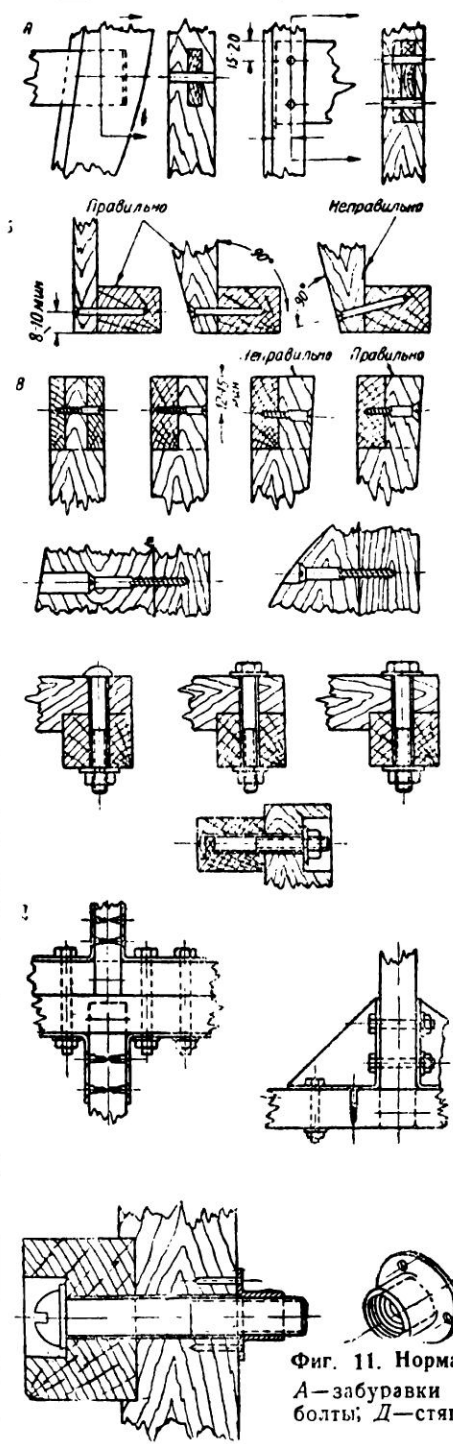
Отверстия с цековкой



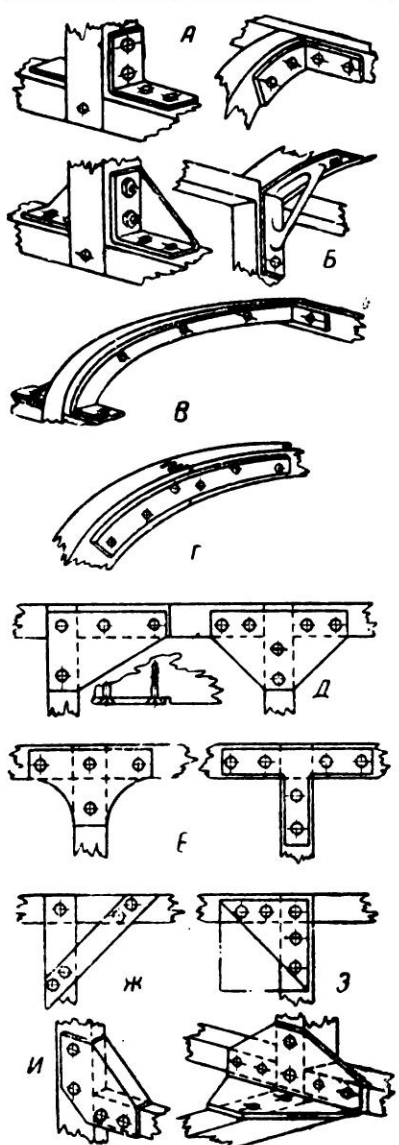
<i>d</i>	<i>D</i>						<i>H</i> <sub>max</sub>	<i>h</i> <sub>max</sub>
	18	20	22	25	30	32		
5,5	×						60	40
7	×		×	×			65	40
8,5	×						70	40
9	×	×	×	×			80	40
10				×	×	×	90	40
11					×		100	40

Размеры *H* и *h* произвольные, по усмотрению конструктора, но не более указанных в таблице.



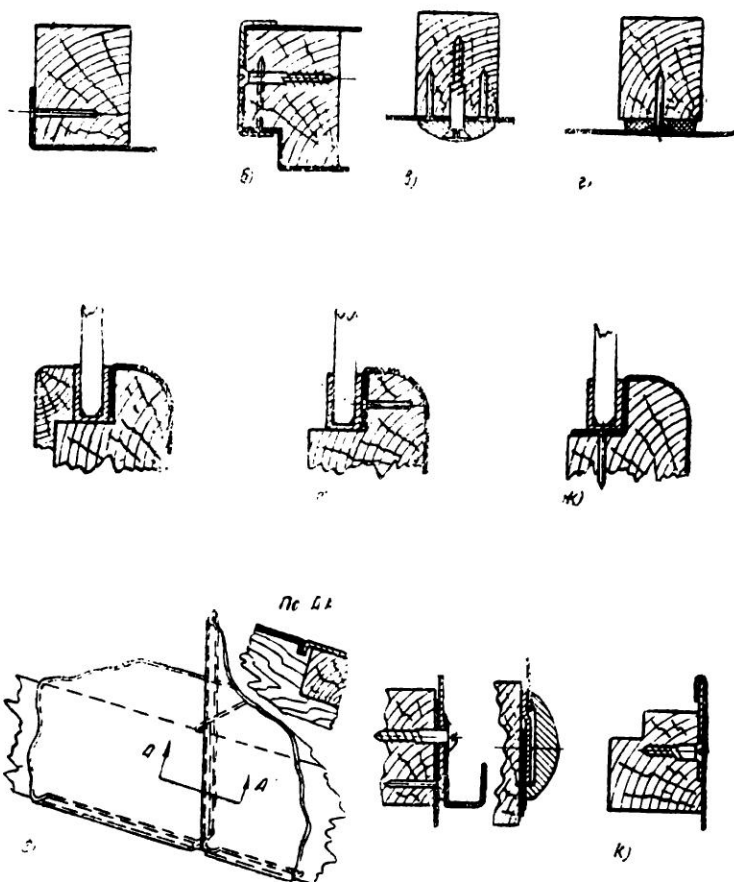


Фиг. 11. Нормали в соединениях деревянных деталей: А—забуравки (нагели); Б—гвозди; В—шурупы; Г—болты; Д—стягивание косынок болтами; Е—специальные гайки.



Фиг. 12. Оковка каркасов:

А — угольник; Б — угольник-косынка; В — оковка; Г — накладка; Д — косынка; Е — косынка оконного проёма; Ж, З — косынки упрощенной конструкции; И — косынки сложной формы.



Фиг. 13. Крепление облицовки на каркасе:

*а* — простейшее крепление гвоздём; *б* — крепление с перекрытием без гвоздей (проём двери); *в* — крепление панелей штабиком; *г* — подкладка под облицовку; *д* — загибка без крепления; *е* — загибка с креплением гвоздём (такое крепление даёт скалывание бруска каркаса); *ж* — правильное крепление облицовки в оконном проёме; *з* — крепление без гвоздей «вподворот»; *и* — горизонтальные стыки должны предотвращать затекание воды; *к* — загибка облицовки вокруг пластины ободверка.

Детали, не перекрываемые облицовкой, должны быть особо тщательно прогрунтованы, прошпательваны и окрашены.

Зазоры дверных проёмов колеблются в пределах 3—6 мм, вверху и внизу при хорошем ободверке зазор может доходить до 10 мм. Допускается отклонение от параллельности деталей двери и корпуса в зазоре до  $\pm 0,5$  мм.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Ст автора . . . . .	3
Классификация кузовов военного времени . . . . .	5
Кузова командирско-разведывательных и командных автомобилей . . . . .	10
Универсальные кузова . . . . .	18
Фургоны армейского типа . . . . .	29
Упрощенные конструкции кузовов . . . . .	38
Бронезащита кузовов . . . . .	45
Маскировочная окраска автомобиля . . . . .	52
Заключение . . . . .	55
<i>Приложения</i> . . . . .	57

---

Редактор **В. В. Ржавинский**

Техредактор **Е. Д. Гракова**

---

А20758. Сдано в производство 25/IX-44 г.  
Подписано к печ. 28/VII-45 г. Печ. л. 5+4 вкл.  
Уч.-авт. л. 6,25. Тир. 3000 экз. Цена 6 р. Зак. 3753.

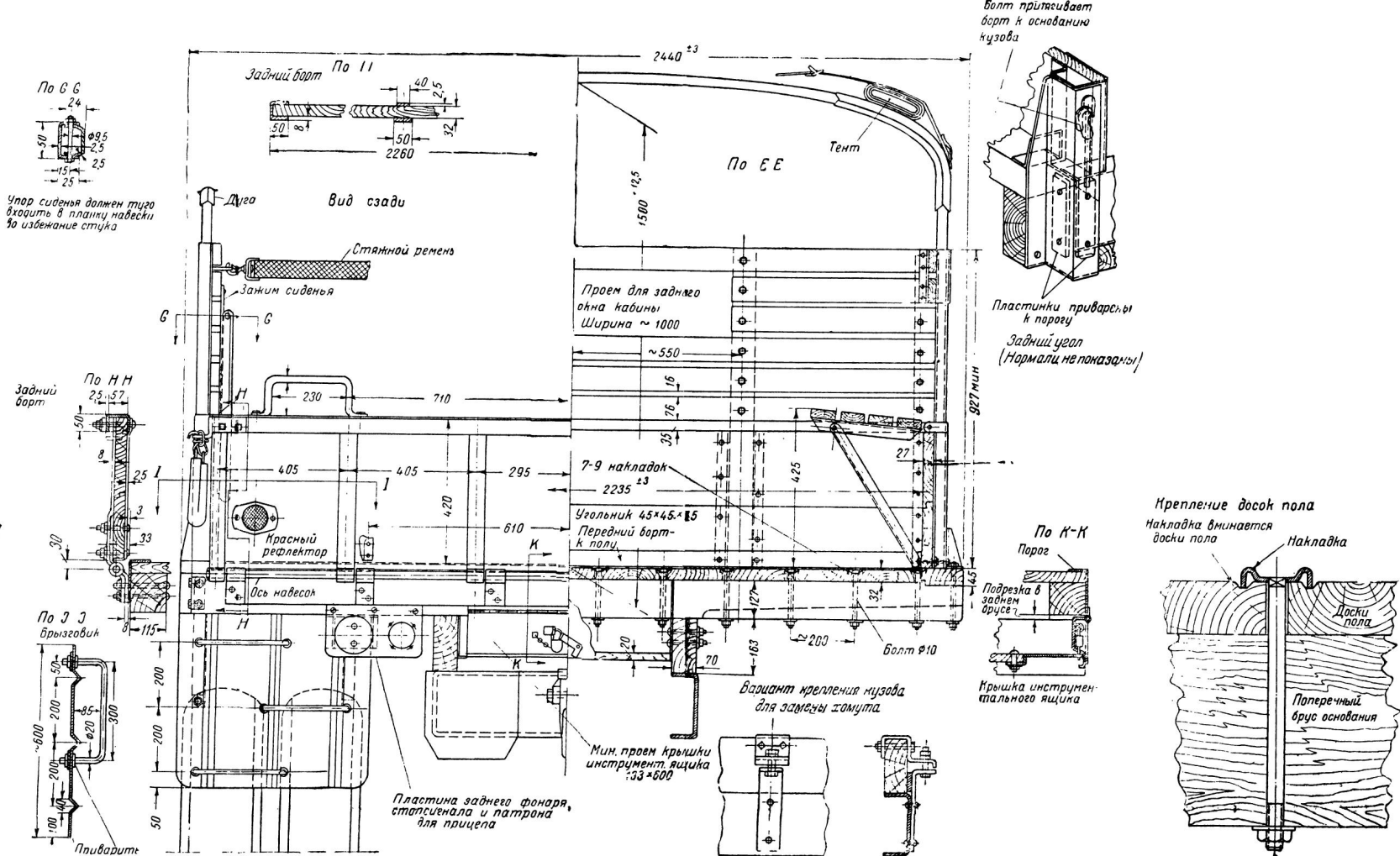
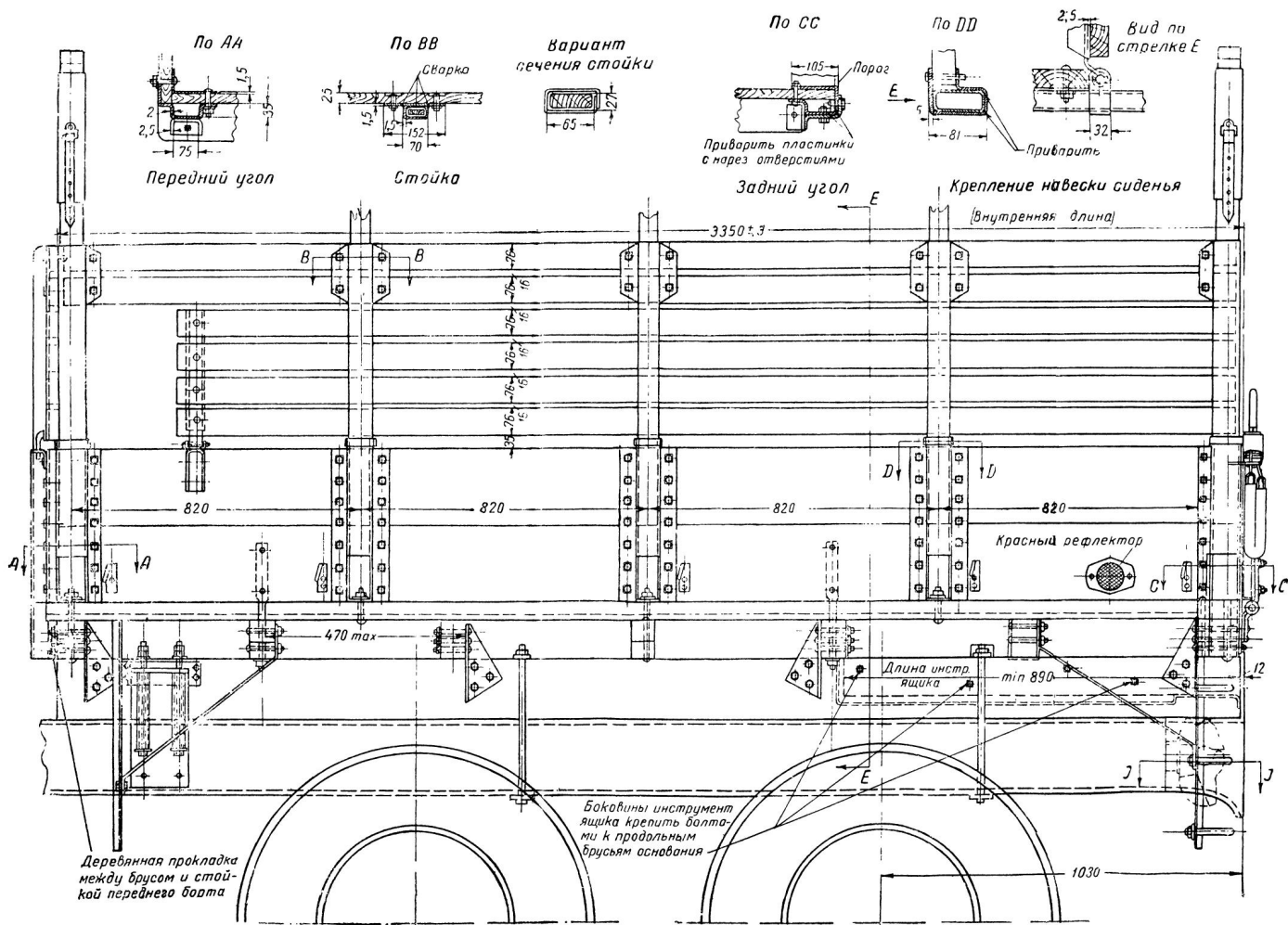
---

Тип. Профиздата. Москва, Крутицкий вал, 18

### ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

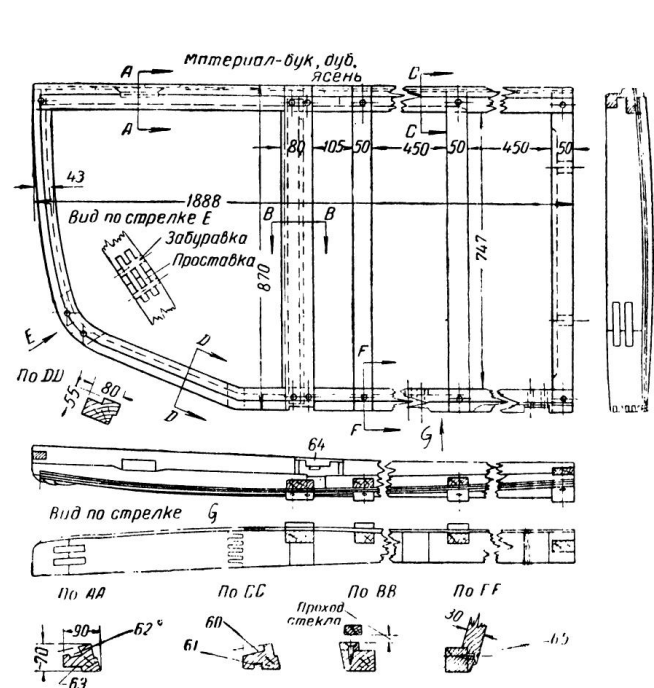
Стр	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
6	Табл. 1,4-я графа			
	1-я строка снизу	3139	3339	
26	Подпись под фиг. 16	между стойками	между стойлами	Авт.
34	12-я сверху	на стояках	на стоянках	Корр.
67	Подпись под фиг. 5	деталюм подрезки:	деталюм:	Ред. Авт.

Ю. А. Долматовский, Автомобильные специальные кузова.



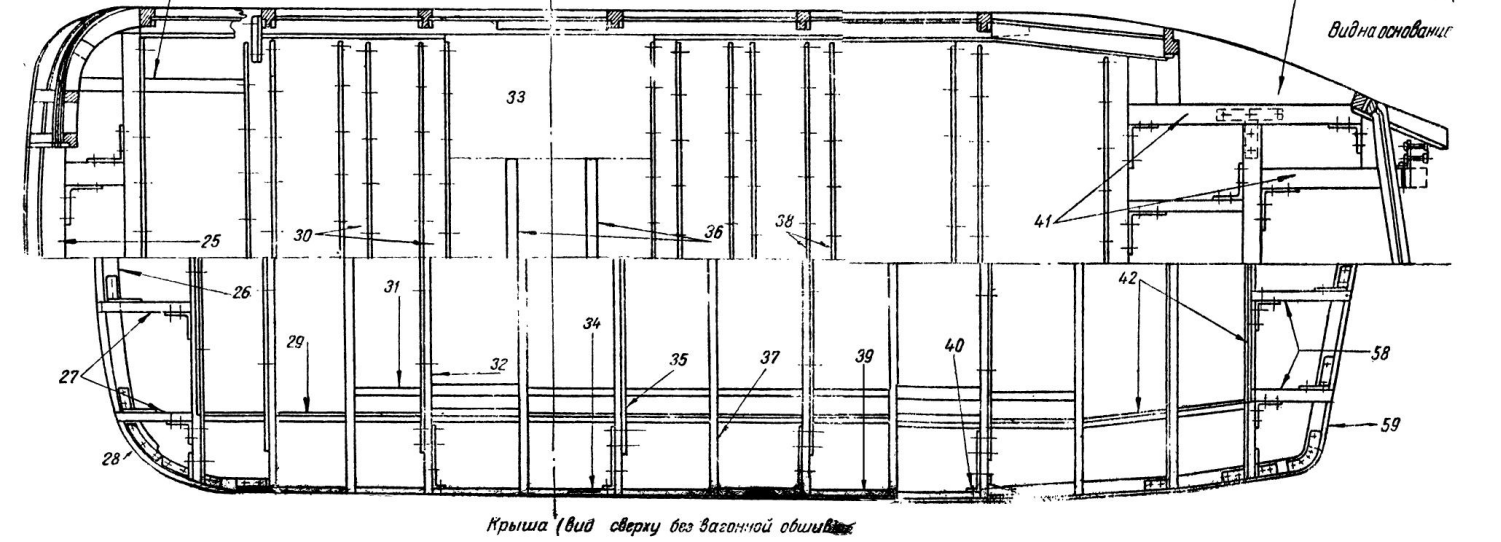
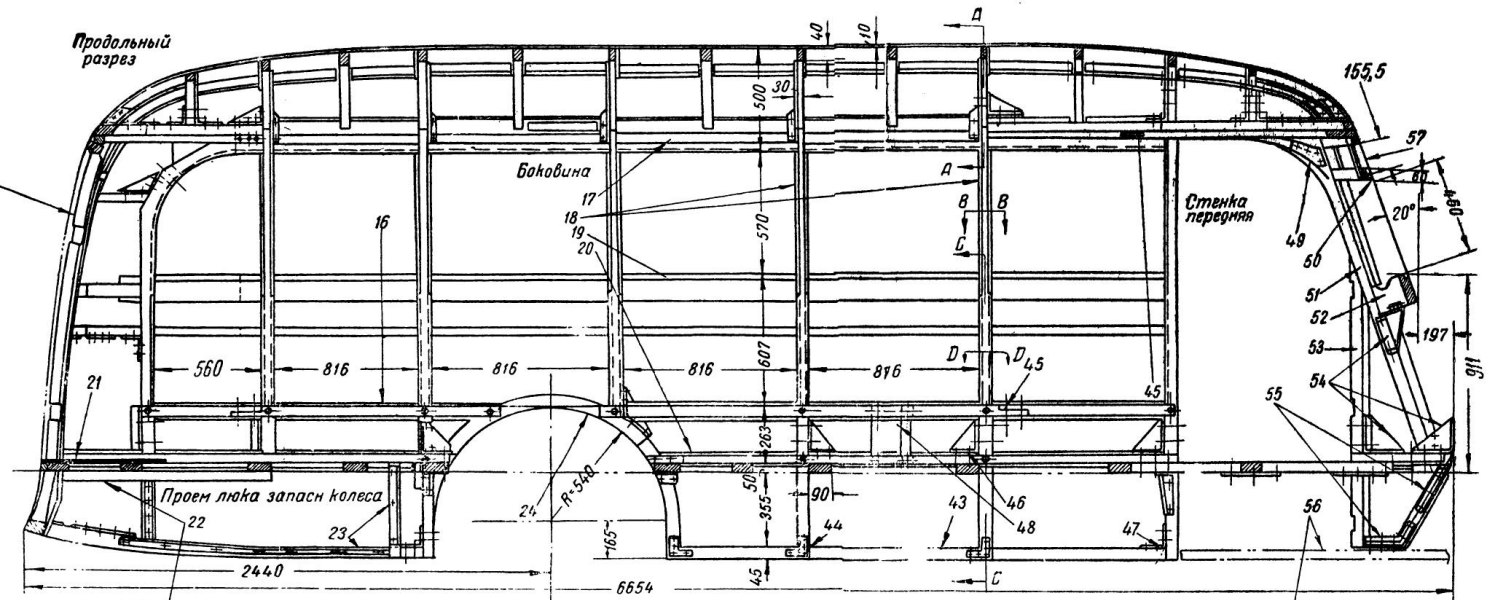
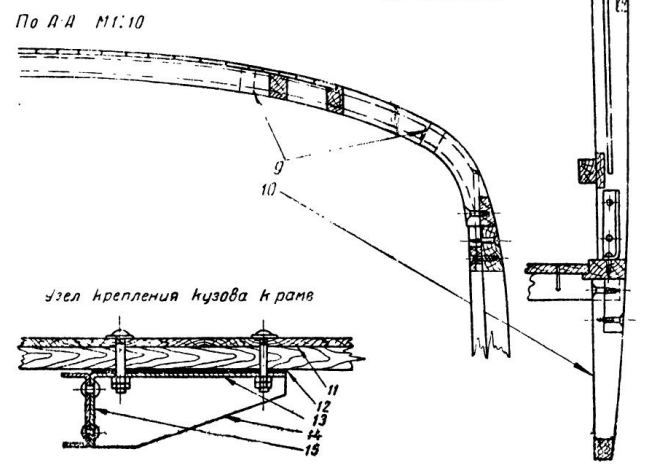
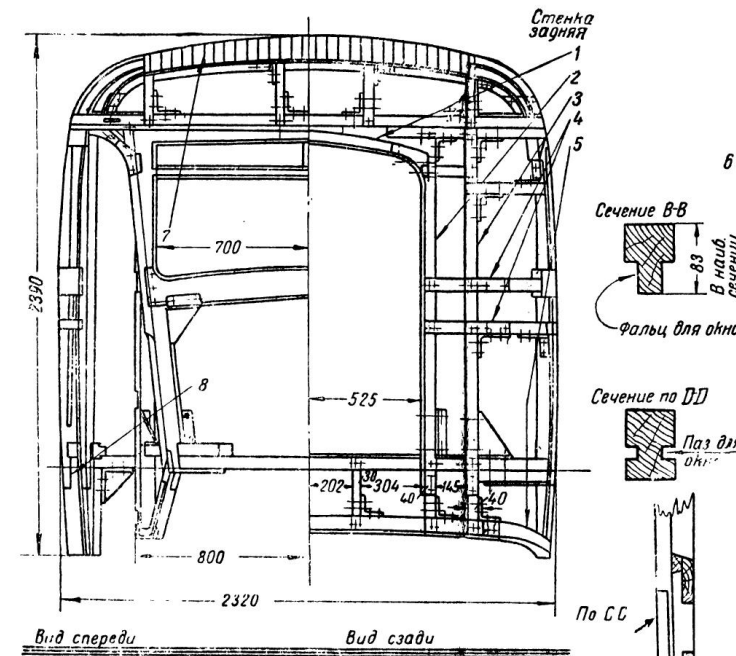
Ю. А. Долматовский

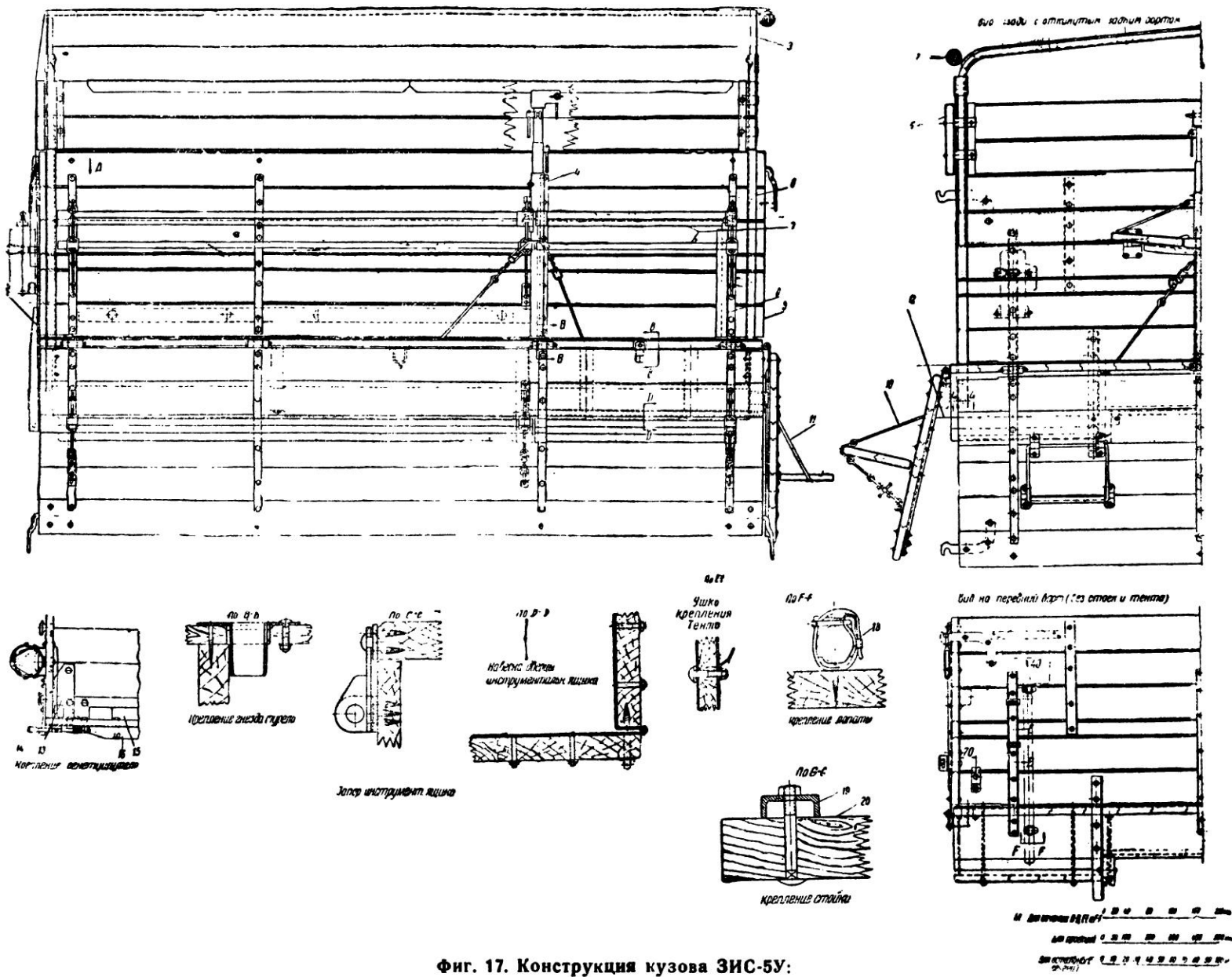
Фиг. 12. Конструкция универсального кузова



Фиг. 26. Каркас кузова ЗИС-16С:

Сокращения: Б — берёза; Д — дуб; Л — лиственница; Я — ясень; С — сосна; б — бук. 1 — брус верхний (Б, Д, Я); 2 — стойка замочная (Д, Я); 3 — стойка крайняя (Б, Д, Я); 4 — брус поперечный (Б, Д, Я); 5 — брус обвязочный (Б, Д, Я); 6 — стойка петельная (Д, Я); 7 — вагонная обшивка (С); 8 — разъем стойки; 9 — стык ребра (американский штифт); 10 — надставка стойки; 11 — настил пола (С); 12 — лежень основания; 13 — прокладка; 14 — кронштейн рамы; 15 — лонжерон рамы; 16 — брус для сидений (Б, Д, Я); 17 — верхний брус (Б, Д, Я); 18 — стойка (Л, Д, Я); 19 — подоконный брус (Б, Д, Я); 20 — обвязочный брус (Л, Д, Я) (лежит на основании); 21 — пол; 22 — брус — консоль основания (Л, Я); 23 — усиленные угольники; 24 — арка колеса (Д, Я); 25 — задний брус (Д, Я); 26 — задний брус (Б, Д, Я); 27 — задние дуги; 28 — стык брусев; 29 — прогон крыши (раздельный) (Б, Л, Д, Я); 30 — поперечные лежни (Л, Д, Я); 31 — брусик для плафона; 32 — ребро крыши (составное) (Б, Д, Я); 33 — панель арки колеса (листовая сталь); 34 — стык брусев; 35 — накладка; 36 — промежуточные лежни; 37 — промежуточные ребра; 38 — усиленные накладки (сталь); 39 — правый брус (Б, Д, Л, Я); 40 — накладка-угольник; 41 — продольные лежни (Л, Д, Я); 42 — фальц для вагонной обшивки; 43 — обвайзер; 44 — накладка; 45 — стык брусев; 46 — угольник-косынка; 47 — угольник; 48 — отверстие для горловины бака; 49 — косынка; 50 — надоконный брус (Б, Д, Я); 51 — вагонная стойка (Б, Д, Я); 52 — подоконный брус (Б, Д, Я); 53 — петельная стойка (Б, Д, Я); 54 — косынка; 55 — накладки; 56 — подножка; 57 — окно; 58 — передние дуги (Б, Д, Л, Я); 59 — лобовой брус (Б, Д, Я); 60 — фальц притвора; 61 — паз для окна; 62 — для буфера; 63 — фальц для окна; 64 — подрезка для замка; 65 — шуруп 6 мм



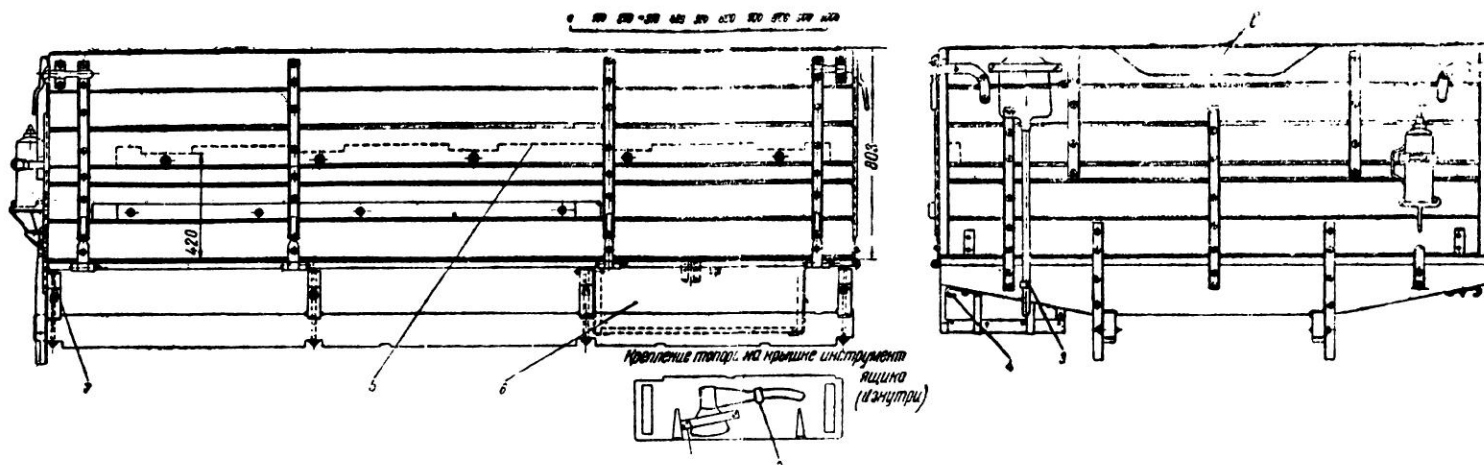


Фиг. 17. Конструкция кузова ЗИС-5У:

- 1—скоба крепления; 2—тент; 3—дуга тента; 4 — турель; 5 — обрешётка; 6 — стойка; 7 — скамейка; 8 — подставка; 9 — борт;  
 10 — крепление скамейки-подножки; 11 — задняя подножка; 12 — упор борта; 13 — оковка; 14 — огнетушитель; 15 — брус для сидений;  
 16 — отбойный брус; 18 — ремень; 19 — стойка; 20 — брус основания.

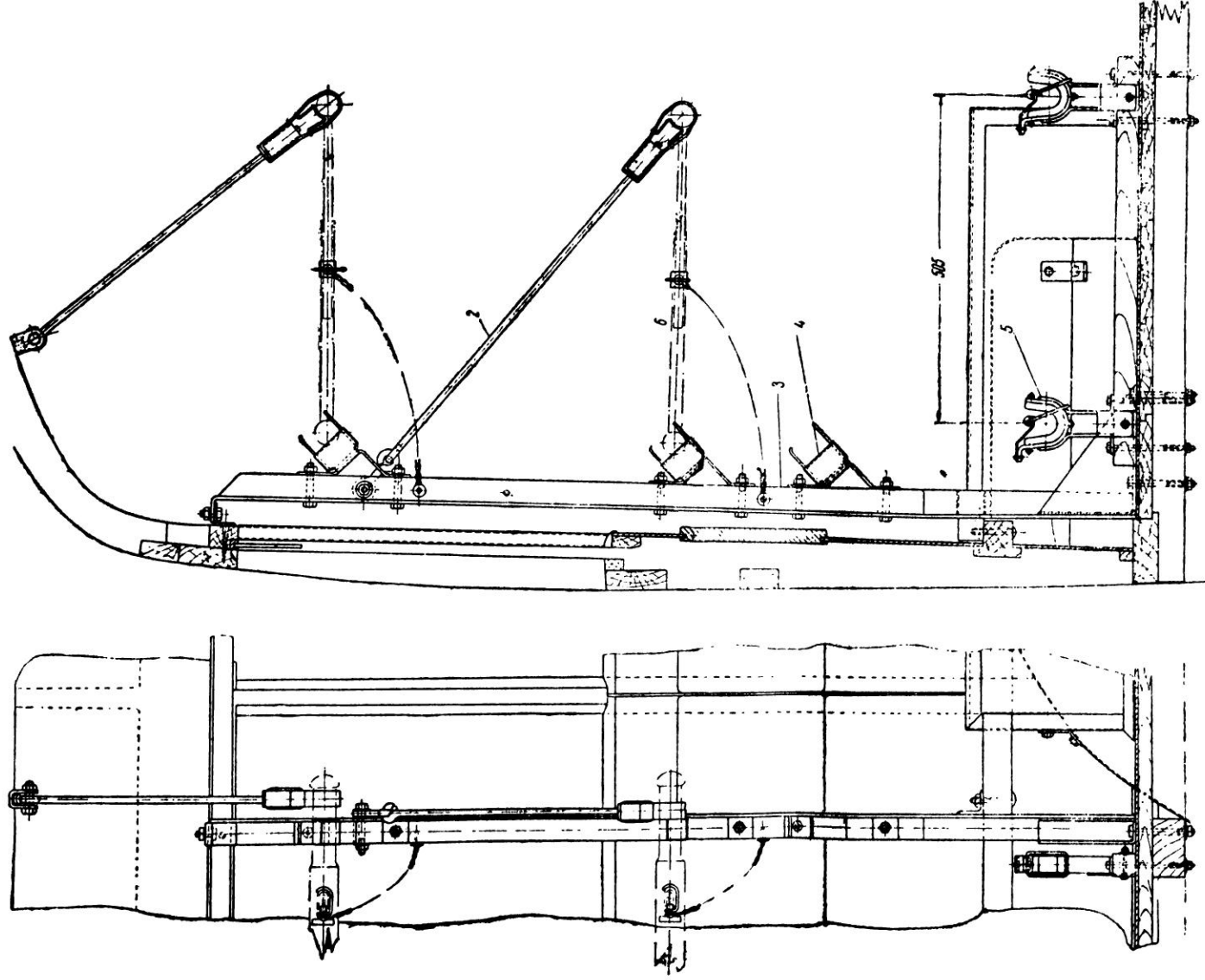
Ю. А. Долматовский





Фиг. 18. Конструкция кузова ЗИС-5А:

1 — скоба; 2 — застёжка; 3 — крепление сапёрной лопаты; 4 — крюк для увязки груза; 5 — брус для установки досок-скамеек; 6 — инструментальный ящик; 7 — огнетушитель; 8 — вырез для заднего окна кабины.



Фиг. 27. Установка носилок в кузове ЗИС-16С:  
 1 — верхние носилки; 2 — подвеска носилок; 3 — стойка навески носилок; 4 — кронштейн носилок; 5 — подставка носилок; 6 — средние носилки.

Ю. А. Долматовский



Цена 6 руб.