

АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157

1960

АВТОТРАКТОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР

АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР
МОСКВА — 1960

Я. Е. Голодовский, Ю. В. Исполатов,
Р. Г. Каламкарров, А. В. Подколзин
и В. А. Румянцев

АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157

В книге кратко описана конструкция трехосного автомобиля повышенной проходимости ЗИЛ-157, а также его модификаций ЗИЛ-157В и ЗИЛ-157Г, изложены основные сведения по управлению автомобилем, регулировке его механизмов и уходу за ними.

Книга предназначена для водителей и автомехаников.

Под общей редакцией ПЕРЛИНА В. С.

ВВЕДЕНИЕ

С 1958 г. Московский автозавод им. И. А. Лихачева начал выпускать автомобиль марки ЗИЛ-157.

Автомобиль ЗИЛ-157 создан на базе ранее выпускавшегося автомобиля ЗИЛ-151, конструкция которого значительно усовершенствована. При создании нового автомобиля основное внимание было обращено на повышение его проходимости, улучшение тягово-динамических и эксплуатационных качеств, повышение работоспособности и надежности механизмов автомобиля и улучшение условий работы водителя.

Значительное улучшение качеств автомобиля ЗИЛ-157 по сравнению с автомобилем ЗИЛ-151 достигнуто главным образом применением односкатной ошиновки автомобиля, увеличением размерности шин, введением системы регулирования давления воздуха в шинах во время движения автомобиля и повышением его тягово-динамических качеств за счет установки более мощного двигателя (104 л. с. вместо 92 л. с. у автомобиля ЗИЛ-151).

На базе автомобиля ЗИЛ-157 выпускается седельный тягач ЗИЛ-157В и автомобиль с экранированным электрооборудованием ЗИЛ-157Г, описание которых приведено в конце книги.

Надежная продолжительная работа автомобиля может быть обеспечена только при внимательном и регулярном уходе за ним и при соблюдении всех правил эксплуатации.

Техническое обслуживание автомобиля должно проводиться согласно плано-предупредительной системе, принятой в Советской Армии и предусматривающей:

- контрольный осмотр автомобиля перед выходом из парка;
- контрольный осмотр автомобиля в пути (на привалах и остановках);
- ежедневное техническое обслуживание автомобиля;
- техническое обслуживание № 1, проводимое через 1000—1200 км пробега автомобиля;
- техническое обслуживание № 2, проводимое через 5000—6000 км пробега автомобиля.

В соответствующих разделах книги по каждому агрегату, механизму и узлу автомобиля приведены лишь основные работы по техническому обслуживанию. Подробные указания о порядке проведения технического обслуживания, трудозатратах, необходимых

эксплуатационных материалах, об оборудовании и инструменте, о выполнении дополнительных работ, связанных с подготовкой автомобиля к эксплуатации в осенне-зимний и весенне-летний периоды, об использовании его на Крайнем Севере, в песчано-пустынной местности и высокогорных районах, а также технологические карты на регулировку и обслуживание отдельных узлов и механизмов приведены в «Руководстве по техническому обслуживанию автомобилей ЗИЛ-150, ЗИЛ-164, ЗИЛ-151 и ЗИЛ-157», Воениздат, 1959 г.

ГЛАВА I

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Автомобиль ЗИЛ-157 (рис. 1) представляет собой трехосный автомобиль повышенной проходимости со всеми ведущими осями.

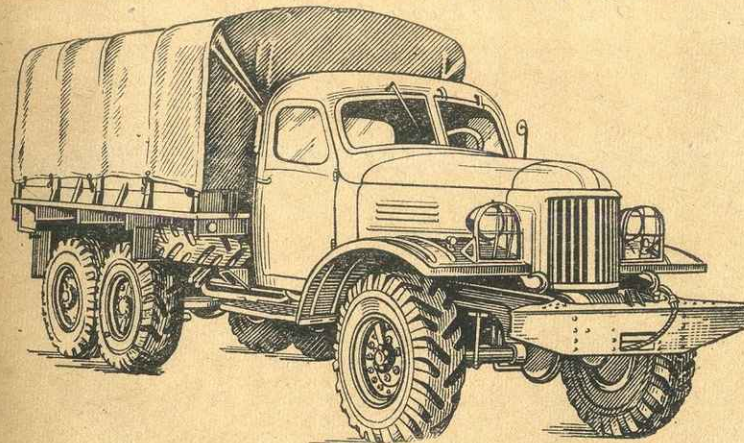


Рис. 1. Общий вид автомобиля ЗИЛ-157

Он предназначен для перевозки различных грузов и буксировки прицепов как по дорогам с твердым покрытием, так и по грунтовым дорогам и бездорожью.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Общие данные

Грузоподъемность, кг:
 на грунтовых дорогах и бездорожье 2500
 на дорогах с твердым покрытием 4500

Вес автомобиля без лебедки

Распределение веса	Без груза, кг	С грузом, кг	
		2500	4500
На передний мост	2400	2650	2770
На задние мосты	3140	5540	7420
Общий вес автомобиля ¹	5540	8190	10190

¹ В общий вес автомобиля без груза входит вес охлаждающей жидкости, смазки, бензина, инструмента и запасного колеса.

В общий вес автомобиля с грузом дополнительно входит вес двух человек в кабине.

Вес автомобиля с лебедкой

Распределение веса	Без груза, кг	С грузом, кг	
		2500	4500
На передний мост	2680	2930	3050
На задние мосты	3120	5520	7400
Общий вес автомобиля ¹	5800	8450	10450
Общий вес буксируемого прицепа (при нагрузке в кузове 2500 кг)		3600	
Габаритные размеры, мм:			
общая длина (без лебедки)		6684	
общая длина (с лебедкой)		6922	
ширина		2315	
Высота без нагрузки, мм:			
по кабине		2360	
по тенту		2915	
Внутренние размеры платформы, мм:			
длина		3570	
ширина		2090	
высота (с решетчатыми бортами)		926	
высота (без решетчатых бортов)		355	
Погрузочная высота платформы (без груза), мм		1388	
База автомобиля (расстояние от передней оси до оси задней тележки), мм		4225	
База задней тележки, мм		1120	
Колея передних колес (по грунту), мм		1755	
Колея задних колес, мм		1750	
Наименьший дорожный просвет (расстояние от дороги до нижней точки автомобиля) при нагрузке 2500 кг, мм		310	
Наименьший радиус поворота, м:			
по крылу наружного переднего колеса		12	
по колею наружного переднего колеса		11,2	
Углы въезда при нагрузке 2500 кг, град:			
передний (без лебедки)		55	
передний (с лебедкой)		35	
задний		43	

Двигатель

Модель	ЗИЛ-157
Тип	Бензиновый, четырехтактный, карбюраторный
Число цилиндров	6
Расположение цилиндров	Вертикальное, однорядное, в одном блоке
Диаметр цилиндра, мм	101,6
Ход поршня, мм	114,3
Рабочий объем цилиндров, л	5,55
Степень сжатия	6,2

¹ В общий вес автомобиля без груза входит вес охлаждающей жидкости, смазки, бензина, инструмента и запасного колеса.

В общий вес автомобиля с грузом дополнительно входит вес двух человек в кабине.

Мощность максимальная, л. с.	109 при 2800 об/мин
Мощность, ограничиваемая регулятором, л. с.	104 при 2600 об/мин
Максимальный крутящий момент, кгм	34 при 1100—1400 об/мин
Минимальный удельный расход бензина, г/э. л. с. ч.	255
Порядок работы цилиндров	1—5—3—6—2—4
Вес укомплектованного двигателя со сцеплением, коробкой передач, вентилятором и компрессором, кг	575
Головка блока цилиндров	Алюминиевая, съемная, общая для всех цилиндров
Поршни	Алюминиевые
Поршневые кольца	Три компресссионных и одно маслосъемное
Шатуны	Двухаврового сечения, стальные, кованные
Коленчатый вал	Семиопорный, стальной, кованный
Распределительный вал	Четырехопорный, стальной, кованный, с шестеренчатым приводом
Клапаны	Нижние, односторонние
Толкатели	Тарельчатые, регулируемые
Фазы распределения ¹ :	
открытие впускного клапана	12°30' до ВМТ
закрытие впускного клапана	(2°30' после ВМТ)
открытие выпускного клапана	59°30' (44°30') после НМТ
закрытие выпускного клапана	44°30' (29°30') до НМТ
Газопровод	27°30' (12°30') после ВМТ
Система смазки	Неразъемный, с центральным патрубком для присоединения приемной трубы глушителя
Масляный насос	Комбинированная: под давлением и разбрызгиванием
Масляные фильтры	Шестеренчатый, двухсекционный, с плавающим маслоприемником
Масляный радиатор	Грубой очистки — щелевой, пластинчатый, включен последовательно. Тонкой очистки — со сменным фильтрующим элементом, включен параллельно
Вентиляция картера	Трубчатый, включен параллельно масляной магистрали системы смазки
Система охлаждения	Принудительная, с отсосом картерных газов
Водяной насос	Жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией жидкости
Вентилятор	Центробежный
Радиатор	Шестилопастный, помещен в кожухе. Привод вентилятора — клиновидным ремнем
	Трубчатый

¹ Углы фаз распределения даны для момента начала подъема и конца закрытия клапана при зазоре между клапанами и толкателями 0,25 мм. В скобках указаны контрольные точки, которые соответствуют подъему клапана на 0,3 мм.

Термостат	Жидкостного типа
Жалюзи	Створчатые, управляются с места водителя
Горючее	Автомобильный бензин А-66 по ГОСТ 2084—56
Бензиновые баки:	
основной	Установлен под платформой с левой стороны рамы
дополнительный	Установлен под платформой между продольными балками в задней части рамы
Бензиновый насос	Диафрагменного типа, герметизированный, снабжен рычагом для ручной подкачки
Топливные фильтры	Сетчатый фильтр в заливной горловине бензинового бака; магистральный фильтр-отстойник щелевого типа; сетчатый фильтр в бензиновом насосе и сетчатый фильтр в крышке поплавковой камеры карбюратора
Карбюратор	МКЗ-К-84, вертикальный, двухкамерный, двухдиффузорный, с падающим потоком смеси, снабжен ограничителем максимального числа оборотов коленчатого вала
Воздушный фильтр	Сетчатый, масло-инерционный, с двухступенчатой очисткой воздуха
Система зажигания	Батарейная
Распределитель	Р21-А, с центробежным и вакуумным регулированием момента зажигания
Катушка зажигания	Б1, с добавочным сопротивлением, закорачиваемым автоматически во время пуска двигателя
Искровые зажигательные свечи	А16У, с резьбой 14 мм, неразборные
Замок зажигания	Включается при помощи ключа

Сцепление

Тип	Двухдисковое, сухое
Материал фрикционных накладок ведомых дисков	Асбестовая композиция

Коробка передач

Тип	Механическая, пятиступенчатая, трехходовая
Переключение передач	Качающимся рычагом, установленным на крышке коробки передач
Передаточные отношения:	
первой передачи	6,24:1
второй передачи	3,32:1
третьей передачи	1,90:1

четвертой передачи	1,00:1
пятой (повышающей) передачи	0,81:1
заднего хода	6,70:1

Раздаточная коробка

Тип	Механическая, двухступенчатая, одноходовая, с двумя понижающими передачами и механизмом включения переднего моста
Передаточные отношения:	
первой передачи	2,44:1
второй передачи	1,44:1
Переключение передач и включение привода переднего моста	Рычагами, установленными на кронштейне с левой стороны коробки передач

Карданная передача

Тип	Открытая
Количество карданных валов	5
Тип шарниров	На игольчатых подшипниках

Ведущие мосты

Балки мостов	Разъемные; картеры главной передачи литые, чугунные; полуосевые кожухи стальные
Главная передача	Одинарная, с парой конических шестерен
Передаточное отношение главной передачи	6,67:1
Дифференциал	Конический, с четырьмя сателлитами
Тип полуосей:	
переднего моста	Полностью разгруженные, снабжены шарнирами равных угловых скоростей
заднего и среднего мостов	Полностью разгруженные

Колеса и шины

Тип колес	Дисковые, съемные, с разъемными ободами и распорными кольцами
Число колес	7
Шины	Специальные, 12,00—18", десятислойные, с глубоким рисунком протектора. В зависимости от дорожных условий давление воздуха в шинах может быть назначено от 3,5 до 0,5 кг/см ²

Система регулирования давления воздуха в шинах	Централизованная, с внутренним подводом воздуха к шинам через цапфу колеса. Управление системой из кабины водителя
Угол развала передних колес	0°45'
Продольный наклон шкворня	5°30'

Рама и подвеска

Рама	Штампованная, клепаная. Продольные балки швеллерного сечения соединены поперечинами
Тягово-сцепные устройства	Тягово-сцепной прибор; высота крюка негруженого автомобиля 840 мм; спереди буксирные крюки
Подвеска передняя	Две продольные полуэллиптические рессоры с заделкой концов в резиновых подушках, работающие совместно с двумя гидравлическими амортизаторами двухстороннего действия
Подвеска задняя	Балансирная, на двух продольных полуэллиптических рессорах, укрепленных на качающихся ступицах. Толкающие усилия передаются реактивными штангами

Рулевое управление

Тип рулевого механизма	Глобоидальный червяк и кривошип с роликом
Передаточное отношение рулевого механизма	23,5:1
Общее передаточное отношение рулевого управления (с учетом рычагов)	28,7:1
Шарниры рулевых тяг	У продольной тяги регулируемые, с шаровыми пальцами; у поперечной — нерегулируемые, с конусными пальцами
Максимальный угол поворота передних колес	29°

Тормоза

Ножной тормоз	Колодочный, на все шесть колес, с пневматическим приводом. Имеется пневмовывод для питания тормозной системы прицепа
Воздушный компрессор	Поршневого типа, двухцилиндровый, с жидкостным охлаждением
Привод компрессора	Клиновидным ремнем от шкива вентилятора
Воздушный фильтр компрессора	Сетчатого типа
Воздушные баллоны	Три, емкостью по 20 л
Максимальное давление воздуха в воздушных баллонах, кг/см ²	7,4
Ручной тормоз	Дисковый, колодочный, с механическим приводом, установлен на раздаточной коробке

Кабина и платформа

Кабина	Трехместная, цельнометаллическая
Отопление кабины	Жидкостное, от системы охлаждения двигателя
Вентиляция кабины	Осуществляется через опускающиеся стекла дверей и вентиляционный люк

Сиденья	Раздельные для водителя и пассажиров. Положение сиденья водителя регулируется в зависимости от роста водителя
Платформа	Деревянная, с откидными продольными сиденьями и откидным задним бортом

Электрооборудование

Система проводки	Однопроводная, положительная клемма соединена с массой
Напряжение в сети, в	12
Аккумуляторные батареи	Две, 3-СТ-84-ПД по 6 в, емкостью 84 а·ч, соединены последовательно
Генератор	Г12-В, постоянного тока, 12 в, 18 а
Реле-регулятор	РР24-Г
Стартер	СТ15-Б, с механическим включением, мощностью 1,8 л. с.
Звуковой сигнал	С21, вибрационный
Фары	Две, ФГ1-А2, разборные, с двухнитевыми лампами 50 и 21 св
Габаритные фонари	Два, ПФ10-Г, с двухнитевыми лампами 21 и 6 св
Задний фонарь	Один, ФП13, с двумя лампами 21 и 3 св
Плафон кабины	Один, с лампой 6 св, включается переключателем освещения
Включатель указателей поворота	П20
Контрольная лампа указателей поворота	Одна, ПД20-В, 1 св. Включается одновременно при включении включателя — указателя поворота
Прерыватель указателей поворота	РС55, расположен на распорке рулевой колонки
Задние указатели поворота	Два, УП5, с лампами 21 св
Контрольная лампа системы регулирования давления воздуха в шинах	Одна, ПД20-В, 1 св
Переключатель указателя уровня бензина	П-20
Центральный переключатель света	П7-Б, на три положения
Ножной переключатель света фар	П-34, на два положения
Контрольная лампа дальнего света фар	Одна, 1 св
Включатель сигнала „Стоп“	ВК-13, пневматический, диафрагменного типа, смонтирован в тормозной кран
Электродвигатель отопителя кабины	МЭ7-Б, 12 в, шунтовой
Включатель электродвигателя отопителя кабины	ВК-26, расположен на переднем щите кабины
Штепсельная розетка переносной лампы	47К под капотом, на щите двигателя
Штепсельная розетка прицепа	ПС-10, четырехклеммная, расположена на задней поперечине рамы
Подкапотная лампа	ПД1-Ж, с лампой 3 св с выключателем на самой лампе
Переключатель освещения приборов и кабины	П20, на три положения

Лампы освещения щитка приборов	Две, 1,5 св, включаются переключателем освещения
Лампы освещения воздушных манометров	Две, 1 св, включаются переключателем освещения
Предохранители	ПР2-Б, биметаллические, knobные, на 20 а

Контрольные приборы

Амперметр	АП6-Е
Указатель уровня бензина	УБ26-А, электрический, датчики реостатные, установлены в основном и дополнительном баках
Термометр системы охлаждения двигателя	УК26-Е, электрический, импульсный. Датчик ТМ-3 установлен в головке блока цилиндров
Манометр системы смазки	УК-28, электрический, импульсный. Датчик ММ-9 подключен в масляную магистраль
Спидометр	СП24-А, с указателем скорости и счетчиком пройденного пути
Манометр тормозной системы	МД1-Б, воздушный, со шкалой до 10 кг/см ²
Манометр давления воздуха в шинах	МД-6, воздушный

Регулировочные данные

Зазор между стержнем клапана и толкателем (при холодном и прогревом двигателя), мм	0,20—0,25
Давление масла в системе смазки прогретого двигателя при 1000 об/мин, кг/см ²	Не менее 2,5
Нормальная температура охлаждающей жидкости, град	80—90
Прогиб ремней вентилятора и компрессора при усилии 3—4 кг, мм	15—20
Зазор между контактами прерывателя, мм	0,35—0,45
Зазор между электродами искровых зажигательных свечей, мм	0,4—0,6
Свободный ход педали сцепления, мм	20—30
Полный ход педали сцепления, мм	125—150
Зазор между тормозным диском и накладками колодок ручного тормоза, мм	0,5—0,6
Зазор между накладками колодок и тормозным барабаном, мм:	
у опорных осей колодок	0,2—0,6
у разжимного кулака	0,4
Ходы штоков тормозных камер, мм	35
Схождение передних колес, мм	2—5
Давление в системе тормозов, кг/см ²	5,65—7,35
Давление воздуха в шинах на твердом грунте, кг/см ²	3,0—3,5
Давление воздуха в шинах на мягком грунте, кг/см ²	0,5—2,0

Емкостные и заправочные данные, л

Бензиновые баки:	
основной	150
дополнительный	65
Система охлаждения двигателя (с отопителем кабины)	22

Система смазки двигателя	11
Воздушный фильтр	0,8
Воздушный фильтр компрессора	0,06
Запасной бачок для масла	10
Картер коробки передач:	
без коробки отбора мощности	6
с коробкой отбора мощности	8
Картер раздаточной коробки	2,5
Картеры переднего, среднего и заднего мостов (каждый)	2,5
Картер промежуточной опоры	0,25
Картер руля	1,0
Ступицы балансирной подвески (две)	0,65
Амортизаторы (два)	0,6
Картер редуктора лебедки	2,4
Гидравлический домкрат	0,3

Эксплуатационные данные

Максимальная скорость без прицепа с нагрузкой 4500 кг на асфальтированном шоссе, км/час	65
Контрольный расход бензина на нагрузкой 4500 кг, л/100 км	42 ¹
Наибольшая глубина преодолеваемого брода, мм	850
Наибольший подъем, преодолеваемый автомобилем с нагрузкой 2500 кг на сухом и твердом грунте, град	28
Путь торможения автомобиля без прицепа с нагрузкой 4500 кг на сухом горизонтальном асфальтовом шоссе со скорости 30 км/час, м	12

СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Лебедка

Тип	Горизонтальная, с червячным редуктором, устанавливается спереди автомобиля на удлинительных передней части рамы
Привод лебедки	От коробки отбора мощности (КОМ-3), открытым карданным валом с промежуточной опорой
Передаточное отношение редуктора	31:1
Предельное тяговое усилие, кг	5000
Рабочее тяговое усилие, кг	4500
Общая длина троса, м	70
Рабочая длина троса, м	65
Диаметр троса, мм	13

Трехскоростная коробка отбора мощности для привода лебедки

Тип	Механическая, одноходовая, трехступенчатая, с двумя передачами для наматывания и одной для разматывания троса
---------------	---

¹ Контрольный расход бензина служит только для контроля технического состояния автомобиля и эксплуатационной нормой расхода бензина не является. Он замеряется в легнее время при движении автомобиля по сухому горизонтальному участку шоссе хорошего качества на пятой передаче при скорости 30—40 км/час.

Переключение передач	Рычагом, расположенным в кабине водителя
Передаточные отношения:	
первой передачи	2,0:1
второй передачи	0,739:1
обратной передачи	1,13:1

Односкоростная коробка отбора мощности от раздаточной коробки

Тип	Механическая, одноступенчатая, устанавливается на верхнем фланце раздаточной коробки
Включение передачи	Рычагом, расположенным в кабине водителя
Передаточное отношение	1:1

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Расположение контрольно-измерительных приборов и органов управления в кабине показано на рис. 2.

На щитке приборов (рис. 3) размещены термометр системы охлаждения двигателя, указатель уровня бензина, спидометр и счетчик пройденного пути, манометр системы смазки двигателя, амперметр, контрольная лампа указателей поворота и контрольная лампа дальнего света фар.

Термометр показывает температуру охлаждающей жидкости в рубашке охлаждения головки блока цилиндров.

Указатель уровня бензина в баках имеет шкалу с делениями 0; 0,5 и П (пустой бак, половина и полная емкость бака). Указатель снабжен двумя датчиками (по числу баков). Он показывает количество бензина отдельно в основном и дополнительном бензиновых баках. Для включения датчика основного или дополнительного бензинового бака имеется переключатель 21 (рис. 2), помещенный в нижней части амперного щита. Для замера количества бензина в основном баке головка переключателя должна быть повернута вправо, для замера в дополнительном — влево.

Спидометр показывает скорость автомобиля в км/час, а счетчик пройденного пути — общий пробег автомобиля в км.

Манометр системы смазки показывает давление масла в кг/см².

Амперметр показывает величину тока, заряжающего или разряжающего аккумуляторные батареи. При зарядке батарей стрелка амперметра отклоняется вправо, к знаку +, при разрядке — влево, к знаку —.

При включении зажигания одновременно включаются указатель уровня бензина, масляный манометр и термометр. Масляный манометр и термометр — импульсного типа, поэтому после выключения стрелки этих приборов устанавливаются на нулевое деление не сразу, а постепенно.

Манометр 3 системы пневматического привода тормозов показывает давление воздуха в воздушных баллонах; его

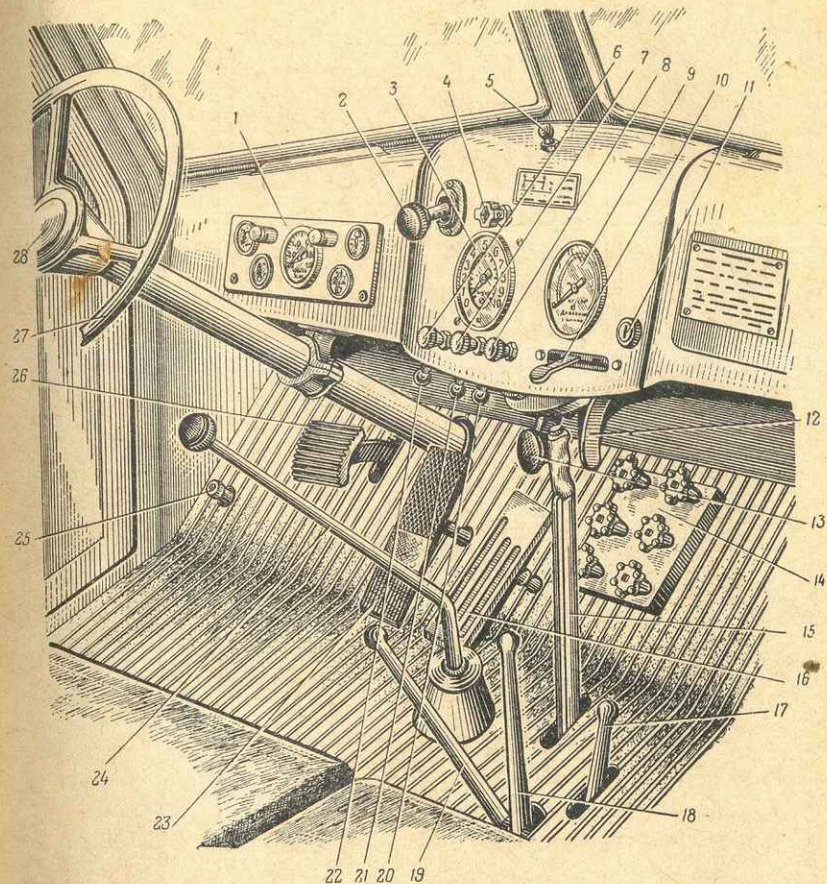


Рис. 2. Расположение контрольных приборов и органов управления:

- 1 — щиток приборов; 2 — головка управления створками жалюзи радиатора; 3 — манометр системы пневматического привода тормозов; 4 — головка включения стеклоочистителя; 5 — включатель указателей поворота; 6 — кнопка центрального переключателя света; 7 — кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора; 8 — кнопка ручного управления дроссельной заслонкой; 9 — манометр системы регулирования давления воздуха в шинах; 10 — рычаг центрального крана управления давлением воздуха в шинах; 11 — замок зажигания; 12 — рычаг крышки вентиляционного люка; 13 — педаль включения стартера; 14 — блок шинных кранов; 15 — рычаг ручного тормоза; 16 — педаль управления дроссельной заслонкой карбюратора; 17 — рычаг включения лебедки и переключения передач в коробке отбора мощности на лебедку; 18 — рычаг включения переднего моста; 19 — рычаг управления раздаточной коробкой; 20 — включатель электродвигателя отопителя кабины; 21 — переключатель указателя уровня бензина; 22 — включатель освещения щитка приборов; 23 — педаль тормоза; 24 — рычаг переключения передач в коробке передач; 25 — ножной переключатель света фар; 26 — педаль сцепления; 27 — рулевое колесо; 28 — кнопка сигнала

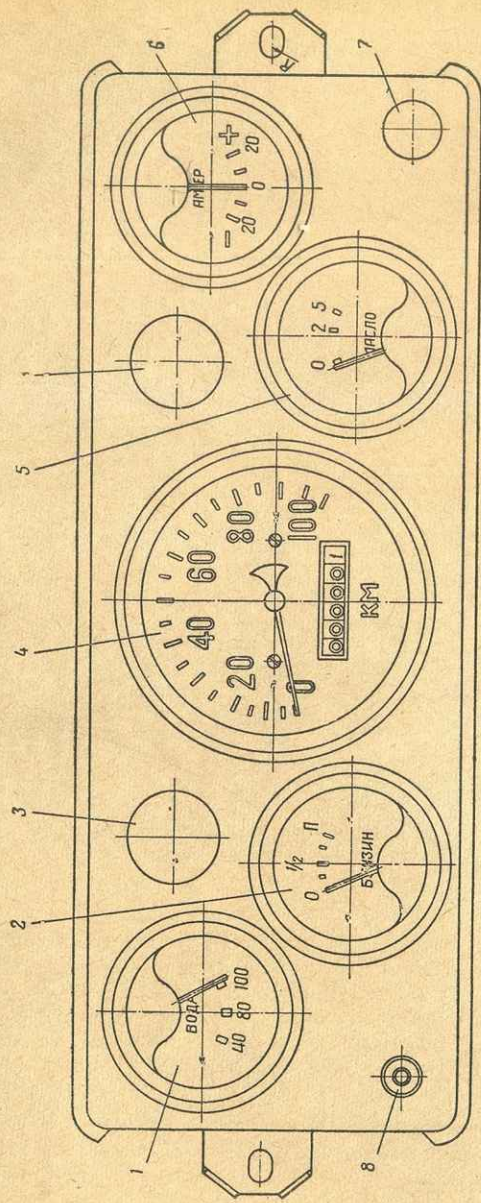


Рис. 3. Щиток приборов:

1 — термометр системы охлаждения двигателя; 2 — указатель уровня бензина; 3 — лампы освещения приборов; 4 — манометр системы смазки двигателя; 5 — амперметр; 6 — контрольная лампа указателей поворота; 7 — контрольная лампа дальнего света фар; 8 — контрольная лампа дальнего света фар

шкала градуирована в кг/см^2 . Нормальным считается давление 5,6—7,4 кг/см^2 .

Манометр 9 системы регулирования давления воздуха в шинах расположен правее манометра системы пневматического привода тормозов. На его шкале, градуированной до 4 кг/см^2 , показано, какое давление нужно иметь в шинах при движении на различных дорогах и местности. Давление воздуха в шинах регулируется рычагом 10, соединенным тягой с центральным краном управления давлением. Для подачи воздуха в шины рычаг 10 следует переместить вправо, для выпуска — влево. При среднем положении рычага кран закрыт.

На наклонном полу кабины установлен блок 14 шинных кранов. Блок имеет шесть вентилях с маховичками, каждый из которых предназначен для регулирования давления воздуха в одной из шин. Правые вентиля открывают доступ воздуха в шины колес правой стороны, левые — в шины колес левой стороны. Расположение вентилях в ряду соответствует расположению колес на автомобиле.

На арматурном щите расположена головка 2 управления створками жалюзи радиатора. Чтобы открыть створки, нужно вытянуть головку на себя; чтобы закрыть — вдвинуть до отказа. В промежуточных положениях головка фиксируется специальными вырезами на ее стержне.

Стеклоочиститель, работающий при помощи сжатого воздуха, включается поворотом головки 4, расположенной на переднем щите. Вращая головку, можно изменять частоту качаний щеток стеклоочистителя.

Справа от манометра системы регулирования давления воздуха в шинах расположен замок зажигания 11. Для включения зажигания ключ, вставленный в замок, нужно повернуть по часовой стрелке.

Для включения освещения служит кнопка 6 центрального переключателя освещения с надписью «Свет». Кнопка может быть установлена в трех положениях: «0» (кнопка утоплена) — вся система освещения выключена; «I» (кнопка вытянута на половину хода) — включены подфарники и задний фонарь; «II» (кнопка вытянута до отказа) — включены фары и задний фонарь.

С помощью ножного переключателя 25, расположенного слева от педали сцепления, переключается свет фар с дальнего на ближний, и наоборот. Свет переключается последовательным нажатием на кнопку переключателя. При включении дальнего света фар на щитке приборов (рис. 3) загорается контрольная лампа 8 красного цвета.

Для включения освещения щитка приборов, воздушных манометров и плафона кабины служит включатель 22 (рис. 2), расположенный в нижней части арматурного щита. Лампы освещения приборов и плафона кабины включаются только при положениях «I» и «II» кнопки 6 центрального переключателя.

Правее выключателя освещения щитка приборов за переключателем 21 указателя уровня бензина расположен выключатель 20 электродвигателя отопителя кабины водителя.

В центре верхней части арматуры щита установлен выключатель указателей поворота 5. При включении указателей поворота на щитке приборов загорается контрольная лампа 7 (рис. 3).

Кнопка 8 (рис. 2) с надписью «Газ» служит для ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора. При вытягивании кнопки заслонка открывается. Чтобы закрыть заслонку, кнопку надо вдавить до отказа.

Кнопка 7 с надписью «Воздух» служит для управления воздушной заслонкой карбюратора. Вытягивая кнопку, можно приоткрыть воздушную заслонку карбюратора и обеспечить необходимое при пуске и прогреве холодного двигателя обогащение рабочей смеси. После прогрева двигателя кнопка должна быть утоплена.

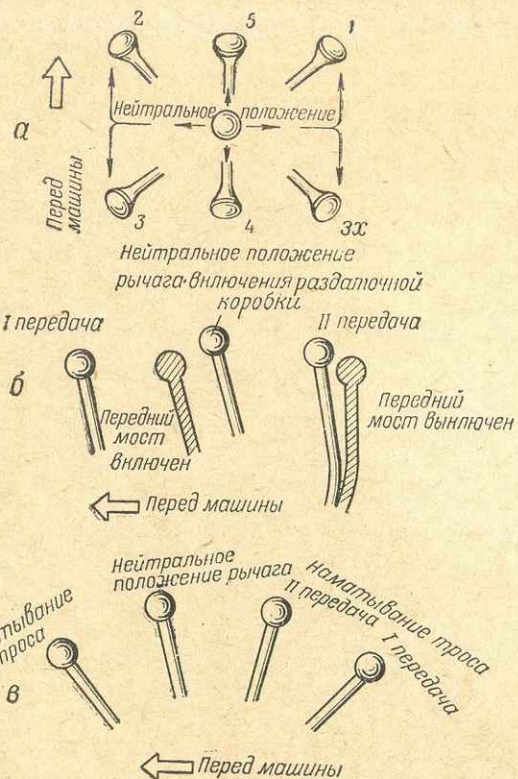


Рис. 4. Схема положения рычагов управления: а — коробкой передач; б — раздаточной коробкой и передним мостом; в — трехкоростной коробкой отбора мощности

Педаль 16 управления дроссельной заслонкой карбюратора установлена на наклонном полу кабины. Выше этой педали расположена педаль 13 включения стартера.

Рычаг 12 служит для открывания крышки вентиляционного люка кабины.

Штепсельная розетка для переносной лампы помещена под щитком приборов справа от рулевой колонки.

Педали 26 сцепления и 23 тормоза расположены под рулевой колонкой по общепринятой для автомобилей схеме, т. е. педаль сцепления слева, педаль тормоза справа.

Справа от водителя находится рычаг 24 переключения передач в коробке передач, рычаг 19 управления раздаточной коробкой, рычаг 18 включения переднего моста, рычаг 15 ручного тормоза и рычаг 17 включения лебедки и переключения передач в коробке отбора мощности на лебедку.

Коробка передач автомобиля имеет пять передач для движения вперед и одну передачу заднего хода. Схема положений рычага при включении различных передач показана на рис. 4, а.

Раздаточная коробка имеет две понижающие передачи. Для включения первой (нижней) передачи рычаг 19 (рис. 2) следует переместить вперед, для включения второй передачи — назад. Для включения переднего моста рычаг 18 следует переместить вперед, для выключения — назад.

При включении первой передачи раздаточной коробки передний мост включается автоматически. При включении переднего моста также автоматически включается первая передача в раздаточной коробке. Схема положений рычагов управления раздаточной коробкой и включения переднего моста показана на рис. 4, б.

Для управления коробкой отбора мощности служит рычаг 17 (рис. 2).

В нейтральном положении рычаг запирается скобой. Коробка отбора мощности имеет две передачи для наматывания троса лебедки и одну для разматывания троса. Схема положений рычага коробки отбора мощности при включении различных передач показана на рис. 4, в.

ГЛАВА 2 ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиле установлен бензиновый, четырехтактный, карбюраторный, шестицилиндровый двигатель ЗИЛ-157 с однорядным вертикальным расположением цилиндров (рис. 5 и 6).

Двигатель вместе со сцеплением и коробкой передач крепится на раме в трех точках.

Передней точкой крепления является кронштейн 4 (рис. 7), который свободно надет на обработанный цилиндрический прилив крышки распределительных шестерен двигателя. Кронштейн крепится на поперечине рамы двумя болтами, гайки которых шплинтуются.

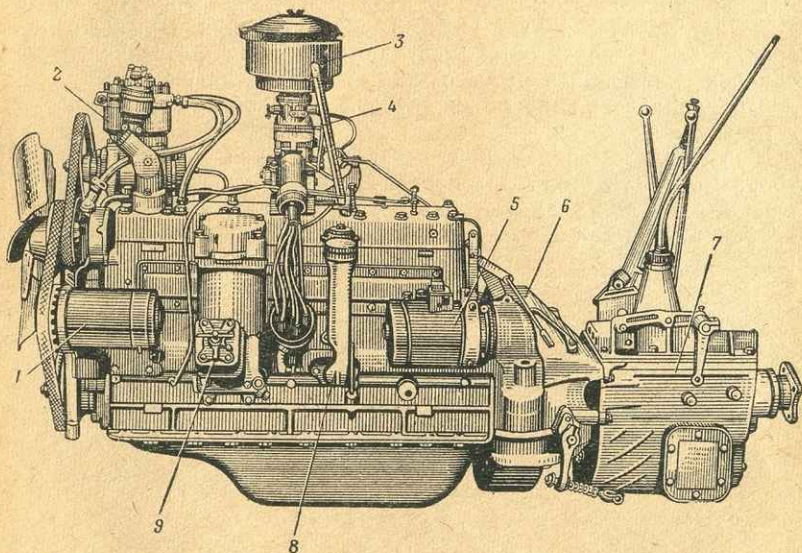


Рис. 5. Двигатель со сцеплением и с коробкой передач (вид слева):
1 — генератор; 2 — компрессор; 3 — воздушный фильтр; 4 — карбюратор; 5 — стартер; 6 — сцепление; 7 — коробка передач; 8 — маслосливная горловина; 9 — масляные фильтры

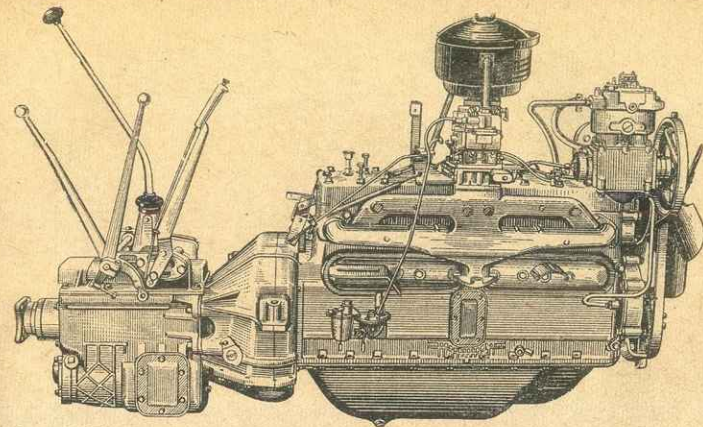


Рис. 6. Двигатель со сцеплением и с коробкой передач (вид справа)

Между кронштейном и поперечиной рамы установлены упругие резиновые подушки 8 и 10, соответственно помещенные между металлическими защитным колпаком 6 и гнездом 9 и опорной шайбой 11 и поперечиной рамы. Между защитным колпаком и верхней подушкой установлена шайба 5, которая упирается в торец распорной трубки 7.

Двумя задними точками крепления двигателя являются лапы картера сцепления, которые через резиновые подушки 13 крепятся болтами к кронштейнам 15 продольных балок рамы.

От продольных перемещений при выключении сцепления или при торможении автомобиля двигатель удерживается реактивной тягой 3. Реактивная тяга соединена с двигателем посредством проушины и пальца, а с кронштейном 1 поперечины рамы — посредством резиновых буферов 2.

Для защиты двигателя от грязи снизу по обе его стороны к поперечинам рамы прикреплены металлические щитки.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Кривошипно-шатунный механизм состоит из следующих основных деталей: блока 8 (рис. 8) цилиндров, головки 6 блока цилиндров, поршней 5, шатунов 23 и коленчатого вала 25.

Блок цилиндров отлит из чугуна за одно целое с верхней половиной картера. Сверху с левой стороны в блоке имеется шесть больших отверстий — цилиндров, а с правой — двенадцать отверстий для клапанов. С правой стороны блока находится двенадцать каналов, соединяющихся с впускными и выпускными трубопроводами. Под этими каналами расположена клапанная коробка, в которой размещены клапанные пружины 9, толкатели 10 и их направляющие 18. В перегородках клапанной коробки вдоль

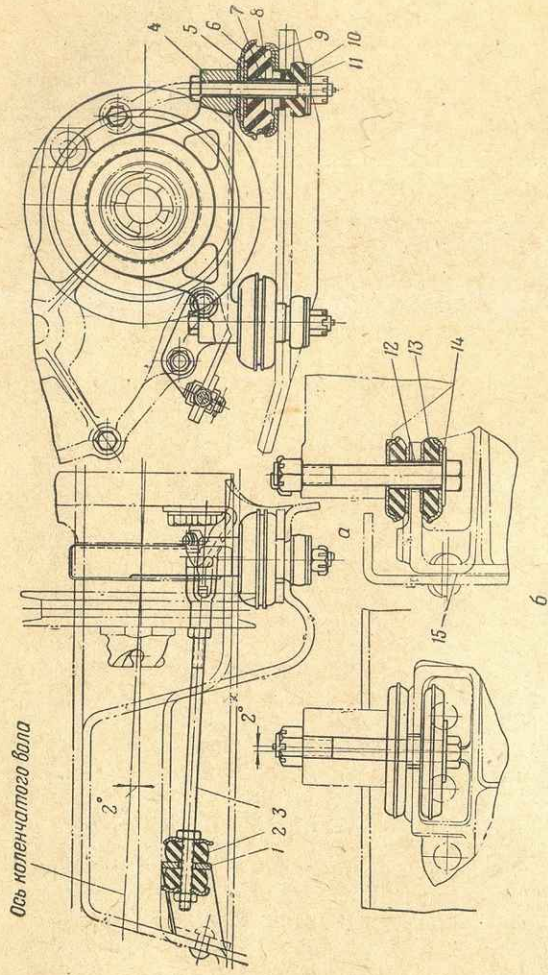


Рис. 7. Подвеска двигателя:

a — передняя подвеска; *б* — задняя подвеска; 1 — кронштейн тяги соединения двигателя с рамой; 2 — буфер тяги; 3 — тяга; 4 — кронштейн; 5 — шайба; 6 — защитный колпак; 7 — распорная трубка; 8 — распорная трубка; 9 — гнездо верхней подушки; 10 — нижняя подушка; 11 — опорная шайба; 12 — распорная трубка; 13 — буфер; 14 — подушка задней подвески; 15 — шайба; 16 — кронштейн продольной балки рамы

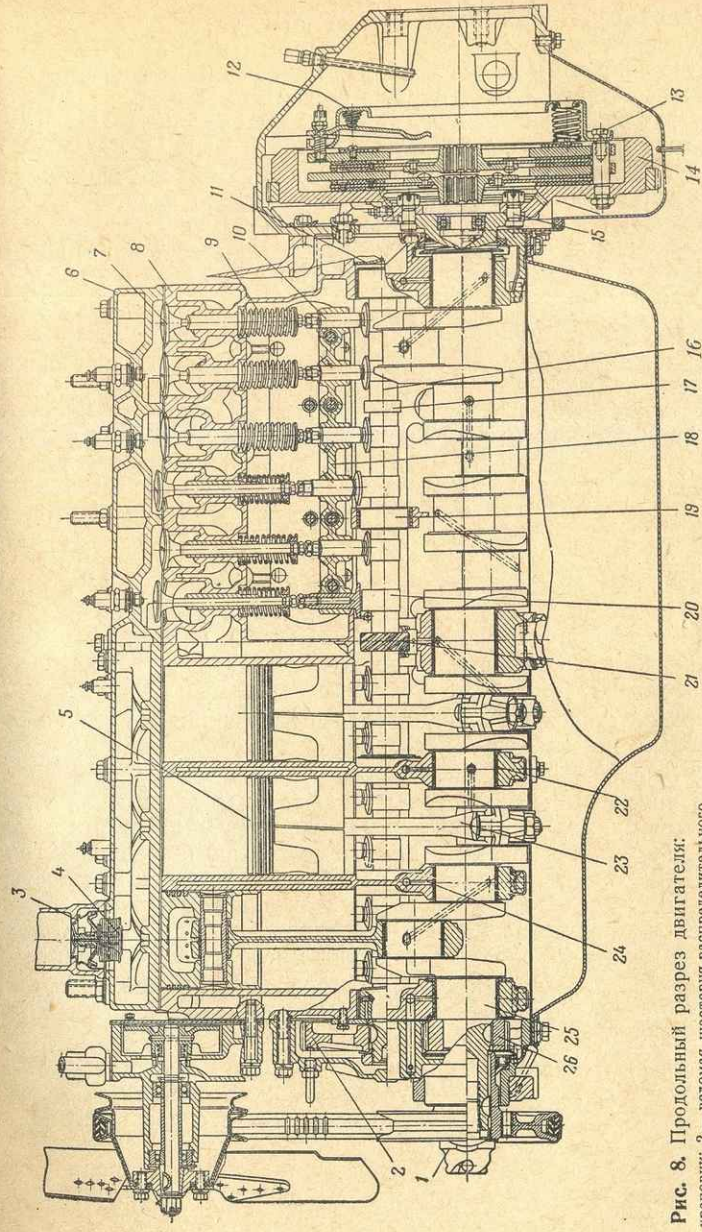


Рис. 8. Продольный разрез двигателя:

1 — храповик; 2 — ведомая шестерня распределительного механизма; 3 — приемный патрубок; 4 — термостат; 5 — поршень; 6 — головка блока цилиндров; 7 — клапан; 8 — блок цилиндров; 9 — пружина клапана; 10 — толкатель; 11 — заглушка; 12 — шпатель; 13 и 14 — болты; 15 — маховик; 16 — распределительный вал; 17 — эксцентрик привода бензинового насоса; 18 — направляющие толкателей; 19 — опорная шейка распределительного вала; 20 — кулачок распределительного вала; 21 — шестерня привода масляного насоса; 22 — вкладыш коренного подшипника коленчатого вала; 23 — шатун; 24 — коренной подшипник коленчатого вала; 25 — ведущая шестерня распределительного механизма; 26 — ведомая шестерня распределительного механизма

продольной оси блока расположены четыре отверстия, в которые устанавливаются подшипники распределительного вала 16. Заднее отверстие закрыто металлической заглушкой 11.

Двойные стенки блока, идущие по всей высоте цилиндров, образуют рубашку охлаждения системы охлаждения двигателя.

Нижняя часть блока образует верхнюю часть картера. В ее перегородках, а также в передней и задней стенках блока имеются гнезда для коренных подшипников коленчатого вала. В гнездах устанавливаются тонкостенные вкладыши 22 из стальной ленты с антифрикционной заливкой сплавом СОС 6-6, состоящим из 88% свинца, 6% олова и 6% сурьмы. Усиленные ребра и смещенная вниз относительно коленчатого вала плоскость разъема картера двигателя обеспечивают блоку большую жесткость.

В приливе вдоль левой стенки блока проходит главная масляная магистраль системы смазки 12 (рис. 9), которая через поперечные сверления в перегородках и стенках блока соединяется с гнездами коренных подшипников коленчатого вала, с подшипниками распределительного вала, с валом привода распределителя зажигания и с масляным фильтром. К нижней части блока крепится болтами штампованный из листовой стали картер 13. Между картером и блоком поставлена уплотнительная паронитовая прокладка.

Для установки распределителя 10 и его привода 11 в блоке имеется наклонный канал, идущий от левой стенки блока под клапанную коробку. Другой наклонный канал, идущий из верхней половины картера вдоль перегородки к клапанной коробке, служит для установки привода масляного насоса 14.

С правой стороны к блоку крепятся впускной и выпускной трубопроводы 6 и бензиновый насос 1. Между трубопроводами и блоком поставлена стале-асбестовая прокладка.

Под впускным трубопроводом имеются два люка для доступа к клапанному механизму. Люки закрыты штампованными крышками 5. Между крышками и блоком поставлены пробковые прокладки. Ниже люков клапанной коробки имеется люк для доступа к шестерням привода валика распределителя и масляного насоса. Люк закрыт штампованной крышкой, крепящейся болтами. Между крышкой люка и блоком установлена картонная прокладка.

С левой стороны к блоку крепятся распределитель, генератор, стартер, масляный фильтр, маслосливная горловина с воздушным фильтром и указатель уровня масла.

На левой стенке блока имеется люк, который закрыт штампованной крышкой с пробковой прокладкой. Этот люк может быть использован для удаления накипи из рубашки охлаждения двигателя. Под люком установлен краник слива охлаждающей жидкости из блока цилиндров. Кроме того, на левой стороне блока имеются два отверстия в главной масляной магистрали: переднее — для штуцера подвода масла к компрессору, заднее — для установки датчика масляного манометра.

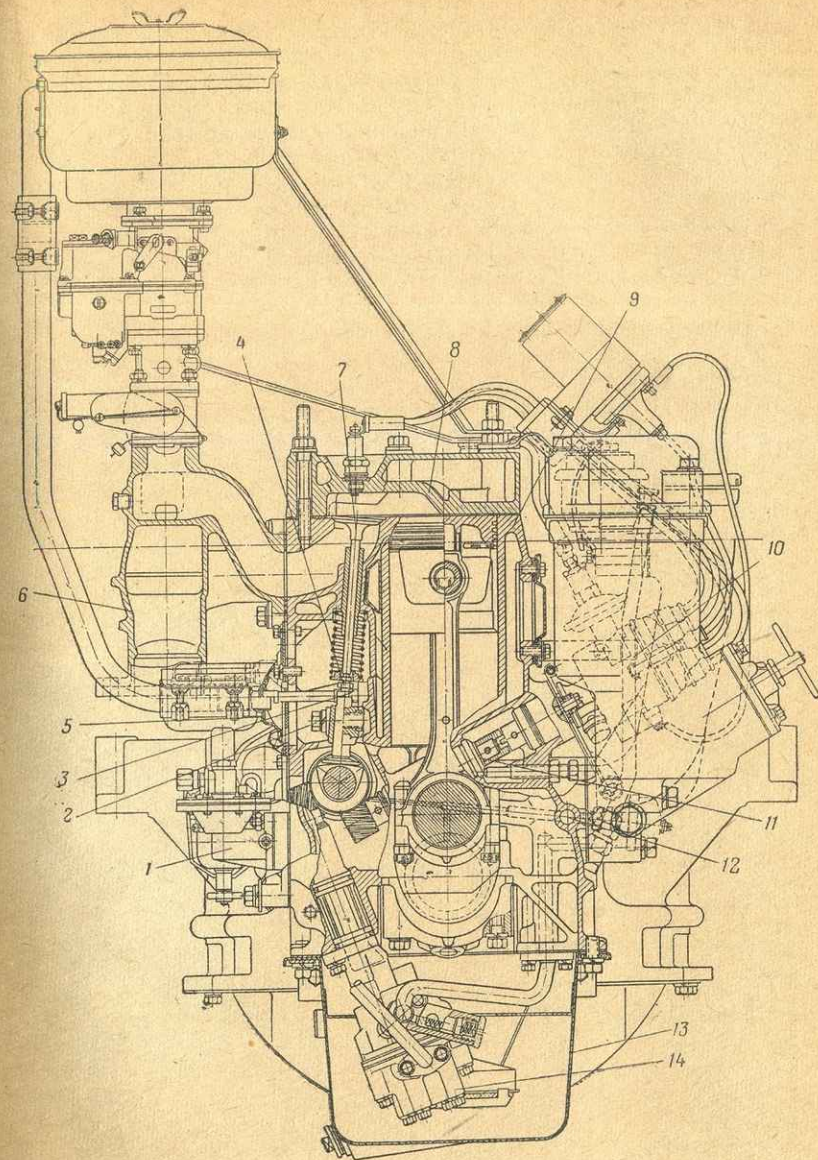


Рис. 9. Поперечный разрез двигателя:

1 — бензиновый насос; 2 — болт крепления направляющей толкателей; 3 — гайка; 4 — регулировочный болт; 5 — крышка люка клапанной коробки; 6 — впускной и выпускной трубопроводы; 7 — клапан; 8 — головка блока цилиндров; 9 — блок цилиндров; 10 — распределитель; 11 — привод распределителя; 12 — главная масляная магистраль; 13 — картер; 14 — масляный насос

На передней стенке блока крепятся водяной насос и крышка распределительных шестерен. Между крышкой распределительных шестерен и блоком, а также между водяным насосом и блоком установлены паронитовые прокладки. На плоскости прилегания водяного насоса к блоку имеется канал для прохода охлаждающей жидкости из насоса в рубашку охлаждения двигателя.

К задней стенке блока семью болтами крепится картер маховика коленчатого вала, который центрируется двумя установочными кольцами, впрессованными в расточки отверстия блока.

Головка 6 блока цилиндров (рис. 8) отлита из алюминиевого сплава АЛ-10В. Снизу в головке над каждым цилиндром имеются выемки, которые являются камерами сгорания. В каждой камере сгорания выполнены сквозные резьбовые отверстия для установки искровых зажигательных свечей. Головка блока пустотелая; полость головки через каналы в нижней плоскости головки соединяется с рубашкой охлаждения блока цилиндров и является частью рубашки охлаждения двигателя. Сверху в головке имеются три отверстия во внутреннюю полость: для установки выходного патрубка с термостатом, для штуцера трубопровода, подводящего охлаждающую жидкость к компрессору, и для крана отопителя кабины. Слева в головке блока выполнено отверстие для установки датчика термометра системы охлаждения.

Головка блока цилиндров крепится к блоку цилиндров двадцатью тремя болтами и семью шпильками с гайками. Четыре шпильки в средней части головки используются для крепления подвески подъемного устройства при установке двигателя на автомобиль или при снятии его с автомобиля, а три в передней части головки — для крепления компрессора. Между головкой блока и блоком цилиндров устанавливается стале-асбестовая прокладка, которая гладкой стороной должна быть обращена к головке блока цилиндров.

После каждых 1000—1200 км пробега автомобиля болты и гайки шпилек крепления головки блока должны подтягиваться в последовательности, указанной на рис. 10. Затягивать болты и

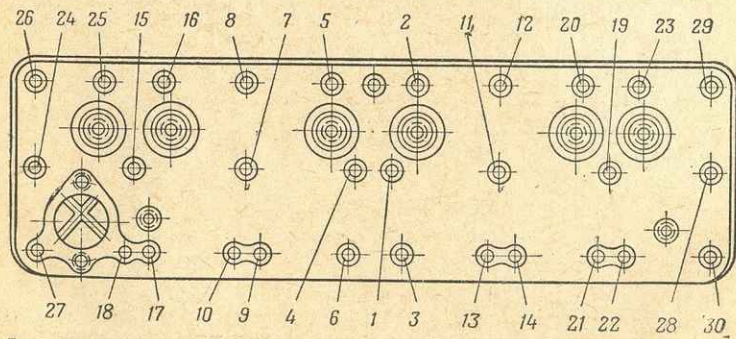


Рис. 10. Последовательность затяжки болтов и гаек крепления головки блока цилиндров

гайки шпилек следует на холодном двигателе равномерно, в два приема, с усилием 10—12 кгм.

Поршень 6 (рис. 11) отлит из алюминиевого сплава. Снаружи на цилиндрической поверхности поршня сделаны четыре прямоугольные кольцевые канавки для установки поршневых колец: три верхние — для компрессионных и одна нижняя — для

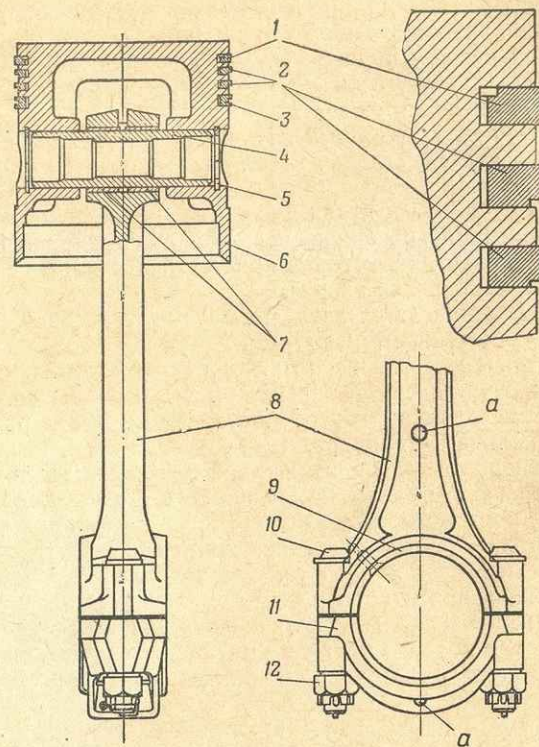


Рис. 11. Поршень с шатуном:

1 — верхнее компрессионное кольцо; 2 — нижнее компрессионное кольцо; 3 — маслосъемное кольцо; 4 — палец; 5 — створное кольцо; 6 — поршень; 7 — втулки; 8 — шатун; 9 — вкладыши; 10 — болт; 11 — крышка нижней головки; 12 — гайка; а — установочные метки

маслосъемного. В нижней канавке поршня имеются отверстия для отвода излишка масла со стенок цилиндров.

Чтобы предотвратить заедание поршня в цилиндре в нагретом состоянии и обеспечить необходимый минимальный зазор между поршнем и стенкой цилиндра, на боковой поверхности юбки поршня имеется косой разрез. Для уменьшения нагрева юбки в ее верхней части сделаны две поперечные прорези.