

# ДИЗЕЛЬНЫЙ

# ДВИГАТЕЛЬ

# Д 2500К



VITORS

**инструкция по эксплуатации и обслуживанию**

# Инструкция по эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
Введение	4
<b>Раздел первый</b>	
<b>Техническое описание</b>	
Технические данные	4
Блок цилиндров	9
Головка блока цилиндров	9
Воздушный Фильтр	9
Кривошипно-шатунный механизм	9
Механизм газораспределения	10
Привод распределительного вала	11
Система смазки	11
Система охлаждения	12
Система питания	13
Электрооборудование	16
<b>Раздел второй</b>	
Обкатка двигателя	18
Пуск двигателя в теплую погоду и в подогретом состоянии	18
Пуск двигателя при холодной погоде	18
Выключение двигателя	18
<b>Раздел третий</b>	
Техническое обслуживание	
Периодичность технического обслуживания	18
Регулировка зазора между клапанами и коромыслами	19
Обслуживание воздушного Фильтра	20
Обслуживание Фильтра-отстойник	20
Обслуживание топливного Фильтра	20
Снятие топливного насоса высокого давления	20
Установка на место топливного насоса высокого давления	20
Обслуживание топливного насоса высокого давления	21
Удаление воздуха из системы питания	21
Испытание Форсунок	23
Топливо	23
Замена масла в двигателе	23
Обслуживание системы охлаждения	23
Регулировка натяжения клинового ремня	23
Правила работы с генератором	24
Обслуживание стартера	24
Подготовка двигателя к продолжительному простоя	25
Подготовка двигателя к пуску после длительного простоя	25
Техника безопасности	25
Практические советы	25
<b>Раздел четвертый</b>	
<b>Возможные неисправности и их обнаружение</b>	
Схема обнаружения неисправностей в двигателе	26
Неисправности в двигателе	26
Неисправности в системе питания	27
Неисправности стартера	28
<b>Раздел пятый Приложения</b>	
1. Дизельные топлива	29
2. Моторные масла	29
3. Крутящие моменты натяжения резьбовых соединений	29
4. Регулировочные данные	30

## ВВЕДЕНИЕ

## РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

В настоящую инструкцию включены техническое описание двигателей Д2500, указания по эксплуатации и техническому обслуживанию, по возможным неисправностям и некоторые приложения.

Двигатели предназначены для работы на автопогрузчиках, автобусах, тракторах, в электроагрегатах и др.

Инструкцией могут пользоваться водители автопогрузчиков, операторы других машин, механики и лица, занятые эксплуатацией и техническим обслуживанием двигателя.

Завод-изготовитель сохраняет за собой право вносить изменения в конструкцию двигателей без предварительного извещения.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

№	п/п Наименование	Единица измерения	Д2500К		Д2500Т
			3	4	5
1	Тип двигателя				четырёхтактный дизель с непосредственным впрыском
	Диаметр цилиндров				91,475
	Ход поршня				127
	Рабочий объем	дм <sup>3</sup>			25
	Порядок работы цилиндров				1-2-3
	Сухой вес двигателя без радиатора, маховика, картера маховика, вентилятора, воздушного фильтра, гидравлических насосов и стартера				
	Номинальная мощность по BSAU 141a				204
	Скорость вращения коленчатого вала при номинальной мощности	кВт	33,8	20,5* (28)	333
	Максимальный крутящий момент				
	Скорость вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте	НМ		2250	1500
10	Минимальный расход топлива	г/кВт.ч		1500	
	Расход масла в процентах от расхода топлива, не более				
	Емкость системы смазки	дм <sup>3</sup>		236	1500
11	Давление в системе смазки (при номинальных оборотах двигателя и нормальной рабочей температуре)	г/кВт.ч			
12	Регулируемое давление в форсунках			0,8	
13	Рабочая температура охлаждающей жидкости			7,4	
14	Зазор в клапанном механизме	МПа		0,21-0,42	
15	- при подогретом двигателе	МПа		18,5	
16	- при холодном двигателе	°С		83-95	
17	Минимальная скорость коленчатого вала на холостом ходу.			0,25	
				0,30	
18				550-650	

\*Мощность по DIN 6270-A

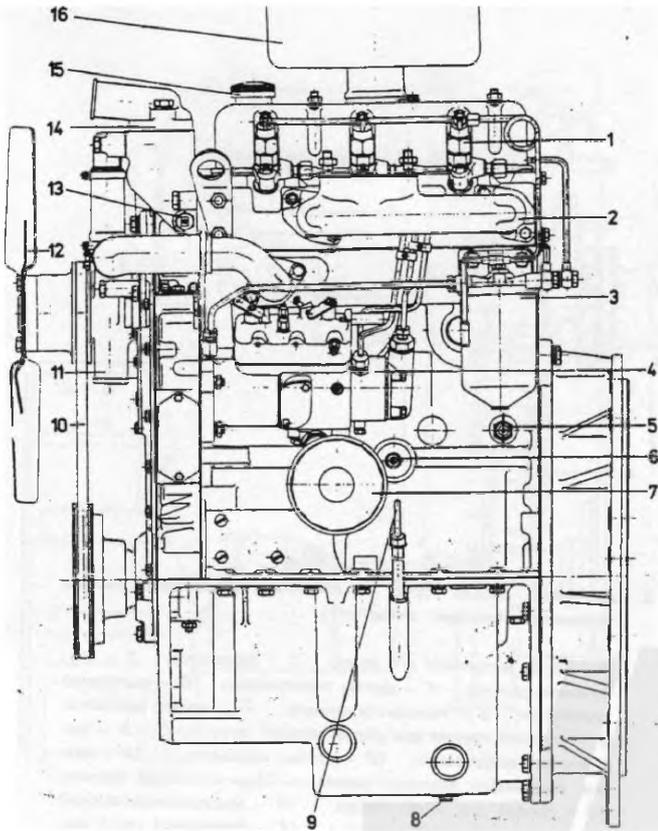


Рис. 1. Двигатель Д2500К (вид со стороны топливного насоса высокого давления «Мвфин»)

1 - форсунка; 2 - выпускной коллектор; 3 - топливный фильтр; 4 - топливный насос высокого давления; 5 - сливной краник для охлаждающей жидкости; 6 - датчик в системе смазки; 7 - масляный фильтр; 8 - пробка для слива масла; 9 - маслоизмерительный щуп; 10 - клиновой ремень; 11 - водяной насос; 12 - вентилятор; 13 - датчик термометра; 14 - выпускная труба для воды; 15 - маслозаливная горловина; 16 - воздушный фильтр

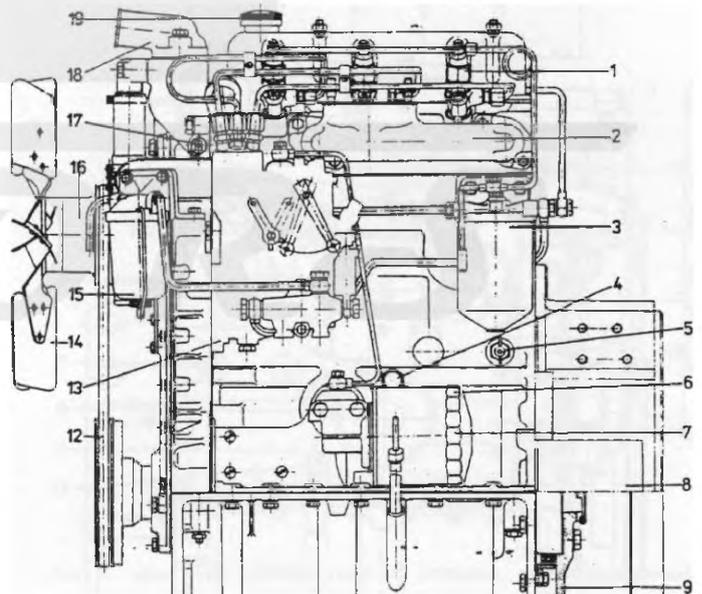


Рис. 2. Двигатель Д2500К (вид со стороны топливного насоса высокого давления «НД»)

1 - форсунка; 2 - выпускной коллектор; 3 - топливный фильтр; 4 - датчик манометра; 5 - сливной краник для охлаждающей жидкости; 6 - масляный фильтр; 7 - \* масло-измерительный щуп; 9 - маховик; 10 - зубчатый венец; 11 - пробка для слива масла; 12 - клиновой ремень; 13 - топливный насос высокого давления; 14 - вентилятор; 15 - фильтр-отстойник; 16 - водяной насос; 17 - датчик термометра; 18 - выпускная труба для воды; 19 - маслозаливная горловина

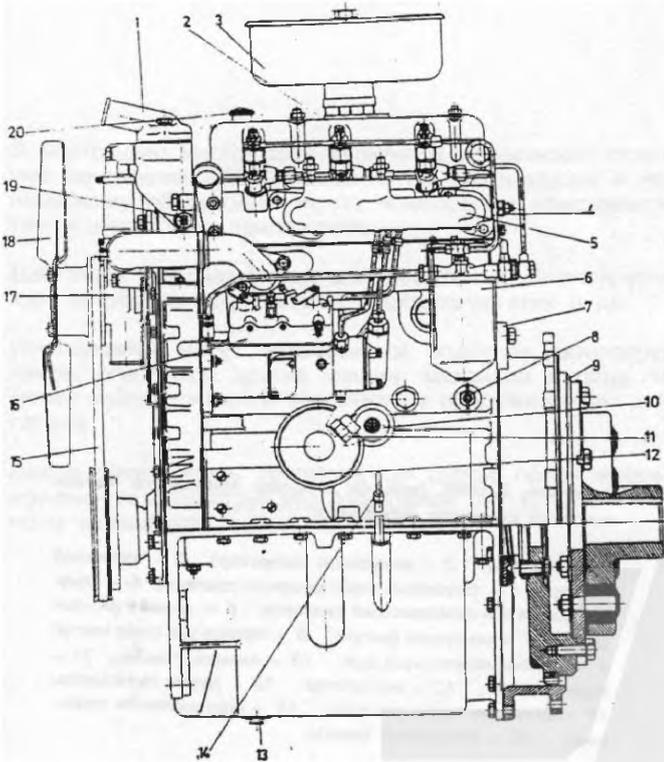


Рис. 3. Двигатель Д2500Г (вид со стороны топливного насоса высокого давления «Мефин»)

7 - труба выпускная для воды; 2 - форсунка; 3 - воздушный фильтр; 4 - датчик термометра; 5 - выпускной коллектор; 6\* - топливный фильтр; 7 - картер маховика; 8 - сливной краник для охлаждающей жидкости; 9 - маховик со сцеплением; 10 - датчик манометра; 11 - датчик аварийного давления масла; 12 - масляный фильтр; 13 - пробка для слива масла; 14 - маслоизмерительный щуп; 15 - клиновой ремень; 16 - топливный насос высокого давления; 17 - водяной насос; 18 - вентилятор; 19 - датчик термометра; 20 - маслозаливная горловина

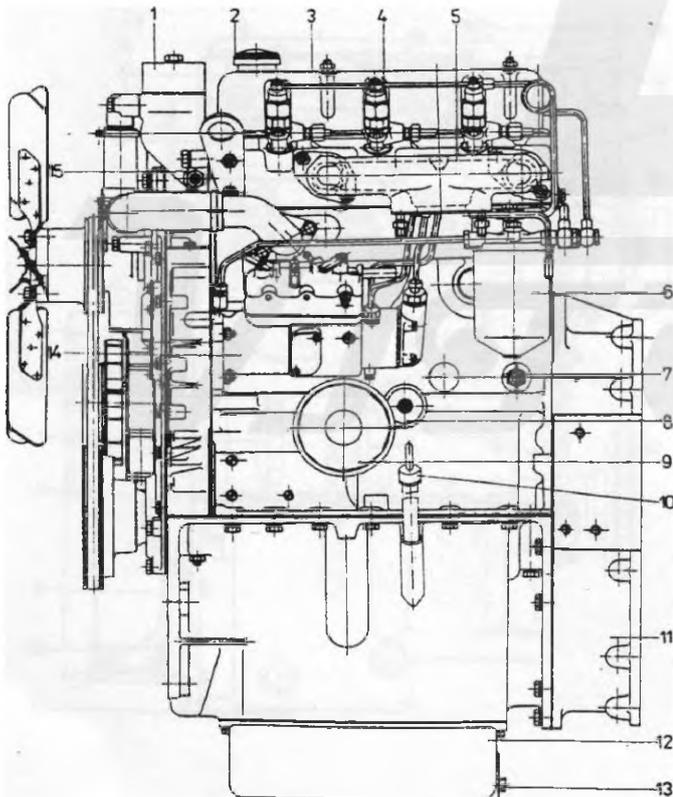
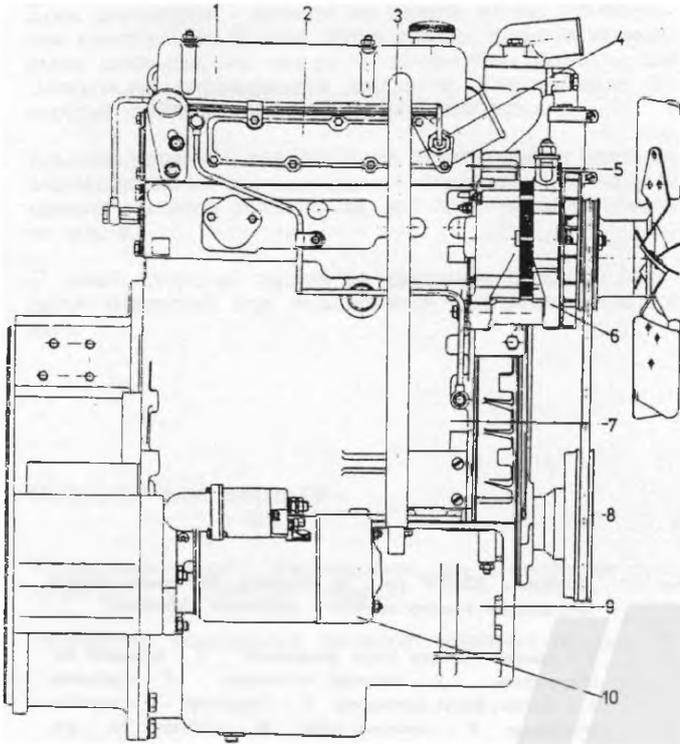


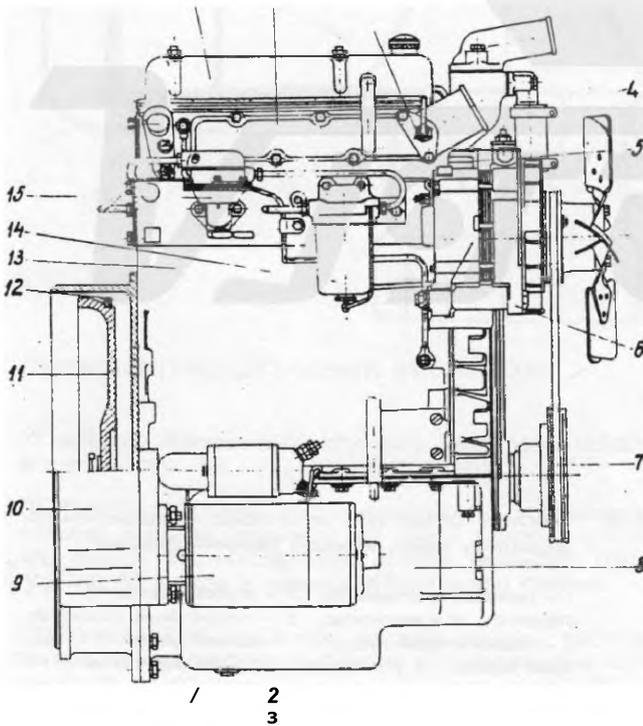
Рис. 4. Двигатель Д2500Т (вид со стороны топливного насоса высокого давления «Мефин»)

1 - выпускная труба для воды; 2 - маслозаливная горловина; 3 - крышка головки блока цилиндров; 4 - форсунка; 5 - выпускной коллектор; 6 - топливный фильтр; 7 - сливной краник для охлаждающей жидкости; 8 - датчик манометра; 9 - масляный фильтр; 10 - маслоизмерительный щуп; 11 - картер маховика; 12 - масляная ванна; 13 - пробка для слива масла; 14 - топливный насос высокого давления «Мефин»; 15 - датчик термометра



**Рис. 5. Двигатель Д2500К (вид со стороны, противоположной топливному насосу высокого давления «НД 21° 3»)**

7 - крышка головки блока цилиндров; 2 - впускной коллектор; 3 - отдушина; 4 - пусковой подогреватель; 5 - головка блока цилиндров; 6 - генератор; 7 - блок цилиндров; 8 - шкив коленчатого вала; 9 - масляная ванна; 10 - стартер



**Рис. 6. Двигатель Д2&00К (вид со стороны, противоположной топливному насосу высокого давления «Мефин»)**

7 - крышка головки блока цилиндров; 2 - впускной коллектор; 3 - пусковой подогреватель; 4 - отдушина; 5 - головка блока цилиндров; 6 - генератор; 7 - шкив коленчатого вала; 8 - масляная ванна; 9 - стартер; 10 -

картер маховика; 77 - маховик; 72 - зубчатый венец; 73 - блок цилиндров; 14 - фильтр-отстойник; 75 - топливный насос низкого давления

**БЛОК ЦИЛИНДРОВ**

Блок цилиндров - вылитая из серого чугуна моноблочная конструкция. В него запрессованы сухие и заменяемые цилиндрические гильзы и оформлены полости для циркуляции охлаждающей жидкости. Сзади полость для охлаждающей жидкости закрыта крышкой, а "спереди" - кожухом термостата.

Крышки коренных подшипников, привинченные болтами, зафиксированы центрирующими втулками. На каждой крышке имеется обозначение, что предотвращает смену ее места.

С левой стороны, смотря на двигатель спереди, находятся отверстия для подшипников распределительного вала.

**ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ**

Головка общая для всего блока цилиндров. Она вылита из серого чугуна и в ней оформлены впускные и выпускные каналы и полости для охлаждающей жидкости. Сзади полость для охлаждающей жидкости закрыта крышкой, а "спереди" - кожухом термостата.

В головку запрессованы направляющие клапанов. На ней монтируется механизм коромысел и клапаны с пружинами. С левой стороны головки, смотря на двигатель спереди, установлены впускной и выпускной коллекторы.

При снятии головки блока цилиндров рекомендуется менять прокладку на новую. Правильность монтажа можно проверить по надписи «передний верхний» на прокладке.

**ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР**

Воздушный фильтр предназначен для фильтрации поступающего в цилиндры воздуха.

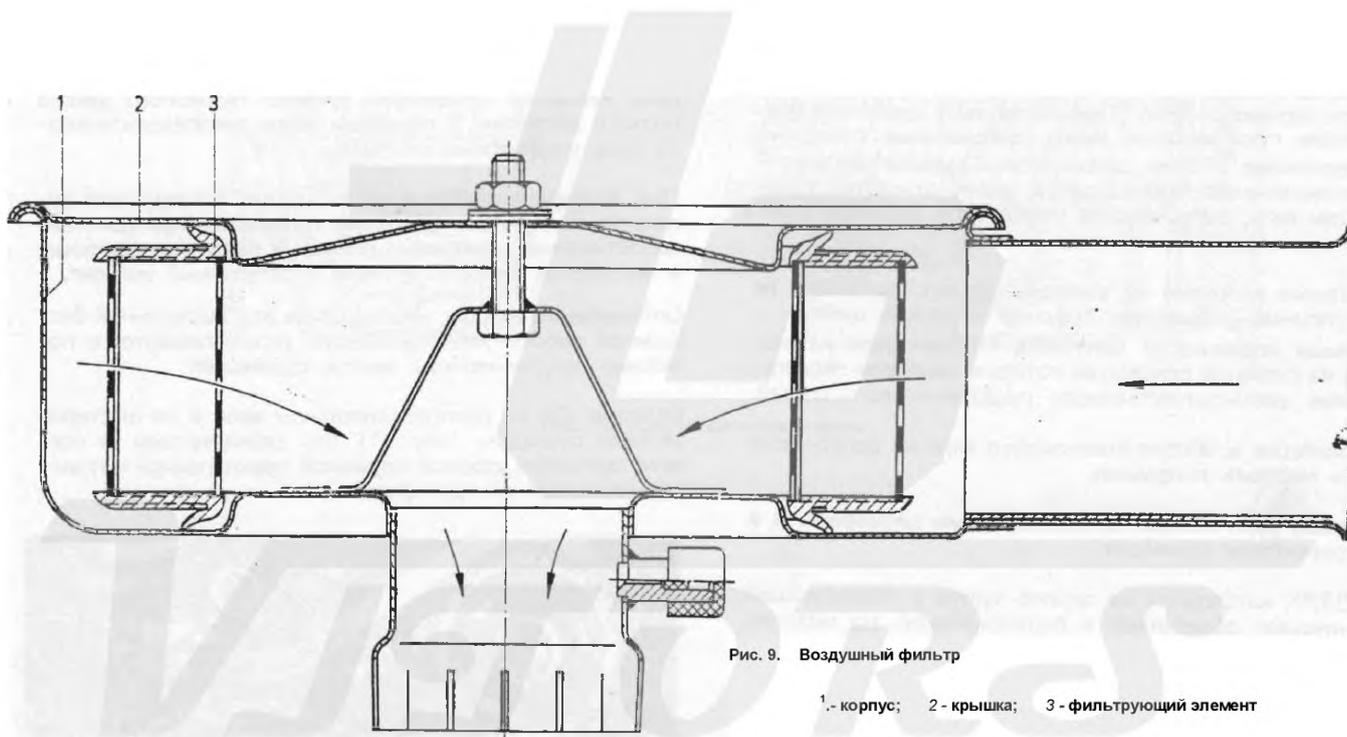


Рис. 9. Воздушный фильтр

1 - корпус; 2 - крышка; 3 - фильтрующий элемент

Устройство воздушного фильтра показано на рис. 9.

**КРИВОШИПНО ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ**

Устройство кривошипно-шатунного механизма представлено на рис. 10.

**ПОРШЕНЬ** Поршни изготавливаются из алюминиевых сплавов высокой прочности. На торец поршня нанесены (> его номер, соответствующий номеру цилиндра, группа поршня, го высоте и надпись «FRONT» или стрелка.

**ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА.** На каждом поршне работают по три компрессионных и одному маслосъемному кольца. Кольца изготовлены из специального чугуна. Первое компрессионное кольцо хромировано. Второе и третье компрессионные кольца монтируются обозначением «TOP» вверх. Кольца без

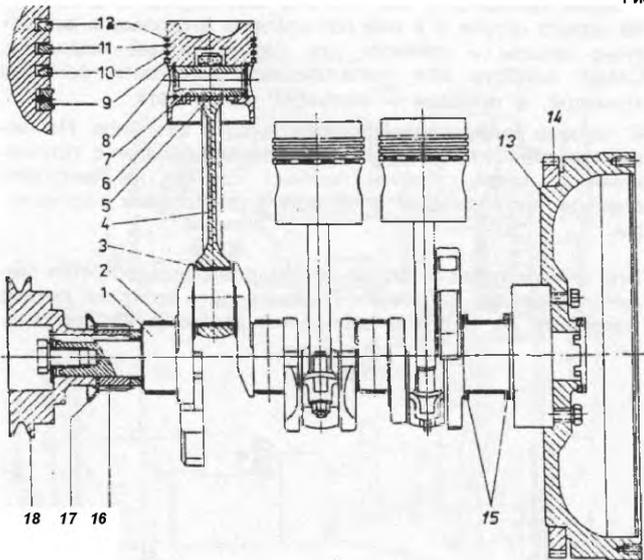
обозначения монтируются внутренним заплечиком или скошенной частью к торцу поршня. При монтаже поршневых колец они устанавливаются разрезами на 180° друг к другу в вертикальной равнине, проходящей через ось поршневого пальца.

**ПОРШНЕВЫЕ ПАЛЬЦЫ** изготовлены из высококачественной конструкционной легированной стали с цементацией и закалкой.

Палец плавающего типа. Сборка поршня и пальца производится после селекции внешнего диаметра с группам, отмеченных красным, черным, желтым и белым цветом.

При разборке и сборке предохранительные кольца заменяются новыми.

Рис. 10. Кривошипно-шатунный механизм



7 - коленчатый вал; 2 - вкладыш коренного подшипника; 3 - вкладыш шатунного подшипника 4 - шатун. 5 - шатунная втулка, 6 - поршень 7 - поршневой палец; 8 - предохранительное кольцо; 9 - металлическое кольцо; 10 - компрессионное кольцо III канала; 11 - компрессионное кольцо II канала; 12 - компрессионное кольцо I канала; 13 - маховик; 14 - зубчатый венец 15 - упорные шайбы, 16 - шестерня, 17 - маслоотражатель, 18 - ременный шкив.

## МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Механизм газораспределения состоит из распределительного вала, толкателей, узла коромысел, клапанов и клапанных пружин.

Распределительный вал вылит из высококачественного легированного чугуна. На распределительном вале изготовлены кулачки для впускных и выпускных клапанов - по одному для каждого клапана.

Между кулачками клапанов второго и третьего цилиндров находится эксцентрик привода топливного насоса низкого давления. В переднем конце распределительного вала установлена шестерня.

При вращении распределительный вал посредством кулачков, толкателей, штанг и коромысел преодолевает сопротивление клапанных пружин и открывает впускные и выпускные клапаны в точно определенный момент.

Оптимальные зазоры, необходимые для нормальной бесшумной работы узла коромысел, устанавливаются с помощью регулировочных винтов коромысел.

Отметки «D» на распределительном вале и на шестерне должны совпадать (рис. 11). Вал зафиксирован от осевого смещения упорной пружиной, прикрепленной к крышке механизма газораспределения.

ШАТУНЫ изготавливаются из высококачественной конструкционной стали. Каналы в шатуне и в его крышке находятся с одной и той же стороны. В малой головке шатуна запрессована втулка подшипника.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ штампован из высококачественной конструкционной стали. Коренные и шатунные шейки прошли термообработку. Подача масла к коренным подшипникам производится через специальные отверстия, просверленные в блок цилиндров. Смазывание шатунных подшипников производится через отверстия в коленчатом вале, связывающие коренные и шатунные шейки.

Аксиальные нагрузки на коленчатый вал принимает на себя упорный подшипник средней коренной шейки. Вкладыши коренных и шатунных подшипников изготовлены из стальной основы, на которую нанесены несколько слоев высококачественного подшипникового сплава.

При разборке и сборке коленчатого вала не допускается менять местами вкладыши.

Вкладыши выпускаются с нормальными размерами и в трех ремонтных размерах.

МАХОВИК изготовлен из серого чугуна с последующей механической обработкой и балансировкой. На маховик запрессован зубчатый венец.

Применяются маховики, предназначенные для работы на машинах с фрикционным сцеплением, с гидромuftой или с эластичным сцеплением.

Маховик присоединяется к коленчатому валу с помощью шести болтов.

В двигателе могут быть использованы поршни, распределенные по высоте в группы «А», «В», «С», «D», «Е» и «F», и шатуны, распределенные в четыре группы по весу - «13».

В одном двигателе могут работать поршни различных групп, но шатуны обязательно должны быть одной весовой группы.

Номер цилиндра, в котором работает поршень, обозначенный на торце поршня, и номер цилиндра, в котором работает шатун, обозначенный на шатуне и на его крышке, находятся с одной и той же стороны. Надпись «FRONT» или стрелка повернуты вперед.

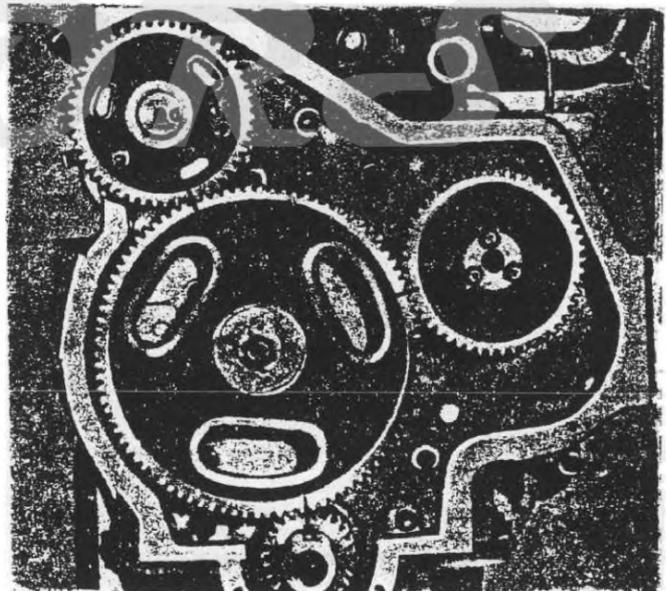


Рис. 11. Привод распределительного вала

## ПРИВОД РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

С помощью шестеренной передачи привода движение от коленчатого вала получают топливный насос высокого давления, распределительный вал, масляный насос и некоторые другие агрегаты, и гидравлический насос, если это необходимо.

На шестерне коленчатого вала, паразитной шестерне, шестерне топливного насоса высокого давления и шестерне распределительного вала нанесены специальные маркировки, обозначающие правильное положение зацепления. Соблюдение маркировок при зацеплении шестерен обеспечивает синхронную работу кривошипно-шатунного механизма, топливного насоса высокого давления и механизма газораспределения.

Шестеренная передача размещена в картере на блока/цилиндров. Между крышкой картера и коленчатым валом установлено манжетное уплотнение.

На маховике двигателя поставлены маркировки, отмечающие момент впрыска топлива и положения поршня в первом цилиндре в верхней мертвой точке (ВМТ) - такт компрессия. При правильной центровке двигателя (рис. 11), когда поршень первого цилиндра находится в ВМТ при такте компрессия, маркировка на маховике должна совпадать с маркировкой на маховике."

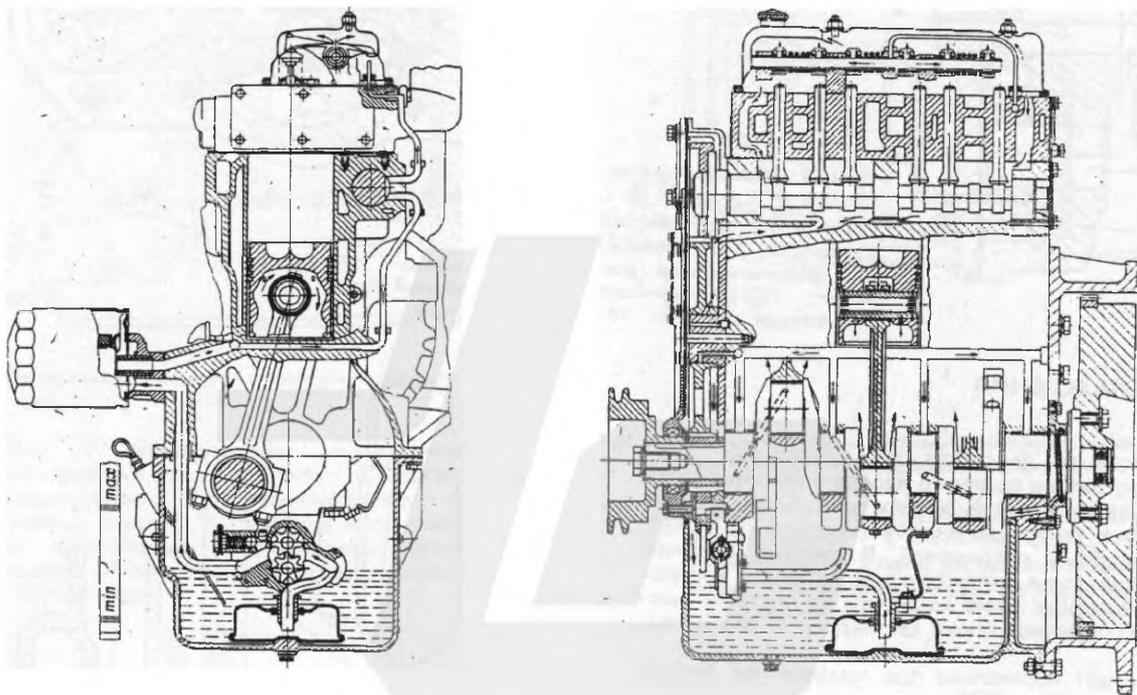


Рис. 12. : Схема системы смазки

## СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки обеспечивает оптимальное смазывание, охлаждение трущихся деталей двигателя и очищает их от продуктов износа и загрязнения. Нормальная работа двигателя обеспечивается при использовании масел, рекомендуемых в приложении №2.

Система смазки (рис. 12) - комбинированного типа: к основным трущимся узлам масло подается под давлением, к остальным - разбрызгиванием.

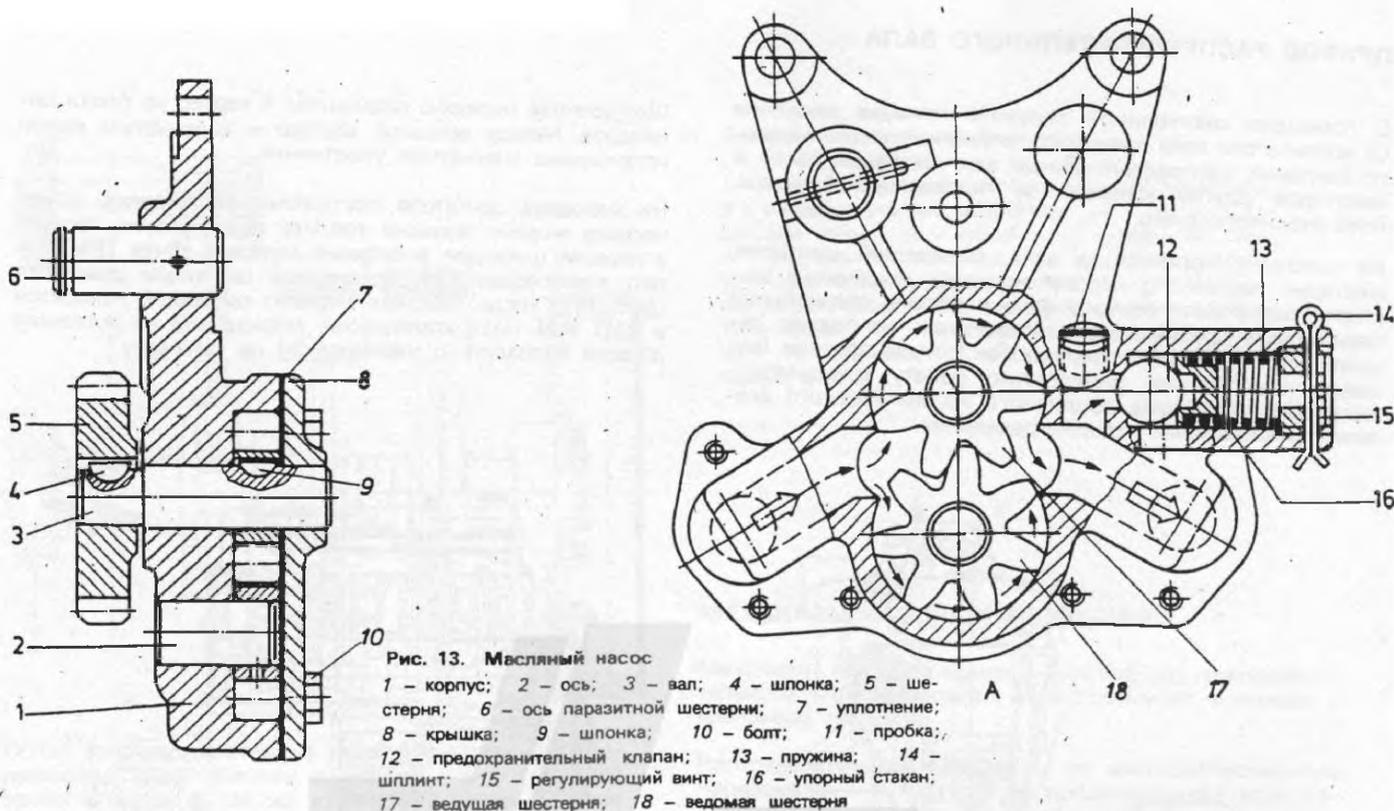
К крышке головки блока цилиндров прикреплен сапун, посредством которого давление в картере двигателя выравнивается с атмосферным.

Количество масла в масляной ванне проверяется маслоизмерительным щупом, на котором отмечены минимальный и максимальный уровни.

Масляный насос (рис. 13) шестеренного типа. Редукционный клапан в насосе срабатывает при давлении 0,35 - 0,45 МПа.

Масляный фильтр тонкой очистки - полного потока, с бумажным фильтрующим элементом. В фильтр установлен клапан, открывающийся при засорении фильтрующего элемента.

В систему вмонтирован датчик, следящий за давлением масла.



## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя принудительная, жидкостная. Она состоит из водяного насоса с вентилятором, полостей для охлаждающей жидкости в блоке цилиндров и в головке блока цилиндров (водяной рубашки), радиатора и трубных соединений. В систему включен термостат. Температура охлаждающей жидкости контролируется термометром. Слив жидкости из системы производится через краники блока цилиндров и радиатора.

Двигатель работает нормально при температуре охлаждающей жидкости 83 - 95°C.

## Водяной насос

Водяной насос центробежного типа. Он прикреплен к крышке привода распределительного вала.

Устройство водяного насоса показано на рис. 14. К ременному шкиву болтами прикреплен вентилятор. Водяной насос и вентилятор получают движение от ременного шкива коленчатого вала посредством ремня. Натяжение ремня регулируется путем смещения генератора.

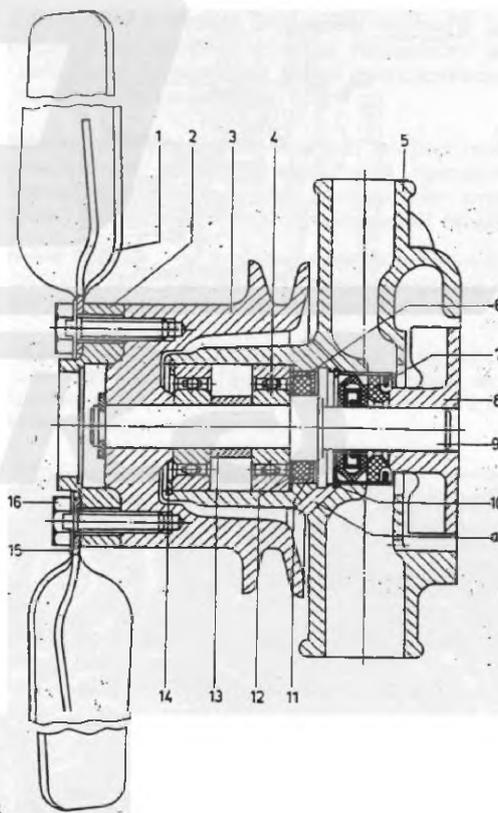


Рис. 14.

Водяной насос с вентилятором

а - отверстие для пропускания воды или смазки; 1 - вентилятор; 2 - удлинитель; 3 - ременный шкив; 4 - шарикоподшипник; 5 - корпус водяного насоса; 6 - уплотнение; 7 - торцовое уплотнение; 8 - рабочее колесо; 9 - вал водяного насоса; 10 - кольцо; 11 - фиксатор; 12 - шайба; 13 - распорная втулка; 14 - кольцо; 15 - предохранительная пластина; 16 - болт

## Термостат

Термостат автоматически регулирует температуру охлаждающей жидкости при работе двигателя.

Он монтирован в кожух в передней части головки блока цилиндров.

При холодном двигателе термостат препятствует протеканию охлаждающей жидкости через радиатор, и двигатель быстро достигает оптимальной рабочей температуры. Термостат начинает пропускать жидкость к радиатору при 80°C. При температуре 90°C термостат полностью открыт.

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания состоит из топливного бака, фильтра -отстойника, топливного насоса низкого давления, топливного фильтра, топливного насоса высокого давления, форсунок и трубопроводов.

На рис. 15 показана схема системы питания с топливным насосом высокого давления «НД», а на рис. 16 - система питания с топливным насосом высокого давления «Мефин».

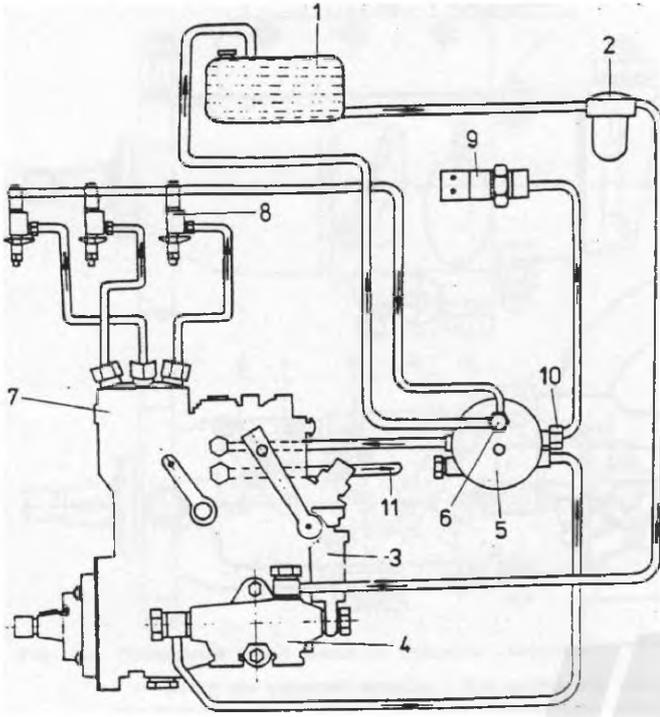


Рис. 15. Схема топливной системы с насосом высокого давления «НД 21»

1 - бак; 2 - фильтр-отстойник; 3 - топливный насос низкого давления с ручным приводом; 4 - топливный насос низкого давления; 5 - топливный фильтр; 6 - болт для удаления воздуха; 7 - топливный насос высокого давления; 8 - форсунки; 9 - пусковой подогреватель; 10 - одноходовый клапан; 11 - трубопровод для возврата лишнего топлива в бак

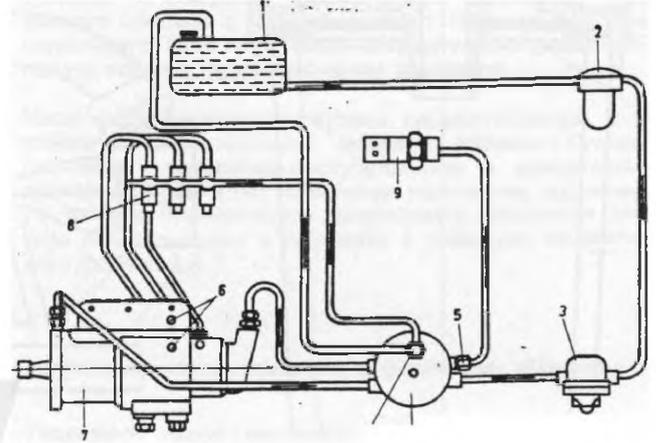
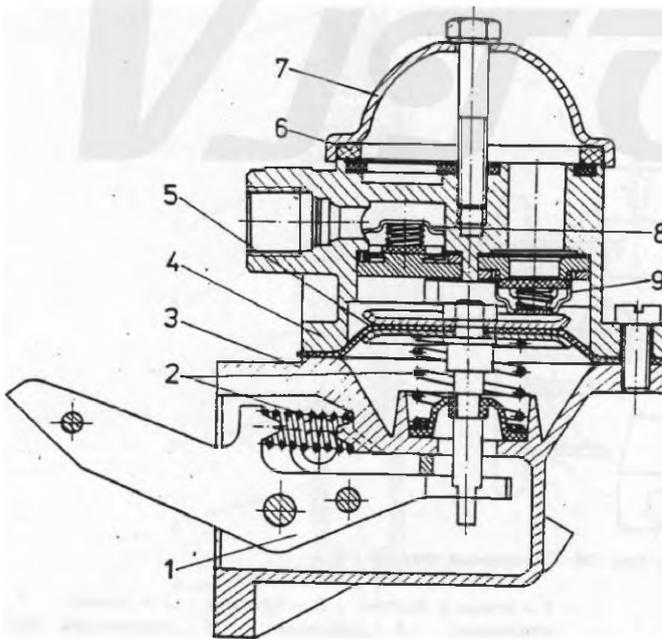


Рис. 16. Схема топливной системы с насосом высокого давления «Мефин» - распределительного типа

1 - бак; 2 - фильтр-отстойник; 3 - топливный насос низкого давления; 4 - топливный фильтр; 5 - одноходовый клапан; 6 - болты для удаления воздуха; 7 - топливный насос высокого давления; 8 - форсунки; 9 - пусковой подогреватель



## Топливный насос низкого давления

Топливный насос низкого давления мембранного типа, показанный на рис. 17, прикреплен к правой стороне блока цилиндров. Насос приводится в действие посредством эксцентрика распределительного вала. Насосом можно подкачивать топливо и вручную.

Если двигатель выключен так, что эксцентрик находится в положении, не позволяющее ручное подкачивание топлива, необходимо повернуть на один оборот коленчатый вал.

Рис. 17. Топливный насос низкого давления

1 - рычаг; 2 - пружина; 3 - корпус; 4 - головка; 5 - мембрана; 6 - уплотнение; 7 - крышка; 8 - нагнетательный клапан; 9 - впускной клапан

**Фильтр-отстойник**

Фильтр предназначен для очистки топлива от грубых механических примесей и для задержки попавшей в него воды. Устройство фильтра-отстойника показано на рис. 18.

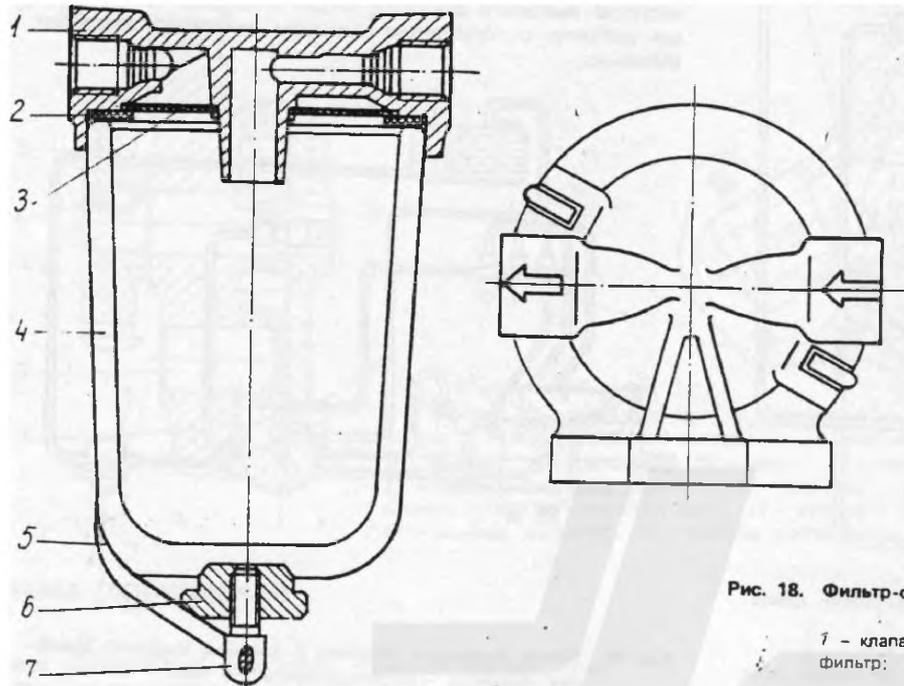


Рис. 18. Фильтр-отстойник

1 - клапан; 2 - резиновое уплотнение; 3 - с  
фильтр; 4 - стакан; 5 - скоба; 6 - гайка; 7 - винт

**Топливный фильтр**

Топливный фильтр (рис. 19) обеспечивает необходимую степень очистки топлива, поступающего в топливный насос высокого давления. В него установлен бумажный фильтрующий элемент.

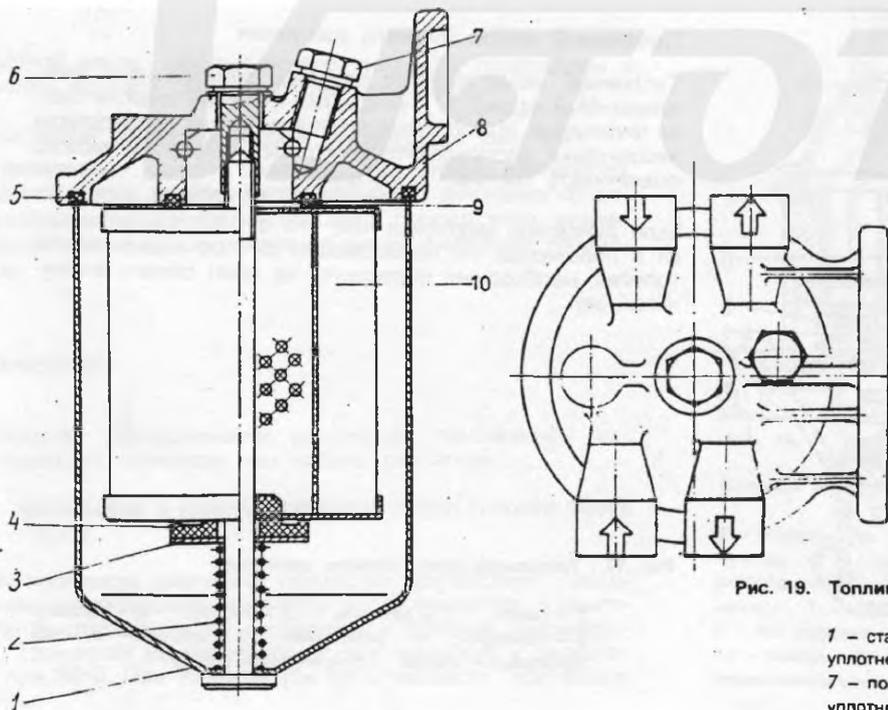


Рис. 19. Топливный фильтр

1 - стакан с болтом; 2 - пружина; 3 - кольцо; 4 -  
уплотнение; 5 - уплотнение; 6 - специальный болт;  
7 - полый болт для удаление воздуха; 8 - крышка; 9 -  
уплотнение; 10 - фильтрующий элемент

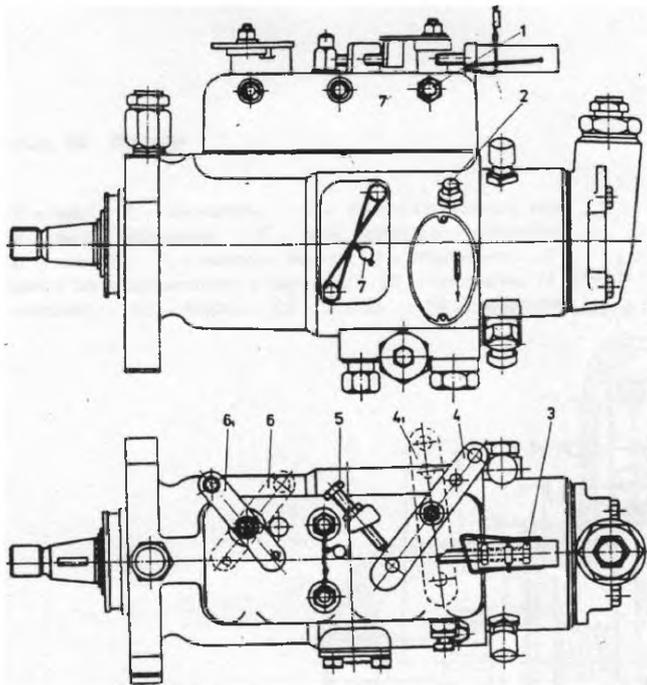


Рис. 20. Топливный насос высокого давления «Мефин»

1 - пробка для удаления воздуха; 2 - пробка для удаления воздуха; 3 - болт для установки минимальных оборотов; 4 - рычаг подачи топлива - в положении «наименьшей подачи»; 4.1 - в положении «полной подачи»; 5 - болт для установки максимальных оборотов; 6\* - рычаг выключения в рабочем положении; 6.1 - рычаг выключения в положении «стоп»; 7 - пломба

### Топливный насос высокого давления «Н<sup>2</sup>1/3»

Топливный насос высокого давления «НД 21/3» (рис. 32) состоит из корпуса, секции низкого давления, кулачкового вала с толкателем и пружиной, поршневого топливоподкачивающего насоса, топливоподкачивающего насоса с ручным приводом, рычага для управления и стопорного рычага.

Насос оснащен механическим регулятором с корректирующим устройством, дозирующим количество подаваемого топлива в зависимости от скорости вращения коленчатого вала. Регулятор автоматически увеличивает подачу топлива при включении двигателя.

Насос распределительного типа, одноплунжерный, с автоматической установкой момента впрыска. Плунжер производит возвратно-поступательное и вращательное движение и при этом изменение количества подаваемого топлива производится изменением положения дозатора по отношению к плунжеру с помощью механического регулятора.

### Топливный насос высокого давления «Мефин»

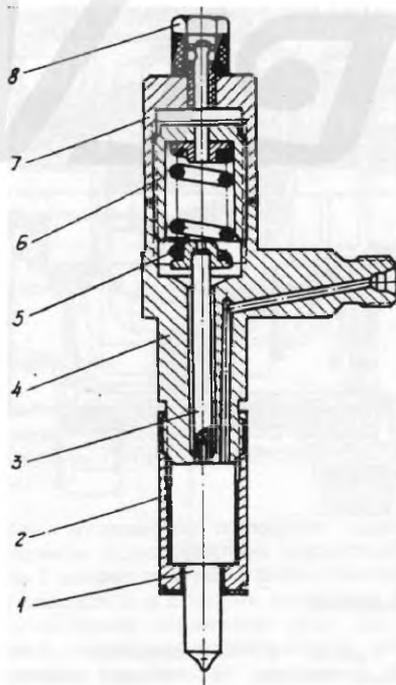
Топливный насос высокого давления, показанный на рис. 20 - распределительного типа с всережимным механическим регулятором.

Нагнетание топлива производится прецизионным элементом (цилиндра и пары поршеньков), общим для всех цилиндров.

Выключение двигателя производится поворачиванием дозирующего клапана в положение, при котором останавливается подача топлива, посредством выключателя рычага, независимо от положения рычага дросселя.

Момент начала впрыскивания определяется автоматически.

### Форсунка



не. 21. Форсунка

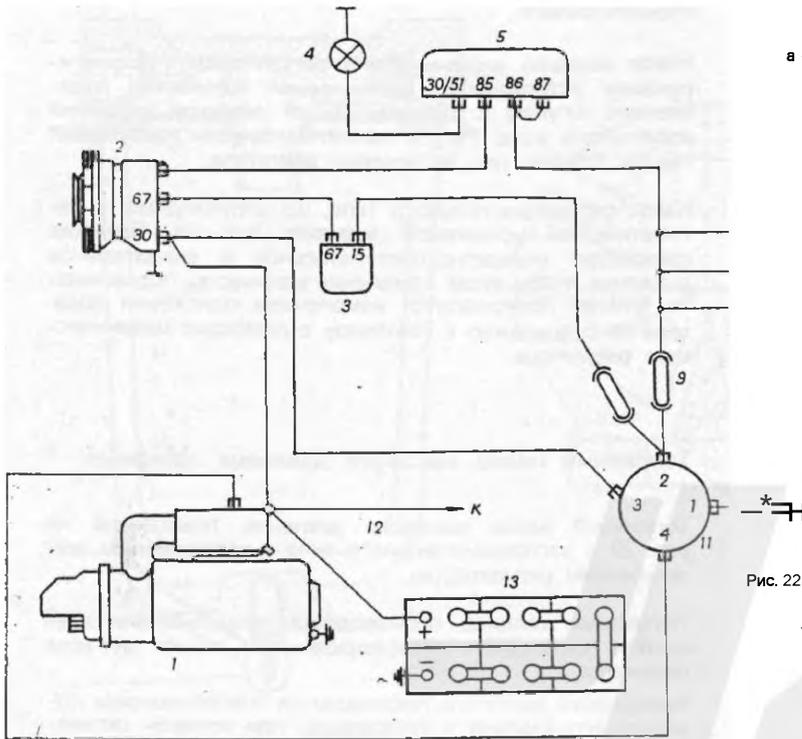
7 - распылитель; 2 - гайка; 3 - штанга; 4 - корпус; 5 - пружина; 6 - регулирующая крышка; 7 - крышка; 8 - болт

Впрыскивание топлива в цилиндры двигателя производится форсунками (рис. 21), монтированными в головку блока цилиндров с помощью шпилек и гаек. В качестве уплотнения между форсункой и головкой блока цилиндров используются медные шайбы.

Регулировка давления впрыскивания производится на стенде.

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование двигателя (рис. 22) построено по однопроводной схеме. Вторым проводом служат металлические части двигателя (масса), с которыми связан отрицательный полюс аккумуляторной батареи.



а ----- И'

Рис. 22. Электрическая схема с подключенным генератором

а - с массой, выведенной проводом; в - с массой, выведенной на корпус  
 1 - стартер; 2 - генератор; 3 - регулятор напряжения; 4 - сигнальная лампочка наличия тока зарядки батареи (12 В, 3 Вт); 5 - реле тока зарядки; 6 - термометр; 7 - манометр; 8 - указатель уровня топлива; 9 - предохранители 8 А; 10 - пусковой подогреватель; 11 - замок цепи зажигания ПСД; 12 - вывод к потребителю; 13 - аккумуляторная батарея 12 В

## Генератор

Генератор переменного тока трехфазная двенадцати-полюсная синхронная электрическая машина с встроенным диодным выпрямителем тока для номинального напряжения 12 В.

## ДАННЫЕ О ДИОДАХ

Тип и маркировка диода положительной полярности	ВА-2034Г
Тип и маркировка диода отрицательной полярности	ВА-204 5Г
Номинальная сила постоянного тока	А 20
Максимальная допустимая сила постоянного тока при $t=40^{\circ}\text{C}$	А 25
Максимальное обратное напряжение	В 150
Максимальная рабочая температура $t$	$^{\circ}\text{C}$ 4-150?
Пад напряжения при номинальной силе тока и температуре $t+25^{\circ}\text{C}$ , не более	В 0,57
Сила обратного тока при обратном напряжении 150В и температуре $+150^{\circ}\text{C}$ , не более	мА 2

Устройство генератора представлено на рис. 23.

Ротор генератора приводится в движение от шкива коленчатого вала с помощью клинового ремня.

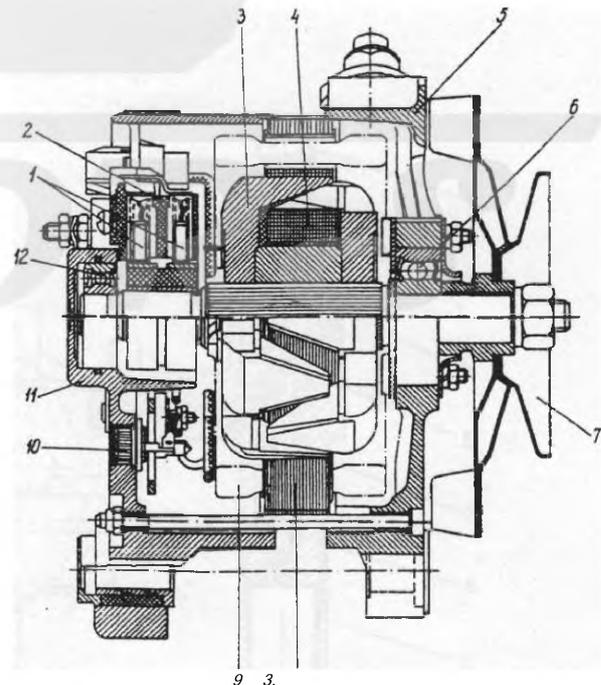


Рис. 23. Генератор

1 - щетки; 2 - щеткодержатели; 3 - ротор; 4 - роторная обмотка; 5 - передняя крышка; 6 - передний подшипник; 7 - ременный шкив; 8 - статорная обмотка; 9 - статор; 10 - полупроводниковый диод; 11 - задняя крышка; 12 - задний подшипник

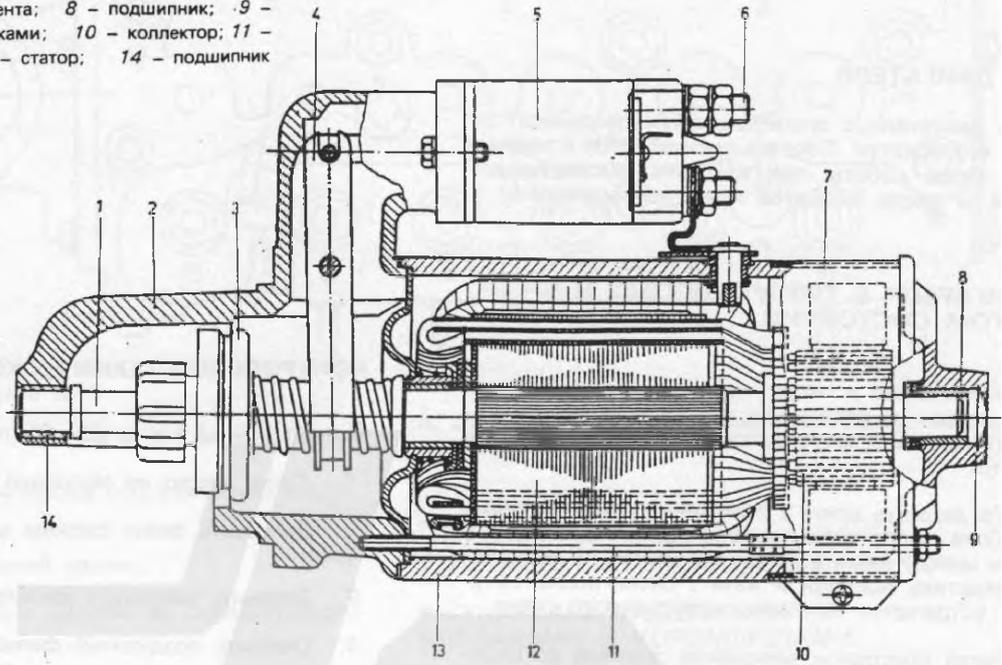
**Стартер**

Стартер представляет собой четырехполюсный электродвигатель постоянного тока, предназначенный для кратковременной работы. Его устройство показано на рис. 24.

Включение стартера производится с помощью электромагнита.

Рис. 24. Стартер

1 – вал; 2 – кронштейн; 3 – муфта свободного хода;  
4 – вилка зацепления; 5 – реле приводного механизма;  
6 – клеммы; 7 – защитная лента; 8 – подшипник; 9 – щит с щеткодержателями и щетками; 10 – коллектор; 11 – шпильки; 12 – якорь; 13 – статор; 14 – подшипник



Поступающее в подогреватель топливо зажигается, и горячий воздух, входящий в цилиндры, облегчает запуск двигателя. При выключении пускового подогревателя спирали остывают и шариковый клапан закрывается, прекращая доступ топлива.

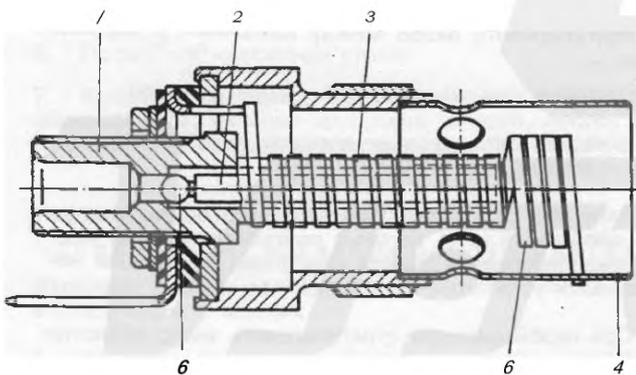


Рис. 25. Пусковой подогреватель

1 - корпус; 2 - стержень клапана; 3 - калильная спираль; 4 - кожух; 5 - спираль зажигания; 6 - шариковый клапан

**Пусковой подогреватель**

Пусковой подогреватель - вспомогательное устройство для запуска двигателя в холодную погоду. К нему поступает топливо из системы питания и электричество от аккумуляторной батареи.

На рис. 25 показано устройство пускового подогревателя. При выключенном подогревателе шариковый клапан 6 в его корпусе 7 закрыт под действием стержня клапана 2, калильной спирали 3 и спирали зажигания 5. При поворачивании ключа замка зажигания (рис. 26) в положение 3 спирали пускового подогревателя раскаляются и расширяются, освобождая шариковый клапан.

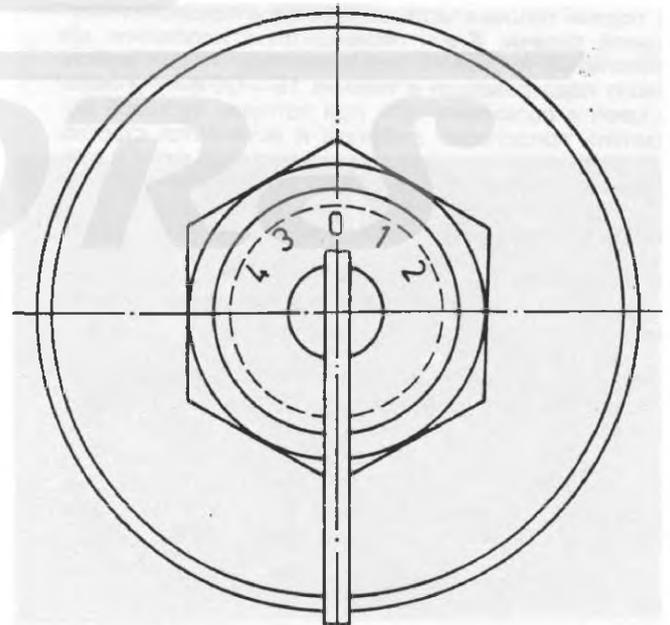


Рис. 26. Замок зажигания

0 - электрооборудование выключено; 1 - включены контрольно-измерительные приборы; 2 - включен стартер; 3 - включен пусковой подогреватель; 4 - включены стартер и пусковой подогреватель

## РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## ОБКАТКА ДВИГАТЕЛЯ

Надежность двигателя в значительной мере зависит от правильной его обкатки. Обкатка производится в течение первых 50 часов работы при нагрузке, составляющей 75% полной, и числе оборотов ниже номинального.

## ПУСК ДВИГАТЕЛЯ В ТЕПЛУЮ ПОГОДУ И В ПОДОГРЕТОМ СОСТОЯНИИ

Рычаг подачи топлива устанавливается в положение максимальной подачи и переводом ключа зажигания в положение «2» (рис. 26) включается стартер не более, чем на 15 секунд.

Лучше всего держать ключ в положение пуска не более 5 секунд. Если после трех попыток завести двигатель с перерывами между ними в 30 секунд двигатель не включается, прекратить попытки и начать снова после обнаружения и устранения причины затрудненного пуска.

Не допускается повторное включение стартера до окончательного останавливания муфты свободного хода стартера и маховика двигателя.

После включения двигателя перевести ключ в положение «7», а рычаг подачи топлива - в положение средней подачи.

## ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ХОЛОДНОЙ ПОГОДЕ

Рычаг подачи топлива устанавливается в положение максимальной подачи. Ключ переводится в положение «3» для включения пускового подогревателя. После работы пускового подогревателя в течение 15 - 20 секунд перевести ключ в положение «4», при котором пусковой подогреватель продолжает работать и включается стартер. Если двигатель не может запуститься после пятнадцатисекундной работы стартера, вернуть ключ замка зажигания в положение «3» на 10 секунд, после чего снова перевести в положение «4» и включить стартер.

После включения двигателя, перевести ключ в положение «1», а рычаг подачи топлива - в положение средней подачи.

Если первоначальный пуск осуществляется трудно, следует проверить, поступает ли топливо в пусковой подогреватель.

В течение первых 10 минут после пуска холодного двигателя его следует нагружать до 25 процентов номинальной нагрузки при числе оборотов ниже нормального.

## ВЫКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатели С топливными насосами «НД» и «Мефин» останавливаются переводением рычага выключения в положение «стоп». После остановки двигателя рычаг следует вернуть в начальное положение, а ключ замка зажигания перевести в положение «0».

## РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## КОНТРОЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

После первых 50-60 часов работы:

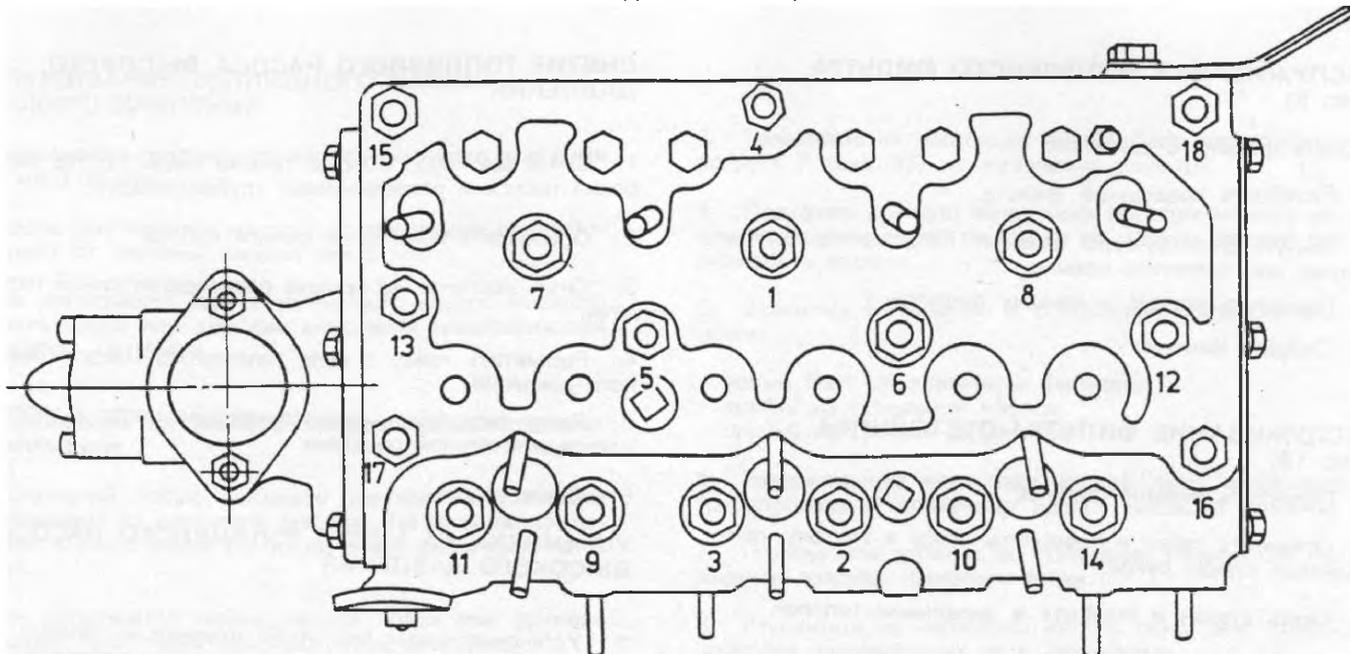
1. Слить масло из масляной ванны.
2. Заправить ванну свежим маслом до определенного уровня.
3. Заменить масляный фильтр.
4. Очистить воздушный фильтр.
5. Почистить и промыть фильтр-отстойник.
6. Снять узел коромысел. Гайки головки блока цилиндров затянуть в точно определенном порядке (рис. 27) крутящим моментом 85 - 95 Нм.
7. Отрегулировать зазор между клапанами и коромыслами.
- 8... Проверить степень натяжения ремня (рис. 35).
9. Проверить затяжку **ВСЕХ** внешних резьбовых соединений - болтов, гаек и др.
10. Включить двигатель. Проверить его общее состояние - необычный шум, наличие пропусков топлива, масла, воды. Проследить работу двигателя. Возникшие неисправности устранить.
11. При необходимости отрегулировать число оборотов на холостом ходу.

**ГАРАНТИЙНЫЕ ОСМОТРЫ ПРОИЗВОДЯТСЯ В СЕРВИСНОЙ МАСТЕРСКОЙ ИЛИ УПОЛНОМОЧЕННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ЛИЦОМ! СРЫВ ПЛОМБ С ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ НЕУПОЛНОМОЧЕННЫМ ЛИЦОМ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОТКАЗУ ОТ ВЫПОЛНЕНИЯ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАННОСТЕЙ.**

## ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Ежесменное техническое обслуживание:

1. Проверить уровень охлаждающей жидкости.
2. Проверить уровень масла.
3. Почистить воздушный фильтр при работе в сильно запыленной среде.
4. Проверить давление в системе смазки.



### Техническое обслуживание № 1

После каждых 200 часов работы двигателя:

Включает работы по ежесменному обслуживанию и следующие операции:

1. Слить масло из масляной ванны.
2. Заправить ванну свежим маслом до определенного уровня.
3. Заменить масляный фильтр.
4. Заменить бумажный фильтрующий элемент воздушного фильтра.
5. Почистить фильтр-отстойник.
6. Проверить натяжение ремня.
7. Включить двигатель. Проследить его работу - необычный шум, наличие пропусков топлива, масла, воды. Возникшие неисправности устранить.

### Техническое обслуживание № 2

После каждых 400 часов работы двигателя

Включает работы по техническому обслуживанию № 1 и следующие операции:

1. Заменить фильтрующий элемент топливного фильтра.
2. Проверить и отрегулировать форсунки.
3. Проверить и при необходимости отрегулировать зазор между клапанами и коромыслами.
4. Проверить состояние резиновых соединений.
5. Проверить подвеску

двигателя. Техническое

### обслуживание № 3

После каждых 800 часов работы двигателя. Включает работы по сменному техническому обслуживанию, техническому обслуживанию № 1, техническому обслуживанию № 2 и техническому обслуживанию стартера, генератора, топливного насоса высокого давления. Через каждые 2000 часов работы двигателя снимать топливный насос

Рис. 27. Последовательность затяжки гаек головки блока цилиндров

### РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ КЛАПАНАМИ И КОРОМЫСЛАМИ

Зазор между клапанами и коромыслами должен составлять 0,30 мм для холодного и 0,25 мм для подогретого двигателя. Регулировка производится в следующем порядке:

1. Провернуть коленчатый вал до тех пор, пока поршень цилиндра № 1 дойдет до верхней мертвой точки - такт компрессии. При этом положении поршня оба клапана закрыты. Маркировка ВМТ на маховике должна совпадать с маркировкой на картере маховика.
2. При этом положении отрегулировать клапаны цилиндра № 1 (рис. 28).



Рис. 28. Регулировка зазора между клапаном и коромыслом

3. Регулировка клапанов следующих цилиндров производится после поворачивания коленчатого вала последовательно на  $\frac{1}{3}$  оборота. Регулировка производится в соответствии с порядком работы цилиндров: 1-2-3.

**ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА (рис. 9)**

1. Снять фильтр с двигателя.
2. Разобрать воздушный фильтр.
3. Вынуть фильтрующий элемент. Продуть его изнутри наружу или заменить новым.
4. Почистить корпус и крышку фильтра.
5. Собрать фильтр.

**ОБСЛУЖИВАНИЕ ФИЛЬТРА-ОТСТОЙНИКА (рис. 18)**

1. Почистить внешне фильтр.
2. Отвинтить гайку и повернуть скобу в сторону, придерживая стакан рукой.
3. Снять стакан и промыть в дизельном топливе.
4. Собрать фильтр.

**ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА (рис. 19)**

1. Очистить фильтр с внешней стороны.
2. Отвинтить специальный болт в середине крышки, придерживая стакан рукой (рис. 29).
3. Снять стакан фильтра.
4. Удалить топливо и старый элемент.
5. Вымыть стакан в дизельном топливе.
6. Проверить состояние уплотнительных колец и при необходимости заменить их.
7. Установить новый элемент.
8. Заполнить стакан чистым топливом. Поднять осторожно стакан до положения, при котором его верхняя кромка окажется против уплотнительного кольца. Привинтить специальным болтом.
9. После обслуживания фильтров, удалить воздух из системы питания. Включить двигатель и проверить его на наличие течи.

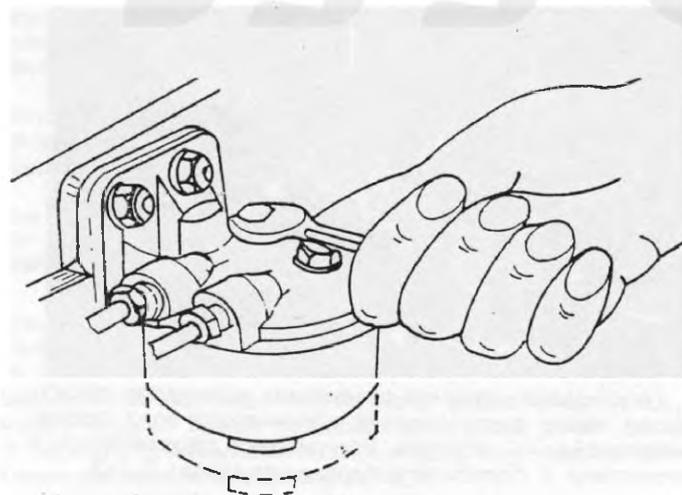


Рис. 29. Замена фильтрующего элемента

**СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ**

1. Снять все трубопроводы, приняв меры против засорения насоса и отсоединенных трубопроводов.
2. Освободить командные рычаги насоса.
3. Снять колпачок на крышке распределительной передачи.
4. Развинтить гайку с вала топливного насоса высокого давления.
5. Развинтить гайки, присоединяющие насос к картеру распределительной передачи.
6. Снять насос.

**УСТАНОВКА НА МЕСТО ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ**

1. Установить насос так, чтобы отметка на фланце совпала с отметкой на картере распределительной передачи (рис. 30).
2. Присоединить шестерню насоса.
3. Затянуть гайки крепления насоса.
4. Привинтить колпачок на крышку картера.
5. Присоединить трубопроводы и командные рычаги насоса.



Рис. 30. Правильно установленный насос высокого давления

## ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

### Обслуживание топливного насоса высокого давления типа «НД 21/3»

1. Насос смазывается маслом, поступающим по трубопроводам от системы смазки двигателя.
2. Не допускается мойка топливного насоса высокого давления водой или другими моющими средствами при подогретом двигателе.

### Обслуживание топливного насоса высокого давления «Мефин»

1. Топливный насос высокого давления смазывается поступающим из двигателя маслом. Не допускается заливание в насос каких бы то ни было смазочных материалов.
2. Не допускается мойка насоса водой или другими моющими средствами при прогревом двигателя.

## УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ

Наличие воздуха в системе питания является причиной затрудненного запуска двигателя, работы двигателя с перебоями и потери мощности.

В систему питания воздух может попасть после опорожнения топливного бака, при замене фильтра и при нарушении герметичности некоторых соединений.

### Удаление воздуха из системы питания с топливным насосом высокого давления «НД 21/3»

1. Развинтить на несколько витков болт для удаления воздуха 7 (рис. 31) топливного фильтра.
2. Развинтить на несколько витков полый болт 5 (рис. 32) на топливном насосе высокого давления.
3. Подкачать топливо насосом с ручным приводом 3 (рис. 32) до тех пор, пока через полый болт топливного фильтра не потечет топливо без воздушных пузырьков. После этого затянуть полый болт.
4. Продолжить подкачивать топливо до тех пор, пока через полый болт на топливном насосе высокого давления не потечет топливо без воздушных пузырьков. После этого затянуть полый болт.
5. Освободить гайки двух трубопроводов высокого давления, соединяющие их с форсунками.
6. Перевести рычаг подачи топлива в положение полной подачи и стартером проворачивать коленчатый вал до тех пор, пока из оба трубопровода не потечет топливо без пузырьков воздуха. Затянуть гайки.

### Удаление воздуха из системы питания с топливным насосом высокого давления «Мефин»

1. Развинтить на несколько витков пробку для удаления воздуха (рис. 33) на крышке регулятора.
2. Развинтить пробку на топливном насосе высокого давления (рис. 34).

3. Развинтить на несколько витков болт для удаления воздуха 7 (рис. 31) на топливном фильтре.
4. Подкачать вручную топливным насосом низкого давления топливо до тех пор, пока не потечет топливо без пузырьков воздуха.
5. Завинтить соединения в следующей последовательности :
  - полый болт на топливном фильтре;
  - пробка на топливном насосе;
  - пробка на крышке регулятора.
6. Развинтить на несколько витков гайку входящего трубопровода к топливному насосу высокого давления.
7. Подкачивать вручную до появления топлива без пузырьков воздуха. Завинтить гайку.
8. Развинтить на несколько витков гайки двух трубопроводов, соединяющих их с форсунками.
9. Перевести рычаг подачи топлива в положение полной подачи, а рычаг останавливания в положение пуска. Стартером проворачивать коленчатый вал до появления из двух трубопроводов топлива без пузырьков воздуха. Завинтить гайки.
10. После этих работ двигатель готов к включению.

**ВНИМАНИЕ!** Не следует включать двигатель с незаправленной или содержащей воздух системой питания, так как это может привести к серьезному повреждению топливного насоса высокого давления.

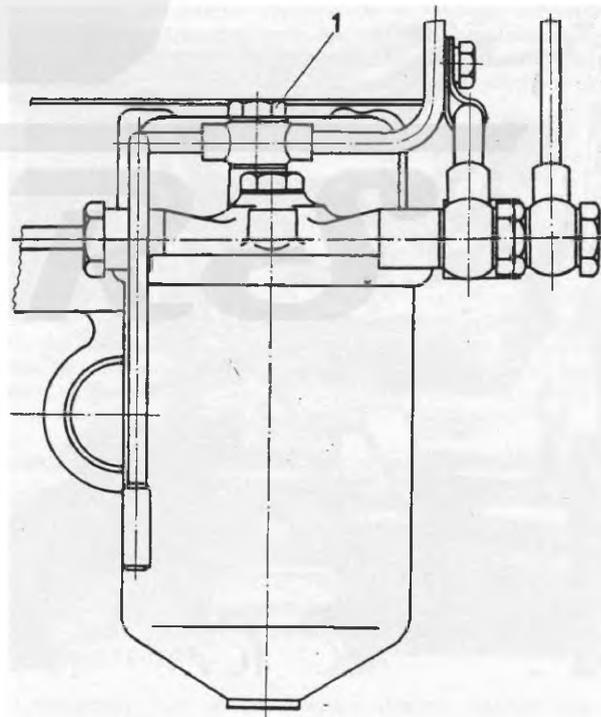


Рис. 31. Удаление воздуха из топливного фильтра  
1 - болт для удаления воздуха

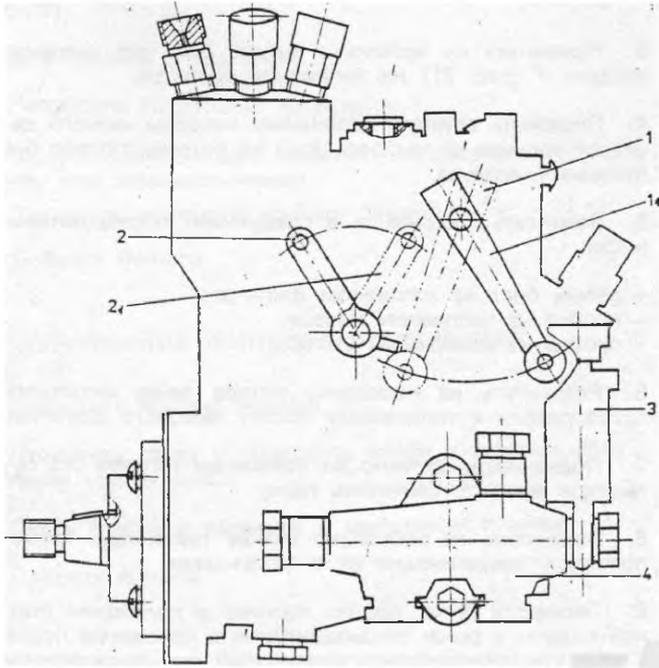
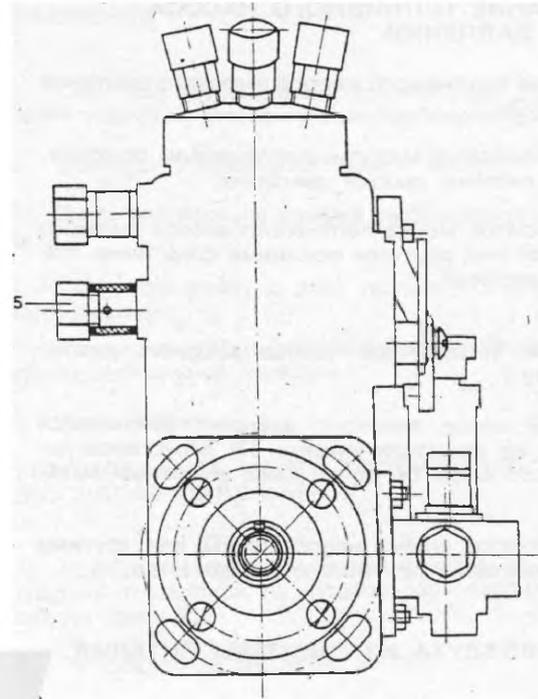


Рис. 32. Топливный насос высокого давления «НД 21/3»

7 - рычаг подачи топлива - положение минимальной подачи; 1.1 - рычаг подачи топлива - положение полной подачи; 2 - рычаг останавливания в рабочем положении; 2.1 -



рычаг останавливания в положении «стоп»; 3 - топливный насос; 4 - топливный насос с ручным приводом; 5 - полый болт для отвода топлива в бак

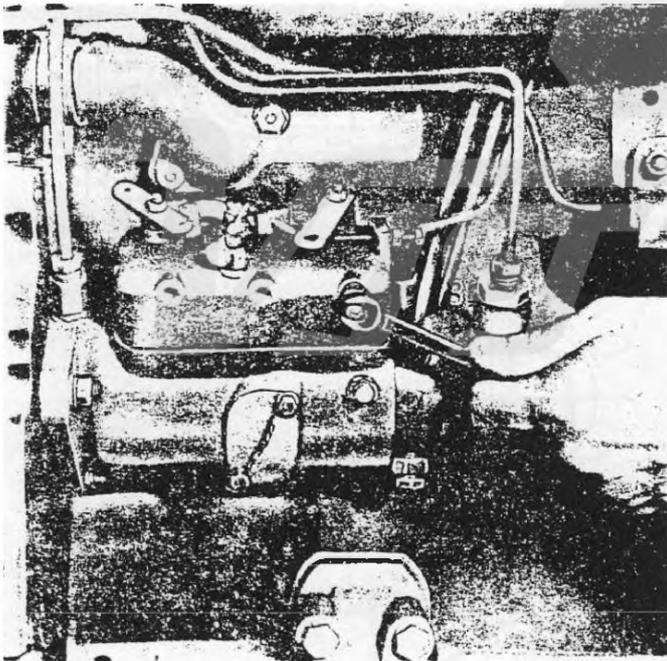


Рис. 33. Удаление воздуха из регулятора топливного насоса высокого давления - распределительного типа.

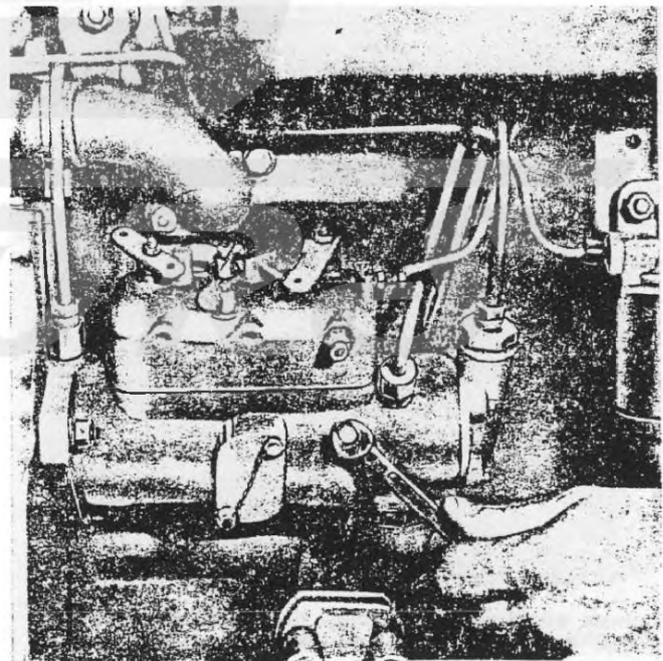


Рис. 34. Удаление воздуха из топливного насоса высокого давления - распределительного типа

## ИСПЫТАНИЕ ФОРСУНОК

1. На двигателях с топливными насосами высокого давления типа «НД 21/3» или «Мефин».

При перебоях в работе двигателя следует проверить форсунки. Проверка производится на испытательном стенде.

Топливб должно подаваться форсункой в виде мелкого тумана в форме правильного конуса.

2. На двигателях с топливным насосом высокого давления «Моторпал».

Неисправную форсунку можно обнаружить на работающем на минимальных оборотах двигателе последовательным отключением форсунок, прислушиваясь к работе двигателя. Если в работе двигателя не наступают изменения - отключенная форсунка неисправна.

Выключить двигатель. Снять форсунку и присоединить к трубопроводу. Соединения трубопроводов с остальными форсунками отвинтить, чтобы не допустить впрыска топлива в цилиндры. Проворачивается двигатель и наблюдают за работой форсунки.

При наблюдении следует быть внимательным, чтобы струя не попала в лицо и на руки - топливо легко может проникнуть в поры кожи.

Распрыскиваемое топливо должно быть хорошо пульверизированным и в виде правильного конуса.

### 3. Установка форсунок.

При необходимости регулировка форсунок производится на испытательном стенде.

При монтаже форсунки ставится новая уплотнительная медная шайба. Следить за правильной центровкой форсунки в ее гнезде. Привинчивать гайки равномерно так, чтобы форсунка оставалась перпендикулярной. в своем гнезде. А

## ТОПЛИВО

Особое внимание следует обращать на чистоту топлива. Содержание механических примесей и воды не должны превышать допустимых границ. Емкости для хранения топлива должны быть чистыми.

Большие сосуды (баррели, цистерны и др.) следует устанавливать под наклоном для отстаивания механических примесей и воды. Из них не следует сливать полностью топливо.

Топливный бак и емкости для заправки должны быть чистыми. Бак заправлять только через сетку. Не допускается использование до конца топлива, находящегося в баке, во избежание попадания воздуха и примесей в систему питания. Это может вызвать перебои в работе двигателя, попадание воздуха в систему или ускоренный износ топливного насоса высокого давления.

Время, потраченное на уход, правильное хранение, заправку и транспортировку топлива, полностью компенсируется сохранением исправности топливного насоса и всей системы в течение длительного периода.

## ЗАМЕНА МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

Масло меняется при проведении технического обслуживания № 1. Для этого необходимо слить масло при горячем двигателе и залить новое масло. Заменить масляный фильтр. После этого включить двигатель для заполнения масляной магистрали и масляного фильтра, выключить двигатель и проверить уровень масла. Если необходимо, долить масла. Для нормальной работы двигателя уровень масла должен находиться между отметками «мин.» и «макс.» на маслоизмерительном щупе.

Предохранять ремень привода генератора от попадания масла.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Двигатель работает нормально при температуре охлаждающей жидкости от 80 до 95° С. В качестве жидкости использовать воду с 0,5 до 1-процентным содержанием смягчителя «ИмгШс» Г антифриз «Дромус В», дистиллированную воду или низкозамерзающую жидкость, соответствующую требованиям, предусмотренным в стандартах БДС 10126-82, ГОСТ 159-52 и британском стандарте №315.

При использовании жесткой воды отлагается накипь на стенки двигателя, что ухудшает теплоотдачу.

Перед включением двигателя проверяйте уровень охлаждающей жидкости - при необходимости восстанавливайте его допиванием.

Крышка двигателя следует открывать осторожно, так как можете обжечь руки и лицо. Охлаждающей жидкости доливайте отдельными порциями.

Слив охлаждающей жидкости производить через краны или пробки в самой низкой части блока цилиндров и радиатора.

Охлаждающую жидкость сохраняйте в чистых сосудах с тем, чтобы использовать ее снова. Несколькократное использование одной и той же дозы охлаждающей жидкости понижает степень коррозии и отложения минеральных солей в систему охлаждения.

После использования антифриза, перед тем как залить в систему воду, промыть ее.

## РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ КЛИНОВОГО РЕМНЯ

Правильно натянутый ремень способствует повышению долговечности двигателя. Недостаточно натянутый ремень может проскальзывать на шкиве, а слишком большая степень натяжения ремня увеличивает нагрузку на подшипники водяного насоса и генератора и увеличивает степень их износа.

Регулировку ремня производите следующим способом:

- освободить крепление генератора;
- натянуть ремень;
- застопорить генератор;
- проверить натяжение ремня, прилагая силу, величиной около 5 кг, между ременными шкивами генератора и коленчатого вала. При этом ремень должен подвинуться примерно на 10 мм.

Такую проверку при использовании нового ремня следует производить чаще, так как его растяжение в начальном периоде эксплуатации идет быстрее. При нормальной эксплуатации проверку производить при техническом обслуживании двигателя.

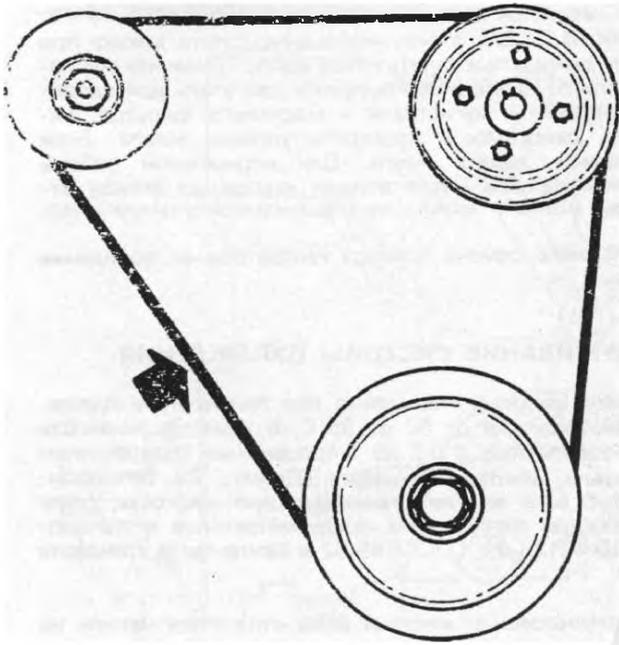


Рис. 35. Проверка натяжения ремня

#### ПРАВИЛА РАБОТЫ С ГЕНЕРАТОРОМ

Для обеспечения надежной работы генератора необходимо соблюдать следующие правила:

- положительный полюс аккумуляторной батареи подключать к клемме 30 генератора (рис. 22);
- если аккумулятор заряжается от внешнего источника постоянного тока без снятия с машины, генератор следует предварительно изолировать от электрической цепи, так как в противном случае возможно повреждение диодов выпрямителя тока;
- не допускается работа генератора, если аккумулятор не соединен с клеммой 30, так как в противном случае возможно повреждение диодов выпрямителя тока;
- при проверке генератора следует всегда использовать вольтметр и амперметр. Не допускается соединение коротким замыканием клеммы 30 как с массой, так и с клеммой 67;
- не соединять непосредственно (коротким замыканием) клеммы 15 и 67 регулятора напряжения;
- соединение на «массу» между двигателем и шасси должно быть надежным. Для достижения этого соединение следует проверять включением вольтметра между двигателем и отрицательным полюсом аккумулятора;
- периодически проверять натяжение ремня привода генератора.

#### ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАРТЕРА

При техническом обслуживании № 1 (ТО-1):

1. Проверить чистоту и подтянутость присоединительных проводов к клеммам стартера и аккумуляторной батареи.

При техническом обслуживании № 2 (ТО-2):

1. Проверить затягивание болтов, прикрепляющих стартер к двигателю.

При техническом обслуживании № 3 (ТО-3):

1. Снять стартер с двигателя.
2. Демонтировать задний щит и проверить состояние щетко-коллекторного узла.
  - 2.1. Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой и без нагара.

В случае загрязнения или нагара, почистить коллектор чистой тряпкой, смоченной бензином. Если и после этого не получится устранение нагара, необходимо разобрать стартер и обстругать на токарном станке. Допустима максимальная шероховатость 1,35.

2.2. Необходимо, чтобы щетки свободно, без заедания перемещались в щеткодержатель и не были бы чрезмерно изношенными.

Щетки, изношенные до высоты 12-13 мм, необходимо заменить другими.

3. Проверить состояние ВЭС (включающий электромагнит стартера). Почистить несущий элемент контактов от пыли. При значительном нагаре по контактам, почистить их шкуркой. Если контактные болты имеют значительное изнашивание в месте касания с подвижным контактом, повернуть их на 180°.

4. Продуть стартер.

В случае большого загрязнения внутренней поверхности, разобрать и почистить стартер.

Щиты стартера и ССХ (сцепление свободного хода) почистить от загрязнения тряпкой, смоченной в бензине. Недопустима их мойка в ванне с бензином, чтобы избежать вымывания смазки от ССХ (сцепления свободного хода) и бронзографитных втулок щитов.

5. Проверить легкое перемещение сцепления свободного хода по валу ротора.

При затруднительном перемещении сцепления свободного хода почистить вал ротора тряпкой, смоченной бензином и слегка намазать машинным маслом винты-шлицы (по которым совершается перемещение сцепления свободного хода).

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Очистку с помощью тряпки, смоченной бензином, совершать на специально определенных для этой цели местах при точном соблюдении правил безопасной работы с легко воспламеняющимися жидкостями.
2. Демонтаж и монтаж стартера надо совершать только в подходящих мастерских квалифицированными рабочими, располагающими всеми необходимыми инструментами и измерительными приборами.

## ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЯ К ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОМУ ПРОСТОЮ

При прекращении эксплуатации двигателя на длительное время (в течение 6 месяцев) следует выполнить следующие операции:

- произвести внешнюю очистку двигателя;
- включить двигатель до полного его прогрева;
- выключить двигатель;
- слить масло из масляной ванны;
- слить топливо из системы питания;
- заменить масляный фильтр;
- заправить двигатель новым моторным маслом\*ЮДРК по БДС 15021-82 и М8Д (М10Д) по БДС 9785-82. Могут быть использованы и другие подходящие консервационные масла:
- удалить воздух из системы питания;
- добавить к охлаждающей жидкости антикоррозионную присадку («ИНПАС» - 5% по ОН 0967331-79 или «ЧАД-ПАК» - 0,5 г.) Закрыть плотно систему охлаждения;
- включить двигатель на 10 - 15 минут;
- слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения;
- снять форсунки и впрыскнуть во все цилиндры по 40 -50 г масла, провернуть коленчатый вал на один оборот и установить форсунки;
- снять крышку головки блока цилиндров, смазать узел коромысел и снова установить крышку;
- почистить трубу отдушины и закрыть отверстие;
- снять воздушный фильтр. Закрыть отверстие впускного коллектора;
- закрыть вентиляционное отверстие топливного бака.

Закрыть отверстие выпускного коллектора^ Оба отверстия закрыть непромокаемой изоляционной лентой или другим подходящим материалом;

- снять клиновой ремень;
- убрать воздушный фильтр и клиновой ремень на подходящее для их хранения место;
- снять аккумулятор, почистить его, дополнить ячейки дистиллированной водой и зарядить аккумулятор. Смазать полюсы техническим вазелином;
- аккумулятор хранить в прохладное, сухое и защищенное от пыли место, где он не может замерзнуть. В этих условиях аккумулятор следует перезаряжать раз в месяц;
- почистить клеммы стартера и генератора, смазать их техническим вазелином. Если транспортное средство будет оставаться при хранении на открытом месте, необходимо принять меры по предохранению стартера и генератора от дождя и снега.

## ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЯ К ПУСКУ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРОСТОЯ .

Для пуска двигателя после длительного простоя необходимо произвести следующее:

- произвести внешнюю очистку двигателя;
- проверить состояние и уровень масла. При необходимости заменить масло;
- снять крышку головки блока цилиндров, смазать узел коромысел и снова установить крышку;
- открыть отверстия отдушины, впускного и выпускного коллекторов и вентиляционного отверстия топливного бака;
- почистить и поставить воздушный фильтр;
- установить ремень и проверить его натянутость;
- слить консервационное топливо из топливного бака, почистить бак от остатков топлива, топливный фильтр и

фильтр-отстойник от осадков и воды. Заправить двигатель топливом. Удалить воздух из системы питания;

- присоединить аккумулятор. Почистить полюсы стартера и генератора;
- провернуть несколько раз коленчатый вал стартером для смазки его подшипников;
- включить двигатель работать до достижения рабочей температуры. Проверить давление масла и работу генератора;
- проверить исправность двигателя;
- после хранения не допускается наличие течей топлива, масла или воды.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

Двигатель не должен работать со снятым воздушным фильтром.

Не включайте стартер, пока маховик еще вращается.

Прекращайте работу двигателя, в котором обнаружена течь масла, топлива или воды.

Перед включением двигателя проверяйте уровень масла и воды.

Сливайте охлаждающую жидкость всегда из радиатора и из блока цилиндров. Если двигатель перегревается, выключите его и устраните причину.

При замене масла в двигателе оставляйте пробку на видном месте, чтобы напоминала, что в двигателе нет масла.

Не привинчивайте слишком сильно пробку масляной ванны, так как существует опасность растрескивания ванны.

Не оставляйте двигатель работать, если появится необычный шум - причиной этому может быть неисправная форсунка или механическое повреждение.

Перед включением двигателя проверяйте крепление форсунок.

Не используйте для мойки двигателя бензин или другие воспламеняющиеся жидкости!

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации и техническом обслуживании соблюдайте следующие правила техники безопасности:

- перед включением двигателя, реверс машины, на которой он работает, должен быть установлен в нейтральное положение;
- при заправке топливного бака не разжигайте вблизи огонь и не курите;
- проверяйте двигатель на пропуски топлива и масла. Замеченные пропуски устраняйте; периодически проверяйте состояние электрических проводов и контактов;
- в случае пожара тушите огонь, накрыв его брезентом или другим плотным материалом! Используйте огнетушитель, но ни в коем случае воду;
- не производите технического обслуживания включенного двигателя;
- не допускайте близости выпускного коллектора и выхлопной трубы с легковоспламеняющимися материалами;
- при возникновении аварии прекратите подачу топлива;
- при снятии и установке двигателя поднимайте его, подвесив в указанные в инструкции места.

## РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ ОБНАРУЖЕНИЕ

## СХЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ДВИГАТЕЛЕ

Неисправность	Возможная причина
1	2
1 Низкое число оборотов при первоначальном пуске	1, 2, 3, 4
2 Двигатель запускается после нес кол ькократно го проворачивания	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 31, 32, 33
3 Двигатель запускается с трудом	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 29, 31, 32, 33
4 Низкая мощность	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33
5 Двигатель не запускается	8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 25, 26, 28, 29, 30, 32
6 Большой расход топлива	11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33
7 Черный дым	11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33
8 Синий или белый дым	4, 16, 18, 19, 20, 25, 27, 31, 33, 34, 35, 45, 56
9 Низкое давление масла	4, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 58
10 Стук в двигателе	9, 14, 16, 18, 19, 22, 26, 28, 29, 31, 33, 35, 36, 45, 46, 50
11 Неустойчивый ход	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 23, 26, 28, 29, 30, 33, 35, 45, 59
12 Вибрация	13, 14, 20, 23, 25, 28, 29, 30, 33, 45, 47, 48, 49
13 Высокое давление масла	4, 38, 41
14 Перегрев	11, 13, 14, 16, 18, 13, 24, 25, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 57
15 Повышенное давление газов в картере	25, 31, 33, 34, 45, 55
16 Слабая компрессия	11, 19, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 46, 59
17 Двигатель запускается и останавливается	10, 11, 12

## НЕИСПРАВНОСТИ В ДВИГАТЕЛЕ

1. Аккумулятор разряжен
2. Некачественные электросоединения
3. Неисправный стартер
4. неподходящее масло
5. Низкое число оборотов при первоначальном пуске
6. Топливный "бак пуст"
7. Повреждено устройство останавливания
8. Засорен топливопровод
9. Неисправен топливный насос низкого давления
10. Засорен топливный фильтр
11. Засорен воздушный фильтр
12. Воздух в системе питания
13. Неисправен топливный насос высокого давления
14. Неисправные или неподходящие форсунки Неправильное
15. использование пускового подогревателя Неисправен пусковой
16. подогреватель
17. Поврежден привод топливного насоса высокого давления Разрегулировка
18. или расцентровка топливного насоса высокого давления
19. Неточная регулировка клапанов
20. Слабая компрессия
21. Нет доступа воздуха к топливному баку
22. неподходящее топливо
23. Заедает топливный насос высокого давления Забита
24. выхлопная труба
25. Пропускает прокладка головки блока цилиндров
26. Перегрет двигатель
27. Температура двигателя не достигает нормальной рабочей температуры
28. Неточная регулировка толкателей клапанов
29. Задирают клапаны
30. неподходящие трубопроводы высокого давления Изношены гильзы
31. цилиндров Коррозия на клапанах и клапанных гнездах Сломаны,
32. изношены или пригорели поршневые кольца Изношены стержни и
33. направляющие клапанов Сильно засорен фильтрующий элемент
34. воздушного фильтра Изношены или разбиты подшипники
35. Недостаточно масла в масляной ванне Неисправность в
36. измерительном приборе Изношен масляный насос
37. Предохранительный клапан в масляной магистрали застрял в от
38. крытом положении
39. Предохранительный клапан в масляной магистрали застрял в за-
40. крытом положении
42. Сломана пружина предохранительного клапана
43. Неисправна впускная труба
44. Засорен масляный фильтр
45. Затянут поршень
46. Неправильно выбраны поршни по высоте
47. Поврежден вентилятор Неисправность в подвеске
48. двигателя Расцентрован картер маховика или
49. маховик Поврежден термостат
50. Большие отложения накипи или других осадков в системе охлаж
- 51.
53. Слабо натянут ремень вентилятора
54. Засорен радиатор Засорена
55. труба сапуна Поврежден водяной
56. насос
57. Повреждены маслоотражатели на стержнях клапанов
58. Недостаточное количество охлаждающей жидкости Засорен
59. маслоприемник в масляной ванне Сломана пружина клапана

## ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ И НЕОБХОДИМОСТЬ В ПРОВЕРКЕ

Причина	Проверка
1	2
1. Нет топлива	Проверьте уровень топлива
2. Рычаг выключения в положении «Стоп»	Проверьте, находится ли рычаг «Стоп» в рабочем положении
3. Способ запуска	Проверьте правилен ли способ запуска
4. Наличие воздуха в системе питания	Проверьте, удален ли воздух из системы питания и затянуты ли все соединения
5. Нехватка топлива	Проверьте, нет ли закупорки фильтров и трубопроводов
6. Топливо загрязнено	Проверьте, нет ли загрязнения топлива водой, льдом, парафином и др.
7. Обороты при запуске	Проверьте, подходящее ли качество масла. Аккумуляторная батарея не разряжена, электрические связи от стартерного ключа до стартера исправны
9. Пусковой подогреватель	Проверьте его правильное функционирование, питание топливом и электрические связи
10. Опережение впрыска	Проверьте центровку топливного насоса высокого давления к двигателю
10. Топливный насос низкого давления	Проверьте соответствие давления топлива после топливного насоса низкого давления Для ДРА насосов проверьте трубопровод возвращения топлива к баку - нет ли закупорки в нем
11. Закупорен трубопровод возвращения топлива	Проверьте, достаточна ли компрессия в цилиндрах, имеется ли доступ воздуха. Затяжка форсунок достаточна. Регулировка клапанов правильна
12. Недостаточная компрессия	Проверьте, не закупорена ли выпускная система
13. Выпускная система 14., Распыление топлива	Проверьте, отвечают ли требованиям закрепление форсунок, их, состояние, герметичность и давление регулировки
15. Клапан крышки топливного бака	Проверьте, нет ли закупорки клапана
16. Порядок работы	Проверьте, правильно ли монтированы трубопроводы высокого давления в порядке работы
18. Закупорка трубопроводов высокого давления	Проверьте отверстие трубопроводов высокого давления на сужение в ниппелях
19. Течь топлива в линии высокого давления	Проверьте затяжку трубопроводов высокого давления
20. Течь топлива на линии низкого давления	Проверьте, нет ли течи в соединениях трубопроводов низкого давления
21. Неправильно регулированы минимальные и максимальные обороты на холостом ходу	Проверьте регулировку минимальных и максимальных оборотов на холостом ходу
22. Неточные максимальные обороты на холостом ходу	Проверьте, не расслаблен ли рычаг подачи топлива насоса или не изношены ли связывающие части до педали
23. Связи педали подачи топлива	Проверьте положение рычага «стоп»
25. Монтаж двигателя	Проверьте, затянуты ли амортизаторы
26. Вибрация	Проверьте, не передается ли вибрация от другого элемента
27. Перегрузка	Проверьте, подходяща ли нагрузка на тормоза
28. Тормоза	Проверьте, не слишком ли затянуты тормоза
29. Закрепление топливного насоса высокого давления	Проверьте, хорошо ли затянуты болты для приведения в действие и закрепления насоса
30. Топливный насос высокого давления	Если все проверки не дали положительных результатов, демонтируйте топливный насос высокого давления и предоставьте его для проверки и ремонта специалисту

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ И ИХ ОБНАРУЖЕНИЕ

## КЛЮЧ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ

Неисправность	Возможные причины
1. Несоответствующие минимальные и максимальные обороты на холостом ходу	4, 5, 10, 11, 12, 14, 18, 20, 21, 22, 28
2. Потеря мощности	5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 28
3. Двигатель работает неравномерно, с перерывами	4, 9, 12, 14, 16, 17, 18, 23, 24, 27, 28
4. Увеличен выброс отработавших газов	9, 12, 14, 28 ших
5. Трудный запуск	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 28

## ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 1. Сохранение форсунок:

Необходимо при сохранении и складировании предохранять форсунки от ударов. Комплект инструментов можно закупить в САУ. Этот комплект подходит для устранения повреждений в форсунках.

## 2. Монтаж форсунок

Необходимо обеспечить чистоту уплотняющей плоскости форсунки и гнезда головки цилиндра. Проверьте, соответствуют ли спецификации изготовителя предписаниям о правильном монтаже уплотнительного кольца и теплоизолирующих экранов. Притяните болты или гайки крепления до необходимого момента затяжки. Если корпус распылителя или стержень изношены или повреждены, необходимо заменить форсунку или предоставить специалисту для ремонта.

## Проверка форсунок

## Проверка обратной течи

Регулируйте давление открытия форсунки при 160-170 атмосфер. Повышите давление до степени, немного более высокой, чем при давлении открытия и отметьте время, пока давление не понизится от 150 до 100 атмосфер. Минимальное время при использовании топлива Шелл С при 50 - 70°F (10 - 20°C) равно 6 секундам.

## Регулировка давление

Медленно повышайте давление до момента, пока стрелка манометра не встанет в положение, отвечающее моменту открытия форсунок. При

закручивании регулировочного винта давление открытия повышается, при раскручивании понижается.

## Проверка герметичности гнезда стержня

Подсушите конец распылителя. Увеличьте давление до 10 атмосфер ниже величины давления открытия и задержите эту величину в течение 10 секунд. В конце этого периода конец распылителя должен быть сухим. Допускается незначительное увлажнение.

## РАСПЫЛЕНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ СТРУИ

При работе на стенде при частоте 140 ходов в минуту струя топлива должна быть распылена равномерно, без «капель» или орошения. Струи, вытекающие из распылителя, имеющие несколько отверстий, должны быть абсолютно одинаковыми.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ  
ФОРСУНОК, МОНТИРОВАННЫХ НА  
ДВИГАТЕЛЯХ И ИХ ОБНАРУЖЕНИЕ**

Причины	Проверка
1	2
1. Форсунка не ложится в свое гнездо в головке цилиндра	Проверьте чистоту и наличие уплотнительного кольца. Проверьте число уплотнительных колец - соответствуют ли они спецификации. Проверьте ниппели трубопроводов высокого давления. Проверьте состояние связей трубопровода.
2. Два уплотняющих кольца под форсункой	
3. Отсутствует герметичность	
4. Отсутствуют уплотнительные кольца трубопровода лишнего топлива	
5. Трубопровод высокого давления имеет уменьшенное сечение	
6. Блокировал стержень распылителя	
7. Монтрованы неподходящие форсунки	Проверьте внутренний диаметр трубопровода высокого давления. Проверьте динамометрическим ключом затяжку гаек (винтов) крепления форсунки.
8. Дефектная форсунка	Проверьте соответствуют ли форсунки предписанным по спецификации. Проверьте форсунку на стенде.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ  
УСТРАНЕНИЕ ПРИ ПРОВЕРКЕ ФОРСУНОК НА  
СТЕНДЕ**

Причины	Проверка
1	2
9. Отсутствует поверхность для прижатия	Проверьте затяжку крышки форсунки и несущих поверхностей - чистые ли они и нет ли повреждений.
10. Стержень распылителя имеет надоры и не движется	Проверьте стержень и корпус распылителя. Проверьте давление открытия и при необходимости снова регулируйте.
11. Неточная регулировка	Проверьте нет ли деформации стержня или других дефектов. Проверьте освобождаются ли отверстия от стержня. Проверьте стержень и корпус распылителя на наличие надоры или других дефектов. Необходимо заменить пружину.
12. Заедание или застопорение стержня распылителя 13. Закупорены отверстия распылителя	Проверьте нет ли повреждения конца стержня. Проверьте не изношены ли концы направляющего стержня, замените их, если это необходимо.
14. Стержень занимает неправильное положение в своем гнезде	
15. Пружина деформирована или сломана	Проверьте крутящий момент заворачивания крышки (Смотрите предписанную величину в конструктивной документации).
16. Поломка корпуса распылителя в верхней части	
17. Держатель распылителя сло-	
18. Слишком затянута крышка закрепления распылителя форсунки	

**КЛЮЧ К СХЕМЕ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ  
НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ФОРСУНКАХ**

Неисправности	Возможная причина
<b>I. При работе двигателя</b>	
1. Стук в цилиндре - неравномерная работа, неправильный запуск	1,2,3,5,6,7,8.
2. Потеря мощности - повышенный расход топлива	1,2,3,4,6,7,8,
3. Перегрев двигателя	2,6,7,8,2,6,7,8.
4. Черный дым	1,2,3,6,7,8.
5. Ухудшенный запуск	
<b>II. При проверке на стенде</b>	
1. Отсутствие обратной течи	9,10,14.
2. Несоответствующее давление открытия	11,12,13,14,15,17,18.
3. Ухудшенное распыление топлива	
4. Стержень распылителя засел в гнезде	11,12,13,14,15,16,17,18. 12,14,18.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРА И ИХ УСТРАНЕНИЕ**

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1	2	3
1. Стартер не включает	1.1. Разряжена аккумуляторная батарея 1.2. Прервана цепь питания стартера 1.3. Неисправен ВЭС включающий электроматит стартера) 1.4. Короткое замыкание в стартере 2.1. Холодный двигатель	1.1. Заряжать или заменить аккумуляторную батарею 1.2. Проверить контактные соединения цепи, почистить и заменить 1.3. Проверить работу ВЭС, устранить неисправность или заменить новым 1.4. Заменить стартер 2.1. См. инструкцию по эксплуатации двигателя - запуск в холодной погоде
2. При включении цепи запуска стартер с трудом переворачивает коленчатый вал дви-		
3. Стартер вращается, но не переворачивает коленчатый вал	2.2. Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея 2.3. Изношены щетки или нагар на коллекторе 2.4. Нагар по контактам ВЭС	2.2. Зарядить или заменить аккумуляторную батарею 2.3. Сделать профилактику щетко-коллекторного узла 2.4. Почистить контакты включающего электроматита стартера 2.5. Заменить ротор
4. При включении стартера слышен свойственный металлический шум	2.5. Межвитковое короткое замыкание в роторе стартера 3.1. Буксование ССХ (сцепления свободного хода). 3.2. Сцепление свободного хода с трудом двигается по валу	3.1. Заменить сцепление свободного хода 3.2. Почистить и смазать вал
5. После запуска двигателя стартер не выключает	4.1. Шестерня не зацепляется с зубчатым венцом маховика 4.2. Расслаблено прикреплении стартера к двигателю 5.1. Межвитковое короткое замыкание в обмотке включающего электроматита стартера	4.1. Почистить зубчатый венец или заменить 4.2. Притянуть болты для прикреплении 5.1. Заменить включающий электроматит стартера

## РАЗДЕЛ ПЯТЫЙ

## ПРИЛОЖЕНИЯ

## ДИЗЕЛЬНЫЕ ТОПЛИВА

Приложение 1

Страна-изготовитель	Стандарт или марка
1	2
Великобритания Болгария СССР США Франция ФРГ	BS 2869-1970, классы A1 и A2 БДС 8884-82, все марки и подгруппы ГОСТ 305-83, все марки и подгруппы ASTM D975-81, № 1-D или 2-0 W-F-800, DFA, DF-1 или DF-2 NFM15-007 (1982), «gasoil» DIN 5160\ (1578)

## МОТОРНЫЕ МАСЛА

Приложение 2

Изготовитель	ниже -20°C	Обозначение		■	5 *
		-20-+1СГС	0-30С		
1	2	3	4		
Болгария СССР Венгрия ГДР Польша Рум!	M-6Г*з  Superoi CC SAE 10W/30	M6W/81VE, M-8Г <sub>2</sub> DS-2-40  Superoi CC SAE 20W/40 M20/20W Super.? OA- M7AOS	0-30С  MЮОД, M-10Г, DS-2-60 MS3011 Superoi CC SAE 30 M 30 Super 2 OA-M6ADSII MB-SAE30 C-SAE30 SAE30/CC		M16D/E, M- 14Г* DS-2-90 MS4011 Marinol CC SAE 40 M 40 Super2 OA- M9AOSn MB- SAE40 C- SAE40 SAE40/CC
Чехословакия Куба Югославия API/A TM/AE	C-SAE10Z SAE10W/CC	C-SAE20Z SAE20W 20/CC			

## КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ НАТЯЖЕНИЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Приложение 3

Наименование соединяющих деталей	Соединяющий элемент	Крутящий момент натяжения, Нм
1	2	3
Головка блока цилиндров - блок цилиндров Шатун - крышка шатуна	Гайка 7/16" UNF	85-95 85-95
Блок цилиндров - крышка коренного подшипника	Гайка 7/16-UNF	54-60 140-
Маховик - коленчатый вал	Гайка M12x1,25	160 '98-113
Коленчатый вал - ременный шкив	Болт M14	136-149 135-
Коленчатый вал - ременный шкив	Болт M12x1,25	150
Коленчатый вал - противовес	Болт 7/8" UNF	70-75
Коленчатый вал	Болт M22 Болт	79-86 13,5-
Форсунка - головка блока цилиндров	M12x1,25 Болт M12	16
Масляная ванна - картер привода распределительно^_вала_	Болт M8 Гайка M8 -	27-32

## РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Приложение 4

## ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ DPM 3832F010

Регулировка	операции	Число оборотов об/мин	Количество впрысков	Величина измерений
1	2	3	4	5
Пуск		100		* Заправка, удаление воздуха и подтяжка трубопроводов мин. 0,8 кг/см <sup>2</sup> 3,5 - 5 кг/см <sup>2</sup> 2V4 <sup>c</sup> -3V <sup>o</sup> 4V <sup>»</sup> - - 6 <sup>1</sup> <sub>h</sub>
Проверка давления топливного насоса низкого давления		1000		
Регулировка опережения впрыска		500		
Проверка опережения		500		
Регулировка максимальной подачи топлива		700	200	
		1100		
Установка механического регулятора максимальных оборотов		1260	200	Регулировка в соответствии с указаниями на заводской табличке насоса - 10±0,1 см <sup>3</sup> . Разница между подачей в отдельные цилиндры не должна превышать 1 см <sup>3</sup> . Производится при помощи винта для установки максимальных оборотов до достижения подачи 2 см <sup>3</sup> на цилиндр. Подачу в какую-либо секцию насоса можно увеличить до 3 см <sup>3</sup> .
Проверка производительности		1120	200	Подача не должна быть более, чем на 0,4 см <sup>3</sup> меньше для каждого цилиндра, зарегистрированного при операции №6
Остановка. Рычаг выключения - в положении «стоп»		200	200	Подача не должна превышать 0,8 см <sup>3</sup> на цилиндр
Дросселирование. Рычаг выключения - в рабочем положении. Рычаг подачи закрыт	10	200	200	Подача не должна превышать 1 см <sup>3</sup> на цилиндр
Максимальная подача при давлении насоса низкого давления 0,4 кг/см <sup>2</sup>	11	100	200	Подача для каждого цилиндра не должна быть более, чем на 2,5 см <sup>3</sup> меньше зарегистрированного при операции №6.
Регулировка	12			В момент начала впрыска в цилиндр №1 (выход W) регулирующее кольцо должно быть направлено к букве «E» на приводной плите.

Направление вращения насоса - правое, порядок работы цилиндров 1-2-3 (через 120°), регулятор оборотов - механический, регулятор опережения впрыскивания - гидравлический. Данные получены при регулировке на стенде «Хертридж» с распылителями BDL110S6116 и держателями BKB 50SD5336, отрегулированными для давления впрыска 175 кг/см<sup>2</sup>. Трубопроводы 6x2x864 мм, рабочая жидкость Shell Fusus «A» OIL; вязкостью 6,5 - 7,5 est при 21 °С. Статический угол впрыскивания топлива в первый цилиндр - 22° до достижения ВМТ.

## ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ DPM 3832F040

Регулировка	№ операции	Число оборотов об/мин	Количество впрысков	Величина измерений
	2	3	4	5
Запуск	1	100		Заправка, удаление воздуха и подтяжка трубопроводов мин. 0,8 кг/см <sup>2</sup> 3,5 - 5 кг/см <sup>2</sup> 4V <sub>2</sub> - 5V <sub>i</sub> В соответствии с данными на табличке насоса - 10 ± 0,1 см <sup>3</sup> . Разница в подаче в различные цилиндры не должна превышать 1 см <sup>3</sup> .
Проверка давления топливного насоса низкого давления	2	100		
Регулировка опережения впрыска	3	500		
Проверка опережения	•U 6	500 <sup>2</sup> / <sub>4</sub> - 3 . / 5	700	
Регулировка максимальной подачи топлива		750	200	
Установка механического регулятора максимальных оборотов	7		200	Производится при помощи винта установки максимальных оборотов до достижения подачи 2 см <sup>3</sup> на цилиндр. Подачу в какую-либо секцию насоса можно увеличить до 3 см <sup>3</sup> .
Проверка подачи	8	750	200	Подача в каждый цилиндр не должна быть более, чем на 0,4 см <sup>3</sup> меньше зарегистрированного при операции №6
Остановка. Рычаг выключения - полностью закрыт	9	200	200	Подача не должна превышать 0,8 см <sup>3</sup> на цилиндр
Дросселирование. Рычаг выключения полностью открыт. Рычаг подачи закрыт	10	200	200	Подача не должна превышать 1 см <sup>3</sup> на цилиндр
Максимальная подача при давлении насоса низкого давления 0,4 кг/см <sup>2</sup>	11	100	200	Подача в каждый цилиндр не должна быть более, чем на 2,5 см <sup>3</sup> меньше зарегистрированного при операции №6
Регулировка	12			В момент начала впрыска в 1 цилиндр (выход W) регулирующее кольцо должно быть направлено к букве «E» на приводной плите

Направление вращения насоса - правое, порядок работы цилиндров 1-2-3 (через 120°), регулятор оборотов - механический, регулятор опережения впрыскивания - гидравлический. Данные получены при регулировке на стенде «Хертридж» с распылителями BDL 110S6118 и держателями BKB 50SD5336; отрегулированными для давления впрыска 175 кг/см<sup>2</sup>. Трубопроводы 6x2x864 мм, рабочая жидкость Shell Fusus «A» OIL; вязкостью 6,5-7,5 est при 21 °С. Статический угол впрыскивания топлива в первый цилиндр - 22° до достижения ВМТ.