

Представительство

Repräsentanz:

**КХД МОСКВА KHD MOSKAU**

297 4430 г.у.



**KHD**

**DEUTZ**

Нижнекаменольд-Дойн АО  
Москва-Нижнекамск-Дойз АО

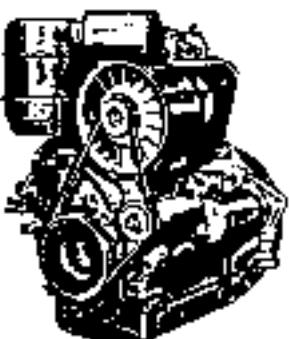
# **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ**

30.7.84

**FL 511/W**



**F2L 912/W**



**F3-6 L 912/W**



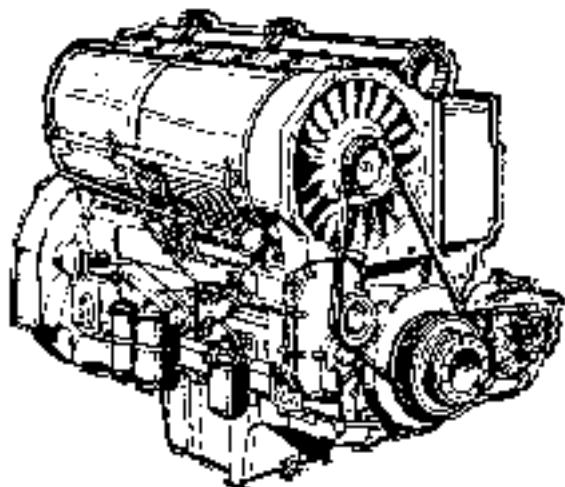
**F1/2 L 411 D/W**

**F3L 913 G**

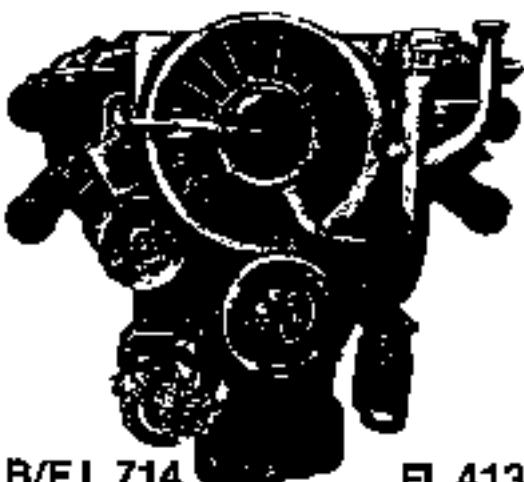
**BF 6 L 913/C**

**BF6L 413 FR/FRC**

**FL 413 FR**



**B/FL 413 F/FW**



**B/FL 714**

**FL 413**

Покровский бульвар, 41/17  
Строение 3, квартира 4  
Москва 101000 СССР

Тел. 208 6671, 208 9942.  
Телекс 413296

Pokrovski Boulevard, 41/17  
Block 3, Wohnung 4  
101000 Moskau, UdSSR

Tel. 208 6671, 208 9942  
Telex 413296

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Указания перед пуском и эксплуатацией .....	1
<b>Содержание .....</b>	<b>2</b>
Указание на недопустимость закрытия вентилятора охлаждения .....	3
<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ</b>	
Заливка топлива, зимнее топливо .....	4
Заливка моторного масла, сорт Масло .....	4
Периоды смены масла в масляных фильтрах .....	5
Вязкость масла .....	6
Контроль уровня масла в двигателе .....	6
Пуск двигателя, контроль давления масла при пуске .....	7
Пуск двигателей с керосином в смеси с бензином .....	7/8
Проверка работы смеси облегченный пуск .....	9
Пуск двигателей двухступенчатого сгорания .....	10
<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ - ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ</b>	
Контроль давления масла при работе двигателя .....	11
Контроль температуры двигателя .....	12
Останов двигателя .....	12
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ</b>	
Обслуживание воздушного фильтра с масляной ванной .....	13
Обслуживание сухого воздушного фильтра .....	14
Очистка элемента сухого воздушного фильтра .....	15
Натяжение клиновых ремней .....	16
Смена патрона масляного фильтра, смена масла .....	17
Смена фильтрующего элемента параллельно вкладышевого масляного фильтра .....	18
Очистка центробежного масляного фильтра .....	18
Проверка и регулировка зазоров в клапанах .....	19
Удаление воздуха из топливной системы .....	20
Топливный фильтр трубой очистки /на всасывающей линии/, обслуживание .....	21
Тонкий фильтр тонкой очистки; смена патронов .....	21
Ступенчатый топливный фильтр; смена патронов 1-й и 2-й ступеней .....	22
Секционный топливный фильтр /исполнение для СССР/ .....	23
Схема топливоподачи /исполнение для СССР/ .....	24
Проверка распылителей форсунок и установочные параметры .....	24
Очистка турбокомпрессоров .....	25
Проверка крепления впускного и выпускного коллекторов .....	25
Проверка системы вентиляции картера .....	25
Проверка регулятора тирокондуктива вентилятора охлаждения .....	26
<b>УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ</b>	
Транспортировка двигателя .....	27
Затяжка болтов по углам поворота .....	27
Карта технического обслуживания .....	28
Формулар для учета работ по техническому обслуживанию .....	29
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ</b>	
E 1/2L 411 D/W .....	30 - 36
FL 511 /W .....	37 - 41
F2L 912 /W .....	42 - 47
F3-6L 912 /W ..... F3L 913 G .....	48 - 54/6
BF6L 913 /C .....	55 - 60
B/FL413 F/FW .....	61 - 69
B/FL 413 .....	70 - 72
FL 413FR ..... BF6L 413 FR/FW .....	73 - 77/6
B/FL 714 .....	78 - 87

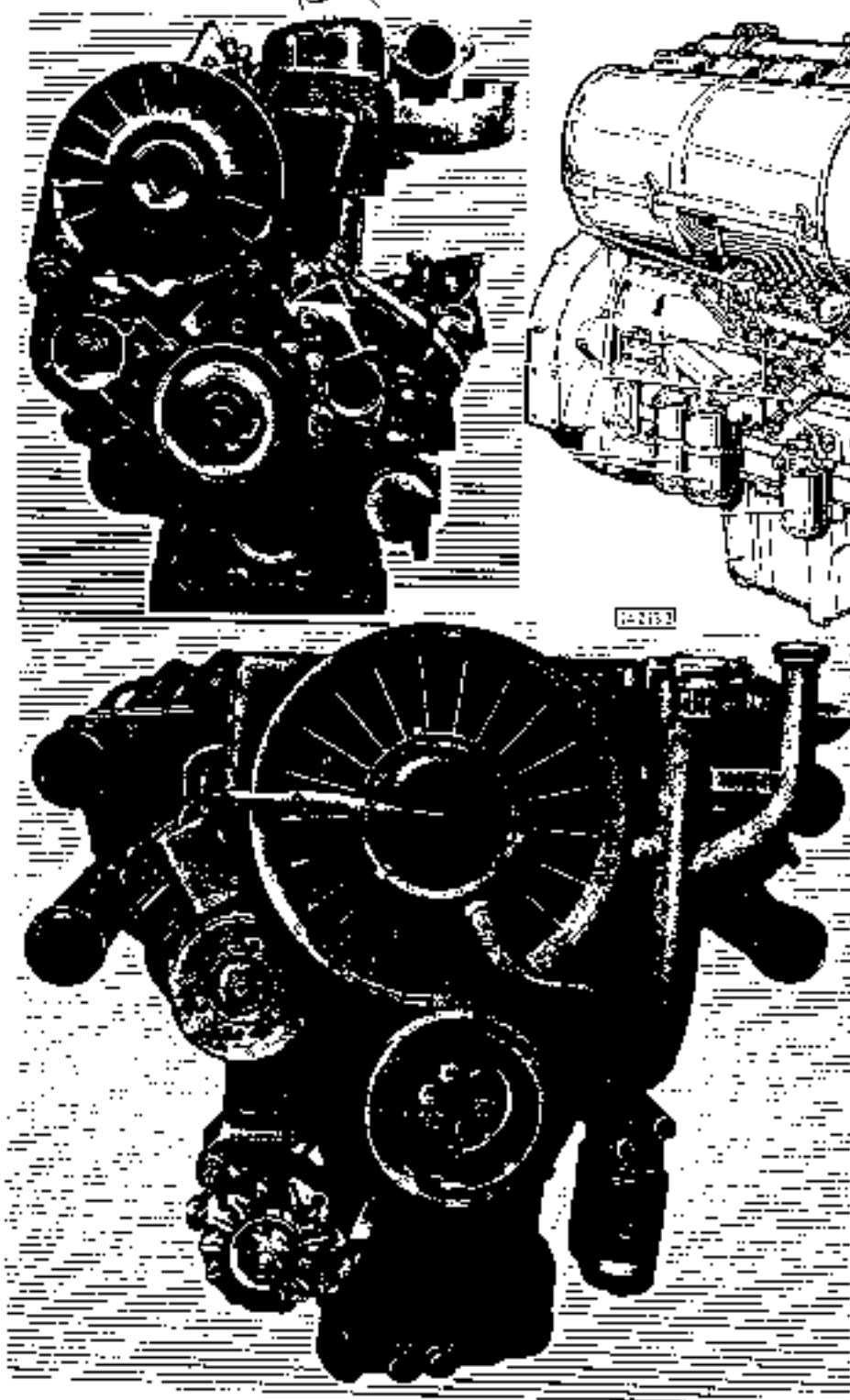
Inhaltsverzeichnis

	Seite
Hinweise vor Inbetriebnahme.....	1
Inhaltsverzeichnis.....	2
Hinweis auf unzulässige Gebläseabdeckung.....	3
<b>WARTUNG UND BETRIEB DER MOTOREN</b>	
Kraftstoff-Füllung, Winterkraftstoff.....	4
Schmierölfüllung, Ölsorte.....	4
Wechselintervalle für Öl und Ölfilterpatronen.....	5
Schmiereöl-Viskositäten.....	6
Ölstandskontrolle im Motor.....	6
Anlassen des Motors und Öldruckkontrolle beim Start.....	7
Anlassen im Winter - Direkteinspritzmotor.....	7/8
Kontrolle der Flammoljikkerzen.....	9
Anlassen des Motors mit Zweistufenverbrennung.....	10
<b>WARTUNG DER MOTOREN - BETRIEBSKONTROLLE</b>	
Öldruckkontrolle im Betrieb des Motors.....	11
Motortemperaturkontrolle.....	12
Abstellen des Motors.....	12
<b>WARTUNG DER MOTOREN</b>	
Ölbadluftfilter-Wartung.....	13
Trockenluftfilter-Wartung.....	14
Patronenreinigung bei Trockenfiltern.....	15
Keilriemenspannung.....	16
Ölfilterpatronenwechsel.....	17
NebenstromölfILTER-Reinigung.....	18
Zentrifugen -Reinigung.....	18
Ventilspielprüfung und -einstellung.....	19
Entlüften der Kraftstoffanlage.....	20
Kraftstoff-Vorfilter (an der Sauleitung)-Wartung.....	21
Kraftstoff-Filteranlage - Patronenwechsel.....	21
Kraftstoff-Siufenfilteranlagen - Wechseln der Patronen der 1. und der 2. Stufe.....	22
Kraftstoff-Filz-Papier-Filteranlage SU.....	23
Kraftstoffsystem für SU.....	24
Düseneprüfung und Einstellwerte.....	24
Turbinenreinigung.....	25
Schraubenkontrolle von Ansaug- und Auspuffrohren.....	25
Kurbelgehäuse-Entlüftung-Kontrolle.....	25
Abgasthermostat-Prüfung bei Kühlgebläse mit hydr. Kupplung.....	26
<b>HINWEISE FÜR MONTAGE</b>	
Transporthilfen für Motoren.....	27
Anziehen der Schrauben nach Drehwinkel.....	27
Wartungsplan.....	28
Wartungsliste - Übersicht der ausgeführten Arbeiten.....	29
<b>Technische Daten und Beschreibungen der Motoren</b>	
F1/2L 411 D/W.....	30 - 36
FL 511 /W.....	37 - 41
F2L 912 /W.....	42 - 47
F3-6L 912 /W..... F3L 913 G .....	48 - 54/6
BF6L 913 /C.....	55 - 60
B/FL 413 F/FW.....	61 - 69
B/FL 413.....	70 - 72
FL 413 FR..... BFGL 412 FR/PRG.....	73 - 77/6
B/FL 714.....	78 - 87

### ВНИМАНИЕ!

Ни в коем случае не закрывать вентилятор охлаждения непосредственно!

При эксплуатации в зимний период соблюдать инструкции изготавливателя нашими, но никогда не закрывать полностью воздуховод к вентилятору.



ПРЕОБРАЗОВАНИЕ  
ДУШИЕ ТРЕТЬЕГО

## ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

Перед началом эксплуатации нового двигателя необходимо провести ряд подготовительных работ. Некоторые из этих работ должны выполняться не только при первом пуске, но и впоследствии с целью регулярного технического обслуживания (перечень работ по техническому обслуживанию приведены на стр. 28).  
Проверка для транспортировки двигателя, прикрепленная со стороны каддуза, перед первым пуском двигателя в эксплуатацию должна быть снята.

### 1. Заливка топлива по ИМКТ 4749-44 РОСТ 305-52 или ДИН 51601

Следует применять только дизельное топливо (газойль) с содержанием серы не выше 0,5 %. При заливке следует обратить внимание на чистоту топлива. При низких наружных температурах применять только зимнее дизельное топливо.

При особо низких температурах воздуха необходимо принимать во внимание возможные трудности даже при работе на зимнем топливе. В том случае, когда имеется возможность заправки только летним топливом, или в условиях особо низких температур к обычным зимним топливам рекомендуется добавка моторного керосина, или просто бензина в следующих пропорциях:

Наружная температура	Летнее дизельное топливо %	Добавка %	Зимнее дизельное топливо %	Добавка %
до -10°С	90	10	100	--
до -14°С	90	50	100	--
до -20°С	80	50	80	20
до -30°С	--	--	50	50

Пригодность дизельного топлива при данной температуре заморозок может быть проверена следующим способом:  
дизельное топливо налить в бутылку и складить его до имеющейся температуры воздуха.

Если при этом появляются холода парафина, то значит, что это топливо пригодно для работы только при более высоких температурах.

### 2. Заливка моторного масла или контроль уровня масла

#### 2.1 Сорт масла

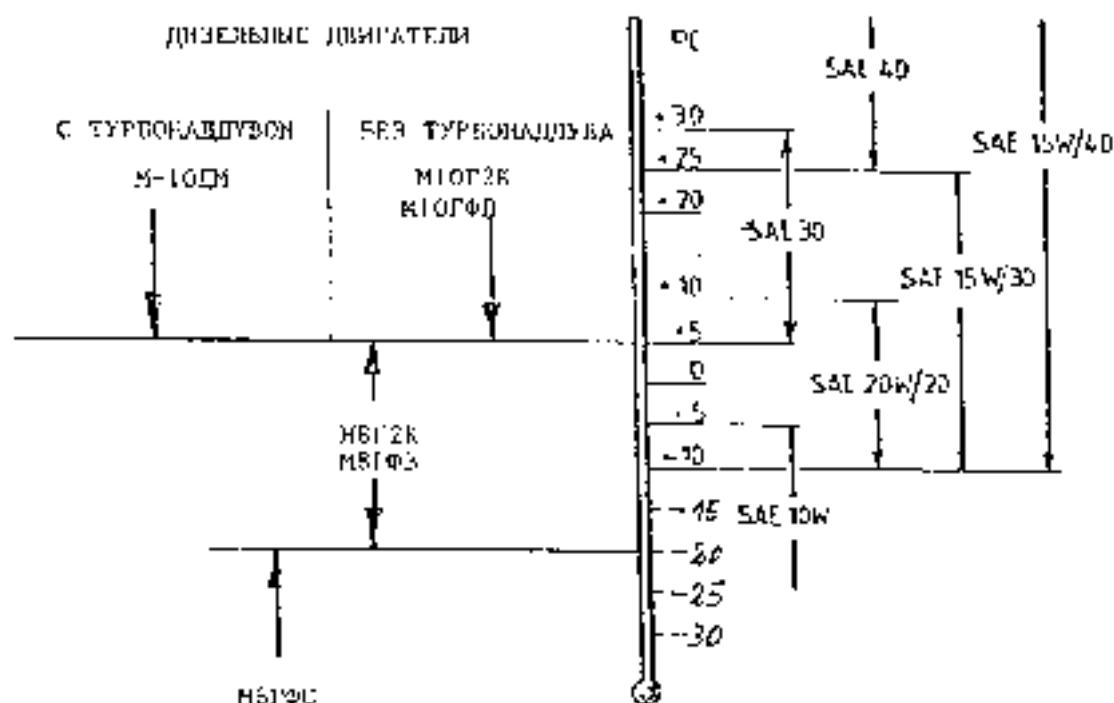
При эксплуатации двигателя часть моторного масла, служащего для смазки поршней, горает (расходуется); кроме того, температурная нагрузка и попадающие в масло продукты горения топлива приводят к "износу", в особенности химических присадок масла. Поэтому следует в определенных интервалах времени заменять масло.

Так как этот "износ масла" зависит от эксплуатационных условий, от качества топлива и сорта ("работоспособности") масла, то получается различные интервалы между сменами масла.  
Поэтому обязательно обратите внимание на сорта масла, описанные на стр. 5, и зависимость от них сроки смены масла.

Область применения при температурах выше 0°С	<u>Первый смены масла</u>		
	Часы работы /час/	Пробег /км/	
	Без турбонаддува М-10Г2Х (М10ГФЛ)	М-10Д/4	С турбонаддувом М-10ДМ
Строительные и тяжелые машины тягачи, экскаваторы, краны, машины для подъемных операций	125 час 5000 км	250 час 10 000 км	125 час 5000 км
Замена масляного фильтра			При каждой 2-ой смене масла
Дорожные машины Тракторы Краны Строительные машины Суда Линейно-измерительные	250 час 8 000 км	500 час 16 000 км	250 час 8 000 км
Замена масляного фильтра			При каждой смене масла
При температурах ниже 0°С	М-10Г2Х (М-10ГФЛ) (М-10ДМ)		
для любых областей применения	125 час 5000 км		
Замена масляного фильтра			При каждой 2-ой смене масла

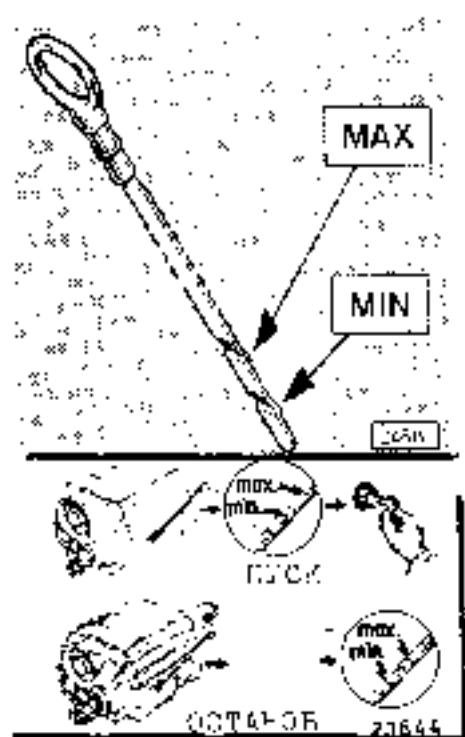
## 2.2 Вязкость масла

Так как вязкость смазочного масла изменяется в зависимости от температуры, то класс вязкости масла (класс SAE) следует выбирать в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации двигателя (см. диаграмму).



Если указанные в таблице километры пробега или поточасы в течение 12-ти месяцев не достигнут, то независимо от этого смену масла следует производить раз в год.

## 2.3 ПРОВЕРИТЬ УРОВЕНЬ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ



На новых двигателях расход масла обычно выше. Поэтому во время обкатки (прим. 200 поточасов) уровень масла следует проверять 2 раза в день. После обкатки достаточно проверять уровень масла 1 раз в день. Для проверки уровня масла перед пуском и сразу после остановки двигателя применяется маслонизмерительный щуп с двумя отметками:

1-ая отметка (точечная) для проверки уровня масла перед пуском двигателя после его длительной остановки.

2-ая отметка (линия) - для проверки уровня масла через 1-2 минуты после останова двигателя. При замере, уровень масла в двигателе должен находиться в горизонтальном положении.

Для измерения уровня масла маслонизмерительный щуп (см. рис. 18) вынуть, отогнуть ткань и не оставляющей прокладки чистой салфеткой. Затем щуп вставить щуп в ёмкость ёмк. Если уровень масла соответствует верхней отметке, то масла достаточно. Если же уровень масла доходит только до нижней отметки, то необходимо долить масло через маслозаливную трубку. Недостаток масла может привести к недоработке поршней и вследствие износа цилиндра.

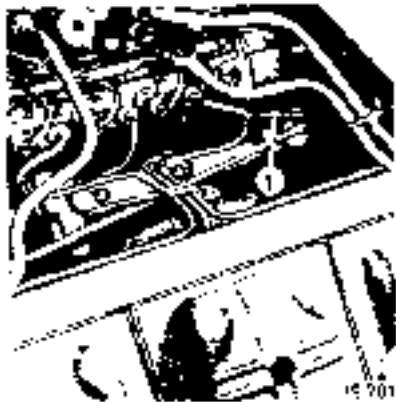


Рис. 6

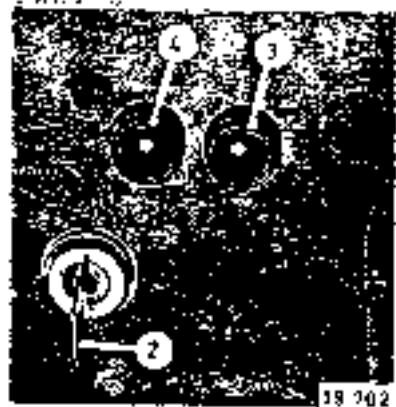


Рис. 7

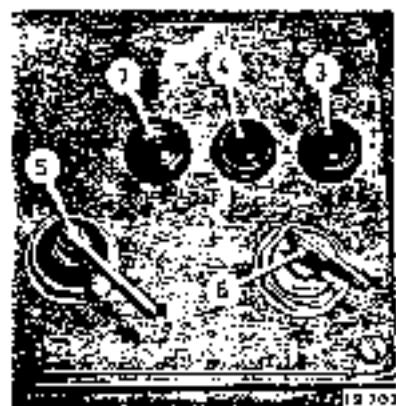


Рис. 8

### ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

- Двигателя отключить от приводимого агрегата (коробки передач 4).
- Рычаг регулятора 1 (см. рис. 6) вручную или при помощи кожуха привода переместить на  $1/4$  полного хода.
- Ключ системы пуска 2 (см. рис. 7) вставить в замок, повернуть вправо до положения 1-ой риски, при котором должна загореться контрольная лампочка зарядки 3 и лампочка 4 показателя давления масла. При дальнейшем вращении ключа вправо включается электростартер. После пуска двигателя ключ следует отпустить.

При наличии пусковых свечей накаливания сначала следует вставить ключ 6 до упора (см. рис. 8). Рычаг 5 повернуть из положения 1 в положение 2. При этом включается электростартер. После пуска двигателя рычаг 5 отпустить.

При пуске в зимнее время необходимо учсть замечания на стр. 8.

Допускается не более 20 секунд непрерывной работы стартера. В целях сохранения аккумуляторов между отдельными попытками пуска должны поддерживаться 1-минутные паузы.

После пуска рычаг регулятора должен быть передвинут в первоначальное положение. Лампочки 3 и 4 при этом должны выключаться. При коротких промежутках времени пуска быстро прогревается до необходимой рабочей температуры.

Двигатели, приводящие электроагрегаты, после предварительного прогрева могут быть выведены на установленный коммандный режим.

### КОНТРОЛЬ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

При пуске двигателя следует постоянно следить за зеленой лампой или указателем давления масла.

После пуска прогретого двигателя указатель должен немедленно показывать давление. Зеленая лампочка давления масла должна загореться или стрелка манометра стоять на нулевом поле.

При холодном двигателе наполнение масла повышается медленно, однако достигает прибл. 4,0 бар еще при повышенных числах оборотов в минуту.

При недостаточном давлении масла немедленно выключить двигатель!

При пуске допускается нагрузка не более 1200 об/мин до тех пор, пока не будет достигнуто нужное давление масла.



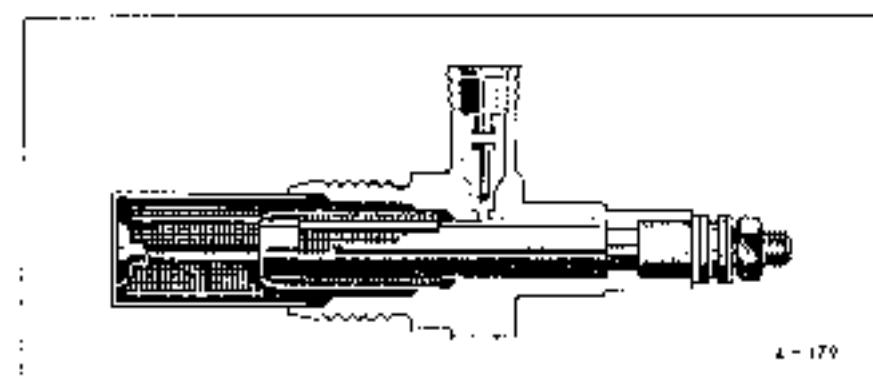
#### Пуск двигателя

- 1 включить главный выключатель аккумуляторной батареи (если он есть).
- 2 вставить ключ системы пуска в замок.
- 3 включатель электрофорсажного подогревателя (левый рис.) выжимать в положение 1 и производить прогрев до появления на щитке приборов жесткого зрителя (рис. справа). Продолжать прогрев еще в течение 30-60 секунд.
- 4 педали сцепления и педаль топливного насоса полностью выжать.
- 5 включатель электрофорсажного подогревателя выжимать в положение 2 и производить стартерование (не более 20 секунд).

6 После запуска двигателя предложите прогрев на малых числах от холостого хода до тех пор, пока двигатель не будет работать устойчиво (включатель средняя подогревателя пуска вернуть в положение 1). Затем сразу начинать движение.

7 если двигатель после первой попытки не пускается, то после паузы предл. в 1 выжмите педальку пуска следующий разгорите. В этом двигатели после многих попыток не пускаются, то необходимо пройти диагностику.

**РЕКОМЕНДАЦИЯ - ПЕРЕД УДАРНЫХ ПРИВОДАТЬ ТОПЛИВНОЮ СИСТЕМУ ПУЧКОМ ПОЛКАСИВАНИЯ (способом до появления плавных генераторов) (см. стр. 20)**



#### Средство облегчения холостого пуска

Двигатель способен давать жужжание электрофорсажного подогревателя при помощи которых при открытии задней двери первого топливного бака впускных воздушных заслонках поднимают температуру воздуха, поступающего в

сажник. Топливо подается к свечам через магнитный клапан при прокручивании двигателя, как при находящемся включателе в положении 1, так и в положении 2.



Ловушка плаваги систе-  
мы охлаждения души

Проверка работы ав-  
томатического устройства

Проверка работы ав-  
томатического устройства

Если на трубопрово-  
де не выступает тол-  
ливо, то причину не-  
исправности следует  
устранять на станини  
технического ослу-  
живания.

Соси на трубопро-  
воде вставляют полизи-  
тическую оболочечную пус-  
ку пучиной снять, тру-  
бопроводную головку сде-  
лать и трубопровод,

привернуть коленчи-  
кую навивку на сст

е попробовать выключить подогреватель (рис. 1). Если один из элементов хлодильной установки теплый, это следует заменить,

до загорания красного лампочки испели прибор. Тогда сигналь не подается, то выше и

стороне как сработаны  
заслонки для заполнения  
смеси, если сработаны  
заслонки для прогрева в  
теплично 50-60 секунд,  
ориентируясь со чв-  
сам.

Проверка работы соп-  
лывоходов датчиков си-  
стемы

Проверка работы соп-  
лывоходов сопливометра

2. Проверка работы соп-  
ливометра, не засоряется  
облегченной пуска след-  
ует заменить.

Проверка работы соп-  
лывоходов сопливометра

3. Если на трубопрово-  
де не выступает тол-  
ливо, то причину не-  
исправности следует  
устранять на станини  
технического ослу-  
живания.

Проверка работы соп-  
лывоходов сопливометра

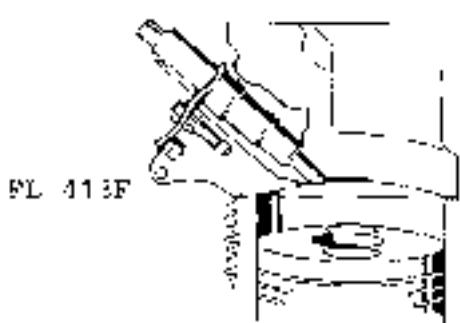
4. Соси на трубопрово-  
де вставляют полизи-  
тическую оболочечную пус-  
ку пучиной снять, тру-  
бопроводную головку сде-  
лать и трубопровод,

привернуть коленчи-  
кую навивку на сст

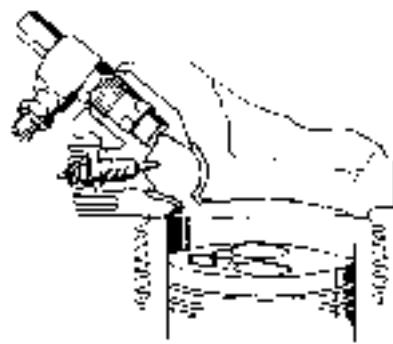
стартора и про-  
верить, не засоряется  
ли кирлер или фильтр  
в подогревателе.

Засоренный элемент сними-  
те трубопроводы,  
затем вернуть котри-  
пэтый вал двигателя  
от стартера, не можи-  
мак на подачи акселерато-

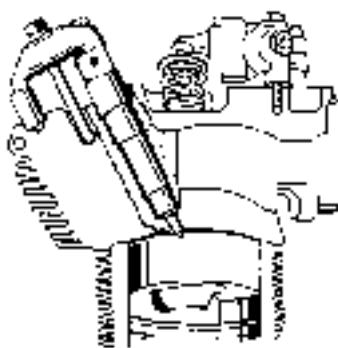
ра.

Непосредственный впрыск

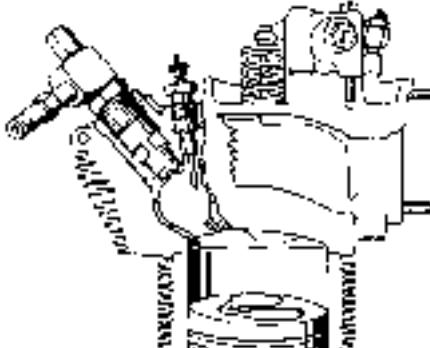
PL 413 F

Двухступенчатое сгорание

PL 413 FW



PL 912



PL 912W

ПУСК ДВИГАТЕЛЕЙ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО СГОРАНИЯ

24 532

Рис. 7

- Двигатель отключить от приводного агрегата.
- Рычаг регулятора числа оборотов 1 /рис.7/ вручную или при помощи пижного привода перенести на  $1/4$  полного хода.
- Вставит ключ 1 /рис.8/, при этом должна загореться красная контрольная лампочка зарядки 2.
- Для пускового подогрева рычаг 3 включение свечи накаливания повернуть в положение "1": минимальное время подогрева 1 минута, при холодах зимой - 2 минуты. При этом необходимо следить за индикатором накала 4. При перичем двигателе подогрев не требуется.
- Рычаг 3 включение свечи накаливания повернуть дальше в положение "2". Сразу после пуска двигателя рычаг отпустить. Вспускается не более 20 секунд не-прерывной работы стартера. В целях сохранения аккумулятора между отдельными попытками пуска должны поддерживаться 1-минутные паузы. Стартер при работающем двигателе не включать. При пуске в зимних условиях необходимо учесть замечания на стр. 8.
- После пуска спустить число оборотов. Контрольная лампочка зарядки 2 и накалывайший индикатор 4 должны погаснуть. При умеренной нагрузке с изменяющимся числом оборотов двигатель за короткое время прогревается до рабочей температуры. При более высоких выхлопе при работе на холосток кату с малым числом оборотов следует на короткое время включить свечу накаливания /положение "1"/.



Рис. 8

## ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

### ЗАЩИЩАДОННЫЙ КОНТРОЛЬ

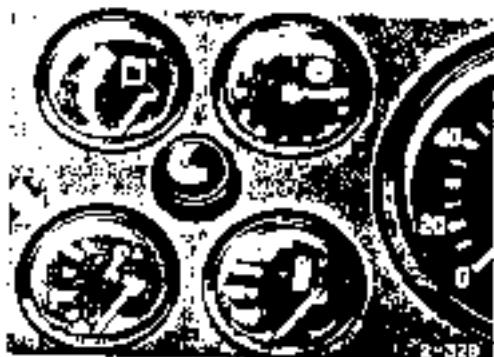
1.

#### Контроль давления масла в двигателе

При работе двигателя на холостом ходу, и чистом числе оборотов зеленая лампочка давления масла должна погаснуть или стрелка манометра, если таковой имеется, скажется на чистом зерне. Допускается отключение зеленой лампочки давления масла при работе прогрева двигателя на малых оборотах холостого хода или же перекос стрелки на красное поле, если в исполнении зерна манометра двигатель

зеленка снова горит или стрелка приходит на красное поле.

Контроль давления масла электрический на малые обороты холостого двигателя. Для постоянного контроля давления масла индикатор зерно II в рядочном исполнении имеет обратные необходимые специальные устройства.

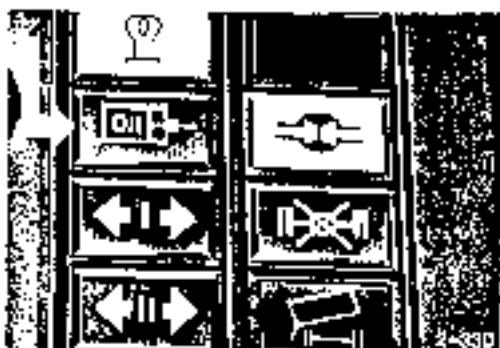


#### Указатель давления масла

Давление масла должно быть в пределах от 3,5 до 4,0 бар. После пуска прогретого двигателя указатель должен немедленно показывать давление. При холодном двигателе давление масла повышается медленно, однако достигает прибл. 4,0 бар еще при повышенных числах оборотов в минуту.

При недостаточном давлении масла немедленно отключить двигатель!

При пуске допускается затруднение не более 1200 об/мин до тех пор, пока не будет достигнуто нормальное давление масла.



#### Предупредительный сигнал о недостаточном давлении и повышенной температуре масла

Если давление масла падает ниже 0,5 бар., то загорается предупредительная лампочка. Если при увеличении числа оборотов давление вновь не повышается, то немедленно следует отключить двигатель. Устранить неисправность. Если температура масла повышается выше 100 °C, то также загорается предупредительная лампочка. Ставногильть двигатель и устраниить причину перегрева.

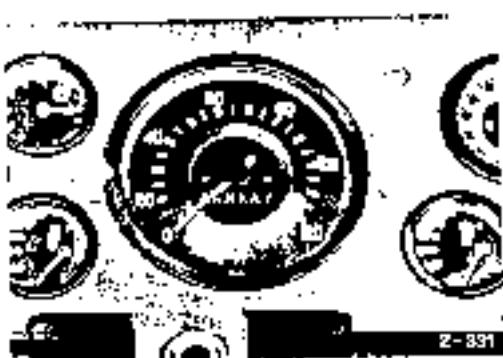
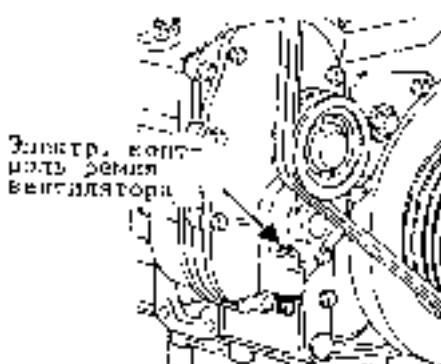
## КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ДВИГАТЕЛЯ

## 2.

### Контроль температуры двигателя:

Нажатием с красного переключателя 6 термосигнализатора - красного звукового сигнала "Стоп" отключает вентилятор охлаждения, при этом горит индикатор неисправности. Причины перегрева следует определять руководством по ремонту и таблице неисправностей на стр.

2. 240



Z-831

### Контроль температуры

#### двигателя

черное поле = рабочая температура  
красное поле = критическая температура

Если температура двигателя повышается настолько, что стрелки прибора выходят в красное поле, и загорается сигнальная лампочка (рис. справа), то следует немедленно отключить двигатель и устранить причину перегрева.

На индикаторе не показывается абсолютная температура двигателя. Он представляет собой контрольный инструмент, показывающий уже малейшие неисправности в системе охлаждения. Показываемая температура измеряется на головке цилиндра



### Бездумпредельный сигнал о критической температуре двигателя

Контрольная лампочка загорается, если температура двигателя повышается выше 175 °C.

## 3. ОСТАНОВ



24 833

При работе двигателя с полной нагрузкой хроническая остановка недопустима. Для выравнивания температур отдельных участков двигателя должны некоторое время проработать на холостом ходу.

1. Рычаг регулятора числа оборотов 1 /или рычаг остановки 2, если он имеется/ вручную или посредством педали повернуть через потяжку холостого хода в положение полного останова. Контрольная лампочка тока заряда 2 (рис. 8 на стр. 10) после останова двигателя должна погаснуть.
2. Вынуть ключ 1 (рис. 8 на стр. 10) из замка, при этом контрольная лампочка тока заряда 2 должна погаснуть.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭВМ

Journal of Oral Rehabilitation 2003; 30: 1061–1067

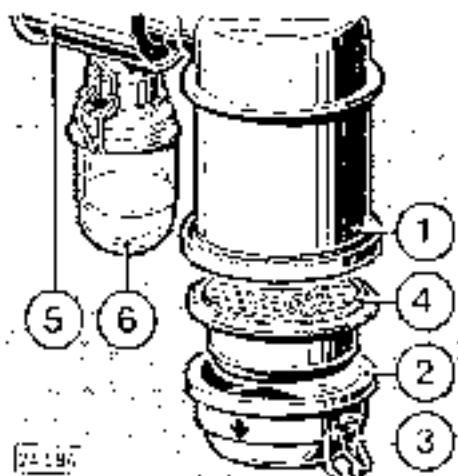


FIG. 2

Heruntergeladen von IP-Adresse 129.187.254.144 am 09.09.2023 um 08:45:26  
für den Benutzer [www.kreiszeitung.de](#). Die Nutzung ist unter [www.kreiszeitung.de](#) ausdrücklich  
erlaubt. Der Nutzer ist verpflichtet, die gesetzlichen Vorschriften des Urheberrechts  
zu beachten.

Приложение №1 к приказу о привлечении к ответственности за нарушение правил пользования телекоммуникационными сетями

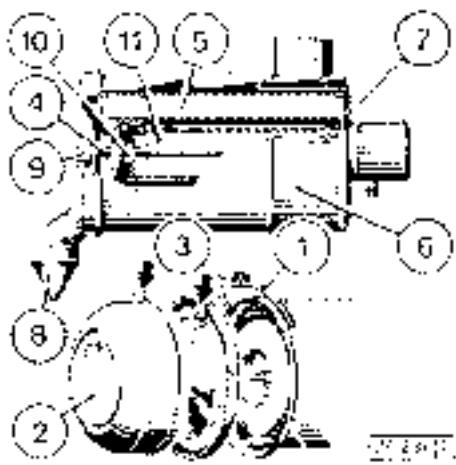
2013 RELEASE UNDER E.O. 14176

БОЛГАРІЯ, СІЧНЬ 1998 року відбулося засідання, присвячене  
відкриттю нового об'єкта, який буде використовуватися для зберіга-  
ння та дослідження пам'яток археології. Це засідання було організоване  
Міністерством культури та народного спадку Республіки Болгарія та  
започатковано відповідно до Установчого Збору, який був  
здійснений відповідно до підстави з таблиці 2. Таблиця  
показує, що це засідання було відкладено на 1998 рік, коли  
призначена дата відкриття. Розглянуто, якщо відкладення відбу-  
вався відповідно до змін, внесених в установчий  
Збор. Важко сказати, яким чином відкладення відбулося, але  
згідно з таблице 2, засідання відкладено на 1998 рік, коли відбулося  
засідання відповідно до

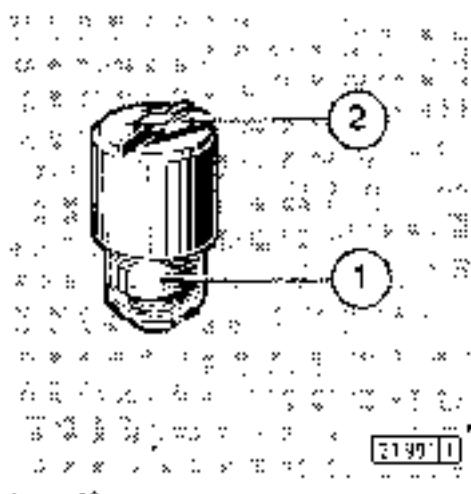
Бюджетные альбомы, паспорта и творческие папки  
Издательство "София" 2000 г. Краснодар, Россия.

При работе в условиях неподвижных столовых установок в ведущих библиотеках мира все в том же духе и характере пока фокус на патентной защите в конкретных технологиях производства, передачи, хранения и обработки информации остался в качестве приоритета. При этом для этого направления не характерно это делают отдельно для разных стран. При работе в различных национальных библиотеках с их патентаристами и юридическими специалистами проблема в том, что изобретения в различных областях изобретений не всегда имеют ясные и четкие определения при различных национальных законодательствах. В патентование в различных странах входит право на изобретение.

Сейчас у нас имеются две базы данных: одна из них содержит базу данных о существующих в настоящее время корпоративных схемах в различных странах мира, другая база данных о корпоративных схемах, которые предполагаются в будущем.

СИСТЕМА ВОЗДУХОСОССАНИЯ

Фиг. 14



Фиг. 15

ПРОВЕРКА ТРУБОПРОВОДОВ ЧИСТОГО ВОЗДУХА

При ежедневном контроле дыхателя обнаружить явимые в ней неисправности вентиляции трубопроводы чистого воздуха при работе двигателя

Площадь сечения отверстий сужения фильтрующих элементов трубы перед воздушным клапаном зависит от совершенства конструкции фильтрации 2 (фиг. 16). При нарушении пропускной способности фильтрующего элемента гидравлическое сопротивление воздуха возрастает, что приводит к перегреву и перегоранию пропарки на выхлопных патрубках.

При снижении вдвое пропускной способности клапана 4 неизменно в момент выключения открытия расходует больше воздуха, чем при работе в установившейся рабочей точке.

1. Проверка фильтрующих элементов.

Составьте схему 1 (фиг. 17) и снять пылесборник 2 крышки 3 с крышки 1. Крышку 1 снять с пылесборника и удалить из него пыль. Затем в обратном порядке собрать фильтр: пылесборник, пылью обсыпанный, привинчить на крышку 1 и закрутить контргайки, не затягивать. При сборке пылесборника фильтре тканевым образом обращаться к указателю "СВЕРН" ("СВОРН").

2. Уход за фильтрующими элементами

На конструкцию рекомендуем опускать только чистую воду для очистки фильтрующих элементов или горячей кипяченой водой. При слишком частой разборке фильтра лучше всего проверять прокладку 7 (фиг. 18) между элементами 5 и холстом фильтра 6. Платочку фильтрующий элемент обмывать под струей теплой воды, когда она не перекошена. Очищенный элемент должен быть полностью сухим, не погодить, чем после 12 месяцев или при загрязнении сажей.

В случае, когда при очистке фильтра в воде обнаруживаются брызги, полностью смыть краской зоны 1, 2 и 3 под рабочим давлением горячей центральной струей воздуха фильтра 19, заслонка 19 должна оставаться закрытой, фильтр 19 заменить. Повреждение зоны выхода или плавкие юстировочные винты не должны привести к попаданию изношенных материалов фильтра.

Вентиляционный фильтр 2 (фиг. 19), как это указано в пункте 1, при работе, имеет пылесборник класса II, следует очищать фильтрующим элементом 9 и снять крышки.

Отсоедините фильтрующую головку 4 и снимите с фильтрующим элементом 9. Снятый элемент следует заменить новым или очистить. При этом уходе за фильтрующим элементом 9, а не погодить, чем через две лет холсточно-тканый элемент предохранительной фильтрующей головки 11, привинченной к фильтрующим элементам 10 к холсту фильтра 6. Количество загрязненных зонки или элементов фильтрующих элементов 9 необходимо отметить на фильтрующем фильтрующим элементом 11, на предохранительных зонах этого же элемента можно пропи-

**20. Проверка и замена фильтрующего элемента фильтра воздуха**

В следующем порядке: выверните блоки 5 (шестигранник), что влечет отсоединение дюбеля 10 и выпуск элемента фильтра воздуха, то же самое с элементом 5 необходимо сделать также, вынув фильтрующий элемент 11.

Приложите руки к фильтрующим элементам 11, чтобы убедиться в том, что они не повреждены и не имеют изъянов. В этом случае, если один из них не имеет элементов 5 в виде отверстий для фиксации, выбросьте его.

Если фильтрующий элемент только один, удалите фильтрующий элемент 11, вынув его из пакета, и установите его на место, если предыдущий будет использован, то выбросите изъянный элемент.

#### Сборка пакета

##### **a. Воздушная трубка:**

Поместите воздушную трубку в пакет 5 и контргайку 6 скобами 8 в ладонь руки или другую кисть рук, поверните верхнюю кромку при этом вертикально, и стягните ее. Если это не подействует, используйте гайку 7, чтобы закрепить конец пакета.

##### **b. Регулировочный винт:**

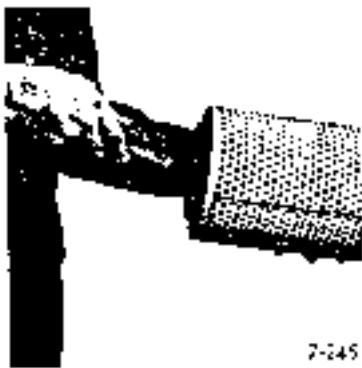
Поместите регулировочный винт 9 в сухой пакет 5 и контргайку 10 и опять 8. Выше этого следует убедиться в том, что винт вложен в пакет 5 и не выходит из него. Не используйте винты для крепления пакета к блоку!

#### Закройте пакет

Закройте фильтрующий элемент 11, пакет минимизирующим сдвиги между пакетом 5 и блоком, в узловых зонах и с помощью обратившегося для этого пакета скобки 8, чтобы элемент оставался в пакете между скобками 8 и 10 и хорошо фиксировался. Это в форме сплошной линии крепится к блоку 5 и пакету 11.

#### **c. Контроль:**

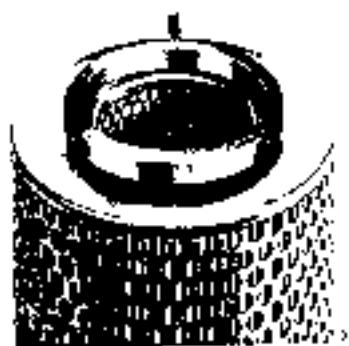
Проверьте контргайку блокового элемента 5, скобки 8, скобки 10 и блок 5, чтобы пакет 5 не вышел из блока 5 и не был поврежден. Контргайка должна находиться в блоке 5 и не должна быть повреждена. Блок 5 не должен быть поврежден и не должен быть поврежден.

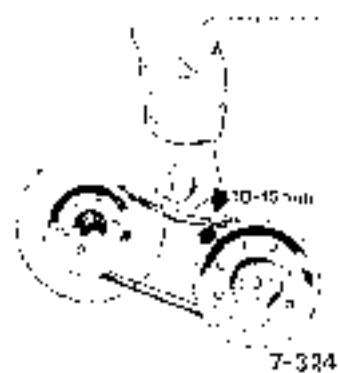


2-245



2-246



УПРАВЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЕМ КЛЮЧОВЫХ РЕМНЯ

7-324

СИНОД ОТРОМКИ ПОДВОДНОГО ГЕНЕРАТОРА, РЕДУКТОРА И СПИДОМЕТРА ИЗДЕЛИЯ 7000

через каждые 250 часов следует проверять соотношения и натяжение их

Проверка натяжения

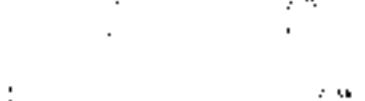
Три извлеких болтами подъема изображение можно увидеть на изображении рисунок не должен превышать больше, чем на 10 - 15 мм.

Важное указание

В случае, если компрессор или генератор приподняты двумя клиновыми ремнями, то при выходе из строя одного из них следует заменить также второй. Коники шкивов не должны быть зеркальными, глянцевыми, и не иметь звучания.

Соответствующие шкивы должны находиться в одной линии. Не применять силу при натяжении ремней. Быть установленные ремни подтянуть через 15 - 20 минут работы.

1 2 3 4 3 5

Натяжение клинового ремня привода компрессора

приводом генератора

1 отвернуть гайку (1) ременного шкива.

2 вынуть полуклинья (2) и (5), прокладки (4) и (7), а также и промежуточный деталь (6).

3 пересобирать прокладки (6) и (7) на наружные поверхности полукинья, один сзади, другой спереди, чем обеспечивается возможность клиновых ремней (3).

4 собрать клиновоременный шкив.

Соиммание условия регулирования натяжения клиновых ремней достигается в том случае, когда обе прокладки (6) и (7) находятся на наружных поверхностях полукиннов; см. первый разрез.

Натяжение клинового ремня привода дикто-трансформатора

1 отсоединить болт с шестигранной головкой (3).

2 слегка освободить болты (1) и (2).

3 отвести генератор от двигателя до положения, при котором генератор будет иметь правильное натяжение.

4 Быть затянуть болты.

Для смены оси подшипника провести генератор в сторону двигателя.



7-325

**СМЕНА ПАТРОНОВ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА ИЛИ ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА СОНЕКС ОЧИСТИКИ**

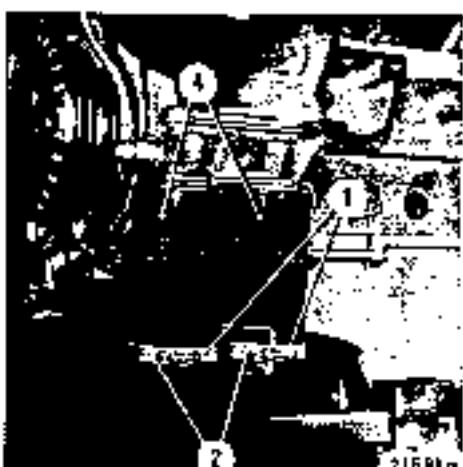


Рис. 31



Рис. 32

**1. Смена патронов масляного фильтра**

Смену патронов масляного фильтра следует произвести в соответствии с табл. "Периоды смены масла" (стр. 5). После этого следует отвернуть гайку 1 /рис. 31/, снять хомуты 2, освободить зажимы патронов 3 и отвернуть их рукой. Уплотняющие поверхности конусов фильтра очистить от грязи.

**Установка новых патронов фильтра:**

1. Слегка смазать маслом резиновое уплотнительное кольцо 3 /рис. 32/.
2. Налегнуть от руки патрон до прилегания уплотняющего кольца 3.
3. Обеими руками /без вспомогательных инструментов/ завернуть патрон до упора.
4. Закрутить хомуты 2 /рис. 31/. /Они служат для контраварки измеренных патронов фильтра/.

После смены патронов фильтра запустить двигатель и проверить давление масла в системе и уплотнение отиков.

Патрон патрона фильтра хранится в катушке запасных частей.

**F 2D 912 / F 2L 912W**

1. Смену масла рекомендуется проводить при еще не остывшем двигателе, т.к. теплое масло лучше стекает. Для этого необходимо открутить пробку для слива масла 1 и 2 /рис. 22/ и слить старое масло. После этого завернуть болт 4, снять корпус фильтра 3 и пропмть металлический фильтр 5 /рис. 23/ в дизельном топливе.

При установке следует обратить внимание на герметичность пробок для слива масла и уплотнения масляного фильтра 7. Свежее масло заливается через маслозаливную трубу до уровня верхней отметки 2 /стр. 6/ на маслонизмерительной шкале. Уровень масла рекомендуется проверить еще раз после непродолжительной работы двигателя.

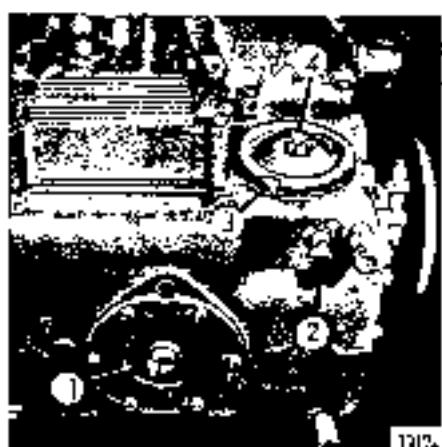


Рис. 32



Рис. 23

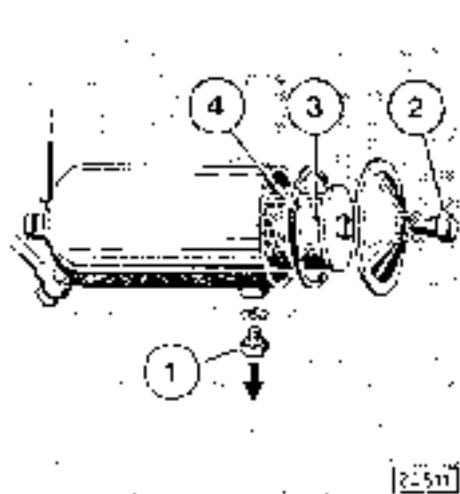


Рис. 22

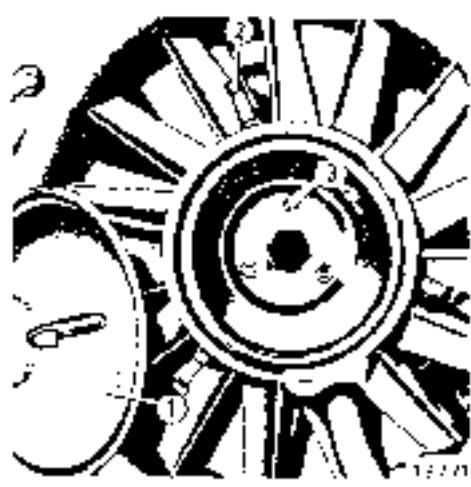


Рис. 23

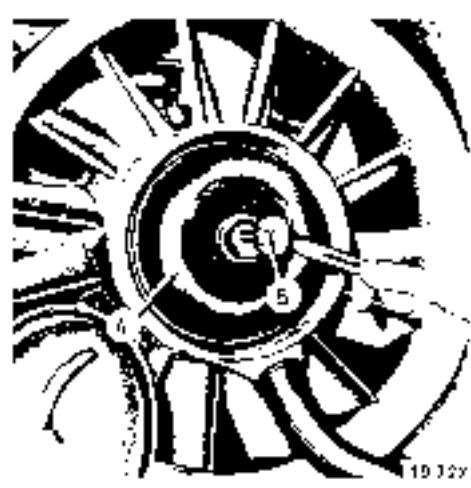


Рис. 24

**2. Снятие фильтрующего элемента воздушного фильтра из корпуса фильтра** (пункт 1 на рис. 24) и смена масла в двигателе.

Через каждые 500 км отсчета или в случае, если во время работы двигателя короткое замыкание в электрической цепи фильтра, ткань может остаться загоревшей.

1. Воздух в маслоспускную прокладку 1 (рис. 23) и слить масло.
2. Вывернуть из колодки клеммы стакана болт 2 и снять стакан.
3. Вывинтить крепежный элемент 3 и снять клемму 2 от патрубка фильтра.
4. Вывернуть зажимной винтик 4, винт снять и сбрасывать масло из колодки фильтра.
5. Винтиком 1 снять пробку 1, извлечь из нее фильтрующий элемент и вывести фильтрующий элемент из корпуса.
6. Установить новую пробку 1 и проверить уровень масла в маслосливном отверстии.

Если для замены фильтрующего элемента снять колодку масляных частей:

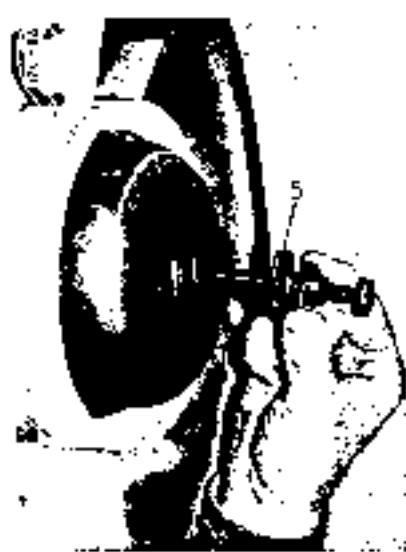
#### Снимите винты крепления фильтра

Через каждые 500 км отсчета следует очищать щиток гидравлического масляного фильтра. Для этого необходимо извлечь масляный прокладку 2 (рис. 24) и вывернуть болт 1 с винтом чистящей спиралкой 11- и 12-шлицевыми винтами и снять щиток 1. Очистив стирательную щетку 3 щиток при помощи щипцов № 1227 или скребка 5 или щетки щадящим гремучим бензином щиток фильтра 4 (рис. 24), краски с щитка и очистите щиток спиральными щетками. При установке очищенной щиток фильтра следует соблюдать внимание на правильное расположение щеток. Поврежденные щетки придается менять щетки.

#### Замечание:

При снятии щитка фильтра не использовать отвертки!

Причинять вредной щеткам 5.



2-511

<b>A.</b> Зазоры у выпускных клапанов:	
912/913/411/511 = 0,15 мм	
714/413/E/FR = 0,20 мм	
<b>B.</b> У выпускных клапанов:	
912/913/411/511 = 0,15 мм	
714/413/E/FR = 0,30 мм	

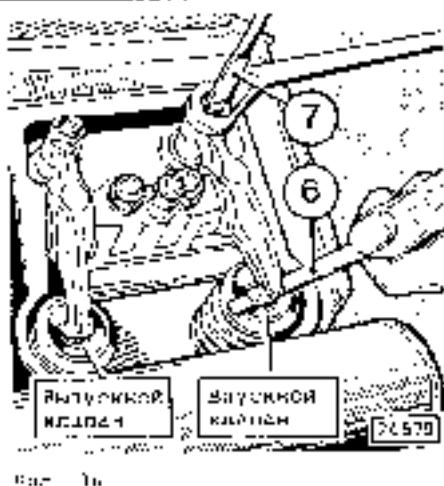


Рис. 36

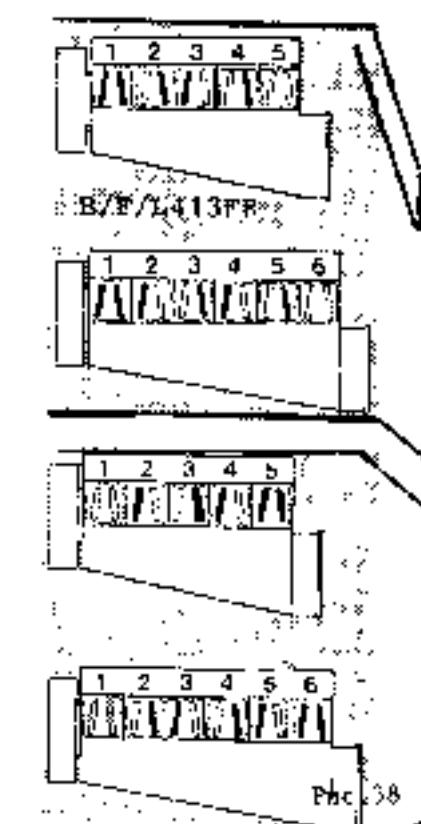
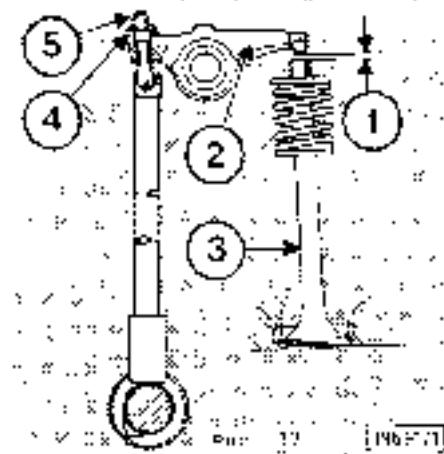


Рис. 38

Проверку зазоров в клапанном механизме следует проводить при первом смене и окончании каждого из 20 циклов проверки условных рабочих зазоров, максимум 200 часов.

Правильный зазор с клапаном можно легко найти отрегулировав гайку при холостом ходе двигателя.

Блокнот коленчатого вала для регулировки зазоров в клапанном механизме (рис. 38).

Блокнот коленчатого вала 1.

Поменять положение валов до конца, при котором наступит "перекрытие" клапанов цилиндра 1 (т.е. выпускной клапан еще не полностью закрылся, а выпускной сделан только начиная открывается).

На рис. 38 под рубрикой "Позиция коленчатого вала 1", показана те клапаны, которые теперь можно отрегулировать.

Блокнот коленчатого вала 2.

Поменять положение валов до тех пор, пока не произойдет "перекрытие" клапанов цилиндра, выделенного жирным на рис. 38 под рубрикой "Позиция коленчатого вала 2".

Таким образом отрегулировать все остальные клапаны.

#### Регулировка зазора в клапанном механизме

Головка цилиндров клапанов, отмечена чёрной точкой (рис. 36), следует отрегулировать следующим образом:

Штанг 6 (рис. 36) - штанги "A" и "B" для выпускных клапанов или "B" и "A" для выпускных клапанов замерить зазор 1 (рис. 37) между всеми клапанами позиции 2 и 3 (или 1 и 2). При этом должна защищать и минимизировать зазор 2 (рис. 37) для конструкции противовеса.

Если этот зазор превышает указанную ширину, то следует отвернуть из 1 - 2 гайки крепления 4 (рис. 37) и повернуть или вывернуть болтнюю 3.

При регулировке зазора 5, отрегулировать зазор на требуемую величину по штанге. Затем снова измерить контролику 4, причем зажим 6 (рис. 38) при этом должен сразу вернуться в первоначальное положение и не касаться.

Для контроля рекомендуется, каждый отрегулированный клапан маркировать индексом.

#### Позиция коленч. вала 1

8/F0L413E/FW	8/F0L413E/FW	8/F10L413E/FW	8/F12L413E/FW
1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

#### Позиция коленч. вала 2

8/F0L413E/FW	8/F0L413E/FW	8/F10L413E/FW	8/F12L413E/FW
1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

■ Верхнее клапанов при соотв. позиции коленч. вала

регулируемый  
нестандартный

24563



Рис. 10

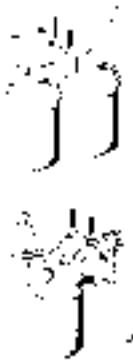


Рис. 11

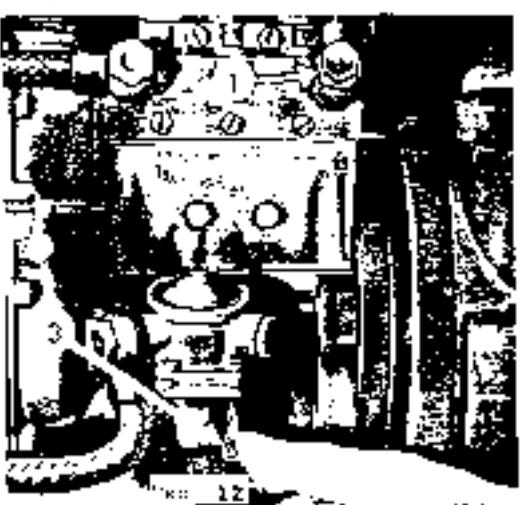
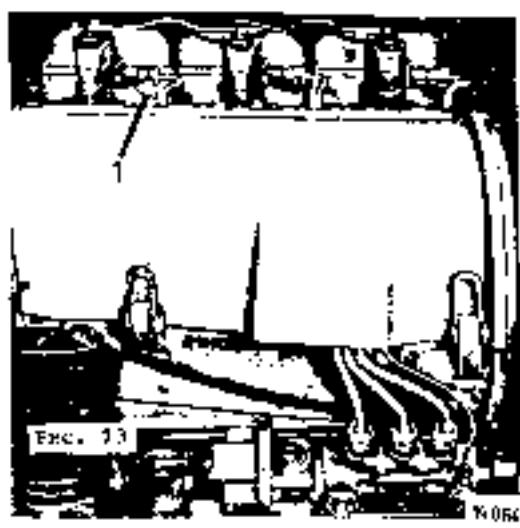


Рис. 12



#### УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ СИСТЕМЫ ТОПЛИВОПОДАЧИ

Следует обратить внимание на то, чтобы топливный бак никогда не был пустым! При попытке запуска из пустого бака и топливопроводы не поступают. Поэтому, погрешка в системе топливо подачи, приводит к перегреванию двигателя и массе выхлопного газа, что сильно затрудняет пуск двигателя и даже делает его невозможным. После смены топливного фильтра и топливоподачи необходимо также удалить воздух из системы системы.

#### Удаление воздуха из топливных фильтров

1. Отверните на 2-3 оборота пробку 1 (рис. 10).
2. Прислоните к листьям насос ручной подкачки 2 (рис. 11) до появления топлива, не прекращая пульсацию воздуха.
3. Пробку 1 (рис. 10) заверните.
4. Удаляйте воздух четверть пробки 2 таким же образом.

При исполнении с топливозадачивающим насосом фирмы Bosch (рис. 11) отверните на 2-3 оборота яз. нижняя шестигранник перепускного клапан 1 на насосе высокого давления. Праща язва выверните инструмент ручной подкачки, затем нижняя и шестигранник не качите до тех пор, пока в топливе, находящем наружу перепускного клапана 1, не перестанут появляться пузырьки воздуха. После этого затянуть перепускной клапан 1. После выполнения с насосом ручной подкачки необходимо снова спокойно завернуть ручку языка насоса.

При исполнении с топливозадачивающим насосом фирмы Рейтвег (рис. 12) следует временно сопротивление руками надавить на ручку ручной подкачки 3 до тех пор, пока в топливе, находящем наружу от открытого перепускного клапана 1, не перестанут появляться пузырьки воздуха. После этого вновь затянуть перепускной клапан 1.

Топливозадачивающий насос работает от руки лишь в том случае, если втулочный вал топливного насоса выполнено таким образом, что мембранный элемент топливозадачивающего насоса не находится в верхнем положении.

При нажатии на ручку датчик язко соединяется момент подачи (шток языка мембрани) в первом четверти цикла хода. Если этого не происходит, следует немедленно проверить подключение вручную.

Если демонтируются топливопроводы высокого давления, то из них также необходимо удалить воздух. Для этого спиралью проворачивать двигатель до тех пор, пока в топливе, вытекающем из-под откнутой на 2-3 оборота конической гарки 1 (рис. 13) не появятся пузырьки воздуха. При этом ручки регулятора числа оборотов следует устанавливать в положение полной подачи.

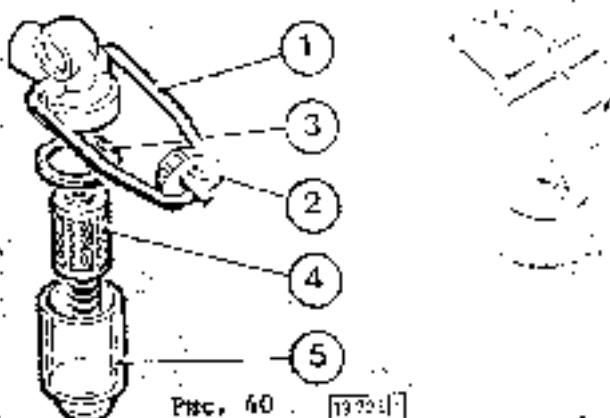


Рис. 40 [19393]

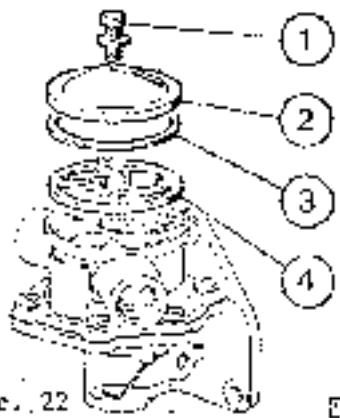


Рис. 22 [19394]

Через четыре 250 километров следует очистить топливный фильтр топлива, для этого:  
 освободите гайку 2 (рис. 40)  
 отсоедините от фильтра трубку 3 и  
 выньте стеклянную пробку 4 и потолстый штифт 5.  
 фильтр и гайки промойте в чистом топливе.  
 При снятии фильтра обратите внимание на уплотнение  
 прокладки 3.

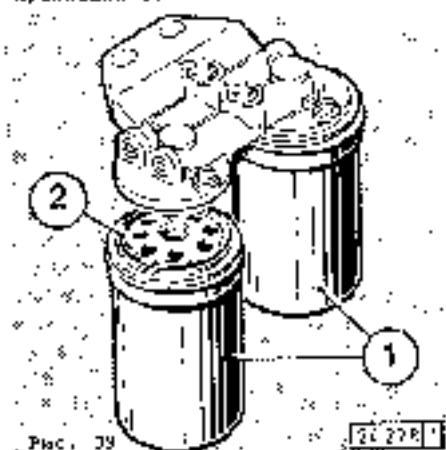


Рис. 39 [19395]

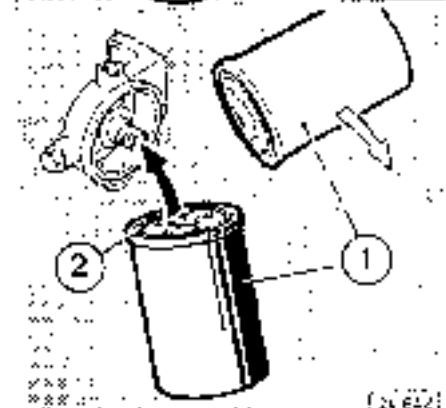


Рис. 41 [19396]

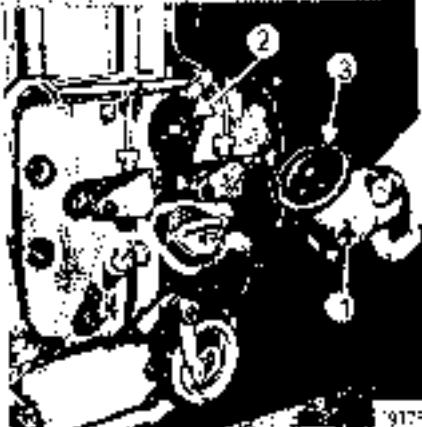


Рис. 42 [19397]

#### Снятие топливного фильтра

Через четыре 250 километров, как при очистке элемента фильтра, следует снять топливный фильтр. Для этого необходимо отсоединить топливную трубку 3 и вынуть стеклянную пробку 4 и потолстый штифт 5 из фильтра.

После фильтра 1 (рис. 43) топливная система должна быть очищена от всех видов баковых примесей, а также топливных загрязнений и отложений, которые могут образоваться в топливной системе.

При этом не рекомендуется:

- Грубо очищать топливные системы с помощью щеток и скребков;
- Сильно нагревать топливные системы до температуры выше 50°C;
- Использовать растворители, такие как керосин, дизельное топливо, бензин, ацетон, хлориды и т.д.

После очистки топливной системы можно приступить к замене топливного фильтра.

При этом необходимо помнить о следующем:

- Топливную систему необходимо очистить от воздуха;
- Топливную систему необходимо очистить от воздуха;
- Топливную систему необходимо очистить от воздуха;

#### Замена элемента поплавкового фильтра

- При высоком расположении бака закрыть топливный кран;
- Установив /1/ топливного фильтра отвинтить специальным инструментом;
- Подставить какую-либо емкость под выпадающее топливо;
- Отпустить уплотняющую поверхность /2/;
- Снять с манжеты масляной резиновой прокладкой /2/ элемент фильтра;
- Протянуть от руки элемент фильтра до соприкосновения с прокладкой;
- Затянуть еще на полоборота;
- Удалить воздух из топливной системы.

### СМЕНА ПАТРОНА СТУПЕНЧАТОГО ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА /1-я ступень/

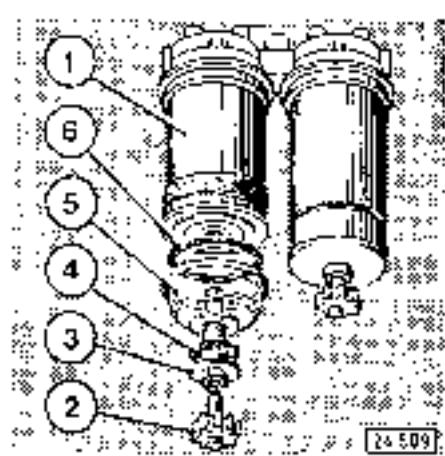


Рис. 37

Через каждые 500 моточасов или раньше, в случае понижения мощности двигателя, необходимо заменить патрон ступенчатого топливного фильтра. В случае, если необходимо сменить патрон из-за повышенной монисти, т.е. раньше указанного выше времени, это означает, что топливо сильно загрязнено. В этом случае следует проверить чистоту запасного топливного бака или герметичность запора бачка.

Для замены патрона фильтра 1 /рис. 37/ необходимо посредством соответствующего гаечного ключа вывинтить стопорную пробку 2 и далее – освободившийся ложечной болт 3.

После окончания названных выше операций снять прозрачный отстойник 5 и оба уплотнения 4 и 6. Далее отвинчивается сам патрон фильтра и заменяется новым. Монтаж отстойника выполняется в том же порядке, но в обратной последовательности. При этом следует обратить особое внимание на правильную посадку уплотнений 4 и 6.

### СМЕНА ПАТРОНА СТУПЕНЧАТОГО ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА /2-я ступень/

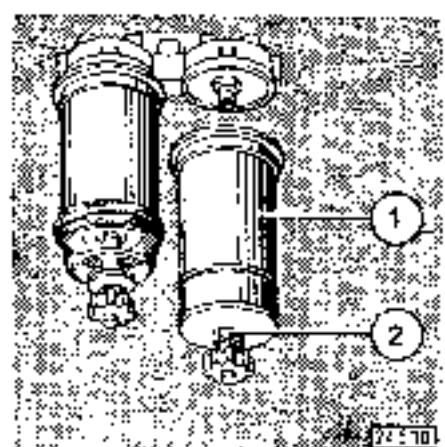


Рис. 38

Замену 2-й ступени 3 /рис. 38/ ступенчатого топливного фильтра следует производить через каждые 1000 моточасов. Освобождение патрона, который в этом случае заменяется в комплекте со спускной пробкой, выполняется приложением соответствующего шестигранника 2, расположенного в нижней части фильтра.

В случае, если необходимо одновременно заменить оба фильтра /через каждые 1000 моточасов/, необходимо перед вскрытием смены тщательно очистить головку фильтра и хромистый дизельный топливом, во избежание попадания грязи на чистую сторону во время выполнения смены фильтров.

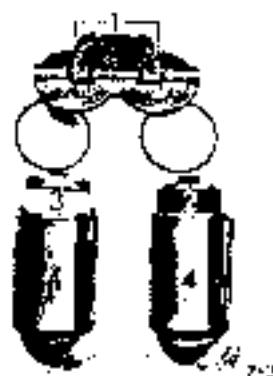
Номера для заказа патронов фильтра см. каталог запасных частей.

Через каждые 1000 километров чистить фетровую набивку и заменять бумажный фильтрующий элемент.

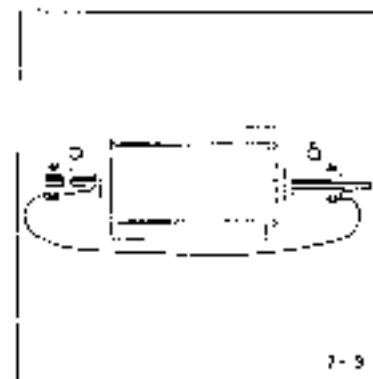
1. - отвернуть отжимные винты /1/ и снять стаканы фильтра /4/; 2. - минуты фильтрующие элементы /2/ и /3/; 3. - промыть стаканы в дизельном топливе; 4. - для очистки закрыть фетровую набивку /7/ прокладку /5/; 5. - положить фетровую набивку в чистое дизельное топливо, дать пропитаться, вынуть и крепко пропустить сжатым воздухом; 6. - обратимые снаружи пузырьки генер смыть, янова пропитать и продуть набивку. Повторять эту операцию четыре-пять раз! 7. - заменить бумажный фильтрующий элемент /3/.

При сборке окрашивать приемники на плотность уплотнений прокладок. Удалить воздух из топливной системы!

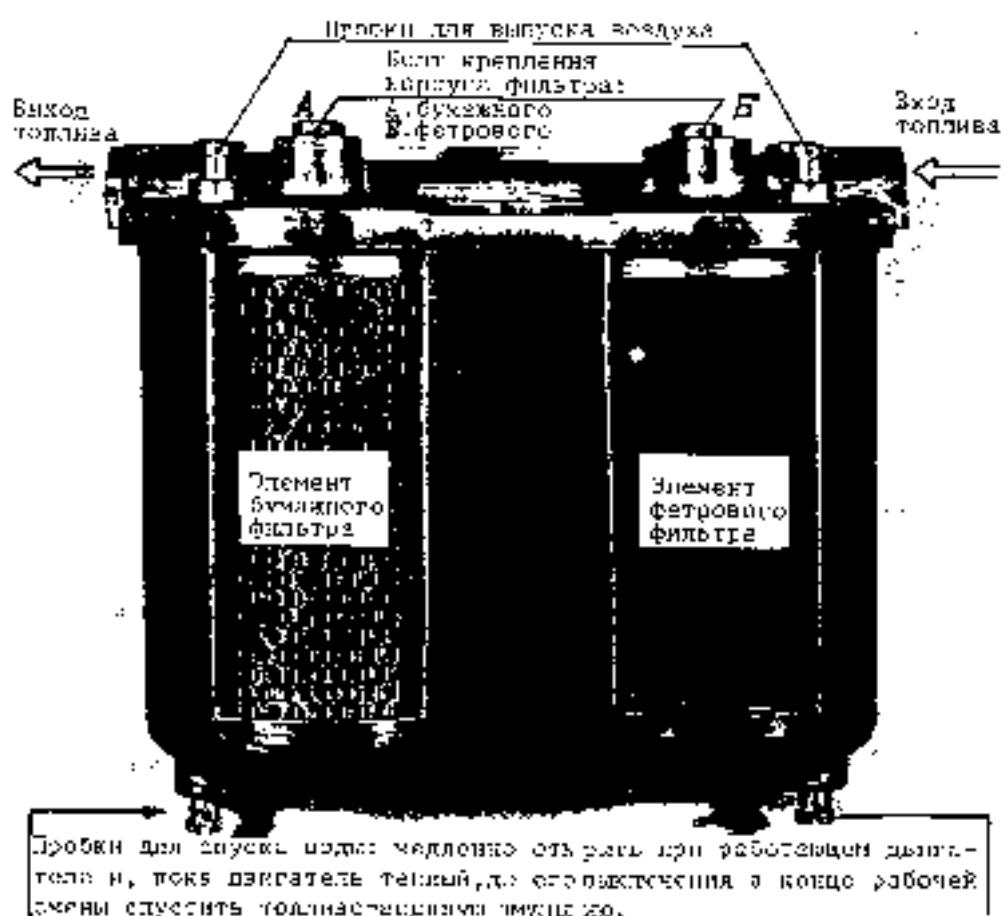
Через каждые 2000 километров заменять фильтрующую набивку /я случае, если замечается снижение мощности двигателя, замену следует произвести раньше/.



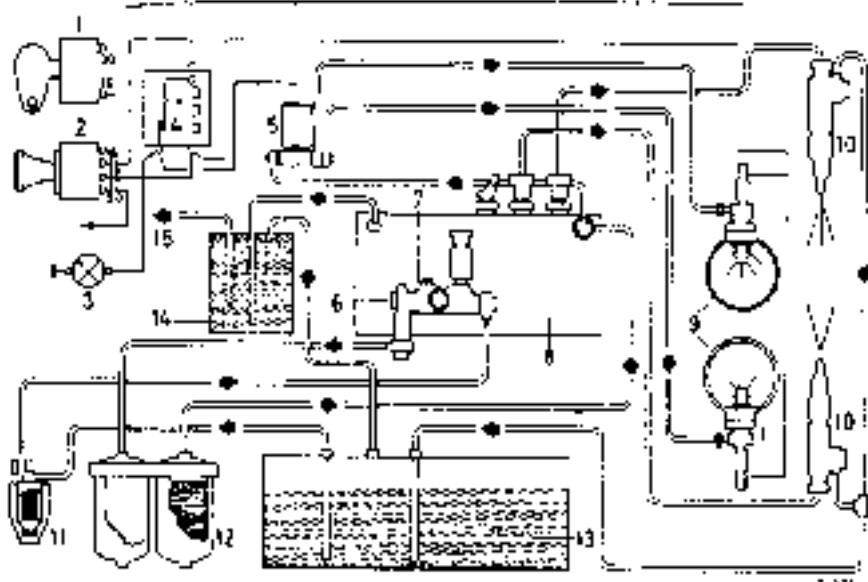
7-349



7-9



## Схема соединений /исполнение для ССР/



7-225

## ПРОВЕРКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ФОРСУНОК

Через каждые 3000 моточасов или каждые 150 000 км пробега следует снять форсунки с двигателя, проверить сопла форсунок и при необходимости изменить их. При этом нужно следить за тем, чтобы с помощью либира для проверки перед форсунками было установлено правильное рабочее давление, которое составляет для двигателей типов

511/912/913/413/417/418 FR	= 180 бар,
514/912 W	= 115 бар,
413 FW / 714	= 130 бар.

Ход за форсунками при вышеуказанных сроках требуется только в случае, если двигатель действует неправильно.

На форсунках не должны капать при давлении, которое ниже предписанного давления впрыска на 25-30 бар.

Момент затяжки болтов 1 2 3

Корпус форсунки M10	От руки, предл.	60° 60° + 120°	
		3 кгс·м	3 кгс·м

## ОЧИСТКА ТУРБОКОМПРЕССОРА двигателей ВРЛ413/Е/Е5/ЕС/ЕРС ВРЛ912/913/С

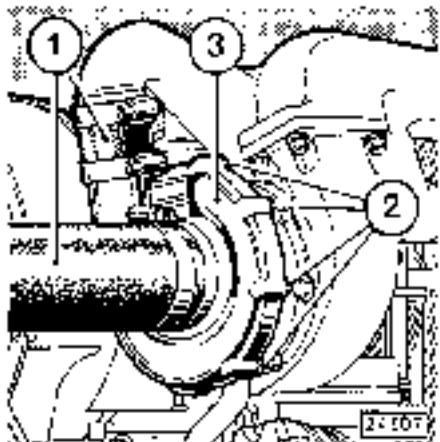


Рис. 48

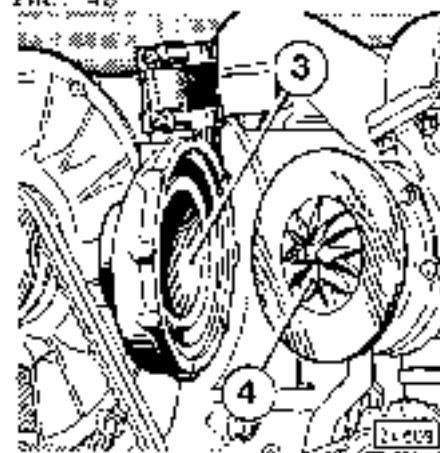


Рис. 49

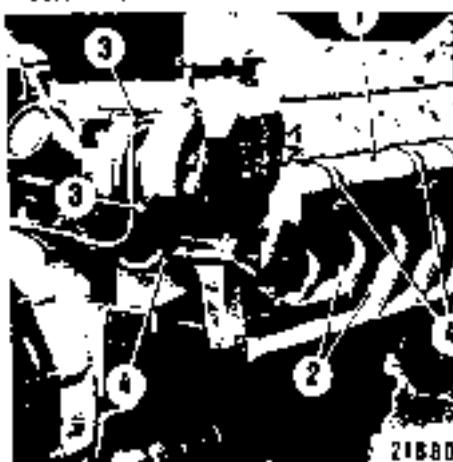


Рис. 50



Рис. 46

Гидравлическими испытаниями, широкий диапазон температур эксплуатации или непрерывное движение машины могут вызывать отказы компрессорной стороны турбокомпрессора. В таких случаях следует проверять регулировки двигателя (включая подачи, форсунки) и, при необходимости, очистить турбокомпрессор. Для этого следует снять болты соединительных муфт 1 (рис. 48) к фильтру и адсорбирующему коллектору. В зависимости от конструкции, снять силиконовое кольцо 2 или вывернуть болты с пристегнутой головкой, и снять корпус компрессора 3 (рис. 49). Корпус компрессора 3 и рабочие концы компрессора 4 очистите щетками дистергентом, например, антизимним спиртом, "Р-3" или другим хлороданным мылом предстолов. Затем корпус 3 снова установите и отремонтируйте соединения на будущее соединительные муфты.

Во время этого процесса очистки турбокомпрессор и разъемы коллекторов должны оставаться чистыми, иначе они могут быть повреждены.

### ПОСЛЕВЕРНТЬ КРЕПЛЕНИЯ

После каждого 1000 миллионов на двигателях с турбокомпрессорами следует проверять плотность и герметичность впускных коллекторов 1 (рис. 51), газовыпускного коллектора 2 и скользящие заслонопроводы 3, подводящие к турбокомпрессору и отведение от него. При проверке герметичности изолиний в картере необходимо следить за плотностью соединительных муфт 4 между деталями подсборочных коллекторов, а также между впускными коллекторами и турбокомпрессорами.

### СНЯТИЕ ВЕНТИЛИЦИОННЫХ КЛАПАН ВАЛТЕРА

Через каждые 5000 моточасов необходимо снять эти клапаны вентиляции картера. При режимах работы с полной нагрузкой двигателя автомобиля для вождения на короткие расстояния (скаж., мортирного автомобиля), сжиму вентиляционного клапана картера открывают прокладкой через каждые 1500 моточасов. Для этого следует отвернуть 4 винта с винтильной головкой 1 (рис. 46) и снять клемму 2. Клапан 3 заменить новым. Сборку производят в обратном порядке.

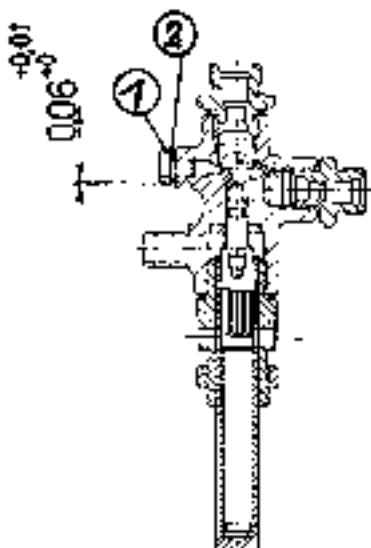
**ДВИГАТЕЛИ С ВЕНТИЛЯТОРОМ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ С РЕДУКТОРНОЙ, КОТОРАЯ РЕГУЛИРУЕТСЯ ТЕРМОСТАТОМ, УСТАНОВЛЕННЫМ В ПОТОКЕ ВЗАХЛОПЫХ ГАЗОВ**

Перегрев двигателя / немедленно отключить двигатель! /

Возможные причины:

A. Охлаждение воздух

- 1 Охлаждающие ребра сильно загрязнены /засорены/
- 2 Охлаждающие пластины масляного радиатора сильно загрязнены /засорены/
- 3 Концы воздуховода не плотно зажиманы
- 4 На вентиляторе системы охлаждения попадает слишком мало тепла воздуха
- 5 Звено ротор вентилятора системы охлаждения

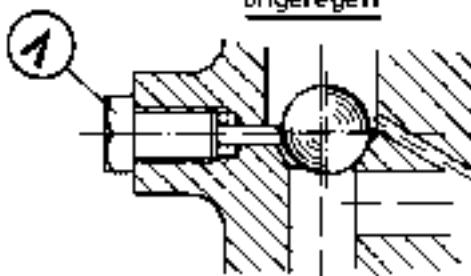


53-52 M



- 1 Отключить двигатель
- 2 Отвернуть установочный винт /1/ и снять медное уплотнение /2/.
- 3 Вновь затянуть установочный винт

Не регулируемый  
unregelbar

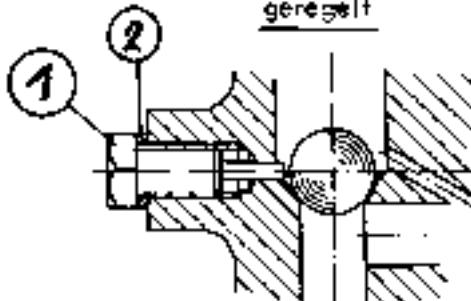


53-53N

Если при таком положении клапана регулятора вентилятор работает на полный ход, то это свидетельствует о неисправности регулятора.  
Заменить регулятор.

2-47

Регулируемый  
regelbar



53-54N

## УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

### СРАНСПОРТИРОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Для транспортировки двигателя следует применять специальное приспособление для подвешивания 1 (рис. 6) и в кюссе силуэтная транспортировать двигатель буксирующим образом, как это показано на рис. 7. Повесные рыбы для транспортировки двигателя следует снять перед первым пуском его в эксплуатацию.

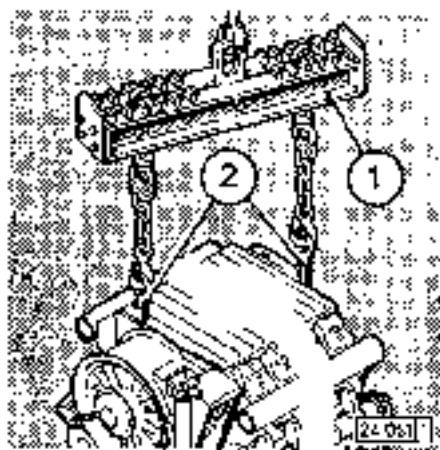


Fig. 6

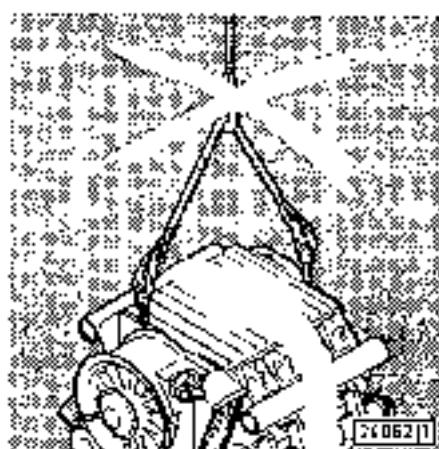
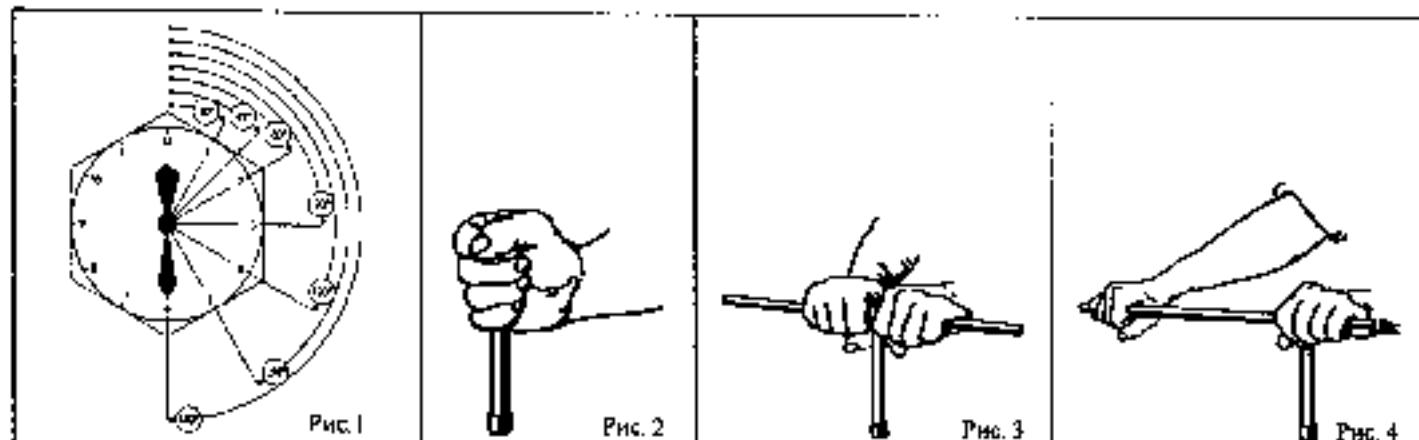


Fig. 7



### Примечания для специалиста при сборочных работах

Эти примечания приводятся главным образом для специалистов, которые не работают в мастерских, имеющих договоры с фирмами Дойти, или Магнокру. Для того, чтобы избежать возможных ошибок при сборке, здесь приведены следующие правила затяжки болтов, которые отличаются от обычно принятых. Особое значение имеют углы поворота ключа при последовательной затяжке, которые из-

бражены на рис. 1. С помощью изенкера затяжки с хрупкой шлицевой легко может быть установлен нужный угол поворота. При этом необходимо вставлять установочный штифт на шлице для того, чтобы каждый раз ключ поворачивать на равный угол, отмечаемый малой и большой стрелками. В крайнем случае угол 60° настригной головки ключа может складывать помощь при определении нужного угла поворота.

Затяжка высононапряженных болтов.  
1. Верху и призводочные поверхности перед завертыванием смазать моторным маслом.

2. Болты "ножницы" (см. рис. 2). Затянуть равномерно болты горизонтальным ключом без воротка, затем плоским или на jakiным ключом спегка их подтянуть.

3. Вставить вороток в горизонтальный ключ, лежа руки как показано на рис. 3. Подтянуть болты предварительно (примерно с моментом 3 кгс·м, в отдельных случаях с большим крутящим моментом, как указано в табл. для каждого двигателя).

4. Болты затягивать в несколько этапов (см. рис. 4) в соответствии с таблицей, в которой указаны углы поворота ключа.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

---

Периодичность	Перечень работ по техобслуживанию	см. стр.
При пуске в эксплуатацию	Проверить уровень масла в двигателе Через 10-20 моточасов проверить зазоры в клапанах	6 19
Каждые 10 моточасов	Проверить уровень масла в двигателе Проверять и очищать воздушный фильтр с масляной ванной /если есть/ /Через каждые 10-60 моточасов, в зависимости от степени загрязнения/	6 13
	Воздушный фильтр - только в соответствии с показаниями индикатора загрязненности	14
	Проверить состояние водородделителя	21/22
Каждые 125 моточасов	Сменить масло, в зависимости от качества масла и от условий эксплуатации двигателя Проверить состояние и, при необходимости, очистить наружные поверхности двигателя, в том числе, масляный радиатор или гидросистему и охладитель нагнетаемого воздуха /если эти агрегаты имеются/. При высокой запыленности отшатывай чисто	5
	Проверить уровень электролита в аккумуляторных батареях	
Каждые 250 моточасов	Сменить масло, в зависимости от качества масла и от условий эксплуатации двигателя Проверять работоспособность предупредительской сигнализации Очистить топливный фильтр подкачивающего насоса	5 21
	Проверить напряжение клиновых ремней	16
Каждые 500 моточасов	Сменить масло, в зависимости от качества масла и от условий эксплуатации двигателя; очистить ванну центробежного масляного фильтра в системе гидропривода сцепления/противоожаждения/	5
	Смажить патрон масляного фильтра в системе смазки	5
	Пропустить клапанные зазоры	19
Каждые 1000 моточасов	Сменить патрон ступенчатого топливного фильтра /1-я ступень/	22
	Сменить патрон ступенчатого топливного фильтра /2-я ступень/	22
	Сменить патрон топливного фильтра /Рис. 39/	21
	Очистить фетровую набивку и очистить буферный элемент секционного топливного фильтра /исполнение для СССР/	23
Каждые 2000 моточасов	Проверить состояние дистилляционного термометра	
	Проверить состояние крепление выпускного и впускного коллекторов	25
	Проверить состояния генератора постоянного тока	
Перед наступлением зимних колодков	Проверить работоспособность трубчатого нагревателя или подогревателя планетарного типа /со спиркой/	8 и 9
Каждые 2000 моточасов	Проверить состояния генератора переменного тока Проверить состояния стартера Сменить фетровую набивку синтетического топливного фильтра 2-я ступень	
	Проверить состояния форсунок	23
	Проверить вентиляционный клапан картера	

## Т Е Х Н И Ч Е С К О Е С ЛУЖИЛ АНИЕ

В приведенной ниже таблице записываются выполненные работы по техническому обслуживанию, подтверждение подпись ответственного лица.

Выполненные работы по техническому

№ р/н	Дата	Годисс	Мото-ч. Дата	Наручник
-			-	
30-60				
125			250	
375			500	
625			750	
475			1030	
7125			1250	
1275			1500	
1625			1750	
1075			2000	
2125			2250	
2375			2500	
2525			2750	
2875			3000	
3225			3250	
3375			3500	
3525			3750	
3875			4000	
4125			4250	
4375			4500	
4625			4750	
4875			5000	
5125			5250	
5375			5500	
5625			5750	
5875			6000	

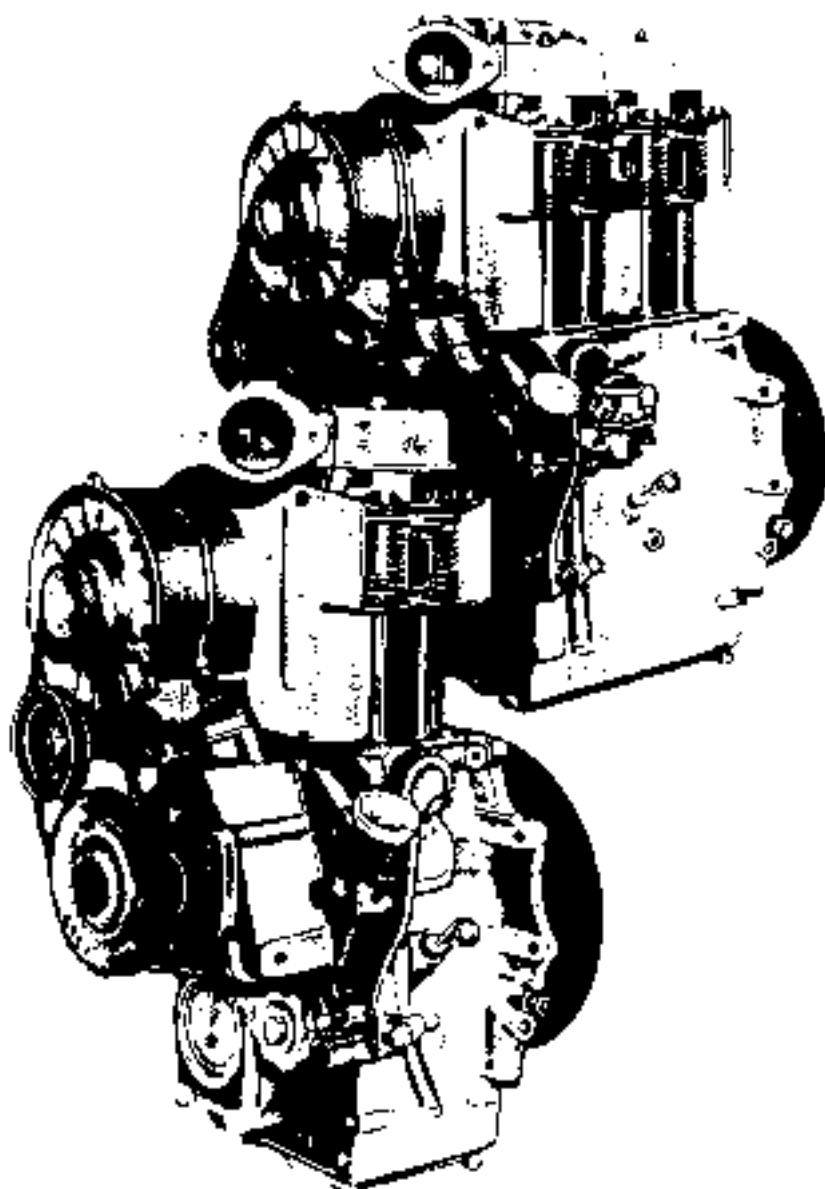
Выполненные работы по техническому

№ р/н	Дата	Пригаж	Мото-ч. Дата	Подпись
6125				6250
6375				6500
6625				6750
6875				7030
7125				7230
7375				7500
7625				7750
7875				8000
8125				8250
8375				8500
8625				8750
8875				9000
9125				9250
9375				9500
9625				9750
9875				10000
10125				10250
10375				10500
10625				10750
10875				11000
11125				11250
11375				11500
11625				11750
11875				12000
12125				12250
12375				12500



ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ ВОСЬМЫХ ТИПА:

F1/2L 411 D  
F1/2L 411 W



Выдержка из инструкции по эксплуатации  
Листок азс 297 1659 се 0141-99  
R

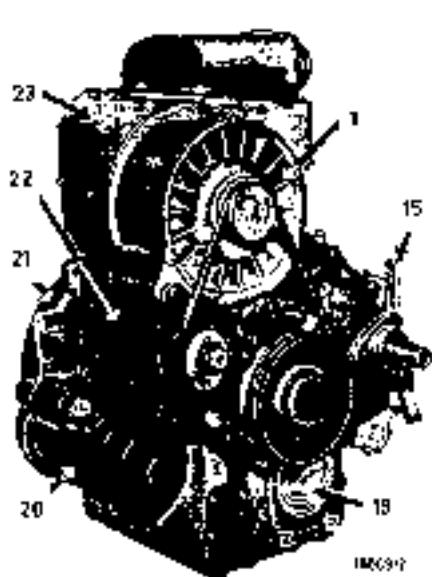


рис. I

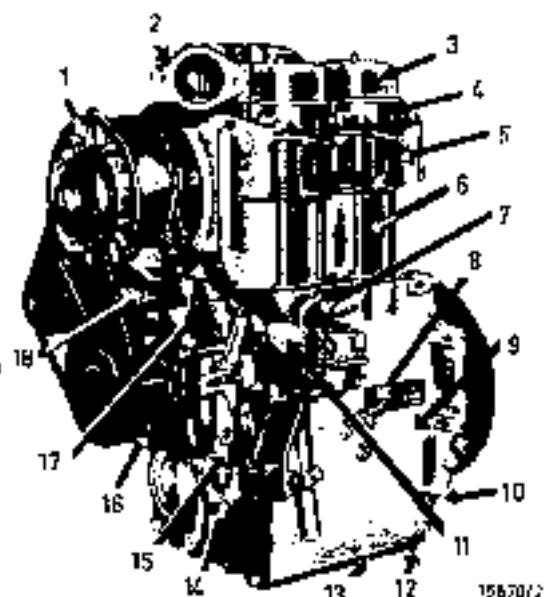
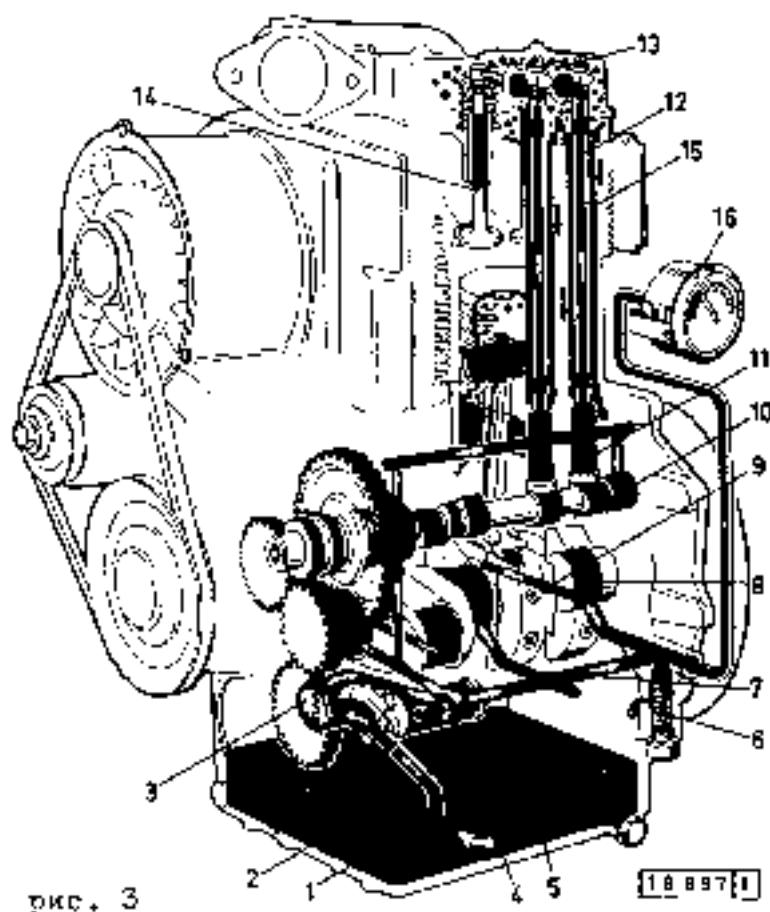


рис. 2

## О П И С А Н И Е Д Е І Г А Т Е Л А

- 1 Бензиновый двигатель системы охлаждения
- 2 Воздухозаборник
- 3 Крышка головки цилиндра
- 4 Насадка головки цилиндра
- 5 Головка цилиндра (легкий сплав)
- 6 Шланг / отводящий штуцер/
- 7 Сапун
- 8 Маслонаполнительный щуп
- 9 Барстор (чугун)
- 10 Редукционный клапан
- 11 Маслоалиевная горловина
- 12 Пробка для слива масла
- 13 Нижняя крышка (рабочее отверстие)
- 14 Масляный фильтр
- 15 Рычаг управления двигателем
- 16 Передняя крышка (легкий сплав)
- 17 Топливный насос
- 18 Кнопка для подачи топлива при пуске
- 19 Базисное подсогревание для гидравлического вентиля
- 20 Стартер
- 21 Маховик
- 22 Генератор
- 23 воздухогровод охлаждаемого воздуха



## СХЕМА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

- I Масляная вакуум в картере
- 2 Всасывающий маслопровод
- 3 Масляный насос
- 4 Масляный фильтр с перепускным клапаном
- 5 Главная масляная магистраль
- 6 Редукционный клапан
- 7 Канал для прохождения масла к коленвалу
- 8 Коренной подшипник
- 9 Канал подвода масла к подшипнику шатуна
- 10 Подшипник распределительного вала
- II Толкатель с пазом для импульсной смазки клапанных коромысел
- 12 Штанга (пустотелая, для подвода масла к коромыслам)
- 13 Коромысло клапана
- 14 Клапан газораспределения
- 15 Задняя трубка штанги (для отвода масла от головки цилиндра в картер)
- 16 Масляный манометр

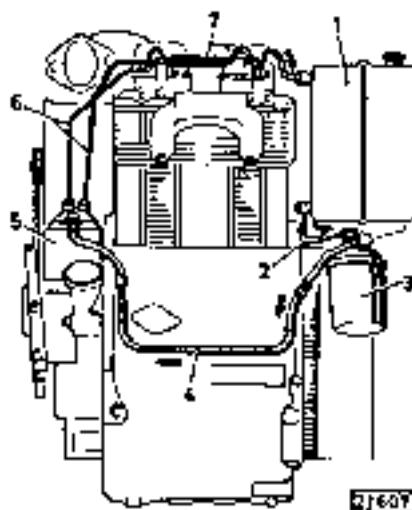


рис. 4

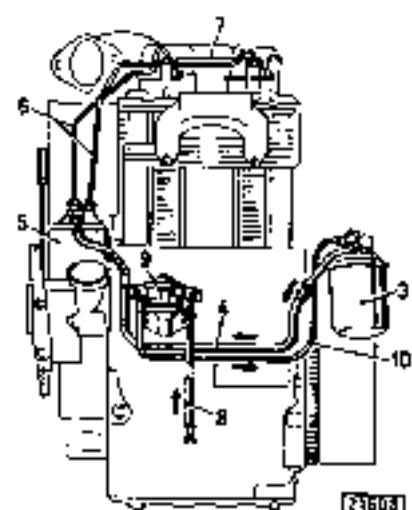


рис. 5

## СХЕМА СИСТЕМЫ ТОПЛИВОГО ОБРАЗЦА

Рис. 4 Без топливоподкачивающего насоса (только при высоком расположении топливного бака)

Рис. 5 С топливоподкачивающим насосом

- 1 Топливный бак
- 2 Топливопровод от бака к фильтру
- 3 Топливный фильтр
- 4 Топливопровод от фильтра к топливному насосу высокого давления
- 5 Топливный насос высокого давления
- 6 Трубопровод высокого давления
- 7 Трубопровод отвода топлива с форсунок
- 8 Топливопровод от топливного бака к топливоподкачивающему насосу
- 9 Топливоподкачивающий насос
- 10 Топливопровод от насоса к фильтру

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модель	F1L 411 D	F2L 411 D	F1L 411 W	F2L 411 W
число цилиндров . . . . .	I	2	I	2
диаметр цилиндра . . . . мм	92	92	92	92
ход поршня . . . . .мм	105	105	105	105
рабочий объем . . . . см <sup>3</sup>	698	1395	698	1395
направление вращения . . . .		со стороны маховика - левое		
тип раб. процесса . . . . .	4х-тактный дизель с непосредственным впрыском топлива	4х-тактный дизель с двухступенчатым сгоранием		
вес (по исполнению) . . . кг	IIIB	156	IIIB	156
мощность двигателя . . . л.с.	*	*	*	*
число оборотов . . . об/мин	*	*	*	*
смазка . . . . .		циркуляционная смазка под давлением		
емкость системы смазки . . л	2,4	3,5	2,4	3,5
зазоры в клапанах 1-цилиндрового двигателя:				
впускной . . . . .				мм 0,15
выпускной . . . . .				мм 0,15
зазоры в декомпрессионных клапанах:				
(у двигателя с ручным запуском) . . . . .				мм 2,00
открытие выпускного клапана ) с предписанным за-		38°	до ВМТ	
закрытие выпускного клапана ) вором в клапанах		56,5°	после НМТ	
открытие выпускного клапана ) и при непрогре-		73,5°	до НМТ	
закрытие выпускного клапана ) том двигателе		36°	после ЕМТ	
	411 D	411 W		
Бесфорсовой зазор . . . . мм	0,8-1,0	0,9-1,1		
давление начала впрыска . . . ати	175+8	125		
угол опережения впрыска:				
от 1500 до 2200 об/мин	22,5° ± 1°	до ВМТ	21° ± 1°	до ВМТ
от 2200 до 3000 об/мин	25,0° ± 1°	до ВМТ	21° ± 1°	до ВМТ
(при этом не должна быть нажата кнопка стартовой подачи топлива)				
порядок работы 2-цилиндрового двигателя . . . . .				2-1
У 2-цилиндрового двигателя маркировка ВМТ на клиноременном шкиве относится к цилиндру 2.				

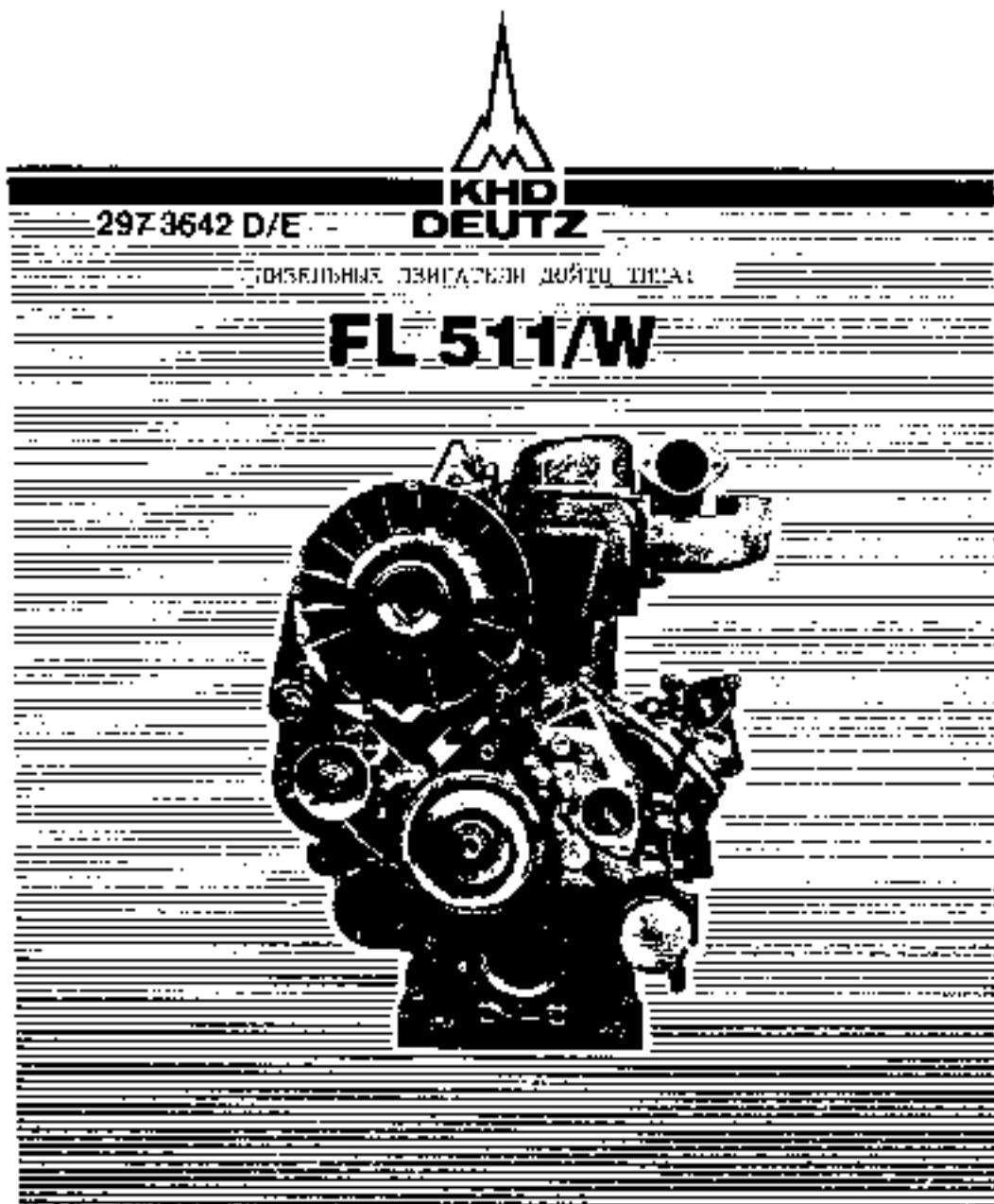
Приведенные в этом руководстве технические данные, рисунки и размеры необязательны. Поэтому к нам не могут быть предъявлены претензии. Оставляем за собой право, изменения на двигателе не вносить в руководство.

ТАБЛИЦА ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ

Сообщение болта и креп. деталь	Предварит. затяжка кгм	З а т я ж к а				Приме- чания
		1. этап	2. этап	3. этап	сумм.	
Головка ци- линдра CI4I-C8-I5,23	3	30°	60°	60°	150°	
Форсунка М 10x50 ДИН 912-9.8	3	60°	60°	--	120°	FL 411 D
Шатун М 1=х1x50 Н 803-10.9	3	30°	60°	--	90°	
Крышка подшипника М 10x80 ДИН 912-10.9 М 12x90 ДИН 931-9.8	3	30°	30°	--	60°	
Клиновременный шкив М 14x1,5x90 Н 803-10.9	3	150°	--	--	150°	со съемом мощности
Клиновременный шкив М 14x1,5x90 Н 803-10.9	3	90°	--	--	90°	без съема мощности
Шестерня коленчато- го вала М 10x35 ДИН 912-10.9 М 10x35 ДИН 933-10.9 М 10x45 ДИН 912-10.9	3	30°	30°	--	60°	
Маховик М 12x1,5x40 ДИН 961-12K М 12x1,5x60 ДИН 961-12K	3	60°	30°	--	90°	
Противовес М 10x40 ДИН 912-12K	3	30°	30°	--	60°	
Коромысло клапана М 8x50 ДИН 912-10.9 М 8x50 ДИН 912-12.9	--	--	--	--	3,5 кгм	
	--	--	--	--	4,0 кгм	

После установки новых вкладышей подшипников коленчатого вала или  
после замены поршней по причине их задира, болты крепления крышек  
коренных подшипников и крышек шатунов должны быть заменены новыми.

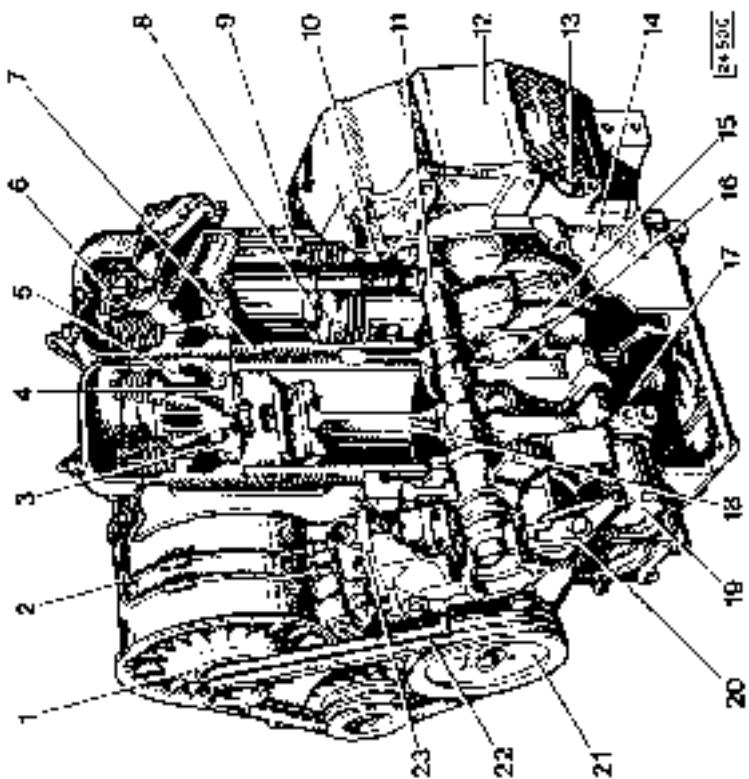
Обозначение болта креп. деталь	Предварит. затяжка кгм	З а т я ж к а				Приме- чания
		1. этап	2. этап	3. этап	сумм.	
Маслозабор- ник 3104 W 12 (M 18x1,5)	--	--	--	--	5,0 кгм	
Воздухоза- борник М 8x65 ДИН 931-8.8	--	--	--	--	1,5 кгм	FL 411 W
М 8x80 ДИН 931-8.8	--	--	--	--	1,5 кгм	FL 411 W
М 8x100 ДИН 931-8.8	--	--	--	--	1,5 кгм	FL 411 W
М 8x120 ДИН 931-8.8	--	--	--	--	1,5 кгм	FL 411 W
М 8x40 ДИН 912-8.8	--	--	--	--	1,5 кгм	FL 411 D
М 8x110 ДИН 64-4.8	--	--	--	--	1,5 кгм	FL 411 D
М 8x130 ДИН 912-8.8	--	--	--	--	1,5 кгм	FL 411 D
Вентилятор охлажд. системы М 8x80 ДИН 931-10.9	--	--	--	--	3,5 кгм	
Крепление вентилятора охлажд. системы М 10x80 ДИН 931-8.8	3	60°	--	--	60°	
Фланец под- шипника (съем маэно- сти у распре- дел. вала) М 8x80 ДИН 912-10.9	--	--	--	--	3,5 кгм	
Гидравлич. насос М 12x1,5 ДИН 936-5 D	--	--	--	--	5+1 кгм	
М 12x1,5 ДИН 936-6 G	--	--	--	--	8+0,5 кгм	
М 8x30 ДИН 933-8.8	--	--	--	--	2,5 кгм	
М 6x80 ДИН 931-10.9	--	--	--	--	1,4 кгм	
Крышка подшипника М 14x130 ДИН 931-8.8	3	90°	--	--	90°	FL 411 D



Выдержка из инструкции по обслуживанию  
Auszug aus 297 3642 D/E

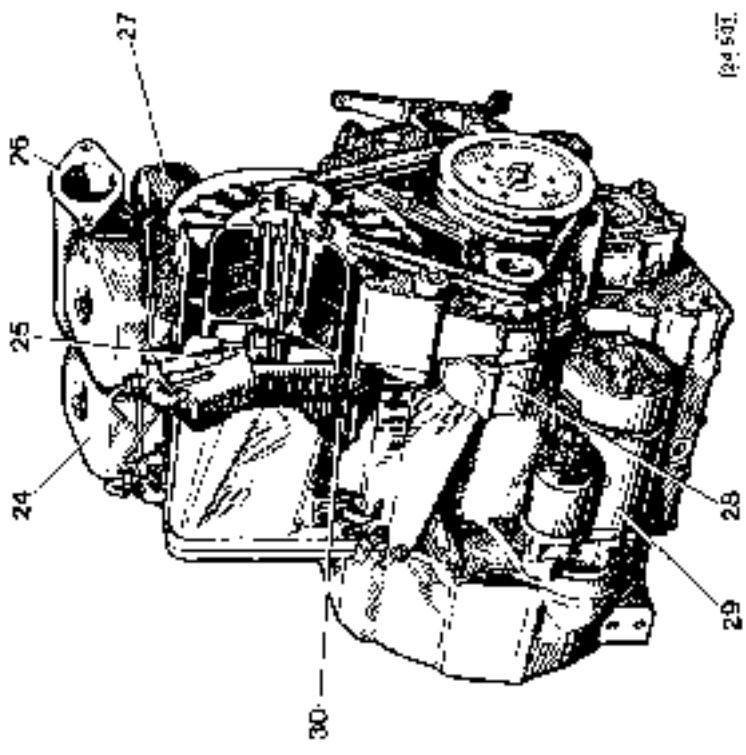
ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

## **Motorbeschreibung**



- 1 Lüftungsheizung  
 2 Einzelraumsteuerung  
 3 Heizkörper  
 4 Klima-Zentrale  
 5 Drehstrommotor mit Schaltern  
 6 Relais  
 7 Relais mit Heizkreislaufschaltung  
 8 Leistungsmessgerät zur Strom- und Spannungsmessung  
 9 Steckdosen mit Sicherungen  
 10 Netzschalter  
 11 Netzschalter für Anzeigegeräte  
 12 Anzeigegeräte  
 13 Drehstromzähler  
 14 Klimabedienteile (Gr. Bedienelemente)  
 15 Klima-ventilatoren  
 16 Rührer und Ventilatoren  
 17 Drehstromaggregat  
 18 Kommutator (bei Drehstrom mit Stromrichtungsumkehrung)  
 19 Leistungsfähigkeit  
 20 Gleichstromantrieb  
 21 Volumenbelüftung  
 22 Volumen für Ventilation und Durchlüftung  
 23 Innenluft (p-neg)

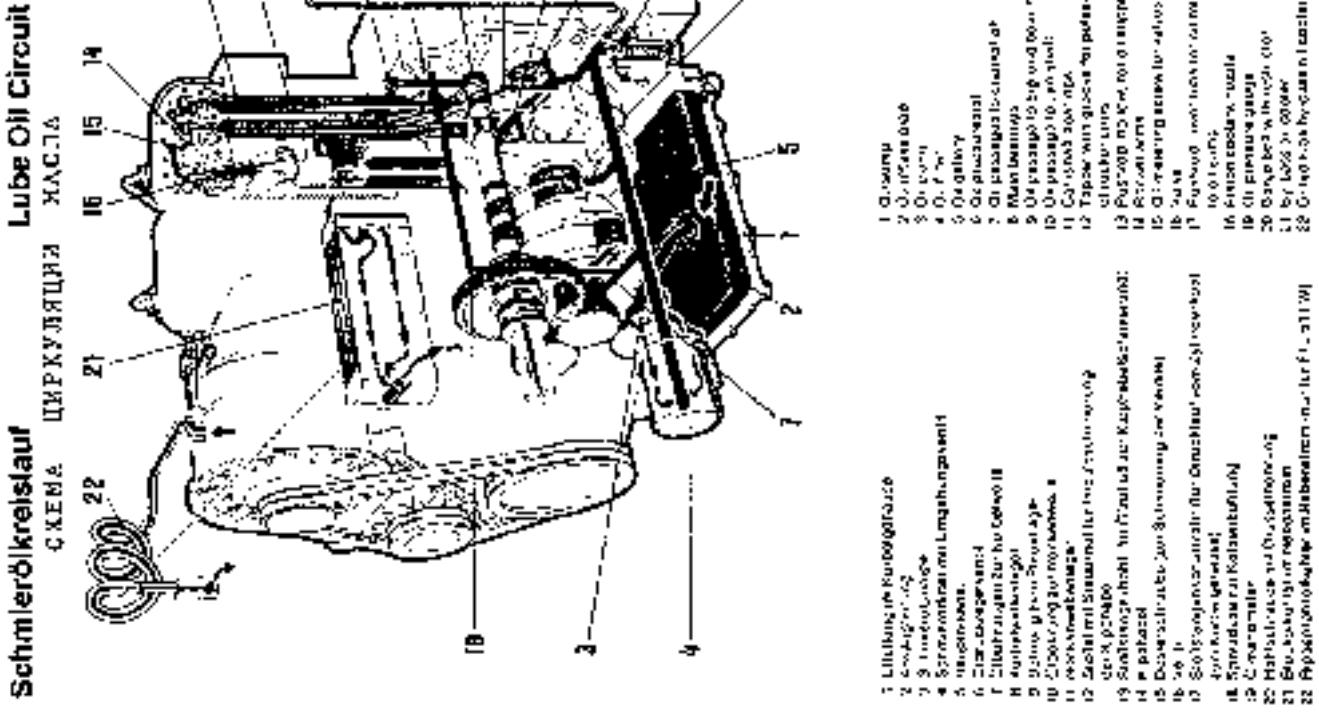
ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ



16. Գործուն ՀԱՅ օջախան Կոշին  
17. ԵՎՀԱՆԱԿԱՐ ԽԵՂՈՉՈՐՈՒՅ  
18. ԱՐԴՐԱ ԼԵՊՈՎԱՆ

19. ԿԵԼՈՎԻ ՀԱՅ-ՀԵ  
20. ԿԱՆԿՈՒՄ ԲՈՇ-ՀԵ ՀԱՅ ԸՆԻ ԳԵՏ-ԵՎ  
21. Առա ԽՈՎՈՒՅ ՀԵ-ՎԵՐ  
22. ՍԵՎԵՐ ՈՒՎԵՐ ՀԵ-ՎԵՐ ԵՎ ՀԵ-ՎԵՐ  
23. ՏՈՒՆԿԱՆ ԽԵԾ ԵՎ ԵՎ ՀԱՅ ՀԱՅ  
24. ԲՐԱՅ ՔՈՎԻՆ ՎԵԼՈՎՈՐ  
25. ՎԻՐ ԱԿԱ  
26. ԵՎՐՈՒՄ ՅՈՎՈՎԵՐ  
27. ԵՎԵՐԱԿ ՄԵՎՈՎԵՐ  
28. ՏԵԿՆԱՅ ՀԱՅ

1. ԵՎԵՐԱԿ  
2. ՏՈՎՈՎՈՎՈՎԱ  
3. ՎՈՎՈՎՈՎՈՎ ԽՈՎԱՆ  
4. ՎՈՎՈՎՈՎ ԽՈՎԱՆ  
5. ԳԱՎՈՎ ԽՈՎԱՆ  
6. ԿՐՈՎՈՎ  
7. ԿՐՈՎՈՎ ԽԵՎՐ  
8. ՈՐՎԵՐ ԽԵՎՐ  
9. ԾԻՆԻ ԴՐԵՎԵՐ և ՀԵՎԵՐ  
10. ՀՐԵՎՈՎ  
11. ՀԱՆԱԿ  
12. ԿԱՐԵՎՈՎՈՎ ՈՒՎԵՐ  
13. ՀԻ ՀՐԵՎԱՆ ՎԱԼՈՎԻ ԽԱՅ  
14. ԿՈՎԵՐ



Моторнуммер Задний шкив, кузов



Die Bauteile mit der Motornummer finden Sie auf dem Firmenschild (G) auf dem Kurbelgehäuse. Motornummer nach auf dem Kurbelgehäuse befindet sich.

The model designation and the engine serial No. are given on the rating plate: the serial No. is additionally stamped into the crankcase. Part G shows where the engine number is located on the flywheel housing.

- Части**
1. Крепежные болты  
2. Насосный насос  
3. Ресиновая крышка с изолирующим креплением  
4. Установленный насос с изолирующим креплением  
5. Решётка на решётке №1/2. КПД 3 В  
6. Запасная лента прокладки №1/2  
7. Запасная лента прокладки №1/2  
8. Кожух масляного коленвала  
9. Кожух в промежуточном шланговом  
10. Кожух масляного коленвала в масляной  
11. Топливниковое распределительное колено  
12. Топливник с промежуточной перегородкой  
13. Топливник с кожухом №1/2. КПД 3 В  
14. Топливник топливного фильтра. Для подачи  
топлива в коробчатый /  
15. Аккумулятор топлива  
16. Дополнительный фильтр топлива для слива масла  
17. Кран топлива  
18. Сливная пробка из гофрированной резины  
+ Аксессуары  
19. Фильтрующая крышка топливной магистри  
20. Кран топлива  
21. Кран топлива с дросселирующим отверстием  
22. Нормальный комплект сменных рабочих органов
- Состав запасных частей для F1L511W:
1. Гидравлический насос  
2. Гидравлический насос  
3. Гидравлический насос  
4. Гидравлический насос  
5. Гидравлический насос  
6. Гидравлический насос  
7. Гидравлический насос  
8. Гидравлический насос  
9. Гидравлический насос  
10. Гидравлический насос  
11. Гидравлический насос  
12. Гидравлический насос  
13. Гидравлический насос  
14. Гидравлический насос  
15. Гидравлический насос  
16. Гидравлический насос  
17. Гидравлический насос  
18. Гидравлический насос  
19. Гидравлический насос  
20. Гидравлический насос  
21. Гидравлический насос  
22. Гидравлический насос
- Состав запасных частей для F2L511W:
1. Гидравлический насос  
2. Гидравлический насос  
3. Гидравлический насос  
4. Гидравлический насос  
5. Гидравлический насос  
6. Гидравлический насос  
7. Гидравлический насос  
8. Гидравлический насос  
9. Гидравлический насос  
10. Гидравлический насос  
11. Гидравлический насос  
12. Гидравлический насос  
13. Гидравлический насос  
14. Гидравлический насос  
15. Гидравлический насос  
16. Гидравлический насос  
17. Гидравлический насос  
18. Гидравлический насос  
19. Гидравлический насос  
20. Гидравлический насос  
21. Гидравлический насос  
22. Гидравлический насос

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип двигателя	F1L 511	F2L 511	F1L 511W	F2L 511W
Число цилиндров	1	2	1	2
Диаметр цилиндра	100	100	100	100
Ход поршня	105	105	105	105
Рабочий объем	825	1650	825	1650
Порог частоты вращения			Если смотреть на эмблему "ММЗ"	
Режим работы			4-тактный дизель с 4-тактный дизель с непосредственным воздухом	
Прибл. вес /в зависимости от исполнения/ кг	116	155	116	155
Мощность двигателя кВт/л.с.			Мощность и число оборотов устанавливаются в зависимости от целевого назначения	
Число оборотов мин <sup>-1</sup>			двигатели и выбираются на форм. табличке	
Система смазки			Циркуляционная смазка под давлением	
Объем масла, прибл. л	2,4	3,5	2,4	3,5
Зазор центробежного компрессора мм	61,0-0,2	61,5-0,2	-	-
Зазор во выпускных клапанах /на холодном двигателе/			мм 0,15	
Зазор в выпускных клапанах /"	"	/	мм 0,15	
Открытие выпускного клапана	при заправочных	градусы позиционного	до В.М.Т. 32°	
Закрытие выпускного клапана	занавах в клапанах	" "	после В.М.Т. 59°	
Открытие выпускного клапана	и холод-	" "	до В.М.Т. 71°	
Закрытие выпускного клапана	ном двигателе	" "	после В.М.Т. 32°	
	511	511W		
Балансировочный зазор	1,0-1,2		1,0-1,2	
Нагнетание впускка:				
рабочее /для контроля работоспособности/ бар	175		115	
регулировочное /для первой регулировки				
на заводе или после ремонта/ бар	160		120	
Начало подачи: угол пов. коленвала до В.М.Т.	24°		20°	
/при этом стартерская кнопка усиленная подачи не должна быть нажата/				

На двухцилиндровых двигателях отметка В.М.Т. относится ко 2-му цилинду.

В результате постоянного совершенствования двигателей их технические характеристики и размеры могут отличаться от приведенных здесь величин.

#### Тахометр

При измерении маховиками тахометра со счетчиком моточасов необходимо учитывать, что для точного определения моточасов показания как величина должна быть умножена на коэффициент в соответствии со следующей таблицей:

Число об. Коф-т двигателя	Число об. Коф-т цилиндров
1000 x 1,5	2300 x 0,65
1200 x 1,25	2800 x 0,55
1500 x 1,0	3000 x 0,5
1800 x 0,85	3200 x 0,45

Пример:  
=====

Показания счетчика моточасов	Коф-т при 1000 1/мин	Фактическое кол-во моточасов

10 x 1,5 = 15

ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ЗАТОЧЕННЫХ ВОЛЬТОВ  
Tabelle der Anzugswerte für hochbeanspruchte Schrauben  
Tightening Table (Bolts, Screws, Nuts)

Schraubenbezeichnung Designation Номера соответствующих болтов	Vorarbeiten Préparation № Броял. затяжка	Дополнительная затяжка Nachspannen/Tightening					Замечание Note Примечание
		1. Этап 1st stage 1-й стадия	2. Этап 2nd stage 2-й стадия	3. Этап 3rd stage 3-й стадия	Суммарный total Всего		
Затяжка кронштейна фланца	Гайки кронштейна Bolts flange plate M12x1.25x14	30	45°	45°	45°	35°	
Крепление форсунки M10	Болты форсунки Fuel injection bolts M10x1.25x10	-	-	-	-	25 Nm	FL 511
Уплотнение стекла приборной панели	Силиконовое уплотнение Silicone sealant M10x1.25x10	-	-	-	-	10 Nm	
Штифт	Стержни Shafts Стержни Shafts M10x1.25x10-100-100	30	30°	60°	-	90°	
Подшипниковый щиток	Легкие Light Штифты Shafts M10x1.25x10-100 M10x1.25x100-100	30	30°	30°	-	60°	
Винты крепления ручки	Накидные винты Screws M10x1.25x10-100-100	30	60°	60°	30°	120°	
Винты крепления крышки	Резьбовые винты Screws M10x1.25x10-100-100 M10x1.25x100-100-100	30	30°	60°	-	60°	
Зажимник	Соединительный зажим Clamp M12x1.0x40 DIN 921-102 M12x1.0x40 DIN 921-102	30	60°	60°	-	120°	
Двигатель	Соединительный зажим Clamp M10x1.0x40 DIN 921-102 M10x1.0x40 DIN 921-102	30	60°	60°	-	120°	
Комплект / набор / жгутовка	Комплект / набор / жгутовка Kit / set / cable	-	-	-	-	40 Nm	
Обод колеса	Комплект / набор / жгутовка Kit / set / cable	-	-	-	-	25 Nm	
Блок-мотор ЧПУ/привод	Двигатель Motor M10x1.25x10-100	-	-	-	-	50 Nm	
Электрический / электрический	Моторный компонент Motor component M10x1.25x10-100 M10x1.25x100-100 M10x1.25x100-100	30	30°	30°	-	60°	
Выключатель освещения	Выключатель Switch M10x1.25x10-100 M10x1.25x100-100	30	45°	-	-	45°	
Крепление выключателя	Крепление выключателя Mounting of switch M10x1.25x10-100	30	60°	-	-	60°	
Гайка задержания ремня	Задерживающая гайка Retaining nut M10x1.25x10-100	30	45°	-	-	45°	
Фиксатор застежки-брюкера	Задерживающие элементы Retention elements M10x1.25x10-100	-	-	-	-	35 Nm	Power take-off at camshaft
Радиатор	Радиаторные болты Radiator bolts M12x1.0x40 DIN 921-100 M12x1.0x40 DIN 921-100 M12x1.0x40 DIN 921-100 M12x1.0x40 DIN 921-100	-	-	-	-	30 + 10 Nm 80 + 5 Nm 25 Nm 15 Nm	

Bei Neujustierung oder nach Kurbelwellenabschrauben müssen Kurzwellenabschrauber und Phasenschrauber eingesetzt werden.

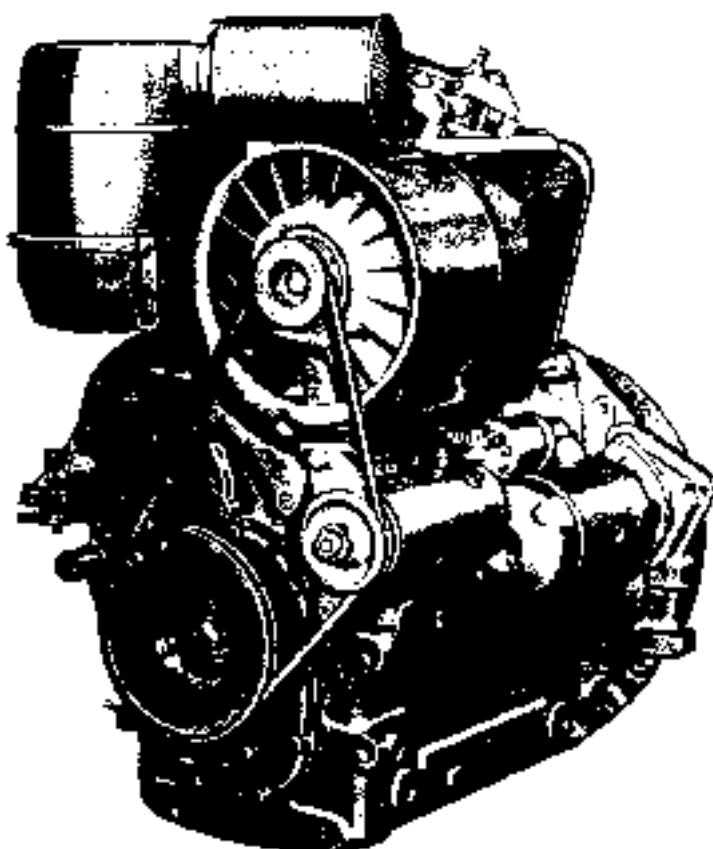
When retightening and big-end bearing or after crankshaft removal must be used short shaft lock nuts as well.

После установки новых накладных болтов кронштейнов или после замены торшней по причине их износа болты крепления крышек коренных подшипников и крышек кастуны должны быть заменены новыми.



ДВИЖЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДОБРОГО ТИПА:

F2L 912  
F2L 912 W



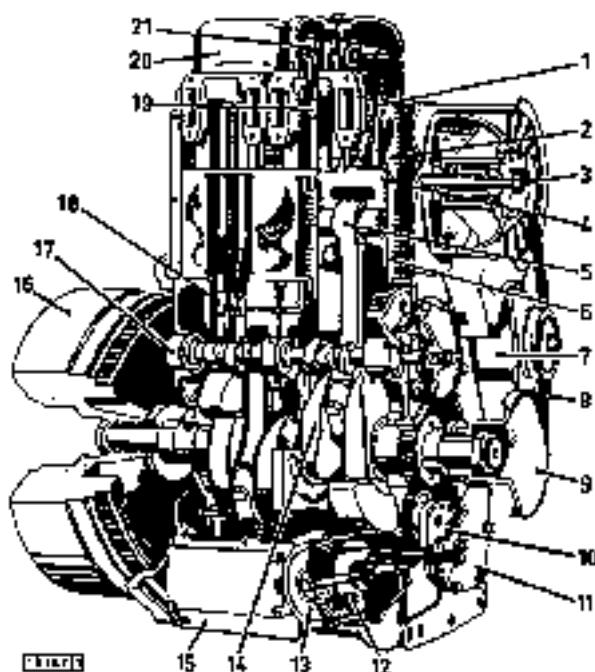


Рис. 1

ДВИГАТЕЛЬ В РАЗРЕЗЕ F 2 T, 912/К

- |  |   |
|--|---|
| 1 Впускной клапан  | 11 Передняя крышка                            |
| 2 Головка цилиндра<br>/из легкого сплава/  | 12 Перепускной<br>клапан<br>масляного фильтра |
| 3 Вентилятор системы охлаждения  | 13 Масляный фильтр с фильтрующим<br>элементом |
| 4 Поршень /из легкого сплава/  | 14 Коленчатый вал /стальной, кованый/         |
| 5 Шатун /кованный/ со сменными<br>вкладышами   | 15 Картер<br>/чугунный/                       |
| 6 Цилиндр из чугуна<br>/отдельный, съемный/  | 16 Маховик с зубчатым венцом                  |
| 7 Электрогенератор   | 17 Распределительный вал                      |
| 8 Клиновой ремень привода электро-<br>генератора и вентилятора системы<br>охлаждения | 18 Толкатель                                  |
| 9 Шкив   | 19 Штанга толкателя                           |
| 10 Масляный насос  | 20 Крышка головки цилиндра                    |
|  | 21 Коромысло                                  |

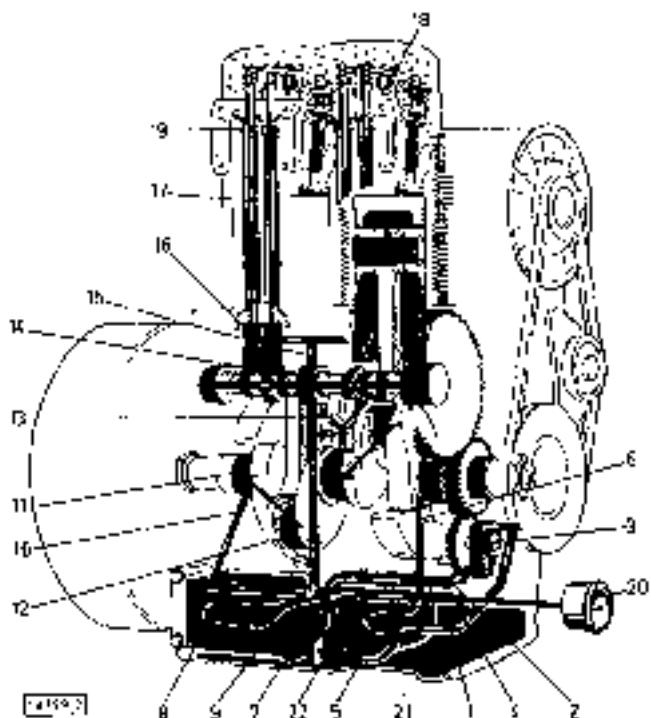


Рис. 2

СХЕМА СМАЗКИ Е 2.0 912/W

- |  |  |
|--|--|
| 1 Масляная ванна   | 13 Форсунка для охлаждения поршня  |
| 2 Маслозаборник  | 14 Подшипники распределительного вала  |
| 3 Масляный насос   | 15 Масляный канал для подачи масла к толкателям  |
| 4 Нагнетательный трубопровод   | 16 Толкатель /с проточкой для импульсной подачи смазки к коромыслу клапана/                          |
| 5 Масляные фильтр с фильтрующим элементом /в глазнице масляной магистрали/                         | 17 Штанга толкателя /полая, для подачи смазки к коромыслу клапана/                                   |
| 6 Отверстие для смазки 3 кожуха коленчатого вала   | 18 Подшипники коромысла клапана  |
| 7 Маслопровод к вентилятору системы охлаждения   | 19 Кожух штанги толкателя /для слива масла из коробки клапанного механизма в картер коленчатого вала |
| 8 Маслорадиатор /в зависимости от конструкции/   | 20 Масличный манометр  |
| 9 Отверстие для смазки 2 подшипника коленчатого вала, клапанного механизма и для охлаждения поршня | 21 Пробка для слива масла в корпус масляного фильтра   |
| 10 Отверстие для смазки 1 подшипника коленчатого вала  | 22 Пробка для слива масла  |
| 11 Коренные подшипники коленчатого вала  |  |
| 12 Шатун   |  |

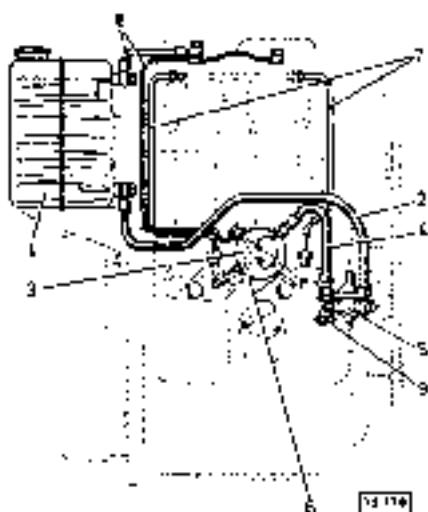


Рис. 39

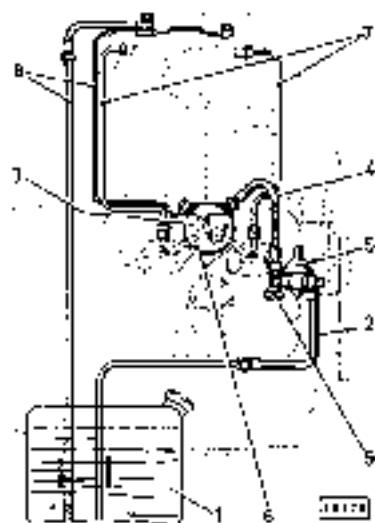


Рис. 40

### СИСТЕМА ТОПЛИВОПОДАЧИ

При высоко или низкорасположенным топливном баке.

- 1 Топливный бак
- 2 Трубопровод от бака к двигателю
- 3 Топливный фильтр
- 4 Топливопровод от топливоподкачивающего насоса к фильтру
- 5 Топливоподкачивающий насос
- 6 Прохождение топлива в топливном насосе высокого давления
- 7 Трубка высокого давления
- 8 Перепускной трубопровод
- 9 Мембранный клапан

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модель	F2L 912	F2L 912 N
число цилиндров:	2	
диаметр цилиндра:	100	
ход поршня:	120	
рабочий объем:	1864	
направление вращения:	левое, грузы со стороны маховика	
рабочий процесс:	двустворчатое с непосредственным вспышечным горением	
вес / зависит от комплектации/:	255	
мощность двигателя:	*	
при числе об/мин:	*	
смазка		
объем заливаемого масла в новый двигатель: ок.	6	
при сменах масла : ок.	4,5	
зазор в клапанах при непрогревом двигателя:	0,15	
выпускной клапан открывается: / градусы поворота коленчатого вала при	до ВМТ	26°
впускной клапан закрывается: / предварительном зазоре	после НМТ	67°
выпускной клапан открывается: / в клапанном механизме	до НМТ	73°
надпоршневой зазор / по свинцовому вкладышу /:	после ВМТ	30°
надпоршневой зазор / по свинцовому вкладышу /:	1,0 - 1,2	
давление начата топлика топлива:	175+8	125+8
контент опережения вспышки топлива:		
в градусах поворота коленчатого вала: до 2300 об/мин	32° ± 1°	27° ± 1°
свыше 2300 об/мин	39° ± 1°	27° ± 1°
порядок работы цилиндров:	1 - 2	

**ТАБЛИЦА ЗАМЕНЫ БОЛТОВ**

Наименование крепежных детали	Обозначение болта	Преподварительная затяжка кГм	Затяжка			Всего	Примечания
			1 этап	2 этап	3 этап		
Головка цилиндрическая шатун	210 1681 M 12 x 1,5 x 55	3	45° 60°	45° 30°	45° -	135° 90°	
Крышка коренного подшипника	M 14 x 110 M 8 x 55	3	60° -	45° -	45° -	105°	
Стойка коромысла	M 12 x 70	3	30° 90°	30° 90°	30° -	60° 180°	2,8 кГм
Противовес	2116	5	-	-	-	-	
Сейфка маховика	M 10	-	-	-	-	-	
Крепление форсунки	Шкив клинового ремня Вентилятор Бартер маховика	M 35 x 1,5 M 12 x 140 216 4062	5 3 3	60° 60° 90°	- 30° 60°	- -	2,5кГм 2,5кГм F2L 912 С

После установки новых накладных подшипников коленчатого вала или после замены поршней по причине их износа болты крепления крышек коренных подшипников и крышек шатунов должны быть заменены новыми

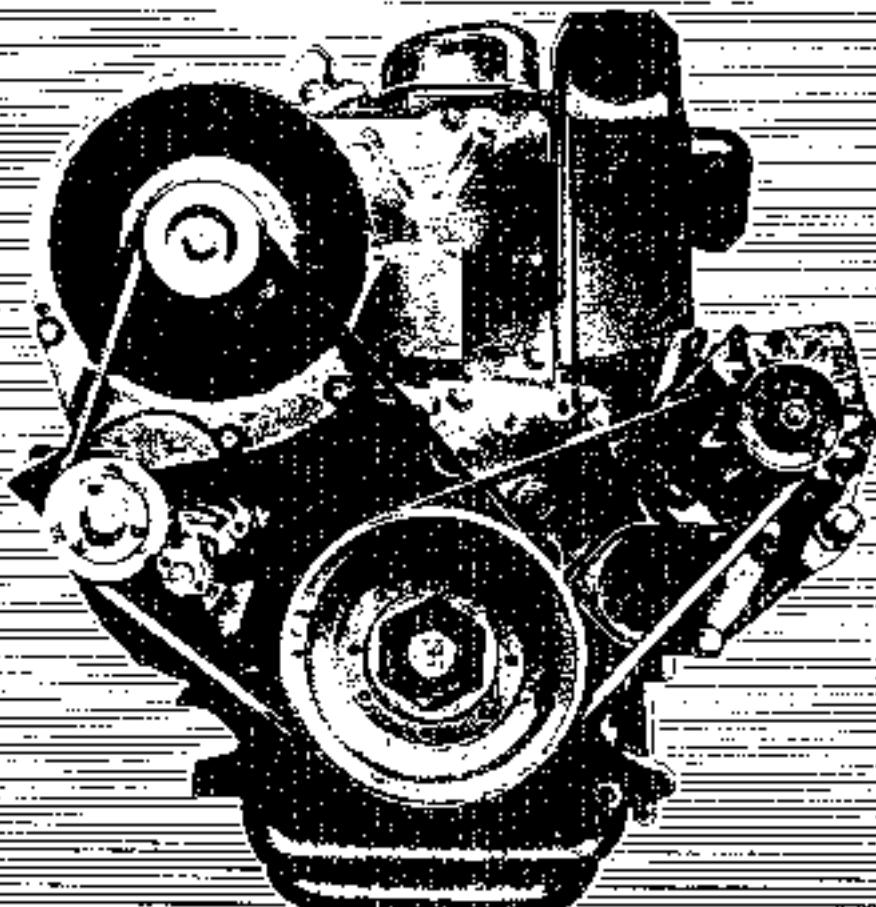


297 3638 R

**KHD  
DEUTZ**

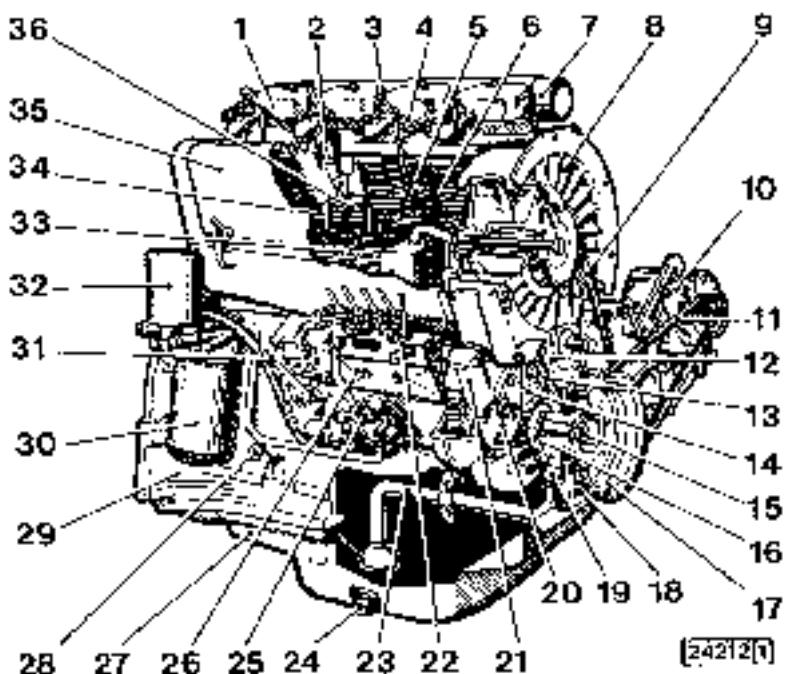
Снабжает двигателем дизельного типа:

## **F 3-6 L 912/W**



Выдержка из инструкции по обслуживанию

Дизель арт. 297 3638 R



Двигатель OM642.  
(Несосредственная подача топлива)

- |  |  |
|--|--|
| 1 Крышка головки цилиндров   | 19 Масляный насос  |
| 2 Форсунка   | 20 Шестерня привода турбинного насоса<br>и регулятором начального натяжения *) |
| 3 Трубка высокого давления   | 21 Магнитоактивный тормозник   |
| 4 Сборная спиральная трубка  | 22 Берегусский толкателевод  |
| 5 Поддатчик болта со стопорным<br>установочным диаметром для головки<br>цилиндра /затянуты по 4 зажима,<br>головка цилиндров и цилиндр вместе<br>с холдером/ | 23 Направляющая масляный трубопровод   |
| 6 Челонка цилиндра /из легкого сплава/   | 24 Резьбовые приливы для слива масла   |
| 7 Впускной коллектор   | 25 Топливостопожечный насос  |
| 8 Вентилятор системы охлаждения<br>/приводится передовым клиновидным ремнем/   | 26 Рычаг топливный насос фильтр油油<br>и магнитоактивный толкателевод            |
| 9 Клиновидное звено привода вентилятора<br>системы охлаждения  | 27 Поддон<br>/из стального листа или из чугунного литья/                       |
| 10 Генератор /трехфазного или постоянного тока/  | 28 Сенсорная указатель уровня масла  |
| 11 Клиновидный ремень генератора   | 29 Заргер /из чугунного литья/   |
| 12 Шестерня распределительного вала  | 30 Сменный масляный фильтр   |
| 13 Нагнетательный насоспомпойод  | 31 Рычаг управления двигателем   |
| 14 Пузырьковая шестерня /для привода<br>тосливателя насоса и распределительного вала/  | 32 Сменный гомогенный фильтр   |
| 15 Поддатчик болт /для крепления впускного<br>клиновидного ремня к клиновидному валу/  | 33 Масляный радиатор блочной конструкции *)                                    |
| 16 Шестерня холостого вала   | 34 Литой цилиндр с ребрами, из серого чугуна<br>/применяется разделенно/       |
| 17 Клиновидный ремень  | 35 Стальной кожух системы<br>воздушного охлаждения                             |
| 18 Гаситель холостого хода   | 36 Водяной насос   |

\*) в зависимости от исполнения двигателя

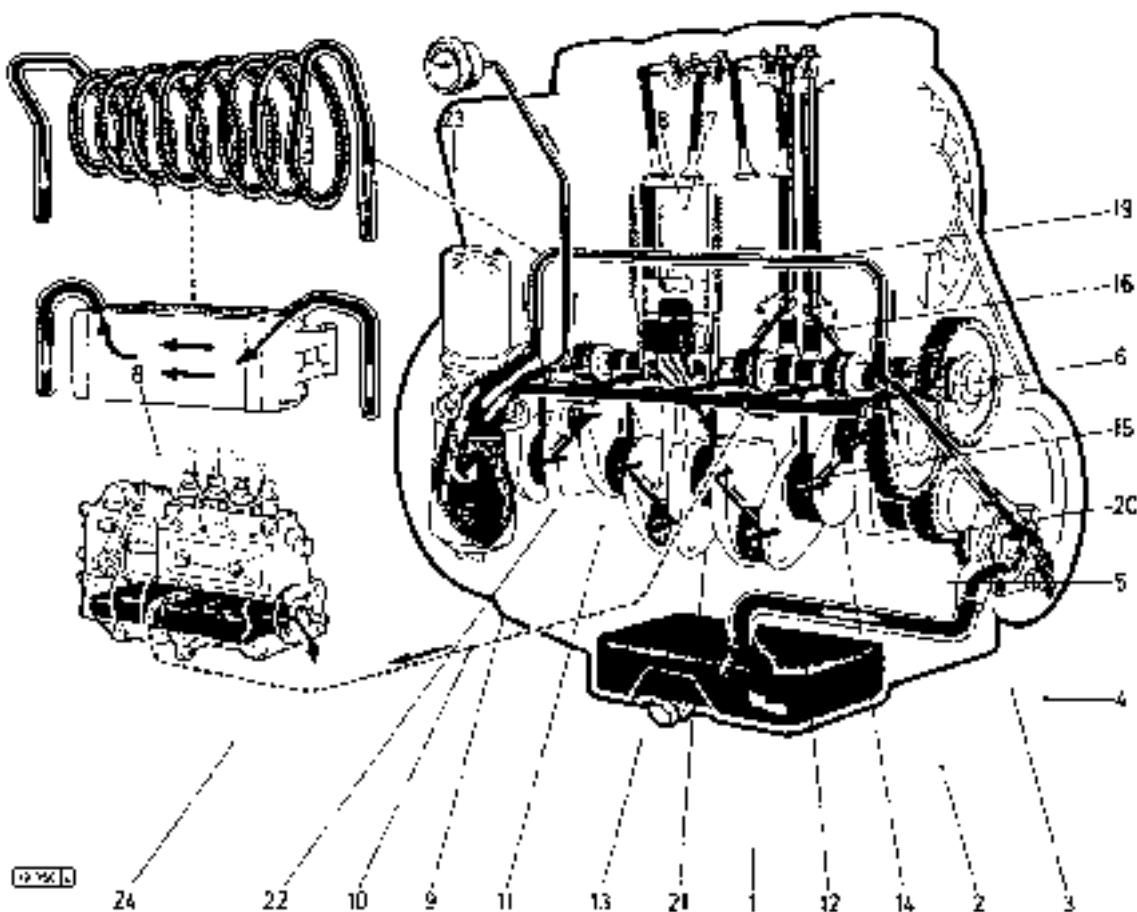


Рис. 4

## Схема системы смазки /без видачі масла для охолодження/

- |  |  |
|--|--|
| 1 Каскосторінк-картер                          | 12 Ізотунні ложішки  |
| 2 Каскозаборінн трубка                         | 14 Помпа маслини розподільникової магнії   |
| 3 маслини насос                                | 15 Толкателі /с хаканкою для импульсної<br>системи клацання розгаса/                                   |
| 4 Клапан регулювання давлення масла            | 16 Штанга толкателя /водою, дим проходження<br>потока масла для шланку клацання розгаса/               |
| 5 Магнетатомний маслопровод                    | 17 Коромисло   |
| 6 Тягопускочай линии магнії усмоктурені        | 18 Декоративний болт /для снажки клапанов/   |
| 7 Герметичний маслопровод<br>чи по усмоктурені | 19 Пресхранильна трубка тягти толкателя<br>/для рециркуляции масла від головних циліндрів<br>в картер/ |
| 8 Масляний радиатор                            | 20 Дріжельное отверстіе /для снажки шестерен/  |
| 9 Масляний фільтр                              | 21 Форсунка /для охолодження торпеди/  |
| 10 Предохранительний клапан                    | 22 Підсилювінне для часлонанометра   |
| 11 Головний масистратичн масляни канал         | 23 Часлонанометр   |
| 12 Коренише ложішки коленчатого валу           | 24 Тонкий пасец подсилювінні в системі<br>шприкуляції тонкуненого масла                                |

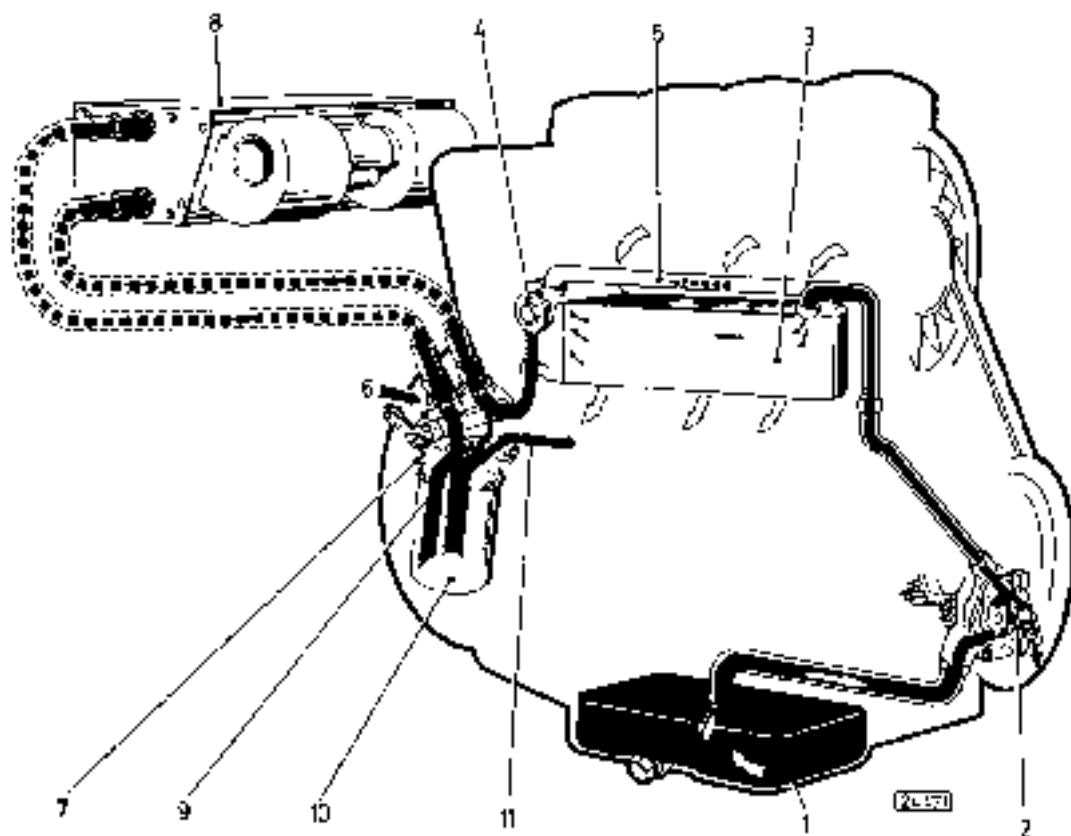


Рис. 5

**Схема системы смазки**  
*(с пошаговой живього топливом для отключения)*

- 1 Поддон
- 2 Масляной насос
- 3 Масляный радиатор
- 4 Клапан терmostата
- 5 Барометрическая линия
- 6 Подогреватель для маслорадиатора (около 30°С), при необходимости
- 7 Клапан для регулировки напора
- 8 Термоовинник с центрифугой
- 9 Заборный клапан
- 10 Фильтр
- 11 Трубопровод циркуляционной системы смазки

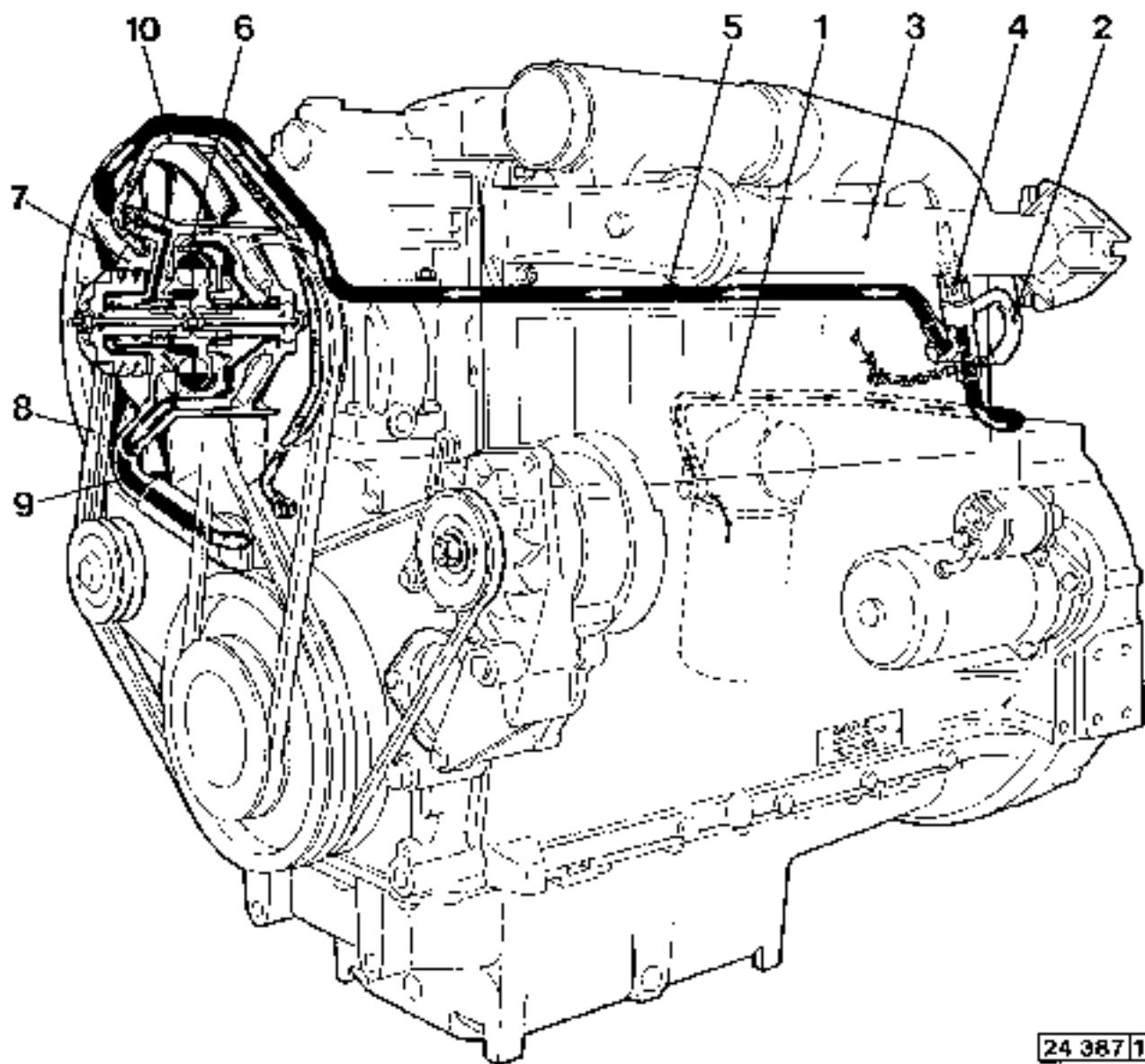


Рис. 6

Регулирование потока охлаждающего воздуха посредством термостата  
/или исполнения обдувки кипящего охлаждаемого выхлопным газом/  
с гидравлическим приводом/

- 1 Маслопровод от двигателя к термостату
- 2 Воздухопровод к термостату /отработанных газов/
- 3 Выпускной коллектор
- 4 Термостат /для отработавших газов/
- 5 Маслопровод системы управления, к гидроумы
- 6 Гидроумы
- 7 Охлаждающий конденсатор
- 8 Бранц охлаждающего вентилятора
- 9 Сливной маслопровод, к картеру - кривошипной камере
- 10 Регулируемый трубооправд

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Конструктивное исполнение	E3L 912 E3L 912 M	E4L 912 E4L 912 M	FSL 912 FSL 912 M	PGL 912 PGL 912 M
Количество цилиндров	3	4	5	6
Отверстия в штанге	100	100	100	100
Ход	120	120	120	120
Рабочий объем	2926	3768	4710	5652
Напряжение трансформатора	110	110	110	110
Режим работы Рт. 912	2/0	300	380	410
ED 912 M	-	-	-	-
Все / без стартера и генератора / применено:	кг			
Масса двигателя	145 (б.н.)			
Число оборотов	1/мин			
Система смазки				
Количество масла / для первич-вспомогательного привода /	л			
Количество заполненного масла при номинальной нагрузке	примерно л			
Весло подачи Рт. 912	9**	9,5**	12**	12**
С механическим изменением угла опережения впрыска топлива				
Поворот коленчатого вала до верхней мертвой точки без механического изменения угла опережения впрыска топлива и при числе оборот. до 1800/мин	220 ± 10	220 ± 10	250 ± 10	250 ± 10
Поворот коленчатого вала до верхней мертвой точки без механического изменения угла опережения впрыска топлива и при числе оборот. до 2300/мин	250 ± 10	260 ± 10	290 ± 10	290 ± 10
Поворот коленчатого вала до верхней мертвой точки без механического изменения угла опережения впрыска топлива и при числе оборот. до 2800/мин	300 ± 10	300 ± 10	320 ± 10	320 ± 10
Поворот коленчатого вала до верхней мертвой точки без механического изменения угла опережения впрыска топлива и при числе оборот. до 3300/мин	320 ± 10	320 ± 10	350 ± 10	350 ± 10
Поворот коленчатого вала до верхней мертвой точки без механического изменения угла опережения впрыска топлива и при числе оборот. до 3800/мин	320 ± 10	120 ± 10	350 ± 10	350 ± 10
Поворот коленчатого вала до верхней мертвой точки без механического изменения угла опережения впрыска топлива и при числе оборот. до 4300/мин	120 ± 10	180 ± 10	200 ± 10	200 ± 10
Поворот коленчатого вала до верхней мертвой точки без механического изменения угла опережения впрыска топлива и при числе оборот. до 4800/мин	200 ± 10	200 ± 10	220 ± 10	220 ± 10
Поворот коленчатого вала до верхней мертвой точки без механического изменения угла опережения впрыска топлива и при числе оборот. до 5300/мин	220 ± 10	220 ± 10	240 ± 10	240 ± 10
Поворот коленчатого вала до верхней мертвой точки без механического изменения угла опережения впрыска топлива и при числе оборот. до 5800/мин	200 ± 10	230 ± 10	250 ± 10	250 ± 10
Задор в клапанном механизме при холостом двигателе			0,15 км	
Впускной клапан открывается			120 до верхней мертвой точки	
Запускной клапан закрывается			60° по часам низкая мертвая точка	
Выпускной клапан открывается			70° до низкой мертвой точки	
Выпускной клапан закрывается			320 после верхней мертвой точки	
Наддувовой зазор / для определения зазора применять станинную прокладку / 1,0 - 1,2 мм				
Давление впрыска форсунки			у1.912	у1.912 M
Рабочее давление / для контроля дальнейшего эксплуатационной надежности /	бар	175	115	
Установочное давление / заданный параметр для нормальной настройки, при изготовлении и после ремонта /	бар	180	120	
Порядок работы цилиндров двигателя	1-шестигранный 2-цилиндровый 3-цилиндровый 4-шестигранный			
	1-2-3 1-3-4-2 1-2-4-5-3 1-5-4-6-2-4			

- Номінант є членом Академії установлюється в залежності від цільової назначки діяльності та розрівності на фірмених ідеях.

<sup>\*\*</sup> Ориентировочные значения. Относятся к обычному масложировому хартеру. Определение конкретностью всегда является эмб. выигранный масложировительным отрядом.

Нет ограничения за собственное право производить усилительное оборудование двигателя без внесения изменений в данное разрешение.

ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ЗАТЯЖКИ ВОЛТОВ

Наименование крепежных деталей	Обозначение болта	Предварит. затяжка Нм	Затяжка				Примечание
			1-я ступ.	2-я ступ.	3-я ступ.	Всего	
Головка цилиндрическая	210 1681	30	45°	45°	45°	135°	
Штифт	M 12 x 1,5 x 55	30	30°	60°	-	90°	
Крепеж коренного подшипника	ВМ 14 x 110	30	45°	60°	-	105°	
Прокладка зазорочная шестерни	M 10 x 60	30	60°	-	-	60°	
Пружиновес	M 12 x 60	30	20°	30°	-	50°	
Маховик	M 10 x 3 x 35	30 30	10° 30°	60° 30°	-	90° 60°	Податливый болт M 803 Старкнегой болт ДИН 961
Маховик	M 10 x 1 x 40	30 30	30° 10°	60° 30°	-	90° 60°	Податливый болт M 803 Старкнегой болт ДИН 961
Маховик	M 10 x 3 x 45	30 30	30° 30°	60° 30°	-	90° 60°	Податливая волт M 803 Старкнегой волт ДИН 961
Маховик	M 10 x 3 x 50	30 30	30° 30°	60° 30°	-	90° 60°	Податливый болт M 803 Старкнегой волт ДИН 961
Хромавин M 12	M 10 DIN 934-B II 4 С	-	-	-	-	-	Момент затяжки 25 Нм
Компенсационный шланг	M 24 x 2 x 110	50	210°	-	-	210°	Левосторонняя резьба
Воздушодувка	M 12 x 140	30	30°	60°	-	90°	F 3/4 L
Воздуходувка	M 12 x 180	30	30°	60°	-	90°	F 5/8 L
Хромавин фильтра	M 10 x 160	30	30°	60°	60°	150°	
Генератор	M 10 x 180 M 10 x 230	30 30	160° 150°	-	-	180°	
Натяжной шланг/груша	213 6184	30	45°	-	-	45°	
Крепление шиногенератора в раме	M 14 x 100	30	15°	60°	-	75°	
Крепление двигателя в раме	M 14 x 110	30	45°	60°	-	105°	
Крепление двигателя в раме	M 14 x 125	30	45°	60°	-	105°	
Механизм коммутации УГЛ8 блокировщик зарядки генератора	M 12 M 14 x 1,5	-	-	-	-	-	60 + 10 Нм 80 + 10 Нм

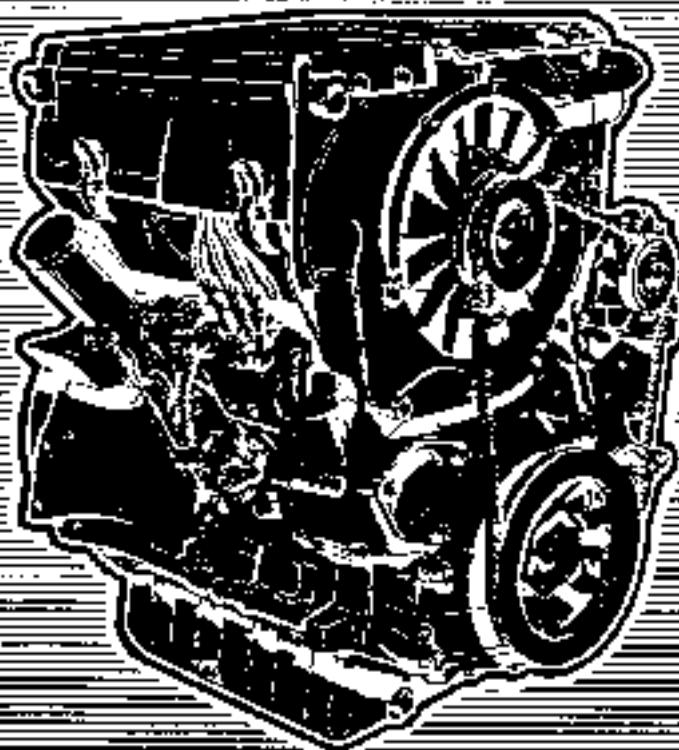
После монтажа новых подшипников или после замены поршней и/или разъединения, необходимо поставить новые коренные подшипники и новые шатуны болты.



2973749 D

Дизельный двигатель яслиц тока

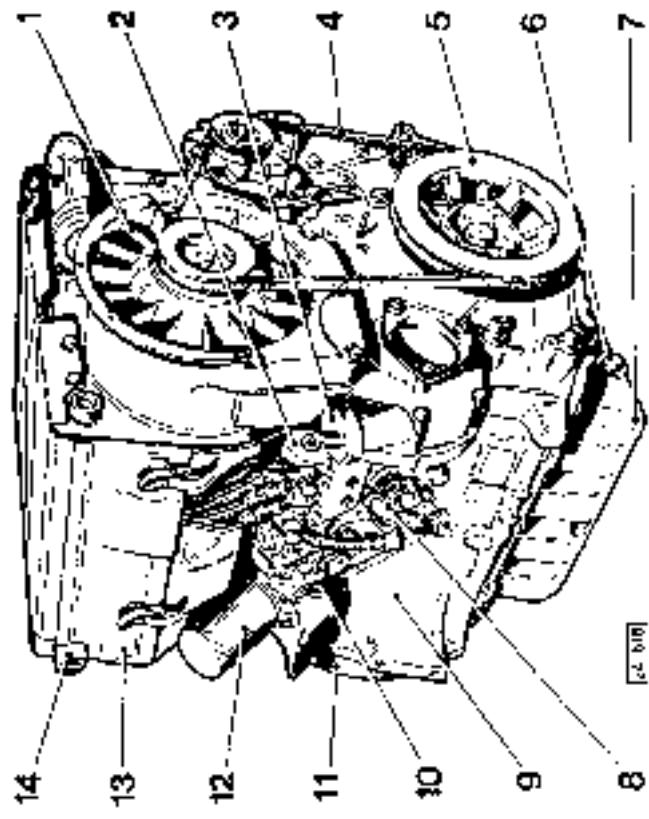
# F3L 913 G



Надежные инструкции по обслуживанию

## Motorbeschreibung

## СЕЧАНИЕ ПРИГЛАДЕМ

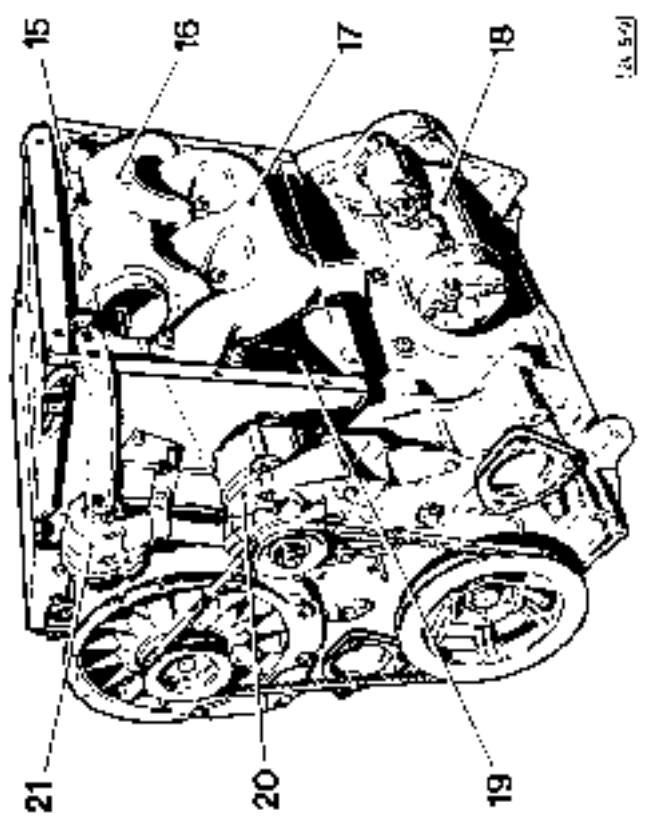


**Motorbeschreibung (Bedienungssseite)** Границы сечения со стороны управления

- 1 Kühlungsbügel
- 2 Eingriffstripte
- 3 Drehmomentkabel
- 4 Keilriemen
- 5 Kühlergrateneinheit
- 6 Glazierabstreifer
- 7 Dichtungs
- 8 Gestriegelte
- 9 Drehmomentkabel
- 10 Motorölstand
- 11 Schwingungsstab
- 12 Ölthermometer
- 13 Wartungsöffnung
- 14 Nutz-Ölfüllöle
- 15 Kurbelgehäuse-Einfüllungsöffnung
- 16 Kühlerkappe, Löffel und Schraube
- 17 Валусная вилка
- 18 Гильза
- 19 Канал отводящий тепло
- 20 Генератор трехфазного тока
- 21 Клапан вытяжной картера

## Motorbeschreibung

54/2



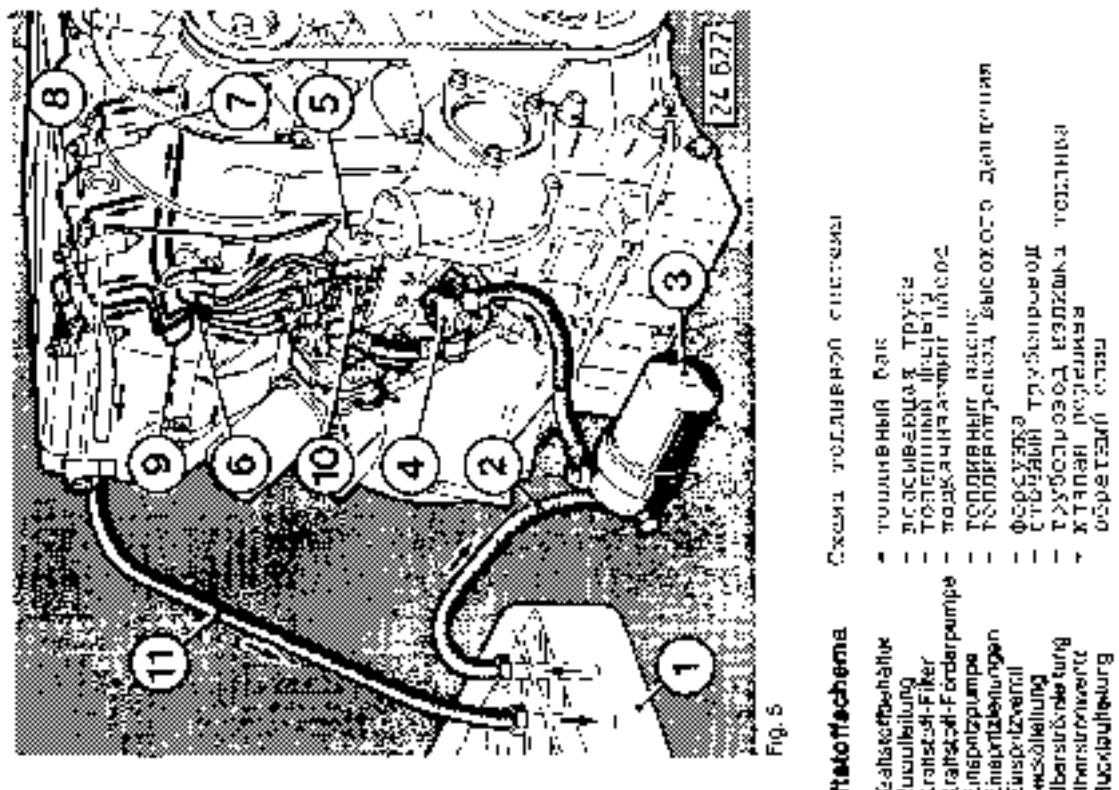
**Motorbeschreibung (Abluftseite)** Границы сечения со стороны выхлопа

- 15 Zylinderkopfdeckel
- 16 Luftsaugeöffnung
- 17 Abgasrohr
- 18 Anlasser
- 19 Abluftkanister
- 20 Drosselklamme-Generator
- 21 Kurbelgehäuse-Einfüllungsöffnung
- 22 Крышка, лобовки щитинизор
- 23 Валуская вилка
- 24 Гильза
- 25 Стартер
- 26 Гильза
- 27 Валусная вилка
- 28 Генератор трехфазного тока
- 29 Клапан вытяжной картера



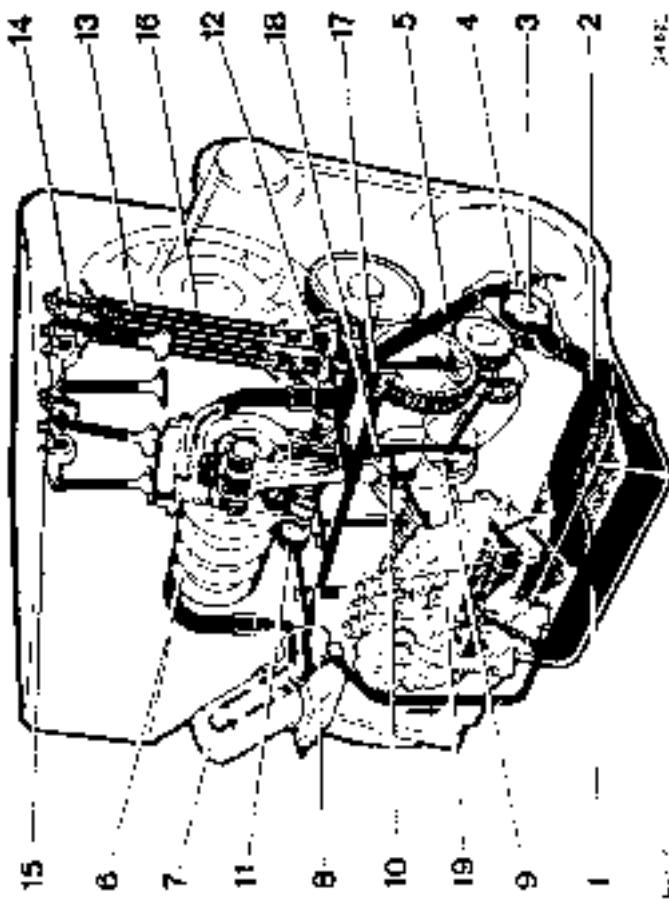
54/2

**Motorbeschreibung**



卷之三

Schwarzkreiglauf (Schwarze Messe) 1942



— २५८ —

— *Die Schule der Zukunft* (Hrsg. v. K. D. Böhlk)

Digitized by srujanika@gmail.com

— **Načrtovaní** — **Načrtovaní** — **Načrtovaní**  
— **Načrtovaní** — **Načrtovaní** — **Načrtovaní**

— KÖPPELHOF LUDWIGSHAFEN — HÜTTENHOF EICHSTADT

Non-ferrous metal - Copper  
Soda ash - Sodium carbonate

W.M.C. VÖLKLICHEN / E. WÖHLER - B. TAUERN / M. GÖTTSCHE

- Kultivierung
- Kultivierung

<sup>16</sup> Dossierschau (zu Schriftleitung der Venne).

16 *Südostasiatische Studien* zum Kultuswesen = vom Zirkularhort zum Kultobjekt

“**தென்னால் கிடைக்கும் முறையிலே வருமானம் போன்ற தகுதி எடுத்து விடுவது அதே நிலையிலே விடுவது என்று சொல்ல வேண்டும்.**”

18. *Spiridoxal* සාරිඩොක්සලු ප්‍රතිඵලියෙන් ප්‍රාග්  
19. *Eupompozumal* එපෝම්පොසුමලු ප්‍රතිඵලියෙන් =

## **Motorbeschreibung**

### **Bauart und Motornummer**

Die Bauart A und die Motornummer B finden Sie auf dem Firmenschild (Fig. 6).

Das Firmenschild ist befestigt am Kurbelgehäuse unterhalb des Stoßrohrs, siehe Fig. 7.

Die Motornummer ist außerdem noch auf dem Kurbelgehäuse eingeschlagen. Nähe Motoröl, siehe Fig. 8.

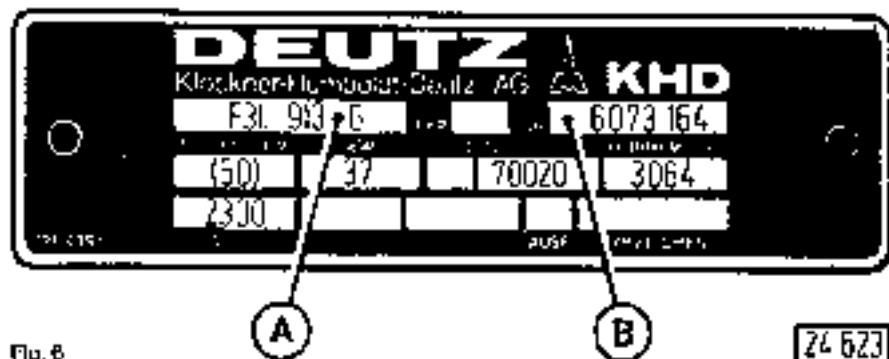


Fig. 6

A

B

24 623

### Модель и номер двигателя

Модель и номер двигателя можно найти на фирменной табличке (фиг. 6).

Фирменная табличка укреплена на картере двигателя около стартера, см. фиг. 7.

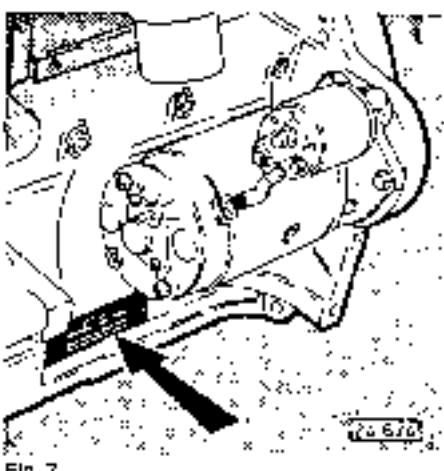


Fig. 7

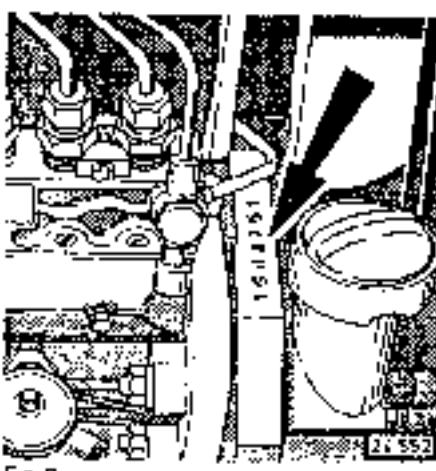


Fig. 8

Номер двигателя, кроме того, виден на картере двигателя вблизи маслозаливного патрубка, см. фиг. 8.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	F3L 913 C
Число цилиндров	3
Диаметр цилиндра, мм	102
Ход поршня, мм	125
Рабочий объем, см <sup>3</sup>	1064
Направление вращения	если смотреть на чайник - влево
Режим работы	4-тактный двигатель
Хамера стартера	непосредственный впрыск с эстакадальным составом выходных газов
Мощность, кВт/л.с	Мощность и число оборотов индивидуальны на фирменной таблице
Число оборотов, об/мин	выведены на фирменной таблице
Вес / со стартером и генератором/ кг	300
Смазка	Перкапационная, под давлением
Объем масла /полный/, с нормальным масл. картером/ л	10
Объем масла при сливке /без замены фильтра/ л	8
Начало подачи, угол поворота коленвала до ВМТ в °	20±10
Зазоры в клапанах при холодном двигателе	мм 0,15
Впускной клапан открывается	до ВМТ 32°
Впускной клапан закрывается	при предписанных зазорах в клапанах после ВМТ 50°
Выпускной клапан открывается	до ВМТ 70°
Выпускной клапан закрывается	после ВМТ 32°
Надпоршневой зазор /измерять стекловолокном/ мм	1,0 - 1,2
Давление впрыска для форсунки	
Рабочее давление /контроль дальнейшей спиральсти/ бар	220
Для регулировки /для новых форсунок при производстве или ремонте/ бар	225
Порядок работы цилиндров	1-2-3

## Werkstatt-Information

Группа параметров для затяжки болтов

Tabelle der Schraubenanzugswerte

Наименование	Предназначение	Номер	Охоронная зона				Замечание
			1 Рул./п.с.	2 Рул./п.с.	3 Рул./п.с.	4 Рул./п.с.	
Болты головки калибра	Головка болта	30	45°	45°	45°	135°	
Шатун	Pleuelstange	30	30°	60°	-	90°	
Крышка подшипника	Lagerdeckel	30	45°	60°	-	105°	
Промежуточная шестерня	Zwischenrad	M 10 < 00	30	60°	-	-	60°
Противовес	Gegengewicht	M 12 x 60	30	30°	30°	-	60°
Маховик	Schwungrad	M 10 x 1 x 36	30	30°	30°	-	60°
Уплотнение форсунки	Belebung des Einspritzventils	M 10 DIN 934-B B 4 C	-	-	-	-	Azugsdrehmoment 25 Nm
Шланг хлопкового ремня	Kalzinerscheibe	M 24 x 2 x 110	50	210°	-	-	210°
Вентилятор	Kühlgeläse	M 12 x 140	20	30°	60°	-	90°
Смена фильтров	Filzträger	M 10 x 120	30	30°	60°	60°	150°
Генератор	Generator	M 8 x 100	-	-	-	-	
Привод вспомогательного насоса	Einspritzpumpe- antrieb	M 14 x 1,5	-	-	-	-	80 + 10 Nm

### Beachtel

Bei Neubearbeitungen oder nach Kurbelfressung müssen Grundlager- und Pleuelschrauben abgewertet werden.

### ВНИМАНИЕ !

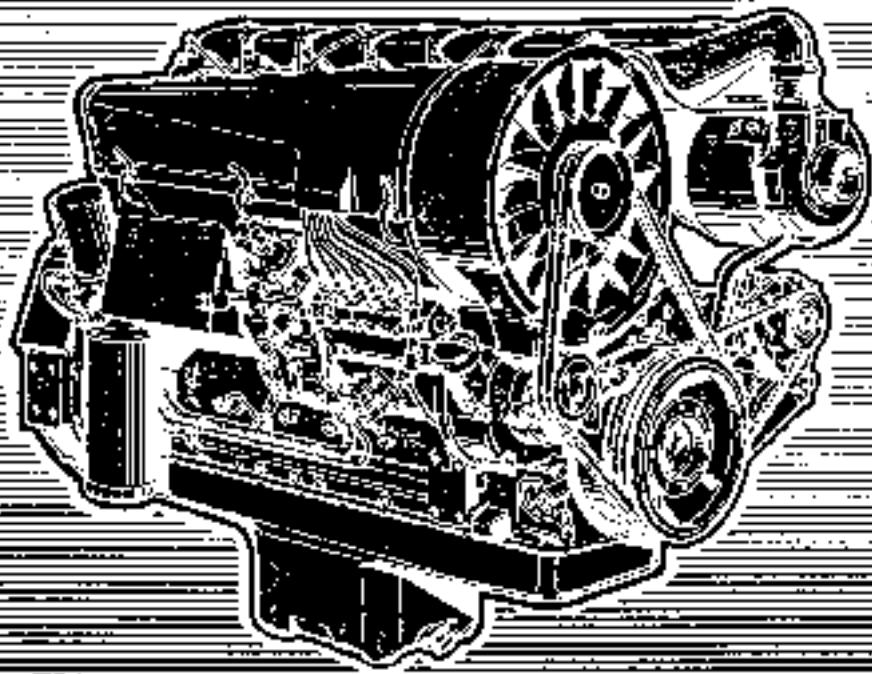
После установки новых вкладышей подшипников коленвала или после замены шариков по причине их износа, болты крепления крышек картерных подшипников и крышек шатунов должны быть заменены новыми.

**KHD**

**297 3686 D/E DEUTZ**

дизельные двигатели Дойтц

**BF6L 913/C**



Выдержки из инструкции по обслуживанию

Ausgabe aus 297 3686 D/E

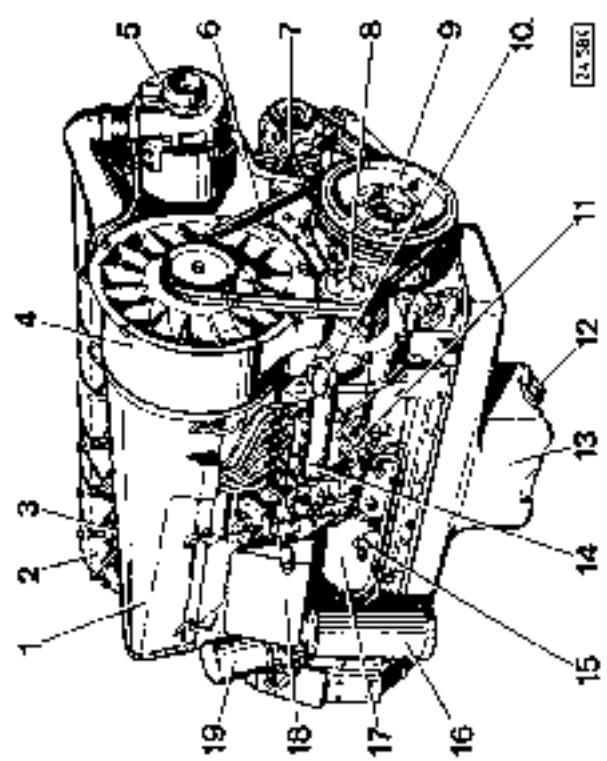
**Motorbeschreibung****Description of Engine**

Рис. 1

**ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ****ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ**

1 Luftaufnahmehaube	1 Air cowling	1 Кожух воздухоподвода
2 Zylinderkopfleiste	2 Rocker chamber cover	2 Хромированная крышка головки цилиндра
3 Einspritzdüse	3 Injector	3 форсунка
4 Kühlflüssigkeitspumpe	4 Cooling air blower	4 Вентилятор охлаждения
5 Abgasentnahmefeder	5 Turbocharger	5 Турбонагнетатель
6 Kettenspanner (Gebügel)	6 V-Belt (Cooling air blower)	6 Клиновой ремень вентилятора
7 Kettenantrieb (Generator)	7 V-Belt (Alternator)	7 Клиновой ремень генератора
8 Spannrolle	8 Taper pulley	8 Натяжной ролик
9 Kettenantriebscheibe	9 V-belt pulley	9 Шкив
10 Ölfilterhalterung	10 Oil filter nest	10 Установка масляного фильтра
11 Kraftstoffförderpumpe	11 Fuel feed pump	11 Дозирующая помпа топлива
12 Kraftstoffschubstange	12 Oil drain plug	12 пробка для слива масла
13 Drosselklappe	13 Oil dipstick	13 Масляный щуп
14 Einspritzdüsenpumpe	14 Injection pump	14 Топливный насос
15 Ölmeßstab	15 Oil dipstick	15 Масляный щуп
16 Schmierölbehälter-Patrone	16 Oil filter	16 Масляный фильтр
17 Kurbelgehäuse	17 Crankcase (cast iron)	17 Крыльчатка коленвала
18 Ölkühler	18 Integral oil cooler	18 Интегральный радиатор
19 Kraftstofffilter-Patrone	19 Fuel Filter	19 Топливный фильтр
20 Ladedüllflügel	20 Glyzerinöl plus	20 Глицериновое масло
21 Abgasleitung	21 Exhaust manifold	21 Канал выхлопных газов
22 Drehstrom-Generator	22 Alternator	22 Генератор трехфазного тока
23 Anlasser	23 Starter motor	23 Стартер
24 Kurbelgehäuse-Entlüftung	24 Crankcase vent	24 Заправка кранта

Рис. 1

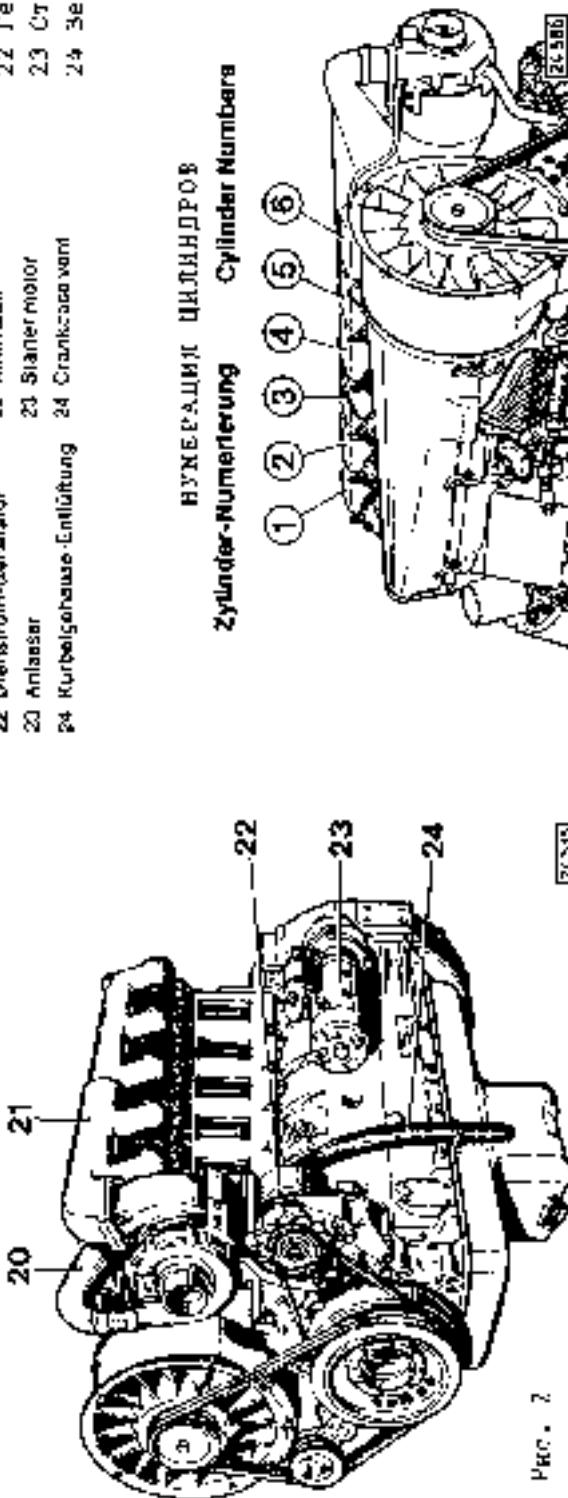
**НУЖЕРАЦИЯ ЦИЛИНДРОВ****Zylinder-Numerierung Cylinder Numbering**

Рис. 2

Рис. 3

24.586

Рис. 3

### Bauart und Motornummer

Die Bauart A und die Motornummer: B finden Sie auf dem Firmenschild (Abb. 4). Das Firmenschild ist befestigt am Kurbelgehäuse unterhalb des Saugers, siehe Abb. 5. Die Motornummer ist außerdem noch auf dem Kurbelgehäuse eingeschlagen. Name Oelzählstutzen, siehe Abb. 6.

Typ und Motor der Deutz-Motoren  
Typ "A" d. Motor "B" движателя Da-  
нного на фарфоровой табличке  
(FNT. A). Фарфоровая табличка при-  
креплена на картере коленчатого  
шестерни, кроме того, номер двигателя  
также имеется на картере коленчатого  
шестерни, наименование масляной  
заправки, см. рис. 6.

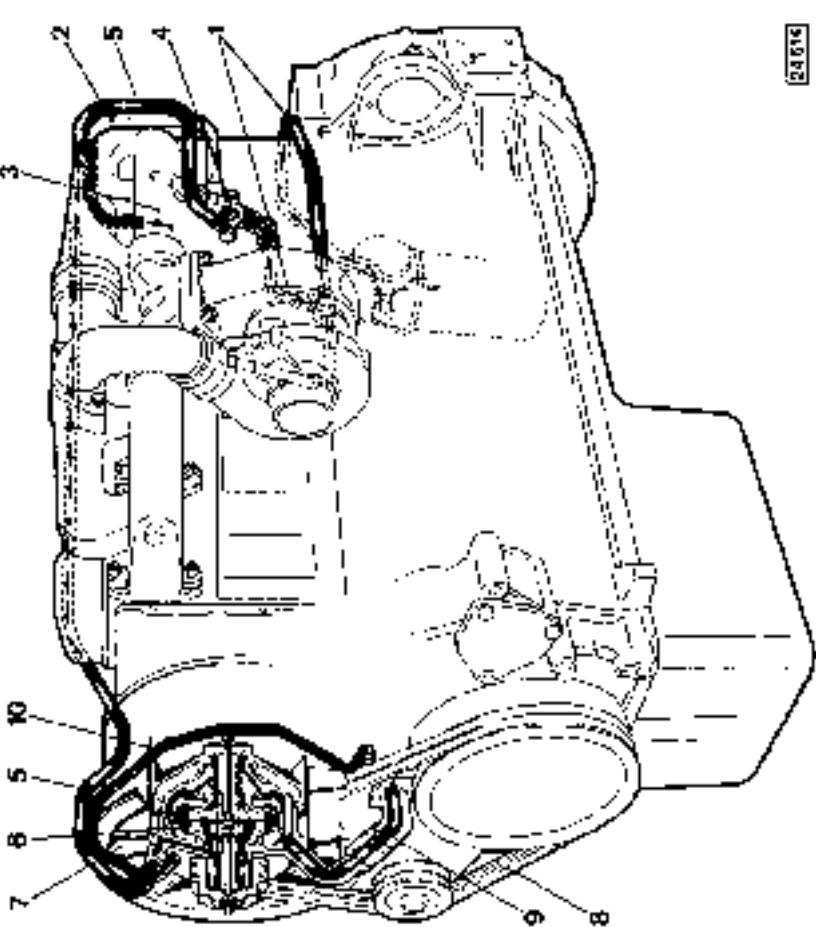


Рис. 4

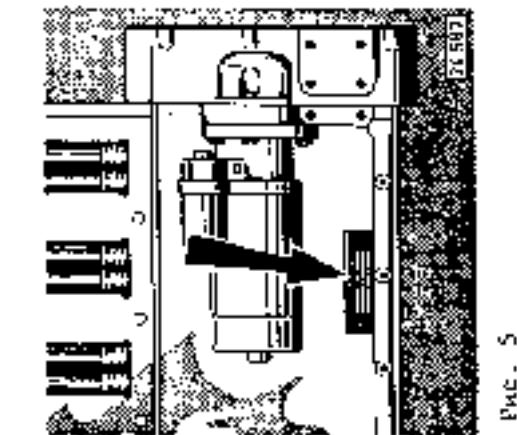
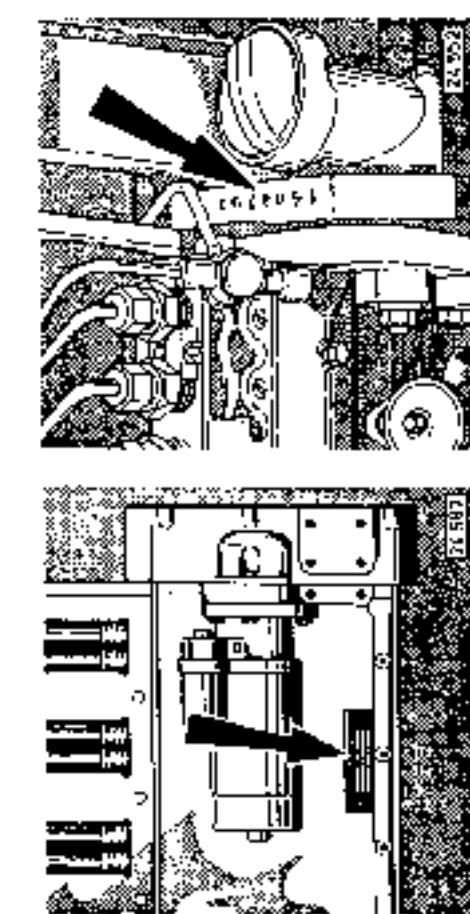


Рис. 5

Гидроустановка расхолода охлаждающей  
воды подключена на выхлопных  
газах /при эксплуатации привода вех-  
тильтора с гидромотором/

- 1 Гидравлический маслопровод от насоса  
к теплообменникам
- 2 Воздуховод к термостату
- 3 Алюминиевый коллектор
- 4 Термостат для охлаждения масла
- 5 Регулируемый насосприводный  
гидромотор
- 6 Гидромотор
- 7 Вентилятор
- 8 Привод вентилятора
- 9 Система циркуляции к картеру
- 10 Вентиляция гидромуфты

Рис. 6

Kühlungsmittelregelung durch  
Abgasthermostat  
(bei Kühlmittelzulieferung  
mit hydraulischem Antrieb)

- 1 Динамическая заслонка  
дросселя
- 2 Линия питания к внешнему  
термостату
- 3 Алюминиевый коллектор
- 4 Абгазтермостат
- 5 Сливное отверстие для низкотемпературной  
кулеризации
- 6 Гидравлическая Купольная  
клапанная головка
- 7 Клапанная головка
- 8 Гидравлическая система
- 9 Охлаждение картера
- 10 Освещение

Гидроустановка расхолода охлаждающей  
воды подключена на выхлопных  
газах /при эксплуатации привода вех-  
тильтора с гидромотором/

Рис. 7

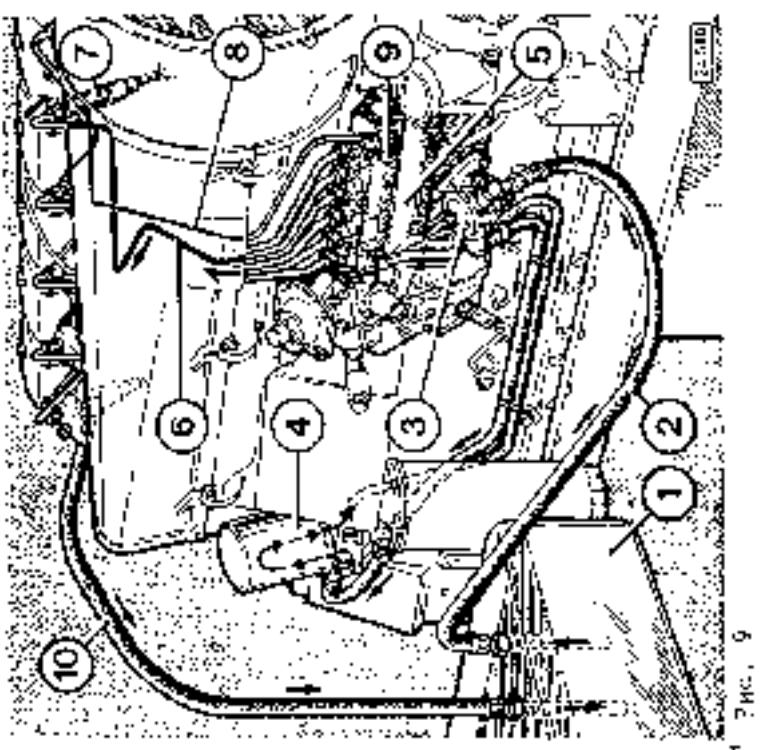


СХЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ СИЛУИНА

- 1 Нагнетательный вентилятор
- 2 Водяной насос-водяной насос-водяной насос
- 3 Термостат, заслонка
- 4 Радиатор (турбокомпрессорный)
- 5 Воздухоочистительный фильтр
- 6 Масляный фильтр
- 7 Радиатор охлаждения к маслениненту
- 8 Блоковая масляная резиновая
- 9 Гидроусилитель рулевого управления
- 10 Головка блока цилиндров
- 11 Кожуховая коробка
- 12 Поводковый вал
- 13 Поводковый ремень
- 14 Головка блока цилиндров
- 15 Двигательный генератор
- 16 Аккумуляторная батарея
- 17 Дополнительный двигатель
- 18 Дополнительный двигатель
- 19 Дополнительный двигатель
- 20 Дополнительный двигатель
- 21 Дополнительный двигатель
- 22 Дополнительный двигатель
- 23 Дополнительный двигатель
- 24 Дополнительный двигатель
- 25 Дополнительный двигатель
- 26 Дополнительный двигатель

**Lube Oil Circuit**

- |  |  |
|--|--|
| 1 Filterung  | 1 Kraftstoffabscheider                             |
| 2 Saugleitung                                      | 2 Kraftstoffleitung                                |
| 3 Gussuno  | 3 Kraftstoffpumpe                                  |
| 4 Pumpe  | 4 Kraftfilter                                      |
| 5 Dose mit Spülung                                 | 5 Injektionspumpe                                  |
| 6 Ölfilter   | 6 Injektionssieb                                   |
| 7 Ölfilter mit Spülung                             | 7 Einspritzleitung                                 |
| 8 Ölfilter   | 8 Einspritzdüse                                    |
| 9 Saugleitung                                      | 9 Einspritzdüse                                    |
| 10 Kraftstoffleitung                               | 10 Kraftstoffleitung                               |
| 11 Kraftstoffleitung                               | 11 Kraftstoffleitung                               |
| 12 Ölfilterleitung                                 | 12 Kraftstoff-Füllrohrleitung                      |
| 13 Gummiring zum Ansaugen des Kraftstoffes         | 13 Saugleitung                                     |
| 14 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes | 14 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes |
| 15 Gummiring zum Ansaugen des Kraftstoffes         | 15 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes |
| 16 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes | 16 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes |
| 17 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes | 17 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes |
| 18 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes | 18 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes |
| 19 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes | 19 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes |
| 20 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes | 20 Kraftstoffleitung zum Ansaugen des Kraftstoffes |
| 21 Drosselklappe                                   | 21 Drosselklappe                                   |
| 22 Drosselklappe                                   | 22 Drosselklappe                                   |
| 23 Drosselklappe                                   | 23 Drosselklappe                                   |
| 24 Drosselklappe                                   | 24 Drosselklappe                                   |
| 25 Drosselklappe                                   | 25 Drosselklappe                                   |
| 26 Drosselklappe                                   | 26 Drosselklappe                                   |
- Fuel System**
- 1 Топливный бак
  - 2 Трубопровод к насосу
  - 3 Электрический насос
  - 4 Трубопровод от насоса
  - 5 Трубопровод от насоса
  - 6 Трубопровод к насосу
  - 7 Дополнительный насос
  - 8 Трубопровод от насоса
  - 9 Трубопровод к насосу
  - 10 Сбрасыватель топлива
- Kraftstoffleiterlauf**
- 1 Гревье
  - 2 Адаптеры
  - 3 Смазывающие
  - 4 Чистящие
  - 5 Установка
  - 6 Вспомогательный
  - 7 Головка блока цилиндров
  - 8 Головка блока цилиндров
  - 9 Головка блока цилиндров
  - 10 Головка блока цилиндров
  - 11 Головка блока цилиндров
  - 12 Головка блока цилиндров
  - 13 Головка блока цилиндров
  - 14 Головка блока цилиндров
  - 15 Головка блока цилиндров
  - 16 Головка блока цилиндров
  - 17 Головка блока цилиндров
  - 18 Головка блока цилиндров
  - 19 Головка блока цилиндров
  - 20 Головка блока цилиндров
  - 21 Головка блока цилиндров
  - 22 Головка блока цилиндров
  - 23 Головка блока цилиндров
  - 24 Головка блока цилиндров
  - 25 Головка блока цилиндров
  - 26 Головка блока цилиндров

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип двигателя .....	ВГ 61. 913	ВГ 61. 913С
Число цилиндров .....		6
Диаметр цилиндра .....	мм	102
Ход поршня .....	мм	125
Рабочий объем .....	см <sup>3</sup>	6126
Направление вращения .....		Если смотреть на маховик - влево
Режим работы .....		4-цилиндровый двигатель с непосредственным впрыском
Прибл. вес /без стартера и генератора/ кг	489	510
Мощность двигателя ..... кВт/л.с.		
Число оборотов ..... мин <sup>-1</sup>		
Система смазки .....		Мощность и число оборотов устанавливаются в зависимости от целевого назначения двигателя и выбираются на фирм. табличке
Объем масла, прибл. /при первой заправке/ л		Циркуляционная смазка под давлением
Объем масла при смене/без снятия фильтра/ л		18,5 /уровень определен 16 пачек из щупа/
Начало подачи: угол пов. коленвала до ВМТ: с автоматической муфтой опережения впрыска	26°±1°	26°±1°
без муфты } от 1500 до 1999 мин <sup>-1</sup>	28°±1°	—
опережения } 2000 - 2300	30°±1°	—
впрыска } 2301 - 2800	32°±1°	—
1800 - 2300	—	28°±1°
2301 - 2800	—	30°±1°
Зазор во впускных клапанах /на холостом двигателе/ .....	мм	0,15
Зазор в выпускных клапанах /" " " / .....	мм	0,15
Открытие впускного клапана } при нормальных	предусы предполагается до В.М.Т. 32°	
Закрытие впускного клапана } зазорах в клапанах "	" "	после Н.М.Т. 60°
Открытие выпускного клапана }	" "	до Н.М.Т. 70°
Закрытие выпускного клапана }	" "	после В.М.Т. 32°
Надпоршиневый зазор .....	мм	1,0-1,2
Давление якорек/ рабочее /для контроля работоспособности/ бар		175
регулировочные /диск первичной регулировки на заводе или после ремонта/ .....	бар	180
Порядок работы цилиндров .....		1-5-3-6-2-4

В результате постоянного совершенствования двигателей их технические характеристики и размеры могут отличаться от приведенных здесь величин.

ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ  
Tabelle der Anzugswerte für hochbeanspruchte Schrauben  
Tightening Table (Bolts, Screws, Nuts)

Схематичная заголовка Designation Мастерская контакт болта	Номинальный Preloading Nm	Дополнительная затяжка Nachspannen/Tightening						Замечание Note Примечание
		1. Винт 1st 螺栓 1-я студка	2. Винт 2nd 螺栓 2-я студка	3. Шайба 3rd 垫圈 3-я шайба	Сумма Total 总共			
		Предзагрузка Preload	Предзагрузка Preload	Предзагрузка Preload	Всего			
Болт основания цил. Cylinderhead bolt	210 1881	30	45°	45°	45°	135°		
Шатун Ремышик Connectingrod	213 3871	30	30°	60°	-	90°		
Крепка подшипников Барабан Bearing cap	BM 14 x 120	30	40°	65°	-	105°		
Шестерёнка Шестерня Gearwheel Gear	M 10 x 60	30	60°	-	-	60°		
Противовес Балансировочная Balance weight	M 12 x 60	30	30°	30°	-	60°		
Маховик Schwungrad Flywheel	M 10 x 1 x 35	30	30°	60°	-	90°	Динамическая нагрузка НВ33 Максимальная НВ33 Максимальная DIN 961 болт DIN 961	Dynamischbelastung NB33 Max. Belastung NB33 Max. Belastung DIN 961 Schaft DIN 961
Маховик Schwungrad Flywheel	M 10 x 1 x 40	30	30°	30°	-	60°		
Маховик Schwungrad Flywheel	M 10 x 1 x 45	20	30°	60°	-	90°	Динамическая нагрузка НВ33 Максимальная НВ33 Максимальная DIN 961 болт DIN 961	Dynamischbelastung NB33 Max. Belastung NB33 Max. Belastung DIN 961 Schaft DIN 961
Маховик Schwungrad Flywheel	M 10 x 1 x 50	30	30°	60°	-	90°		
30	30°	30°	-	-	-	60°	Динамическая нагрузка НВ33 Максимальная НВ33 Максимальная DIN 961 болт DIN 961	Dynamischbelastung NB33 Max. Belastung NB33 Max. Belastung DIN 961 Schaft DIN 961
Крепление форсунки Fuel injection flange	M 10 DIN 934-B B+C	-	-	-	-	-		
Шкив Keilriemenantrieb V-belt pulley	M 24 x 2 x 110	50	230°	-	-	210°	Установка на ВЕЗД на транспортные средства	Montage auf VEZD auf Transportfahrzeuge
Вентилятор Kühlgeläuse Cooling blower	M 12 x 180	30	30°	60°	-	90°		
Вентилятор Kühlgeläuse Cooling blower	M 12 x 190	30	30°	60°	-	90°		
Консоль фильтра Filterhalter Filter carrier	M 10 x 160	30	30°	60°	80°	130°		
Генератор Generator	M 10 x 160 M 10 x 230	30	180°	-	-	180°		
Генератор Generator	M 10 x 160 M 10 x 230	30	150°	-	-	150°		
Натяжной ролик Brennrohr Intake pulley	213 6264	30	45°	-	-	45°		
Подвеска двигателя Motoraufhängung Engine suspension	M 14 x 103	30	15°	60°	-	75°		
Подвеска двигателя Motoraufhängung Engine suspension	M 14 x 110	30	45°	60°	-	105°		
Подвеска двигателя Motoraufhängung Engine suspension	M 11 x 125	30	45°	60°	-	105°		
Муфта опережения впрыска Advance/overlap unit	Spritzversteller Advance/overlap unit	M 12 M 14 x 1.5	-	-	-	-	60 + 10 Nm 80 + 10 Nm	

Bei Neulagerung oder nach Kolbenübersetzen müssen Kurbelwellenlagerschrauben und Pleuelbeschlägen erneuert werden.

When renewing main and big end bearings or after piston stroke be sure to renew the bearing bolts and pins.

После установки новых окладышей подшипников или после замены втулок по причине их износа болты крепления крышек коренных подшипников и крышек шатунов должны быть заменены новыми.

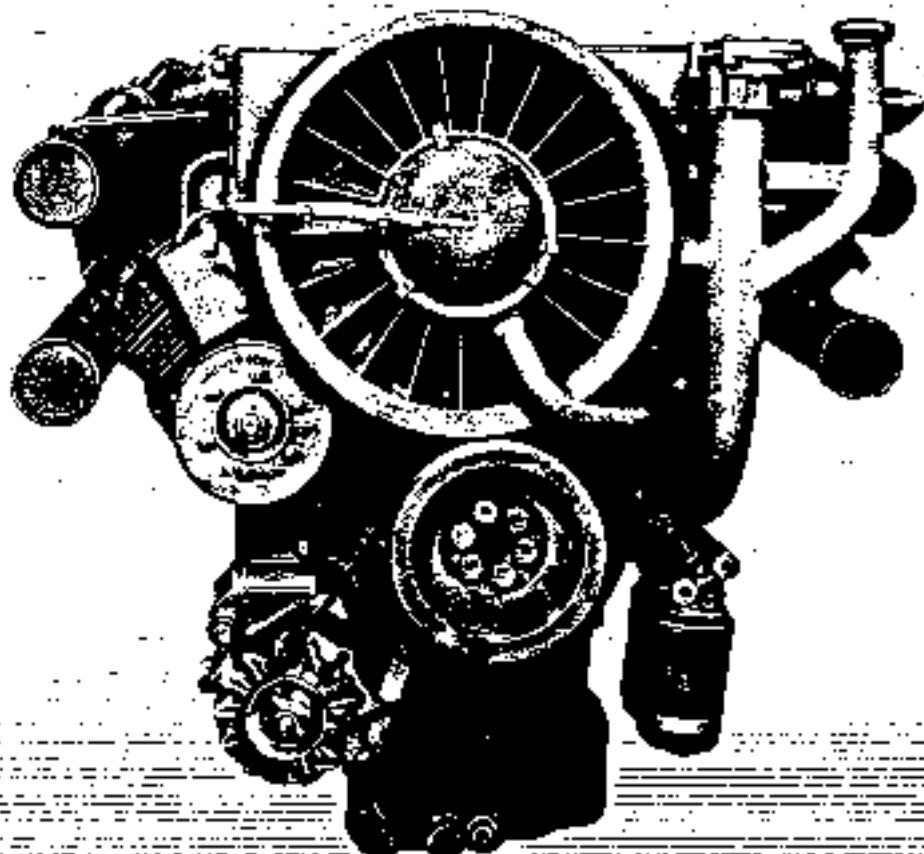


2973698 R

KHD  
DEUTZ

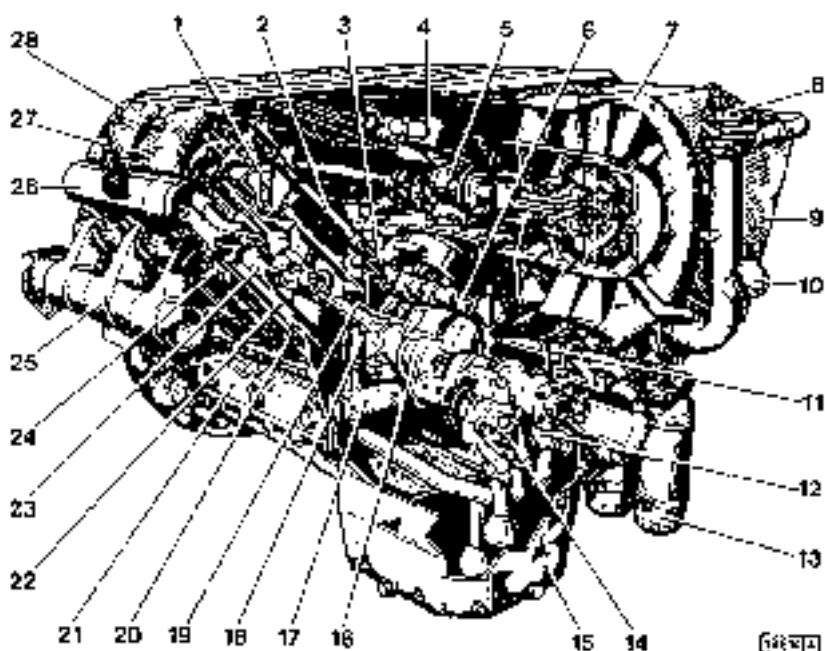
дизельные двигатели якорь типа:

## B/FL 413F/FW



Выдержки из инструкции по обслуживанию  
Auszug aus 297 3698R

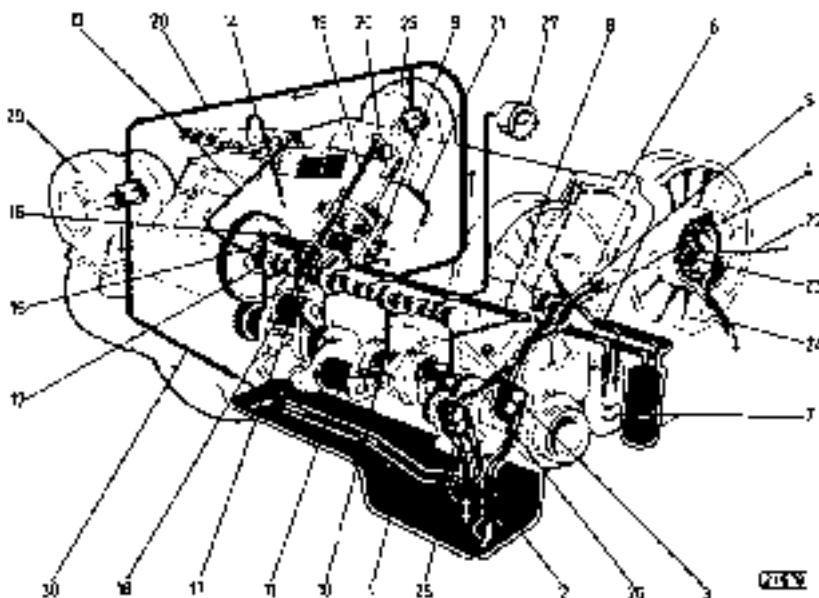
## СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЯ



ДВИГАТЕЛЬ ГАЗ-4113 Ф. БИЛ В РАЗБОРКЕ

- |   |  |
|---|--|
| 1. Форсунка   | 15. Коленчатый вал (стальной, алюминиевый)   |
| 2. Штанга толкателя   | 16. Крышки коренных подшипников со смазыванием вихревым (стражетовые вкладыши)   |
| 3. Толкатель  | 17. Шатун (хвостовик со смажкой вкладышами шатунного подшипника)   |
| 4. Газовый топливный насос высокого давления БОШ с механическим центробежным регулятором числа оборотов   | 18. Форсунки, подающие масло для охлаждения поршней  |
| 5. Шкивная на два вала  | 19. Болт крепления головки цилиндра  |
| 6. Распределительный вал  | 20. Картридж коннического вала (искусственный)   |
| 7. Вентилятор системы охлаждения с гидроприводом (управляемый термоклапаном, находящимся в выпускном коллекторе) и центробежным фильтром отходов масла, смешанным с параллельной магистралью инжекторов | 21. Оправка цилиндра из чугуна (цилиндр каткий отковано, в U-образных моделях угол раз渲ала между рядами 90°)   |
| 8. Каплан вентиляции картера  | 22. Поршни из легкого сплава (бронзированный кольцом, пакетанным синтетическим форсунками)   |
| 9. Воздушный радиатор (сосредоточенный с главной масляной магистралью)  | 23. Головка цилиндра из легкого сплава (крепится к киантуру коленчатого вала симметрично с силиконом 3-х длинами болтов, работают они на растяжение) |
| 10. Индивидуальный поддон картера   | 24. Запускная муфта  |
| 11. Дешайпер карбюратора (используется на 8-, 10- и 12-цилиндровых моделях)   | 25. Выпускной коллектор  |
| 12. Насосный насос с маслозаборником  | 26. Выпускной коллектор  |
| 13. Нижний фильтр со сменными фильтрующими элементами   | 27. Стекло для обогревания ходового пуска  |
| 14. Сепаратор маслонакосы (стекло для извлечения масляного маслонисто-песчаной  | 28. Крышка головки цилиндра  |
| 15. Каскадный картер из стальных листов или чугунного литья   | 29. Минитрансмиттер (не изображен)   |
|   | 30. Генератор (не изображен)   |

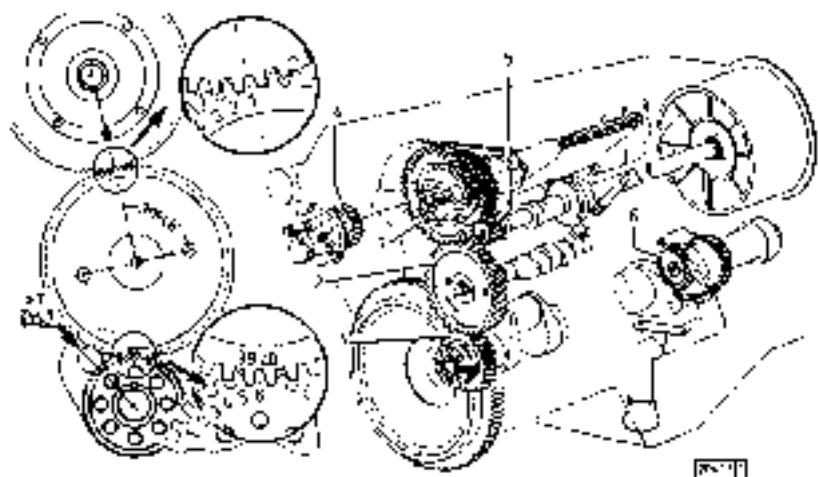
## СХЕМА ЦИРКУЛЯЦИИ МАСЛА ВОДЫ



Тис. 3

- |   |  |
|---|--|
| 1 Доддик  | 18 Топливатель с проточкой для чистоты масла подачи смазки к турбокомпрессору клапана        |
| 2 Насосзаборник   | 19 Пружина толкателя (полая, через нее подается смазка к коронкам)                           |
| 3 Масляный насос с радиоизотопным клапаном  | 20 Корончатое колесо   |
| 4 Корпус перезапускного клапанов  | 21 Коллектор для слива масла из коробки передачного механизма в картер коленчатого вала      |
| 5 Выбросочный клапан масляного радиатора  | 22 Нагнетатель для подачи масла к гидромуфте привода вентилятора, а также к маслонаконечнику |
| 6 Испаряющий распылитель  | 23 Гидромуфта привода вентилятора охлаждения и циркуляционный фильтр                         |
| 7 Масляный фильтр с перекусным клапаном   | 24 Нагнетатель для слива масла из гидромуфты в картер коленчатого вала                       |
| 8 Главная масляная магистраль   | 25 Седельно-штанговый маслонасос, устанавливается при замене маслом картера                  |
| 9 Редукционный клапан масляной магистрали   | 26 Нагнетатель маслопровода для подачи масла в отсасывающем маслонасосу                      |
| 10 Коренные подшипники коленчатого вала   | 27 Насосмажистер   |
| 11 Шатунные подшипники коленчатого вала   | 28 Каналы для подачи масла к турбокомпрессорам   |
| 12 Повышающие распределительные золотники   | 29 Турбокомпрессор   |
| 13 Нагнетатель для слива масла в муфту сжатия и крышки и топливному давлению            | 30 Каналы для слива масла из турбокомпрессоров в картер коленчатого вала                     |
| 14 Нагнетатель для слива масла из топливного насоса высокого давления в крышки          | 128, 29, 30 - только на моделях МР. 417 Р)   |
| 15 Канал подачи масла к редукционному газопропорциональному системе охлаждения коренных |  |
| 16 Главная масляная магистраль  |  |
| 17 форсунка для масляного охлаждения поршней  |  |

## СХЕМА ПРИВОДНИХ ВЕСТЕРН



Фиг. 4

- 1 Шестерня количественного вала
- 2 Шестерня распределительного вала
- 3 Елск вестерни привода помпиннаго насоса вентсокого  
сальника и вентилятора системи охлащеника
- 4 Срингданн шестерни гиронагаска
- 5 Нижни вестерни привода вентилятора системи охлащенииг
- 6 Вестерни привода масланнаго насоса

**СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ РАСХОДА ОХЛАЖДАЮЩЕГО ВОЗДУХА  
(ПРИ ПОЧИСН ТЕРНОСТАТУ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ)**

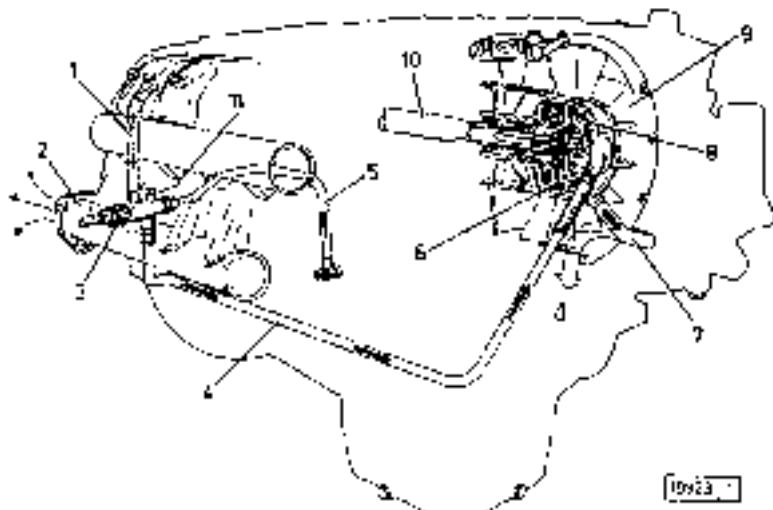


Рис. 3

- 1 Воздухопровод к термостату отработавших газов
- 2 Вакуумный компенсатор
- 3 Термостат отработавших газов
- 4 Магистраль для регулируемого подвода масла и гидроцилиндра привода вентилятора
- 5 Напорный магистраль, от двигателя к термостату
- 6 Гидроцилиндр привода вентилятора
- 7 Заливная горловина для слива масла в картер коленчатого вала
- 8 Центробежный фильтр очистки масла
- 9 Вентилятор системы охлаждения
- 10 Планка вентилятора системы охлаждения
- 11 Регулировочный винт с морозной пробой

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ / БЕЗНАДУЖНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

FL 413 F (с непосредственным впрыском) / FL 413 FM (с двухступенчатым сгоранием)

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ .....	700	800	910	1120
Количество цилиндров .....	6	8	10	12
Отверстие Ø .....	125	125	125	125
Ход .....	130	130	130	130
Рабочий объем .....	9572	12763	15953	19144
Направление вращения .....				
Режим работы FL 413 F .....				
Режим работы FL 413 FM .....				
Вес [в зависимости от исполнения]				
без стартера и генератора ..... кг	примерно 40			
Масса двигателя ..... кВт (л. с.)	*	*	*	*
Число оборотов ..... 1/мин	*	*	*	*
Система смазки .....				
Изменение в системе смазки прогрессивного зазора при холостом ходе (500/мин)				
максимум .....	0,54*	0,54*	0,54*	0,54*
Объем масла .....				
БЕЗНАДУЖНЫЕ ДВИГАТЕЛИ				
С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ ВПРЫСКОМ (FL 413 F)				
Начало подачи				
С регулятором момента начала впрыска				
.. градусы поворота коленчатого вала до э. м. т.				22° ± 1°
без регулятора момента начала впрыска				
При 1500 - 1750/мин				
.. градусы поворота коленчатого вала до э. м. т.				24° ± 1°
При 1751 - 2050/мин				
.. градусы поворота коленчатого вала до э. м. т.				26° ± 1°
При 2051 - 2350/мин				
.. градусы поворота коленчатого вала до э. м. т.				28° ± 1°
При 2351 - 2650/мин				
.. градусы поворота коленчатого вала до э. м. т.				30° ± 1°
ЧАСТИЧНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ....	A	P	A	A
БЕЗНАДУЖНЫЕ ДВИГАТЕЛИ				
С ДВУХСТУПЕНЧАТЫМ СГОРАНИЕМ (FL 413 FM)				
Начало подачи				
С регулятором момента начала впрыска				
.. градусы поворота коленчатого вала до э. м. т.				24° ± 1°
без регулятора момента начала впрыска				
При 1500 - 1750/мин				
.. градусы поворота коленчатого вала до э. м. т.				16° ± 1°
При 1800 - 2299/мин				
.. градусы поворота коленчатого вала до э. м. т.				18° ± 1°
При 2300 - 2650/мин				
.. градусы поворота коленчатого вала до э. м. т.				20° ± 1°
РАЗМЕР ТОВАРИЧЕСКОГО НАДСОСА МАХОВОГО ДАВЛЕНИЯ ....	A	A	D	A
Зазор в клапанах при непротертом двигателе: впускной клапан 0,2 мм, выпускной клапан 0,3 мм				
Впускной клапан открывается .....				градусы поворота кол. вала до э. м. т. 22° ± 1°
Выпускной клапан закрывается при зазоре в .....				закрытия позиция кол. вала после э. м. т. 52° ± 1°
Выпускной клапан открывается в клапанах 0,2 мм .....				градусы поворота кол. вала до э. м. т. 57° ± 1°
Выпускной клапан закрывается .....				градусы поворота кол. вала после э. м. т. 27° ± 1°
Баудерианский зазор 3,15 - 3,3 мм (FL 413 F), 3,25 - 3,4 мм (FL 413 FM)				
Давление в начале впрыска 175 - 6 бар (FL 413 F), 125 + 8 бар (FL 413 FM)				
Порядок работы цилиндров двигателей:	бензиновый .....	1-6-3-5-2-4		
	8-цилиндровый .....	1-3-4-5-7-3-6-2		
	10-цилиндровый .....	1-10-5-7-2-8-3-9-4-6		
	12-цилиндровый .....	1-8-5-10-3-7-6-11-2-9-4-12		

\* Число и число оборотов устанавливаются в зависимости от первоначального назначения двигателя и выставляются на фиксируемую табличку.

\*\* Минимальное давление двухсторонне в случае, если давление с ростом числа об/мин неуклонно уменьшается. При маслонаполнении с красно-зеленой шкалой стрелки должны стоять на зеленом поле.

Приведенные в данном руководстве технические данные, рисунки и размеры не являются обязательными и служат лишь для ознакомления. Их сохранение за собою право производить усовершенствование двигателя без ведома изобретателя.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ / ДВИГАТЕЛИ С ТУРБОНАДУШЕВОЙ

ВРЛ 413 Р/Р (с насосредомешанным впрыском) / ВРЛ 413 РН (с двухступенчатым сжатием)

КОНСТРУКТИВНОЕ исполнение	ВР60	ВР60L	ВР70L	ВР120L
Компоненты цилиндров	5	8	10	12
Отверстие Ø	48	49	50	52
Ход	120	125	125	125
Различия диаметра	130	130	130	130
см <sup>3</sup>	9572	12763	16953	19144
Напряжение сжатия				
Режим работы ВРЛ 413 Р				
Режим работы ВРЛ 413 РН				
Всегда зависим от исполнения без ограничения от генератора	ВРЛ 413 Р	применяется	1250	
и генератора	ВРЛ 413 РН и ВРЛ 413 РМ	применяется к генератору	1300	
Число оборотов	820 (л. с.)	*	*	*
Число оборотов	1/мин	*	*	*
Система смазки				
Давление в системе смазки прогрессивного				
двигателя при холостом ходе (500/мин)				
минимум	0,5 кг	0,54 кг	0,54 кг	0,54 кг
Объем масла				
ДВИГАТЕЛИ С ТУРБОНАДУШЕВОЙ				
и насосредомешанным впрыском (ВРЛ 413 Р)				
Начало подачи				
С регулятором момента начала впрыска				
... пределы поворота конечного положения вала до в. м. т.			30° ± 1°	
без регулятора момента начала впрыска				
При 1500 - 1799/мин				
... пределы поворота конечного положения вала до в. м. т.			33° ± 1°	
При 1800 - 2299/мин				
... пределы поворота конечного положения вала до в. м. т.			36° ± 1°	
При 2300 - 2650/мин				
... пределы поворота конечного положения вала до в. м. т.			39° ± 1°	
РАЗМЕР ТУРБОНАДУШЕВОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ				
С регулятором момента начала впрыска				
... пределы поворота конечного положения вала до в. м. т.		A	A	A
РАЗМЕР ТУРБОНАДУШЕВОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ		24° ± 1°	24° ± 1°	24° ± 1°
С регулятором момента начала впрыска		ми	з	з
... пределы поворота конечного положения вала до в. м. т.				
При 1500 - 1799/мин				17° ± 1°
... пределы поворота конечного положения вала до в. м. т.				21° ± 1°
При 1800 - 2299/мин				24° ± 1°
... пределы поворота конечного положения вала до в. м. т.				26° ± 1°
При 2300 - 2650/мин				
... пределы поворота конечного положения вала до в. м. т.				
ПРИМЕР ТУРБОНАДУШЕВОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ				
Зазор в клапанах при непрерывном цикле: впускной клапан 0,2 мм, выпускной клапан 0,3 мм				
Выпускной клапан открывается				Пределы поворота кол. вала до в. м. т. 22° ± 1°
Пределы поворота кол. вала до в. м. т. 22° ± 1°				
Пределы открывания выпускных клапанов 0,2 мм				Пределы поворота кол. вала до в. м. т. 52° ± 1°
Пределы открывания выпускных клапанов 0,2 мм				Пределы поворота кол. вала до в. м. т. 67° ± 1°
Пределы открывания выпускных клапанов 0,2 мм				Пределы поворота кол. вала до в. м. т. 77° ± 1°
Наспораживая зазор 1,15 - 1,3 мм (ВРЛ 413 Е1, 1,25 - 1,4 мм (ВРЛ 413 РН))				
Давление в начале впрыска 175 + 0 бар (ВРЛ 413 Р1, 125 + 0 бар (ВРЛ 413 РМ))				
Порядок работы цилиндров двигателя: 6-цилиндровый ..... 1-6-3-5-2-4				
8-цилиндровый ..... 1-8-4-5-7-1-6-2				
10-цилиндровый ..... 1-10-5-7-2-8-3-9-4-6				
12-цилиндровый ..... 1-5-6-10-1-7-6-11-2-9-4-12				

\* Число оборотов устанавливается в зависимости от теплового начинания двигателя и выбранного из фирмы типа.

\*\* Минимальное давление дроссельного впускного коллектора, если давление с ростом числа об/мин не рискует уменьшаться. При маслонакачивании с красно-зеленой фишкой стрелка должна стоять на зеленом поле.

Приведенные в данном руководстве технические данные, рисунки и схемы не являются обязательными и ссылка на них не может служить основанием для претензий производителя. Их оправданием за форму правил проектирования утверждениями двигателя без вынужденных изменений в данном руководстве.

ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ СГЛАЖЕНЫХ ВОЛГОВ

Назначение крепления детали	Обозначение болта	Предвари- тельный затяжка 4-м	Последовательность затяжки				Причина
			1-я ступ.	2-я ступ.	3-я ступ.	Всего	
Крышка коренного подшипника	Болт винтовой кальциевый ДМ 14 x 170 ДIN 931-12.9	50 - 60	40°	60°	60°	150°	Последовательность затяжки: сначала параллельные болты, затем горизонтальные болты.
Хранка коренного подшипника	Болт горячесварной ДМ 14 x 30 ДIN 931-10.9	33 - 60	30°	30°	-	60°	
Головка сплитера РС 413 F/FN	M15,3 x 2 x 234 - 12.9	60	Новокреп НУ 418 3 60° 50° 60°				Последовательность: предварительная: 1-2-3 дополнительная: затяжка:
Толщина цилиндра РС 413 F/FN/FK	240 6592	60	Катерина НУ 150 Ступень 1 2 3 4 60° 60° 60° 60°				1-я ступ. 2-1-1 2-я ступ. 3-1-2 3-я ступ. 1-2-3 4-я ступ. 2-3-1.
Втулка	H13 x 1,5 x 60 ДИН 251-12.9	30	60°	60°	-	120°	
Противовес	414 5353	50	10°	60°	60°	150°	
Распределительный вал	H14 x 1,5 x 60 ДИН 960-12.9	30	30°	45°	-	75°	
Передача ча 2 калея (якорикатор)	ИМ14 x 1,5 x 90 ДМ14 x 1,5 x 60	-	-	-	-	-	Затянуть ключом, затянуть 2 раза ключом.
Маховик	H 16 x 1,5 x 62 ДМ 267 - 10.9 215 0306 H 16 x 1,5 x 72 И 507 - 10.9	40	10° 30° 50°	60° 60° 60°	-	90° 150° 20°	
Справод тормозного механизма	H 16 x 50	-	-	-	-	16 Н·м	
Демпфер крутильных колебаний	H 14 x 1,5 x 90 ДМ 960 - 12.9	30	60°	60°	-	120°	
Сайлк к стойке оси крепления клапанов	Э 10 ДИН 934	30	30°	30°	30°	90°	
Эпора тормозного механизма	И 16 x 10 x 90 ДМ 911 - 8.0	30	30°	30°	-	60°	
Приводной шестерни компрессора	H 18 x 1,5 ДМ 936	-	-	-	-	100 Н·м	
Муфты привода коленч. вала	И 16 x 1,5 x 70 И 16 x 1,5 x 110 БМ15 x 1,5 x 190 БМ15 x 1,5 x 120 БМ16 x 1,5 x 140	40 40 40 40 40	60° 60° 60° 60° 60°	60° 60° 57° 60° 60°	- 60° 60° 60° 60°	120° 180° 130° 150° 180°	
Корпус приводника	H 12 x 1,5 x 40 ДМ 912 - 10.9 БМ12 x 1,5 x 40 ДМ 960 - 10.9 ЭМ12 x 1,5 x 55 ДМ 912 - 10.9	20 30 30	20° 30° 30°	30° 30° 60°	- - -	60° 90° 90°	
Привод вентилятора охлаждения	БМ14 x 1,5 x 80 ДМ 960 - 10.9 ЭМ14 x 1,5 x 60 ДМ 960 - 10.9	30 30	60° 10°	60° 50°	- -	120° 90°	Только для 5- и 8-цилиндровых моделей Только для 10-и 12-цилиндровых моделей
Гидравлический вентилятор охлаждения	БМ12 x 1,5 x 65 ДМ 960 - 12.9	40	10°	50°	-	90°	
Механический вентилятор охлаждения	H 14 x 1,5 x 15 ДМ 960 - 8.8	30	50°	60°	-	50°	

Кузовные крепи- вейки детали	Опознавание болта	Предвари- тельная затяжка Н·м	Дополнительная затяжка				Примечания
			1-я ступ.	2-я ступ.	3-я ступ.	Всего	
Носовая муфта	M 10 x 65 ДIN 931 - 8.8	30	30°	30°	-	60°	
Радиа крепления корпуса форсунки		30	60°	60°	-	120°	
Брызговикование для подвески	M 12 x 30 DIN 933 - 8.8	30	15°	30°	-	45°	
Лапа	M 12 x 30 DIN 933 - 8.8	10	--	--	-	45°	
	M 12 x 45 DIN 933 - 8.8	30	--	--	-	45°	
	M 12 x 50 DIN 933 - 10.9	30	30°	45°	-	75°	
	M 12 x 90 DIN 933 - 10.9	30	60°	60°	-	120°	

После установки новых вложенных подшипников коленчатого вала или после замены поршней по причине их износа, болты крепления краек коренных подшипников и контрак шатунов должны быть заменены новыми.



Дизельные двигатели Deutz типа:

F 6L 413V

B/F 8L 413

B/F10L 413

B/F12L 413



Выдержки из инструкции по обслуживанию

кодекс азс 297 1570 UF 0147-99

R

ТАБЛИЦА ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ

Название крепя- щейся детали и обозначение болта	Предварит. затяжка кгм	З а т я ж к а				Примечаний
		1.этап	2.этап	3.этап	сумм.	
1	2	3	4	5	6	7
Крышка коренного подшипника Болт вертикаль- ный М16х170 ДИН 931-12,9	5-6	30°	60°	60°	150°	Последова- тельность затяжки: сначала вер- тикальные болты, затем гори- зонтальные болты
Болт горизон- тальный стальной ВМ 14х50 ДИН 931-10,9	5-6	30°	30°	-	60°	
Головка цилин- дра M15,3x2x334-12K Z40 6593 Ер 0147-08	от руки (прим. 3)	60°	60°	60°	180°	Последова- тельность предварит. затяжки - 1-2-3 1.этап:2-3-1 2.этап:5-1-2 3.этап:1-4-3
Крышка катуна M13х1,5х63 ДИН 267-12,9	от руки (прим. 3)	60°	60°	-	120°	
Противовес хо- дячеватого вала M14х1,5х85 ДИН 912-12,9	от руки (прим. 3)	80°	60°	80°	150°	
Шестерня рас- предел. вала M14х1,5х60 ДИН - 10,9	от руки (прим. 3)	30°	45°	-	75°	
Передача на два колеса ВМ 14х1,5х80 ВМ 14х1,5х60	-	-	-	-	-	Затянуть и закрепить
Mаховик M 16х1,5х62 ДИН 267-10K	от руки (прим. 4)	80°	60°	-	900	
Маховик M16х1,5х120 -10,9	прим. 4	60°	60°	30°	150°	
Привод топли- вого насоса Ж 8х50	-	-	-	-	3,6 кгс·м	
Демпфер кру- тильных колебаний M14х1,5х50 ДИН 960-12,9	от руки (прим. 3)	60°	60°	-	120°	

	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Стойка оси коромысел клапанов М10х6-10Х	от руки (прим. 3)	30°	60°	--	90°	
Опора сжателей клапанов ВМ 10х90 ДИН 931-8,8	от руки (прим. 3)	30°	30°	--	60°	
Детали привода на коленч. валу М18х1,5х45 Н 803-10,9	от руки (прим. 3)	60°	30°	--	90°	
Детали привода на коленч. валу М14х1,5х50Б ДИН 930-10,9	от руки (прим. 3)	60°	30°	--	90°	
Детали привода на коленч. валу М14х1,5х60 Н 803-10,9	от руки (прим. 3)	60°	60°	30°	150°	
Детали привода на коленч. валу М14х1,5х10С Н 803-10,9	от руки (прим. 3)	60°	30°	--	120°	
Детали привода на коленч. валу М14х1,5х120 Н 803-10,9	от руки (прим. 3)	60°	60°	30°	150°	
Детали привода ЕМ14х1,5х150 ДИН 930-10,9	от руки (прим. 3)	30°	90°	90°	210°	
Прибор вентиля- тора охлаждения ВМ14х1,5х30 ДИН 930-10,9	от руки (прим. 3)	60°	60°	--	120°	Только для 6- и 8-цилин- дровых моде- лей
Привод вентиля- тора охлаждения ВМ14х1,5х60 ДИН 930-10,9	от руки (прим. 3)	60°	30°	--	90°	Только для 10- и 12- цилиндровых моделей
Гидромуфта вен- тилятора охлаждения ВМ 12х1,5х65 ДИН 930-8,9	от руки (прим. 3)	60°	30°	--	90°	
Механ. привод вентилятора охлаждения М 14х1,5х75 ДИН 930-8,8	от руки (прим. 3)	60°	30°	--	90°	
Корпус фары/укра- шения М 10х65 ДИН 935-10,9	от руки (прим. 3)	60°	60°	--	120°	

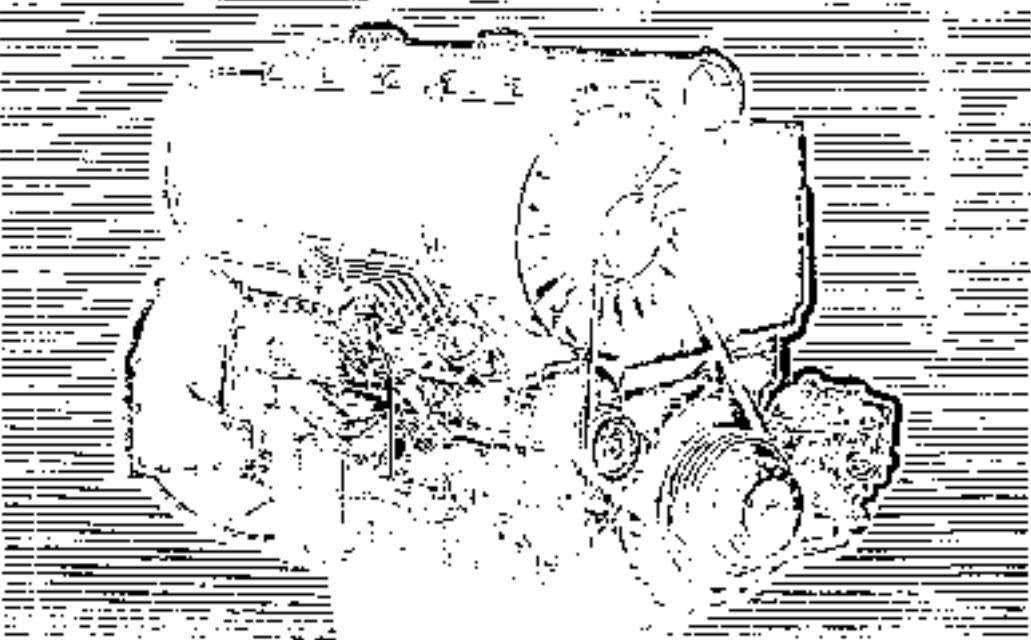
После установки новых вкладышей подшипников коленчатого вала или после замены поршней по причине их задирания, болты крепления крышек коренных подшипников и крышек шатунов должны быть заменены новыми.

**KHD  
DEUTZ**

297-3788 D/E

дизельные двигатели до 8тц типа:

**FL 413 FR**



Вашерлок из инструкции по обслуживанию  
Агрегат 297-3788 D/E

## Motorbeschreibung ОПЕКАННЕ ДВИГАТЕЛЯ

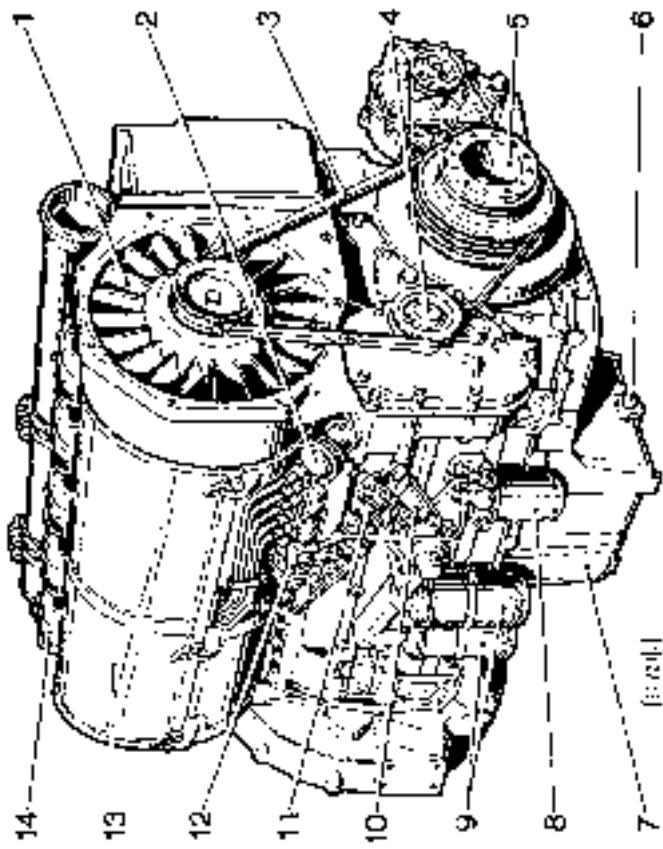


РИС. 1

### Motorbeschreibung (Bedienungsseite) Двигатель си сторона обслуживания

- 1 - Kühlungsbüse
- 2 - Drehzahlmesser
- 3 - Keilriemen (Gelenkriemen)
- 4 - Spannschraube
- 5 - Kühlmittelauslauf
- 6 - Ölbehälter
- 7 - Ölwege
- 8 - Ölfilter
- 9 - Ölfilterabfluss
- 10 - Motorölwanne
- 11 - Motorölwanne
- 12 - Ölfilterabfluss
- 13 - Ölfilter
- 14 - Ölfilterabfluss
- 15 - Ölfilter
- 16 - Ölfilterabfluss
- 17 - Ölfilter
- 18 - Ölfilterabfluss
- 19 - Ölfilter
- 20 - Ölfilterabfluss
- 21 - Ölfilter
- 22 - Ölfilterabfluss

## Motorbeschreibung

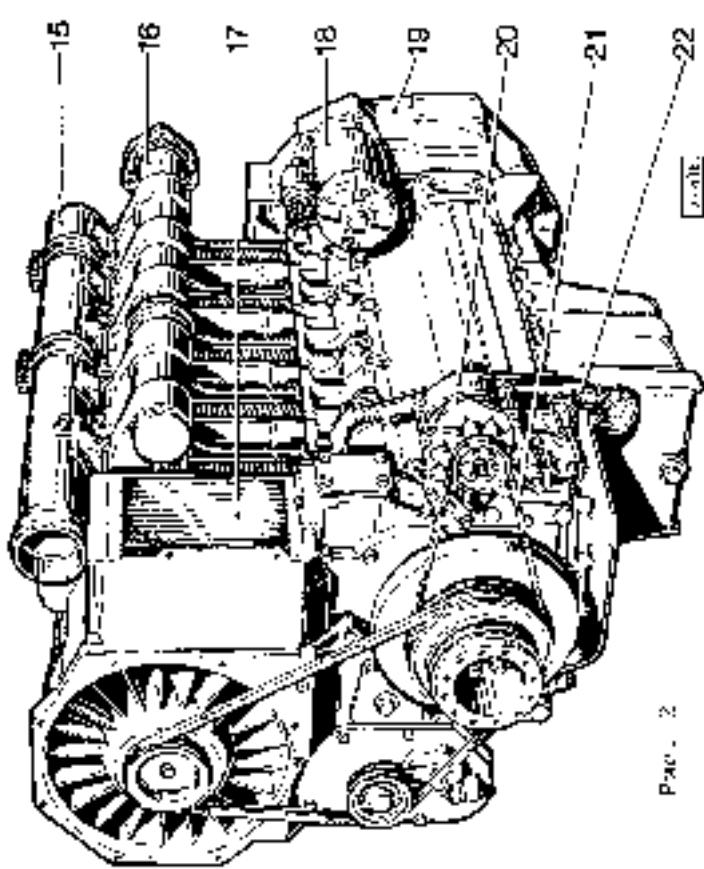


РИС. 2

### Motorbeschreibung (Abluftseite) Двигатель си сторона охлаждения воздуха

- 15 - Lufteinlassgitter
- 16 - Abgasauswurf
- 17 - Kühler
- 18 - Anlasser
- 19 - Ansaugleitung
- 20 - Ansaugkanal
- 21 - Ansaugkanal
- 22 - Ansaugkanal

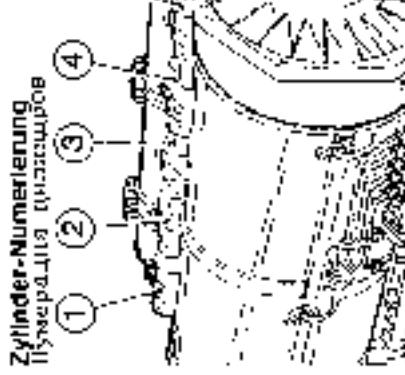
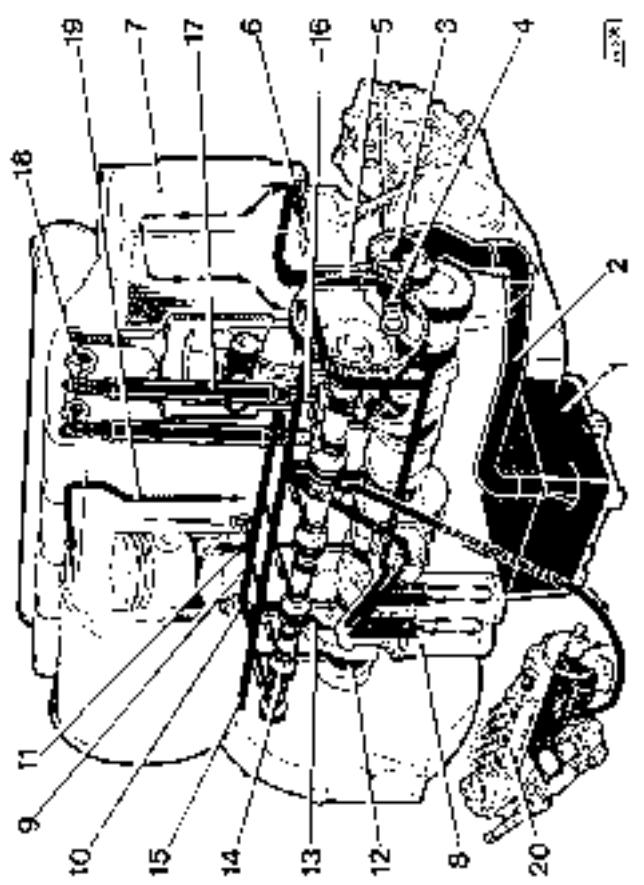


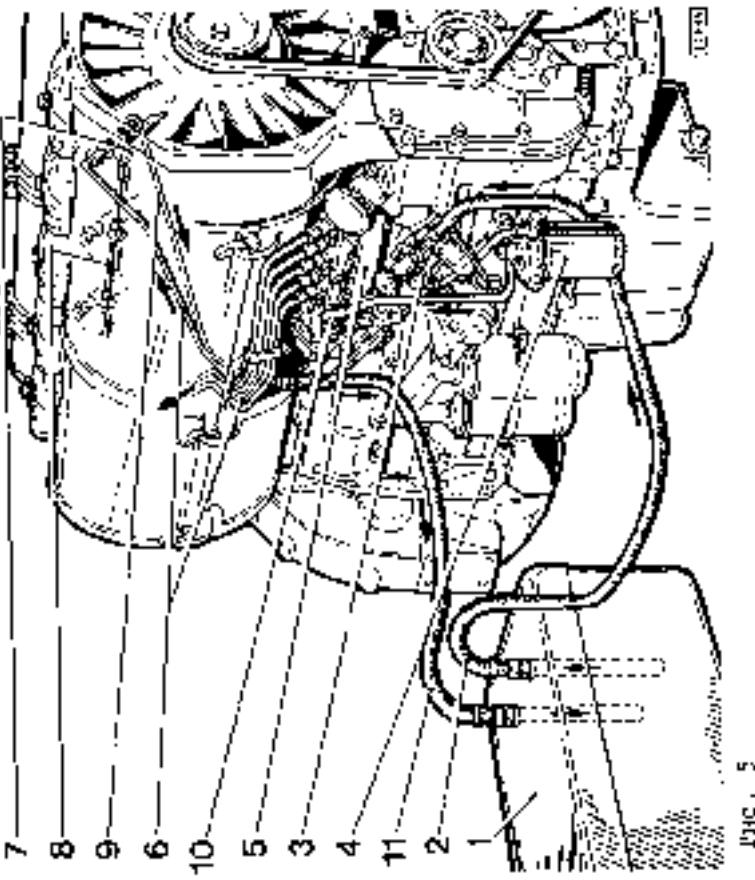
РИС. 3

## Motorbeschreibung ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ



Schmierölkreislauf Схема циркуляции масла

- 1 - маслонефть; 2 - фильтр масляный; 3 - манометр; 4 - насос; 5 - клапан датчика масла; 6 - клапан с тормостатом; 7 - насосной радиатор; 8 - насос; 9 - фильтр; 10 - гравитационная масляная матка-трапеция; 11 - форсунки для охлаждения фильтра; 12 - упрочненный подпитыватель; 13 - вакуумный регулятор; 14 - подшипник катализатора; 15 - маслосгро- порты масла; 16 - коллектор с пакетом для засорупускного элемента кипящего топ-лива; К маслонефти гидроустановка; 17 - эжектор; 18 - котел масляный; 19 - котел масляный; 20 - топливный насос.



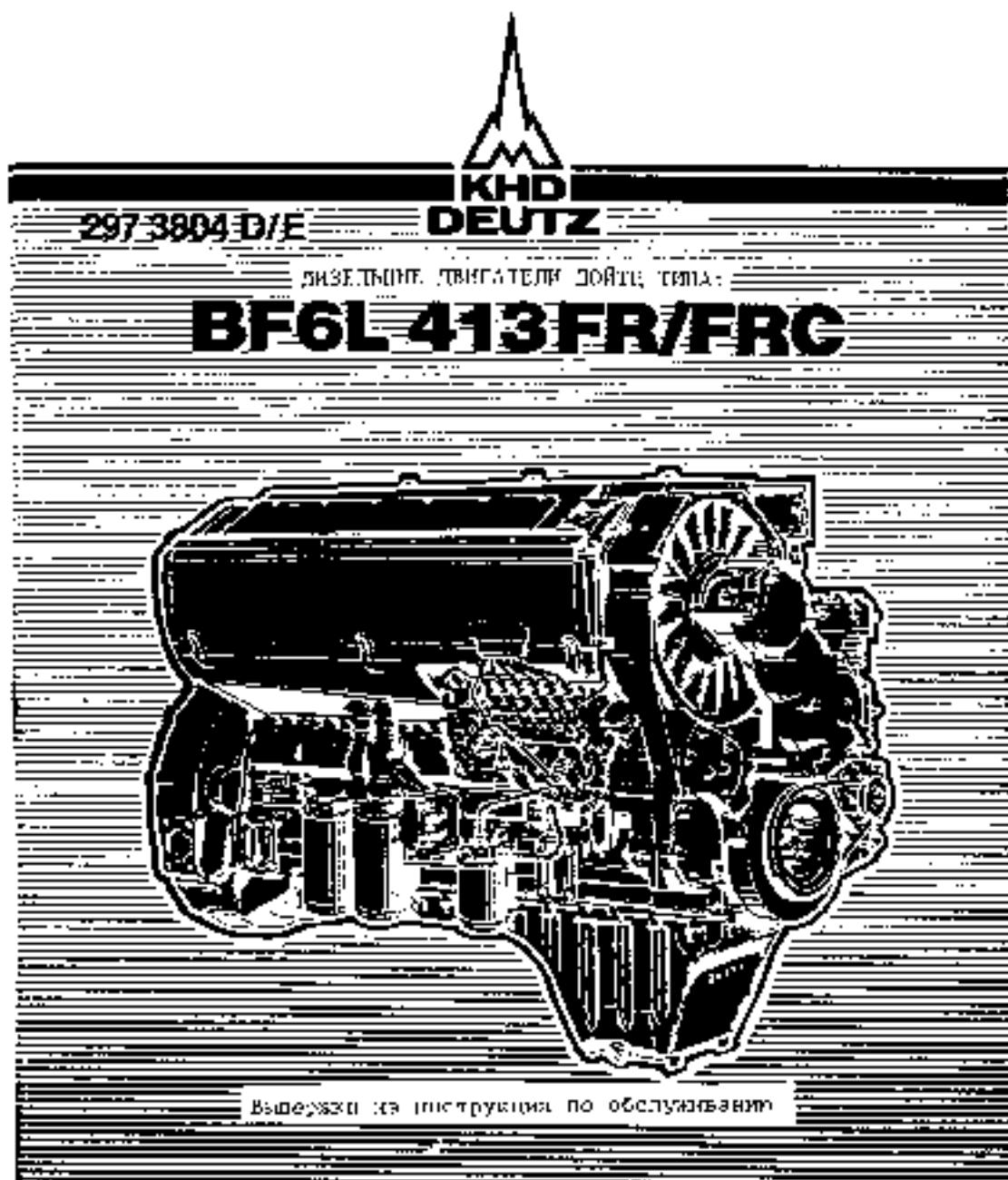
- 1 - кран топливной системы / коммутация исполнительных механизмов; 2 - фильтр масляный; 3 - сточная труба; 4 - сточная труба; 5 - трубопровод насыщика горючика; 6 - насос; 7 - форсунка; 8 - форсунка; 9 - трубопровод насыщика горючика; 10 - топливный фильтр; 11 - клапан переключения обратный клапан; 12 - клапан переключения обратный клапан; 13 - клапан переключения обратный клапан; 14 - клапан переключения обратный клапан; 15 - клапан переключения обратный клапан; 16 - клапан переключения обратный клапан; 17 - клапан переключения обратный клапан; 18 - клапан переключения обратный клапан; 19 - клапан переключения обратный клапан; 20 - клапан переключения обратный клапан.

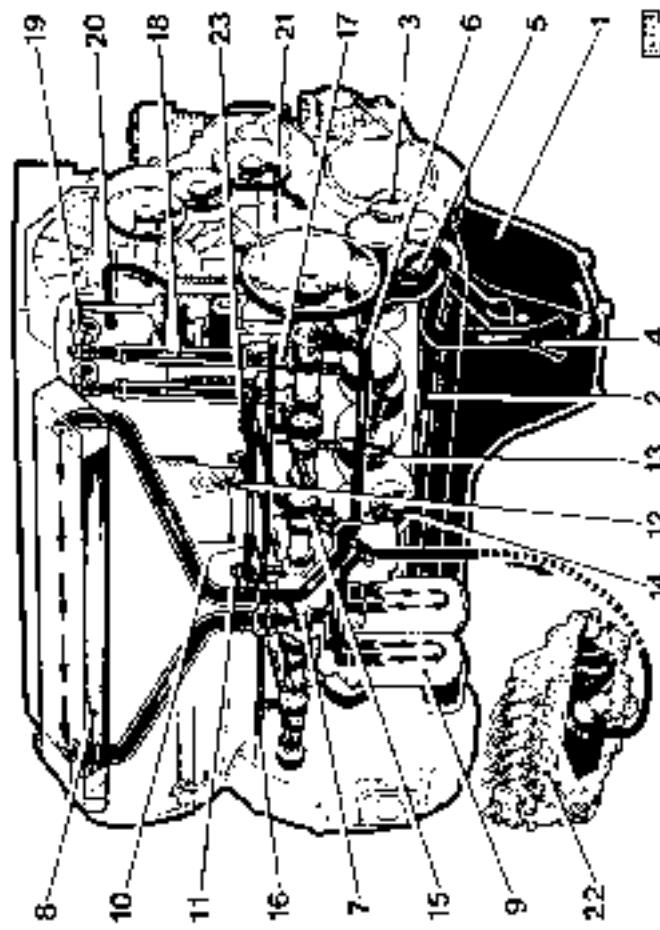
## Т Е Х Н И Ч Е С К И Е Х А Б А К Т Е Р И С Т И К И

Тип	ESL413PR	TEL413FR
Число цилиндров	5	6
Диаметр цилиндра .....мм	125	125
Ход поршня .....мм	130	130
Рабочий объем .....см <sup>3</sup>	7976	9572
Балансировка вращения	есть смотреть на чайник - патрон	
Режим работы	4-тактный дизель	
Камера сгорания	Непосредственный впрыск	
Вес /в зависимости от исполнения/ .....кг	623	740
Мощность двигателя .....кВт/л.с.		Мощность и число оборотов выбираются на фирменной таблице
Число оборотов .....мин <sup>-1</sup>		
Смазка		Циркуляционная, под давлением
Объем масла /полный, с нормальным маслом, картером/ л	17,5	19
Бачило подачи .....угол пов. кранечки до В.М.Р.:		
- с муфтой спрессования язычка.....	23°	24°
- без муфты спрессования язычка, при изворотах:		
от 1500 до 1649/мин	45,5±1°	26,5±1°
1650 - 1899	27° ±1°	28° ±1°
1900 - 2149	28,5±1°	29,5±1°
2150 - 2399	30,5±1°	31,5±1°
2400 - 2500	31,6±1°	32,5±1°
Зазоры в клапанах при холодном двигателе }		
впускной клапан .....0,2 мм		
выпускной клапан .....0,3 мм		
Впускной клапан открывается }		открытие, при коленвале до ВМТ 22°
" " закрывается }		при зазоре в " " после ВМТ 52°
Выпускной клапан откр.		клапанах 0,2 мм " " до УМТ 67°
" " закр.		закрытие, " " после УМТ 27°
Надпоршневой зазор /измерять спиртовой кровялкой/ .....мм	1,15 до 1,3	
Давление впрыска:		
- рабочее давление /для прокурку дальнейшего использования/ .....бар	175	
- для регулировки /для новых форсунок при производстве или ремонте/ 180 бар		
Порядок работы цилиндров: 5-цилиндровый .....1-2-4-5-3		
6-цилиндровый .....1-5-3-6-2-4		

В результате эволюционного совершенствования двигателей их технические характеристики и размеры могут отличаться от приведенных здесь величин.

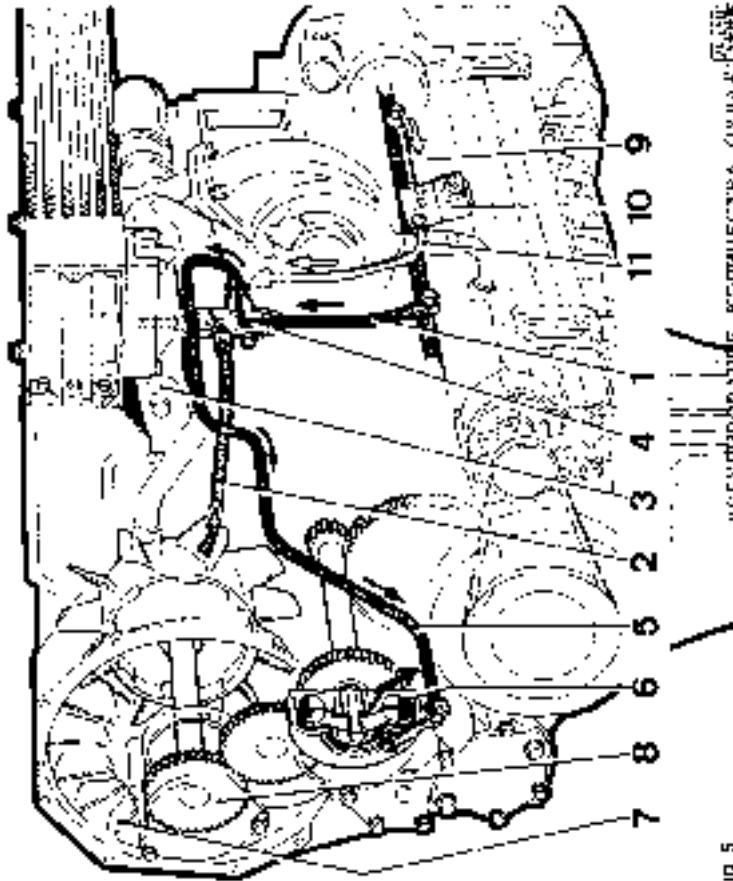
Tabelle der Schraubenanzugswerte							Таблица параметров для затяжки болтов
Историческое положение Schraubenbezeichnung болта	Vor spannen Nm	ПРИМЕРНЫЙ ПОРЯДОК ЗАТЯЖКИ				Bemerkung	
		1. Затяжка	2. Затяжка	3. Затяжка	Безоп.		
Крышка подшипника Lagerdeckel M 16 x 170 DIN 931-M 12.9 phos.	40	30°	60°	60°	150°	Примечание	
Скрепление сцепления M 14 x 1,5 x 85 DIN 912	40	30°	60°	—	90°		
Крепление (перелив) детали: Antriebsseite конца коробки M 16 x 1,5 x 150 DIN 912-12.9 зала	40	60°	60°	30°	150°		
Крепление сажевого фильтра Schwungrad-Befestigung M 16 x 1,5 x 72 216 0313	40	60°	60°	—	120°		
Крепление сажевого фильтра Schwungrad-Befestigung M 16 x 1,5 x 55 216 3252	40	30°	60°	—	90°		
Шатун Pfeilstange M 14 x 1,5 x 65 214 9326	20	60°	60°	—	120°		
Головка цилиндра Zylinderkopf M 16,3 x 9 240 6582	40	60°	60°	60°	180°	Reihenfolge: Воследова- ем: Воротные болты 1-2-3 Предварительные 2-3-1 ТС же, 3-1-2 окончательной 1-2-3	
Застопорение Nockenwelle M 16 x 1,5 x 70 DIN 912-12.9	40	30°	60°	—	90°		
Задняя крышка коробки Mutter zum Kupplungsdeckel M 10 DIN 53d	30	30°	30°	30°	90°		
Дюзентанкер Корпус M 10 фиксации DIN 934-M 10	30	60°	60°	—	120°		
Куплерблеск мед. МАХ. M 12 x 180 DIN 931-N 9.8 Винтная головка	30	30°	60°	—	90°		
Мыльница спирозенка Splitzversiegelung M 14 x 1,5 прорезка	—	—	—	—	90 Нм		





SCHILLER & KREBS

- 1 Diagramm - Касательный квадрат?
  - 2 Акселерометр - маслозаконы?
  - 3 Акселерограф - отсчет актических маслонаконы
  - 4 Акселерометрия - вспасывающий насадок водопровод с перепористиком. Использован
  - 5 Durchströmung mit Doppelbeschleunigung -
  - 6 Drehen zur Fließrichtung - маслозаконы Хиллера & Фиттлерам
  - 7 Thermostabilisator - Альбатрос с пурпурной фильтрами
  - 8 Oltimer - маслонаконы гидравлик
  - 9 Schmelzfilter - хладонный фильтр
  - 10 Kühlpumpe - гидравлический маслонаконы
  - 11 Erdbebenkennung - концепция регулирующей КПДЛН
  - 12 Spindeluse für Kolbenpumpe - форсунка для осаждения поршневой маслонаконы
  - 13 Releewandler - коренное подшипниковое
  - 14 Releewandler - шатунное подшипниковое
  - 15 Hochentlastungsring - цементных рабочих местельного подшипников
  - 16 Cilinder-ir Sylinderstelle - маслонаконы тесноты структурных
  - 17 Stoßdämpfer mit Steuerung ist Impuls - Стаканчик короткого для индуктивного
  - 18 Stoßdämpfung der Kurbelwellen - Шарнирная точка зажигания, для смены
  - 19 Kippstabilität - коронка и
  - 20 Rückbildung nach Zündzeitverfehl - маслонаконы от количества маслонаконы
  - 21 Orientierung zum Kurvenlauf - маслонаконы Хиллера или смеси Хиллера
  - 22 Einstellungswinkel - поглотителей маслонаконы
  - 23 Стабилизация зум - поглотителей маслонаконы



5  
七〇

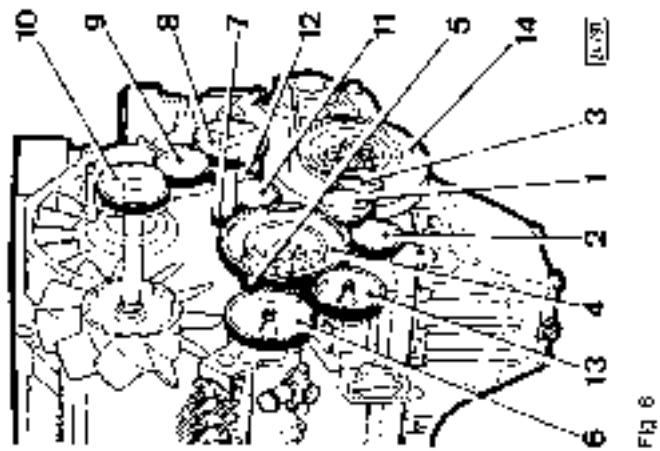
卷之三

1-612100000  
Roztoky 11  
Roztoky 3600

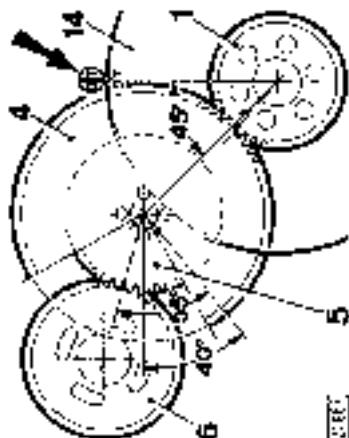


— nu befindet sich hier ein kleiner  
Hausmarkt, der von den Einwohnern  
des kleinen Ortes als eine Art  
Kaufhaus benutzt wird.

## Моторbeschreibung о п и н с а л и г. Л и г а т е л я



Номер	Наименование	Описание
1	Kurbelwellenzahnrad	Фрикционное колесо
2	Diagnosegerätezahnrad (Drehzahnräder)	Фрикционное колесо
3	Diagnosegerätezahnrad (Ablesegerätezahnrad)	Фрикционное колесо
4	Gleichstromgenerator	Синхронный генератор
	- Gleichstromgenerator	Синхронный генератор
	- Hydraulikpumpe	Гидронасос
	- Luftpresseratunit	Пневматический компрессор
5	Kurbelwelle Motorwagenantrieb	Маховик двигателя
	- Einspritzpumpeantrieb	Помпа топливного насоса
6	Einspritzpumpeantrieb	Алгоритмическая система управления
7	Gelenkwellenabsatz	Лестничный привод вентилятора
8	Gelenkwellenabsatz	Лестничный привод вентилятора
9	Zahnrad getrieben Abgasfilter	Гидравлическая установка термического обогрева
10	Zahnrad vom Gebläseantrieb	Привод вентилятора
11	Zahnrad	Привод вентилятора
	- Luftrapassierantrieb	Привод вентилятора
12	Umluftantrieb	Шестерня компрессора
13	Umluftantrieb zur Generatorantrieb	Шестерня гидравлического привода
14	Schwingungsdämpfer - Absorber	Изменение
	Внутриважевес колеса	OT-Markenname



二

- | Номера в таблице | Указания на изображения                 | Указания на изображения                  |
|------------------|---|--|
| 1                | Kurbelwellenlager                       | — Шестерня ходовую передачи              |
| 2                | Differentialgetriebe (Drehmomentteiler) | — Шестерня маховика                      |
| 3                | Differentialgetriebe (Achsengetriebe)   | — Шестерня отбора мощности на заднюю ось |
| 4                | Gummierter Motorwandschutz              | — Сайлентблок передней подвески          |
| 5                | Gummierter Motorwandschutz              | — Сайлентблок передней подвески          |
| 6                | Gummierter Motorwandschutz              | — Правый сайлентблок передней подвески   |
| 7                | Gummierter Motorwandschutz              | — Правый сайлентблок передней подвески   |
| 8                | Gummierter Motorwandschutz              | — Правый сайлентблок передней подвески   |
| 9                | Zahnrad                                 | — Промежуточное звездочное колесо        |
| 10               | Zahnrad vom Getriebekörper              | — Шестерня ведущего колеса               |

WIA 54(11): OT-INTERVIEW, CHI-CUPRINOLY / WIE, 657

## Motorbeschreibung

ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

### Bauart und Motornummer

Die Bauart A und die Motornummer B finden Sie auf dem Firmenschild (Fig. 8).

Das Firmenschild ist befestigt am Kurbelgehäuse neben dem Schmierölliteranbau links.

Die Motornummer ist außerdem noch auf dem Kurbelgehäuse eingeschlagen. Auf dem Anschlußflansch für Schmierölfilteranbau (Fig. 9).

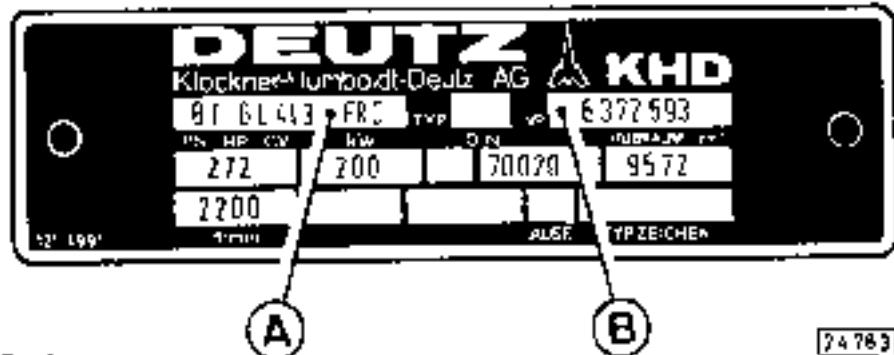


Fig. 8

[24783]

### МОДЕЛЬ И НОМЕР ДВИГАТЕЛЯ

Модель и номер двигателя можно найти на фирменной табличке (фиг. 8).  
Фирменная табличка укреплена на картере двигателя слева от крепления масляных фильтров.

Номер двигателя выбит кроме того на картере двигателя на фланце подключеия масляных фильтров.

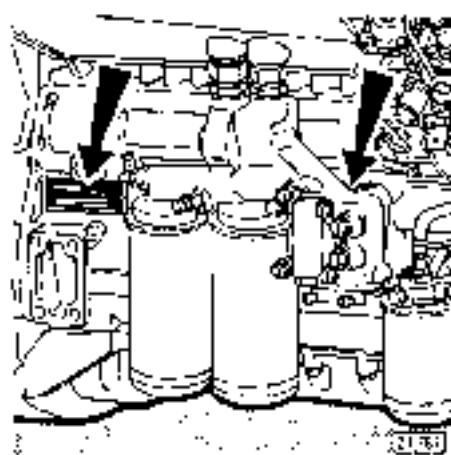


Fig. 9

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	BF6L413FR	ДФ6Л413ФРС
Число цилиндров	6	
Диаметр цилиндра .....мм	125	
Ход поршня .....мм	130	
Рабочий объем .....л	9,572	
Направление вращения	если смотреть на маховик - влево	
Режим работы	4-тактный двигатель с турбонаддувом и охлаждением воздуха	
Камера сгорания	непосредственный впрыск	
Мощность двигателя .....кВт/л.с.	Мощность и число оборотов выбираются из фирменной таблицы	
Число оборотов .....об/мин		
Бес .....кг	865	895
Смесь	циркуляционная, под давлением	
Объем масла /литр/, в нормальном масл.хартерон/.....л	22	
Объем масла при сжатии /без замены фильтра/.....л	18	
Начальный напорчи		
Переменное число оборотов /пуск двигателя/		
до 2300 об/мин	-	27±1°
до 2500 об/мин	30±1°	30±1°
Постоянное число оборотов /работа от электроагрегатов/	трансмиссия	
до 1800 об/мин	плюс 10°	27±1°
от 1800 до 2300 об/мин	коленвал	30±1°
от 2300 до 2500 об/мин	до ВМТ	30±1°
Зазоры в клапанах при }      запускной клапан .....мм		0,2
холодном двигателе }      выпускной клапан .....мм		0,3
Выпускной клапан открывается }	трансмиссия до ВМТ	22°
закрывается }	при зазоре в	после ВМТ 32°
Выпускной клапан открывается }	клапанах 0,2 мм	до ВМТ 67°
закрывается }	"	после ВМТ 27°
Надпоршневой зазор /измерять концами преволокой/ .....	1,15 1,3 мм	
Давление впрыска для форсунок .....	270 бар	
Порядок работы цилиндров .....	1-5-3-6-2-4	

## Werkstatt-Information

Таблица параметров для затяжки болтов  
Tabelle der Schraubenspannungsgrade. Окноч. затяжка

Наименование и обозначение	Номер спанн.	Угол этап	Напряжение в стадиях			Примечание
			1 этап	2 этап	3 этап	
Крепеж подвески Легковые BMW E 170 DIN 931 M 12 9 phos.	50	30°	60°	60°	150°	
Противовес автомобиля M 14 x 1,5 x 65 DIN 912	40	30°	60°	-	90°	
Курбельвилль форсажные автомобильные M 16 x 1,5 x 150 DIN 912-10.9	40	60°	60°	30°	150°	
Крепление маховика Штурвал-Deflektorgung M 16 x 1,5 216 0306	40	30°	60°	-	90°	
Валун Револьвер M 14 x 1,5 x 65 414 5232	30	60°	60°	-	120°	
Головка цилиндра Zylinderkopf M 15 3 x 2 x 334 240 6592	60	Stufe 1	Этапы 2	3	4	Последов. затяжка Время/шага ведущем: 1. Вспом. 1-2-3 предв. 2. Ступ. 2-3-1 3. Ступ. 1-2-3 4. Ступ. 2-3-1
Nockenwellen распределитель M 16 x 1,5 x 70 DIN 912-10.9		60°	60°	60°	30°	
Муфта для коррекции Mutter zum Kurbelwellen M 10 DIN 934	30	30°	-	30°	90°	
Дюзовый корпус M 10 x 35 форсунок O-N 934-M 10	30	60°	60°	-	120°	
Клапаны гидр. Типор. M 14 x 120 вентилятор M 14 x 80	30	105°	-	-	105°	Аварийный типор.
M 14 x 80		30°	45°	-	75°	Звездчатый Прокаж. шест.
Сливное отверстие Муфта M 14 x 15 пружина		75°	-	-	75°	Гидравлический шест. вент.
Beschreibung		-	-	-	90 Nm	

Bei Neulagerungen oder nach Rollenfestsetzen müssen Grundlagen und Pleuelschrauben  
entspannt werden

**ВНИМАНИЕ!** После установки новых антикоррозийных покрытий крепежные  
и/или фиксир. элементы должны быть привинчены к зеркалу, болты Крестовин  
крепежа курбеля подшипников и крышки шатуна  
должны быть заменены новыми.



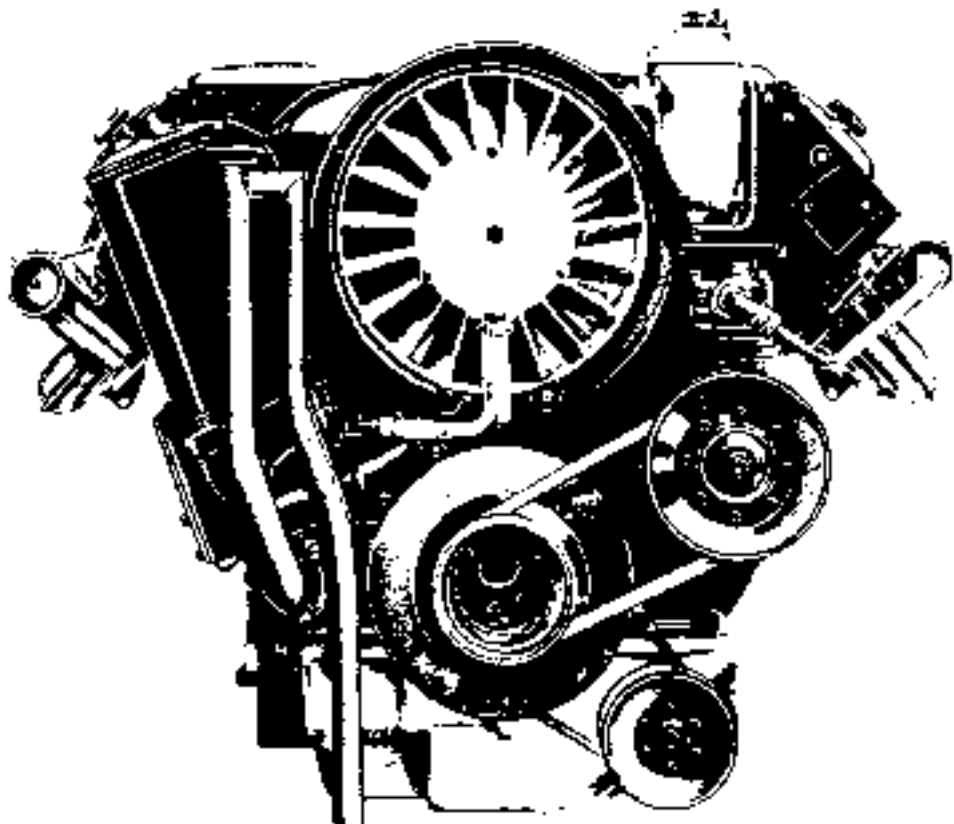
ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ ГОРЯЧИ ТИПА:

**F 6 L 714**

**F 8 L 714**

**F 10 L 714**

**B/F 12 L 714**



Выдержки из инструкции по обслуживанию  
Auszug aus:

**297 1651 UE 0144-99**

**R**

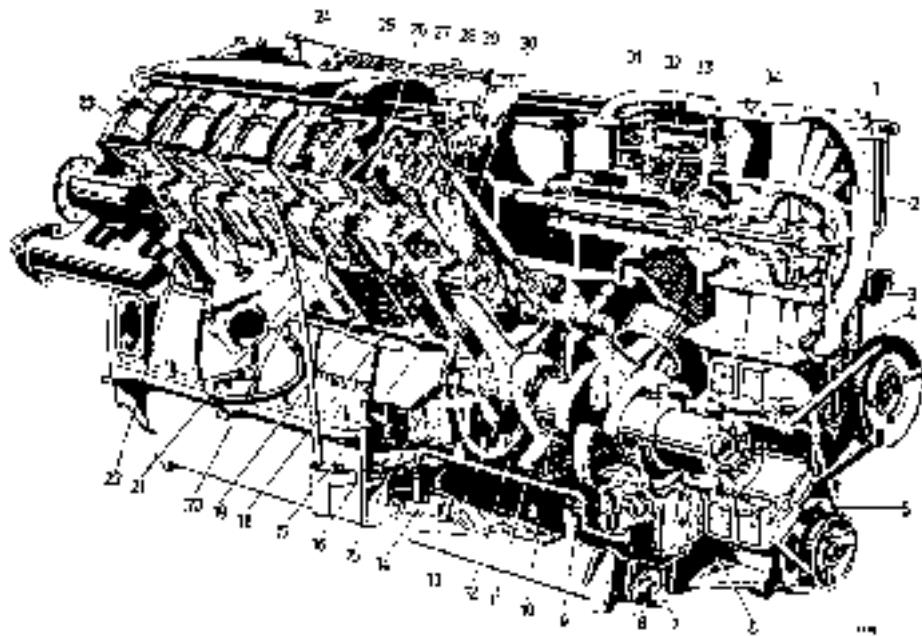


Рис. 1

Двигатель в разрезе со стороны вентилятора

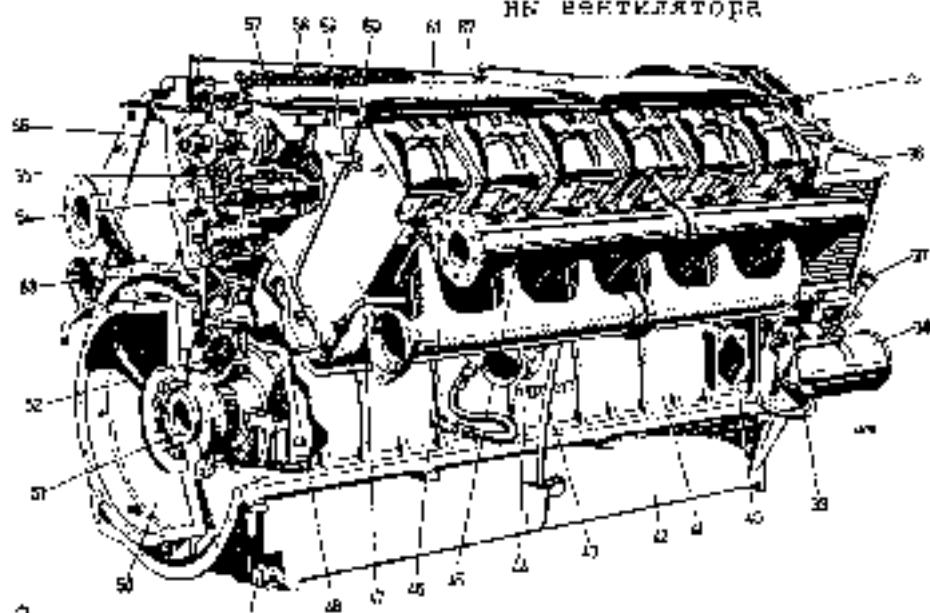


Рис. 2

Двигатель в разрезе со стороны маховика

Рис. 1 + 2

1. Фильтр
2. Вентилятор системы охлаждения с гидромуфтой
3. Компрессор
4. Демпфер крутильных колебаний
5. Электрогенератор
6. Маслоподсасывающий насос
7. Пробка для слива масла, спереди (двойная резьбовая пробка)
8. Масляный насос
9. Противовес
10. Коренные подшипники коленчатого вала
11. Коленчатый вал
12. Распределительный вал
13. Толкатель
14. Крышка посадочных подшипников коленчатого вала
15. Шатун
16. Крышка посадочных подшипников коленчатого вала
17. Поршневой палец
18. Цилиндр
19. Впускной клапан
20. Стопитель
21. Клапачная пружина
22. Головка цилиндра
23. Маслоизмерительный туп
24. Топливоподкачивающий насос с насосом ручной подкачки
25. Топливные трубы высокого давления
26. Насадка головки цилиндра
27. Топливный насос высокого давления
28. Коромысло
29. Штанга толкателя
30. Перепень
31. Свеча накаливания

32. Перепускной канал
33. Корпус форсунки
34. Вспомогательный вентилятор
35. Рычаги храпового механизма пластинчатого фильтра
36. Масляный радиатор
37. Штуцер для залива масла
38. Фильтр тонкой очистки масла
39. Редукционный клапан
40. Фланец для подвески двигателя
41. Верхняя половина картета
42. Нижняя половина картета
43. Наслонизмерительный щуп
44. Отводитель
45. Воздухозаборная труба
46. Бытовой коллектор
47. Маслоотводящая труба
48. Отверстие для присоединения масляного манометра, муфты опережения впрыска и гидравлического вентилятора системы охлаждения
49. Пробка для слива масла, свади (двойная резьбовая пробка)
50. Маховик
51. Шестерня коленчатого вала
52. Ведущая шестерня распределительного вала
53. Промежуточная шестерня с приводом вентилятора охлаждения
54. Ведущий вал вентилятора системы охлаждения
55. Ведущее колесо топливного насоса высокого давления с муфтой опережения впрыска
56. Рычаги регулятора числа оборотов
57. Перепускной трубопровод
58. Топливный насос высокого давления
59. Привод дистанционного термометра
60. Привод свечи накаливания
61. Направляющий кожух воздушного потока
62. Кожух головки цилиндра

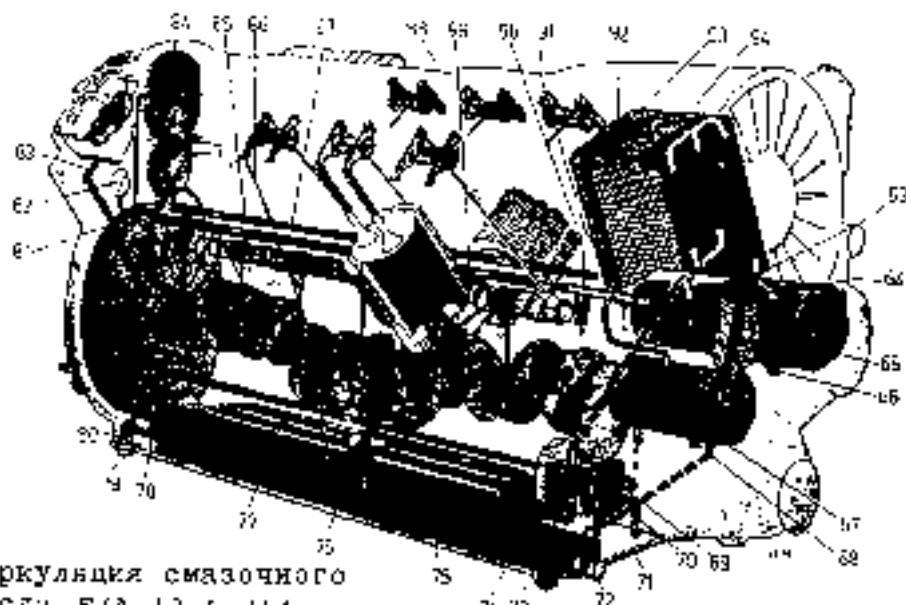


Рис. 3: циркуляция смазочного масла  
Г/А 12 Л 714

Особый случай:  
если двига-  
тель во время  
очистки топ-  
ливного фильт-  
ра должен про-  
должать рабо-  
тать, то в со-  
ответствии с  
данной схемой  
необходимо ус-  
тановить двой-  
ной фильтр.

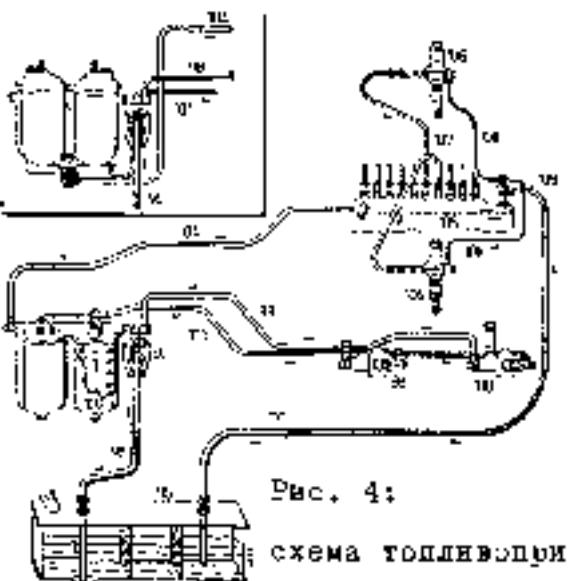


Рис. 4:

схема топливопроводов

Из топливного бака топливо поступает в фильтру предваритель-  
ной очистки, затем всасывается топливоподкачивающим насосом, который нагнетает топливо в главный фильтр. Оттуда топливо поступает к топливному насосу высокого давления и форсункам. Излишки топлива от топливного насоса высокого давления и форсунок через перепускной клапан возвращаются обратно в бак. Самый низкий уровень топлива в баке не должен опускаться ниже 1 м от топливоподкачивающего насоса.

Если топливный бак расположен высоко, то во всасывающем трубопроводе №6 перед топливоподкачивающим насосом следует установить клапан разряжения БОШ.

Рис. 8 + 4

63. Перепускной клапан маслорадиатора
64. Горловина для залива масла
65. Пластинчатый масляный фильтр с храповым механизмом и перепускным клапаном
66. Пробка для удаления шлама из пластинчатого фильтра
67. Масляный фильтр тонкой очистки
68. Пробка для удаления шлама из фильтра тонкой очистки
69. Маслонасос для отсасывания масла из обеих масляных ванн
70. Впускная труба передней масляной ванны
71. Масляная ванна спереди
72. Пробка для слива масла из запасного масляного резервуара и масляной ванны (двойная резьбовая пробка)
73. Масляный насос
74. Предохранительный клапан масляного насоса
75. Запасной масляный резервуар
76. Крышка для слива шлама и выпускная труба насоса
77. Трубы для продувки
78. Впускная труба задней масляной ванны
79. Масляная ванна, сзади
80. Пробка для слива масла из запасного масляного резервуара и масляной ванны, сзади (двойная резьбовая пробка)
81. Разбрзгиватель для смазки шестеренчатого привода
82. Масляный манометр
83. Маслосводящий трубопровод масляной ванны
84. Маслопровод муфты опережения впрыска
85. Дозировочная пробка
86. Масломизмерительный щуп
87. Маслораспределительный трубопровод мостиков толкателя
88. Штанга толкателя выпускного клапана для подачи масла к коромыслу и клапанам
89. Главная масляная магистраль
90. Клапан главной масляной магистрали
91. Обратный клапан

92. Трубопровод для продувки маслорадиатора
93. Пробка для залива масла в маслорадиатор
94. Маслорадиатор
95. Топливный бак
96. Впускной трубопровод между фильтром предварительной очистки и топливным баком
97. Фильтр предварительной очистки
98. Трубопровод между фильтром предварительной очистки и топливонапоркачивающим насосом
99. Топливонапоркачивающий насос
100. Топливонапоркачивающий насос с насосом ручной подкачки
101. Трубопровод от топливонапоркачивающего насоса к основному фильтру
102. Ступенчатый фильтр с войлочным фильтрующим элементом
104. Трубопровод между ступенчатым фильтром и топливным насосом высокого давления
105. Топливный насос высокого давления
106. Корпус форсунки
107. Трубка высокого давления
108. Перепускной трубопровод для масла
109. Перепускной клапан
110. Перепускной трубопровод к топливному баку

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

М о д е л ь	F/A6L714	F/A8L714	F/A 10L714	F/A12L714 BF12L714
Число цилиндров, расположение V-образное 90°:	6			
Диаметр цилиндра: мм	120	120	120	120
Ход поршня: мм	140	140	140	140
Рабочий объем цилиндра: см <sup>3</sup>	9500	12667	15833	19000
Направление вращения смотри на маховик:	левое	левое	левое	левое
Принцип действия:			четырехтактный дизель с двухступенчатым сгоранием	
Сухой вес (зависит от комплектации) ок.: кг	800	940	1100	1360/1450
МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ: л.с.	*	*	*	*
при				
числе об/мин:	*	*	*	*
СМАЗКА:			под давлением	
Давление в системе смазки:				
прогретого двигателя при холостом ходе (500 об/мин) минимум кг/см <sup>2</sup>	0,5 **	0,5 **	0,5 **	0,5 **
ОБЪЕМ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ ***				
Объем заливаемого масла в новый двигатель:				
в обычном поддоне: л	16	20	20	34,5
в поддоне с сухим картером: л	18	25	27	38,5
в маслорадиаторе и маслопроводах: л	5	5	5	12
Объем заливаемого масла при сменах смазки:				
в обычном поддоне: л	16	20	20	34,5
в поддоне с сухим картером: л	18	25	27	38,5
в маслорадиаторе и маслопроводах л	2,5	2,5	3,5	6

\* Мощность и число об/мин устанавливаются в зависимости от назначения двигателя и указываются в таблице, прикрепленной к двигателю.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТА**

**Зазор в кляпах при напрогретом движателе:**

**Выпускной клапан открыт:**  
град. поворота колен. вала  
до ВМТ

**Впускной клапан закрывается:**  
после ВМТ

**Выпускной клапан закрывается:**  
после ВМТ

**Надпоршневый зазор (до свинцового отпечатку):**  
мм

**Давление вспрска топлива:**  
атм

	<u>P<sub>1</sub> 714</u>	<u>BPL 714</u>
град. поворота колен. вала, до ВМТ при:	0, 2-0, 3	0, 2-0, 3
до ВМТ	18, 5°	40, 5°
после ВМТ	60, 5°	50, 5°
град. поворота колен. вала до ВМТ	62, 5°	66, 5°
после ВМТ	18, 5°	40, 5°
	1, 8-1, 5	1, 8-1, 5
	125	150

**МОМЕНТ ОТКРЫТИЯ ВСПРСКА ТОПЛИВА**

**Без автоматической муфты опережения вспышки:**

	<u>P<sub>1</sub> 714</u>	<u>P<sub>3</sub> L714</u>	<u>P<sub>1</sub> 2L714</u>	<u>BPL714</u>
град. поворота колен. вала до ВМТ при:	22, 0 ± 1°	22, 0 ± 1°	24, 0 ± 1°	24, 0 ± 1°
1600 - 1249 об/мин.	23, 0 ± 1°	23, 0 ± 1°	25, 0 ± 1°	22, 0 ± 1°
1250 - 1400 об/мин.	25, 0 ± 1°	25, 0 ± 1°	25, 0 ± 1°	22, 0 ± 1°
1401 - 1649 об/мин.	26, 0 ± 1°	26, 0 ± 1°	26, 0 ± 1°	23, 0 ± 1°
1650 - 1800 об/мин.	-	-	-	23, 0 ± 1°
1650 - 1849 об/мин.	27, 0 ± 1°	27, 0 ± 1°	27, 0 ± 1°	24, 0 ± 1°
1801 - 2300 об/мин.	-	-	-	25, 0 ± 1°
1850 - 2000 об/мин.	-	-	-	26, 0 ± 1°
2001 - 2150 об/мин.	-	-	-	26, 0 ± 1°
2151 - 2300 об/мин.	-	-	-	26, 0 ± 1°
<b>ПРИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ МУФТЕ</b>				
<b>ОПЕРЕЖЕНИЯ ВСПРСКА И ПРИ:</b>				
2300 об/мин.	22, 0 ± 1°	22, 0 ± 1°	23, 0 ± 1°	24, 0 ± 1°
				21, 0 ± 1°

### УКАЗАНИЯ ПО ЗАТЯЖКЕ БОЛТОВ

Звертывание болтов (см. рис. 49) и их предварительная затяжка (см. рис. 50) одинаковы для всех указанных ниже болтов. Необходимо хорошо, но без применения силы, затянуть болты (момент затяжки ок. 2 кгм).

1. Болты шатуна окончательно затянуть, как показано на рис. 51 с помощью воротка, установленного с одной стороны, в три этапа с углами затяжки: 1-ый и 2-ой этапы по  $45^\circ$ , 3-ий –  $30^\circ$ . При замене шатуна следует применять новые болты.
2. Болты крышки коренных подшипников коленчатого вала окончательно затянуть, как показано на рис. 51 в три этапа с углами затяжки до  $30^\circ$  для 1-ого, 2-ого и 3-его этажей.
3. Болты противовеса окончательно затянуть, как показано на рис. 51, но в 2 этапа по  $60^\circ$ .
4. Болты крепления маховика окончательно затянуть, как показано на рис. 51, но в 2 этапа, 1-ый –  $600$ , 2-ой –  $300$ .
5. Болты крепления переднего конца коленчатого вала окончательно затянуть, как на рис. 51, но в два этапа по  $45^\circ$ .
6. Болты вентилятора системы охлаждения: углы затяжки гидравлического вентилятора охлаждения  $280^\circ - 290^\circ$ , углы затяжки негидравлического вентилятора охлаждения –  $210^\circ$ .
7. Болт муфты вентилятора охлаждения. Угол затяжки  $220^\circ$ .
8. Болт крепления шкивов клинового ремня 5- и 8-цил. двигателей окончательно затянуть, как на рис. 51, но в два этапа по  $90^\circ = 180^\circ$ .

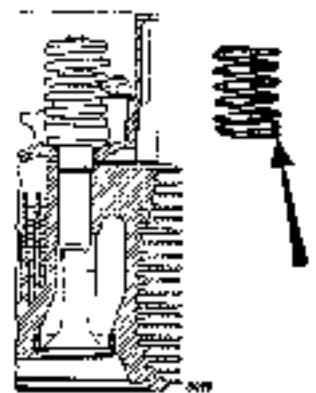


Рис. 52



Рис. 53

При установке клапанной пружины стороны пружин с узкими витками должна быть обращена вниз (см. рис. 52).

При установке новых поршней следует обращать внимание на то, чтобы каналы в днище поршня были направлены в сторону выпускной камеры цилиндра (см. рис. 53).