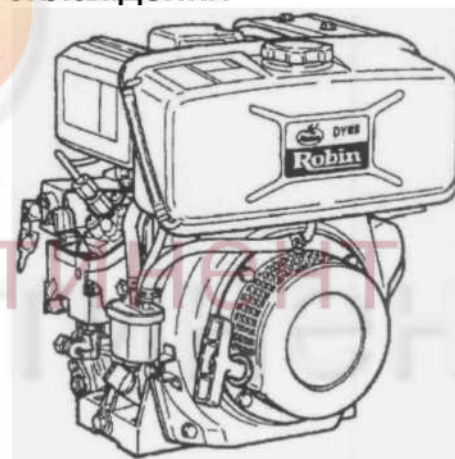




DY 23-2
DY 27-2



**4-тактный дизельный
двигатель воздушного
охлаждения**



[Исправленное]
РУКОВОДСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Название	Страница
1.	СПЕЦИФИКАЦИИ	1
2.	ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	2
2-1	Максимальная мощность	2
2-2	Длительная Номинальная Мощность	2
2-3	Максимальный крутящий момент	2
2-4	Кривые Производительности	3
3.	СВОЙСТВА	4
4.	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЯ	5
4-1	Цилиндр и Картер	5
4-2	Крышка Главного Подшипника	5
4-3	Коленчатый Вал	5
4-4	Шатун	6
4-5	Поршень	6
4-6	Поршневые Кольца	6
4-7	Головка Цилиндра	6
4-8	Распределительный Вал	7
4-9	Толкатель	7
4-10	Клапан	7
4-11	Коромысло	8
4-12	Крышка Клапанного Механизма	8
4-13	Система Автоматической Декомпрессии	8
4-14	Система Регулятора Оборотов	9
4-15	Система Смазки	9
4-16	Система Охлаждения	9
4-17	Насос Впрыска Топлива	9
4-18	Топливная Форсунка	10
4-19	Воздушный фильтр	10
4-20	Топливный Фильтр	10
4-21	Система Сгорания Топлива	11
4-22	Вид Двигателя в Разрезе	12
5.	РАЗБОРКА И СБОРКА	14
5-1	Подготовка и Предложения	14
5-2	Специальные Инструменты	14
5-3	Порядок Разборки	15
5-4	Порядок Сборки	27

6.	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ, СИСТЕМЫ РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ, СИСТЕМЫ СМАЗКИ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДЕКОМПРЕССИИ	39
6-1	Топливо	39
6-2	Насос Впрыска Топлива	40
6-3	Топливная Форсунка	44
6-4	Регулятор Оборотов: Устройство и Работа	47
6-5	Система Смазки и Масляный насос	48
6-6	Система Автоматической Декомпрессии	50
7.	СИСТЕМА ЗАПУСКА	51
7-1	Ручной Стартер	51
7-2	Электрический Стартер (Опция)	55
8.	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ ДВИГАТЕЛЯ НА ОБОРУДОВАНИЕ	56
8-1	Установка	56
8-2	Вентиляция	56
8-3	Выхлопные Газы	56
8-4	Топливная Система	56
8-5	Передача Мощности Приводимым Машинам	57
9.	ПРОВЕРКИ И КОРРЕКЦИИ	58
9-1	Эксплуатационные Данные	58
10.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	64
10-1	Ежедневный Осмотр и Обслуживание	64
10-2	Проверка и Обслуживание После Первых 25 Часов Работы	64
10-3	Проверка и Обслуживание Каждые 100 Часов Работы (Ежемесячно)	65
10-4	Проверка и Обслуживание Каждые 500 Часов Работы	65
10-5	Проверка и Обслуживание Каждые 1000 Часов Работы (Ежегодно)	65
10-6	Капитальный Ремонт Каждые 1500 Часов Работы	66
10-7	Приготовления К Длительному Хранению	66

1. СПЕЦИФИКАЦИИ

Модель		DY23-2D	DY23-2B	DY27-2D	DY27-2B
Тип		4-тактный дизельный двигатель воздушного охлаждения, с верхним расположением клапанов и одним вертикальным цилиндром			
Диаметр x Ход		70 x 60 мм (2.76x2.36 дюйма)		75 x 60 мм (2.95x2.36 дюйма)	
Объем цилиндра		230 см ³ (14,04 куб.дюймов)		265 см ³ (16.11 куб.дюймов)	
Степень сжатия		21			
Мощность	л.с./об.мин (кВт-мин ⁻¹)	4,8/3600 (3,5/3600)	4,8/1800 (3,5/1800)	5,5/3600 (4,0/3600)	5,5/1800 (4,0/1800)
Мощность	л.с./об.мин (кВт-мин ⁻¹)	4,2/3600 (3,1/3600)	4,2/1800 (3,1/1800)	5,0/3600 (3,7/3600)	5.0/1800 (3,7/1800)
Крутящий момент	кгм/об.мин (фуго-фунтов / об.мин)	1,07/2200 (7,7/2200)	2,14/1100 (15,4/1100)	1,23/2400 (8,9/2400)	2,46/1200 (17,8/1200)
Вращение		Против часовой стрелки, если смотреть со стороны вала отбора мощности			
Охлаждение		Принудительное воздушное охлаждение			
Система смазки		Принудительная система смазки			
Смазочное масло		Смазочное масло для дизельных двигателей, "Сорт СС или выше" по классификации API			
Масляный насос		Трохоидный масляный насос			
Насос впрыска топлива		ZEXEL PFRIMD55/2NP6			
Топливная форсунка		ZEXEL DLLA150PN052			
Топливо		Автомобильное дизельное топливо			
Подача топлива		Гравитационного типа (самотеком)			
Емкость топливного бака		3,2 литра (0,84 галлона США)			
Объем смазочного масла		0,9 литра (0,24 галлона США)			
Система подачи топлива		Прямой впрыск			
Регулятор оборотов		Центробежного типа с грузиками			
Ток зарядки		—	12В-39Вт/3000 12В-43Вт/3600	—	12В-39Вт/3000 12В-43Вт/3600
Система запуска		Ручной стартер (Электрический стартер в качестве опции)			
Сухой вес (без масла и топлива)		29 кг (63,9 фунтов)	29,5 кг (65,0 фунтов)	29,5 кг (65,0 фунтов)	30 кг (66,1 фунтов)
Размеры Д x Ш x В		329x357x402 мм (12.95x14.06x15.82 дюймов)		339x357x402 мм (13.35x14.06x15.82 дюймов)	

В спецификации могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.

2. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

2-1 МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

Максимальная мощность – это выходная мощность двигателя, который прошел полную обкатку, при работе с полностью открытым дросселем. Таким образом, совершенно новый или не полностью обкатанный двигатель, может не выдать максимальную мощность, указанную в данном руководстве.

2-2 ДЛИТЕЛЬНАЯ НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

Длительная номинальная мощность – это мощность двигателя, который работает на номинальной скорости, задаваемой регулятором оборотов. Эксплуатация двигателя в режиме длительной номинальной мощности наиболее благоприятна с точки зрения его долговечности и экономии топлива. Поэтому рекомендуется, чтобы проектная мощность оборудования, которое подключается к двигателю, была меньше его длительной номинальной мощности.

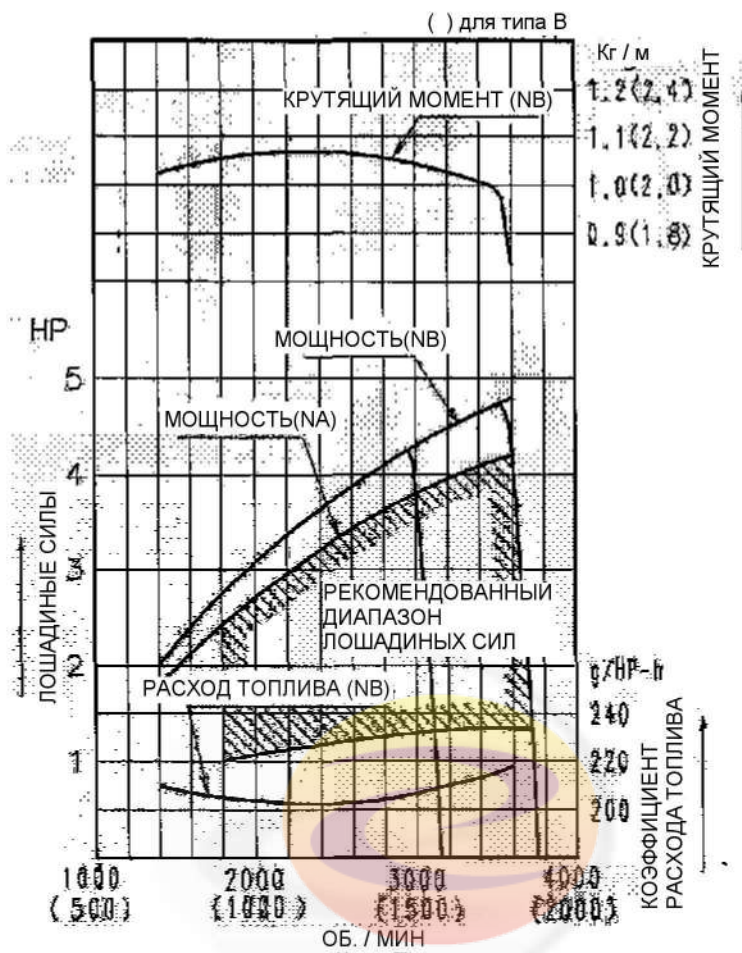
2-3 МАКСИМАЛЬНЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ

Максимальный крутящий момент – это максимальная сила вращения, которую двигатель может выдать в своем диапазоне оборотов.

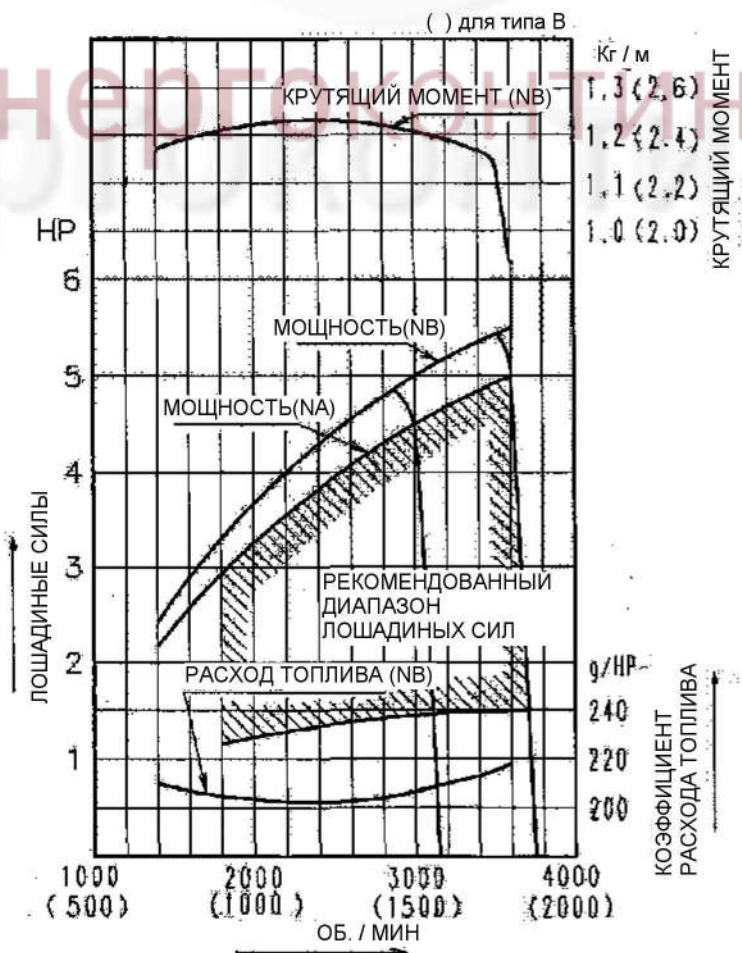


энергоконтинент

**2-4 КРИВЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
МОДЕЛЬ DY23-2**



МОДЕЛЬ DY27-2



3. СВОЙСТВА

3-1 ЭКОНОМИЧНАЯ РАБОТА

В системе прямого впрыска топлива применен недавно разработанный микронасос впрыска топлива, который обеспечивает высокую эффективность сгорания и минимизирует расход топлива.

3-2 ЧРЕЗВЫЧАЙНО НИЗКАЯ ШУМНОСТЬ

- Точно синхронизированный впрыск топлива и усовершенствованная камера сгорания позволили уменьшить давление сгорания, в результате чего понизился шум, генерируемый в процессе горения.
- Более крупный сверх-малощумный глушитель и двойной элемент очистки воздуха снизили шумы на впуске и выхлопе.

3-3 ЛЕГКИЙ ПУСК

- Легкий ручной стартер и автоматический центробежный декомпрессор позволяют производить пуск практически без усилий, почти как у бензинового двигателя.
- Для облегчения пуска в холодную погоду предусмотрен вспомогательный подвод топлива.
- Воздушный обратный клапан облегчает стравливание воздуха с линии подачи топлива.

3-4 ПОНИЖЕННАЯ ВИБРАЦИЯ

- В дополнение к уменьшенному весу деталей, совершающих возвратно-поступательные движения, для чрезвычайно плавной работы с низкой вибрацией применен сбалансированный вал.
- Автоматический декомпрессор предотвращает детонацию во время останова.

3-5 ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Изготовленная путем литья под давлением головка цилиндра генерирует стабильное завихрение топливно-воздушной смеси, что в результате приводит к высокой выдаваемой мощности и исключительной экономии топлива.

Плоская характеристика крутящего момента обеспечивает устойчивую работу и на низких, и на высоких оборотах.

3-6 ПРЕВОСХОДНАЯ НАДЕЖНОСТЬ

Передовая технология фирмы Робин, как, например, отлично зарекомендовавшая себя конструкция картера, болтовая система соединения цилиндра и его головки, и система смазки под давлением, способствуют продлению срока службы при самых неблагоприятных условиях.

3-7 КОМПАКТНОСТЬ И ЛЕГКОСТЬ

Недавно разработанный микронасос впрыска топлива и структура картера, ведущая свое происхождение от бензинового двигателя, минимизировали размеры и вес двигателя.

3-8 ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ

Новая серия дизельных двигателей воздушного охлаждения фирмы Робин максимально приспособлена для самых разных практических задач.

- Наличие моделей с прямым отбором мощности (тип D) и через редуктор (тип B).
- Набор валов отбора мощности для разных задач.
- Разное направление выхлопа глушителя.
- Ручной стартер и электрический в качестве опции.
- Большая мощность в маленьком и легком корпусе.
- Пониженная шумность и уменьшенная вибрация.

4. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЯ

4-1 ЦИЛИНДР И КАРТЕР

Цилиндр и картер представляют собой единую деталь из алюминия, отлитого под давлением. Гильза цилиндра выполнена из особого чугуна и заделана в алюминиевую отливку.

Картер разъединяется со стороны вала отбора мощности, где к нему прикреплена крышка главного подшипника (см. Рис. 1)

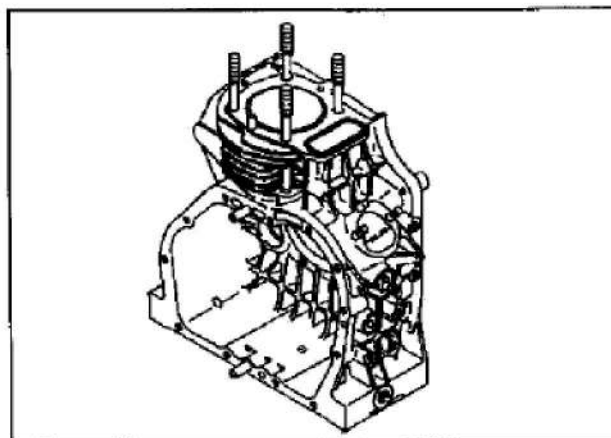


Рис. 1

4-2 КРЫШКА ГЛАВНОГО ПОДШИПНИКА

Крышка главного подшипника сделана из отлитого под давлением алюминия и прикреплена к картеру со стороны вала отбора мощности так, что внутреннюю часть двигателя можно проверить, просто сняв крышку. Она оборудована фланцем и ступицей для присоединяемых напрямую агрегатов, таких, как генераторы и насосы.

Могут быть установлены два масляных щупа, которые также служат крышками масляных горловин. (См. Рис. 2)

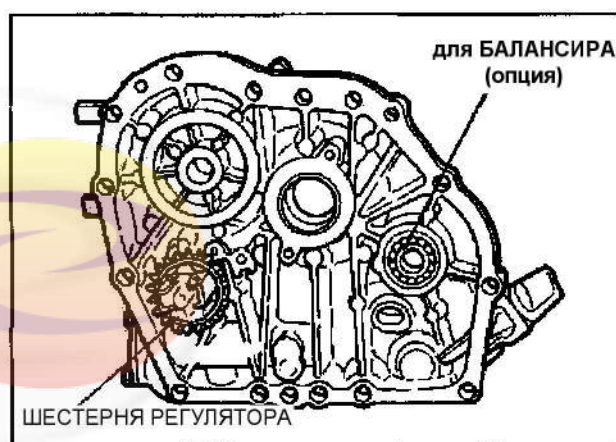


Рис. 2

4-3 КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Коленвал сделан из ковanej углеродистой стали, а его шатунная и коренные шейки закалены индукционным методом.

Коленвал опирается на шариковый подшипник на стороне маховика и подшипник из кермета на стороне вала отбора мощности.

Подвод смазочного масла осуществляется через коренные и шатунную шейки для смазывания шатунного подшипника шатуна.

Шестерня коленвала запрессована на него на стороне вала отбора мощности.

У двигателей с опцией балансира также запрессована и шестерня балансира. (См. Рис. 3.)

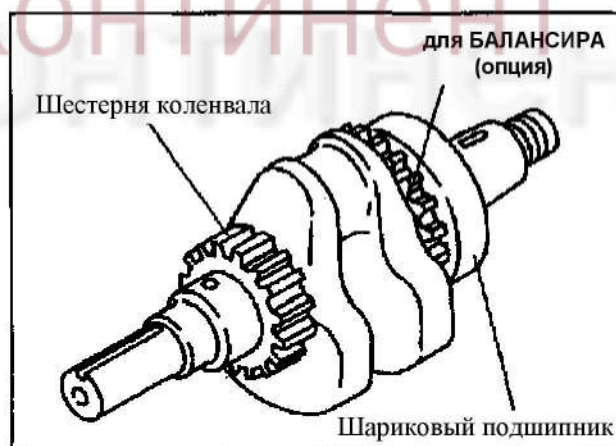


Рис. 3

4-4 ШАТУН

Шатун отштампован из алюминиевого сплава, который хорошо противостоит высокому давлению сгорания и усилиям при высокой нагрузке и работе на большой скорости.

В нижней головке применяются подшипники из сплава «кермет», в то время как подшипником верхней головки служит материал самого шатуна. (См. Рис. 4.)

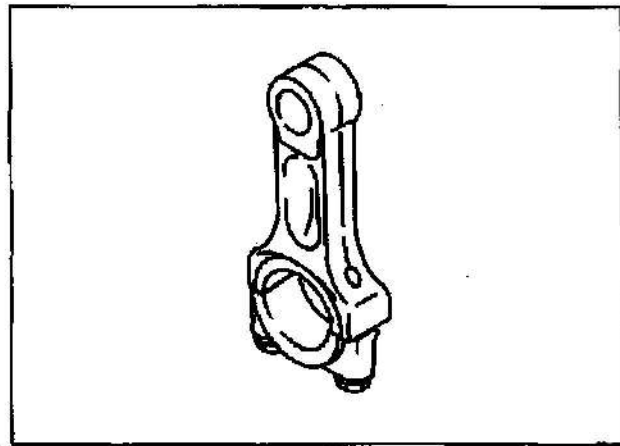


Рис. 4

4-5 ПОРШЕНЬ

Поршень отлит из алюминиевого сплава и имеет три канавки для поршневых колец.

В поршневой головке устроена камера сгорания, где впрыснутое топливо смешивается с воздухом и воспламеняется.

В конструкции поршня особое внимание уделено минимизации производимого им шума. (См. Рис. 5.)

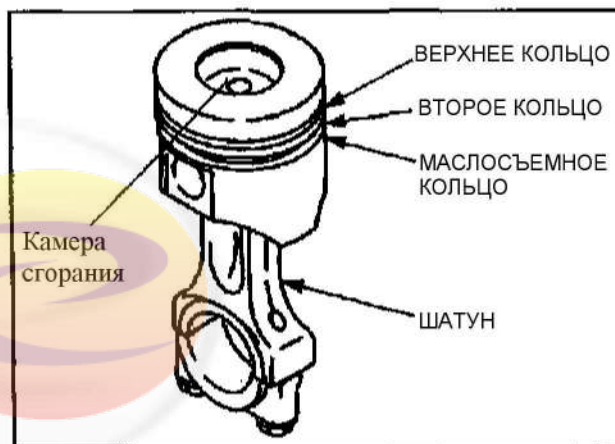


Рис. 5

4-6 ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

Поршневые кольца сделаны из специального чугуна. Профиль верхнего кольца имеет скругленные фаски, а у второго кольца – срезанный конус. Маслосъемное кольцо состоит из кольца с режущими кромками и экспандера, что представляет собой отличное газовое уплотнение и снижает расход масла. (См. Рис. 5.)

4-7 ГОЛОВКА ЦИЛИНДРА

Головка цилиндра является самой важной частью дизельного двигателя. Она отлита под давлением из алюминиевого сплава единой деталью, в которой впускное и выпускное отверстия, камера коромысла клапана и ребра охлаждения сплавлены вместе в идеальную структуру, которая обладает высочайшей прочностью и наивысшей эффективностью охлаждения. Высококачественные жаропрочные седла клапанов запрессованы с учетом противостояния истиранию и коррозии при высокой температуре. (См. Рис. 6.)

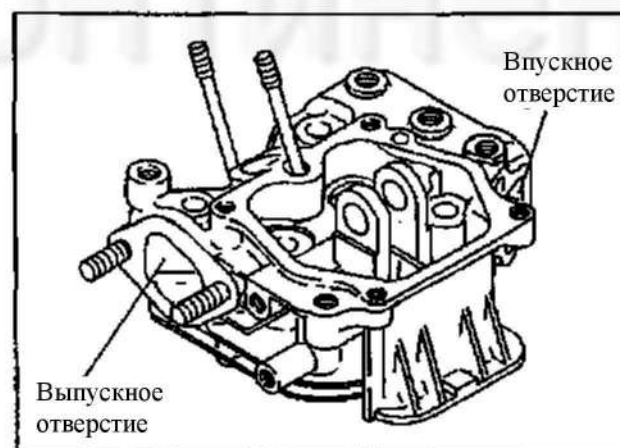


Рис. 6

4-8 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

Распределительный вал для двигателей типа «D» сделан из особого чугуна с интегрированными кулачками. Распределительный вал для двигателей типа «B» выполняет роль вала отбора мощности и выполнен из ковanej углеродистой стали с запрессованными кулачками. Распределительный вал имеет три кулачка: один для впуска, один для выпуска и один для насоса впрыска. Рычаг сброса центробежного декомпрессора смонтирован на распределительном валу. (См. Рис. 7.)

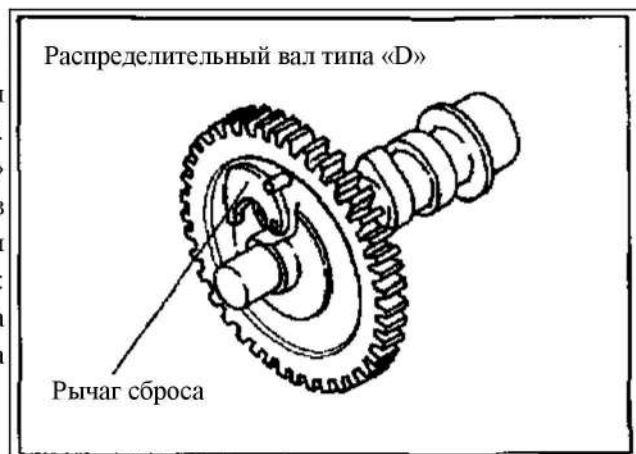


Рис. 7

4-9 ТОЛКАТЕЛЬ

Толкатели сделаны из порошковой стали. Они прецизионно обточены после спекания. (См. Рис. 8.)

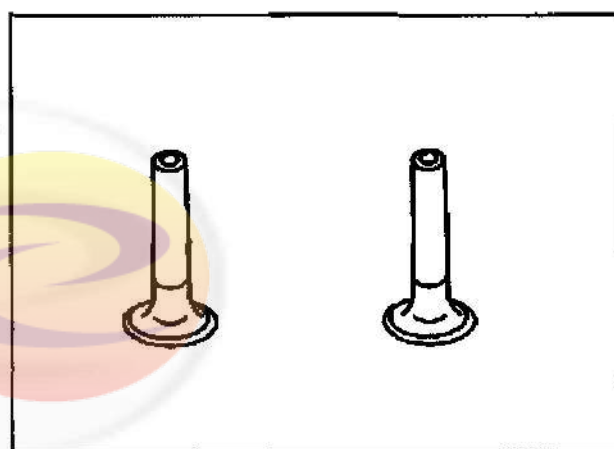


Рис. 8

4-10 КЛАПАН

Клапаны выкованы из термостойкого сплава. Для повышения ресурса, на тарелку выпускного клапана наплавлен стеллит. (См. Рис. 9.)

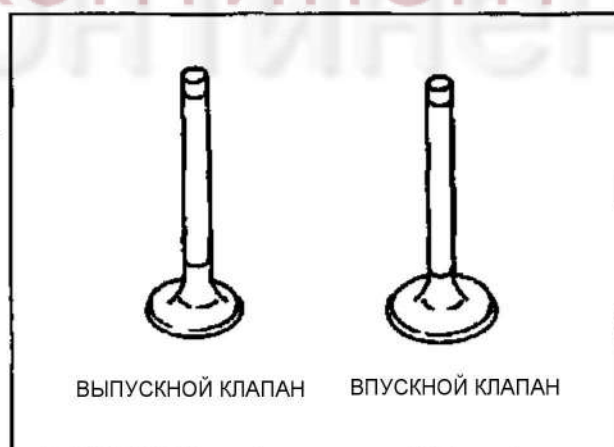


Рис. 9

4-11 КОРОМЫСЛО

Коромысла сделаны полностью из порошковой стали и прокованы.

На конце коромысла находится винт регулировки зазора клапана.

Коромысла смазываются масляным туманом, который содержится в воздухе картера. (См. Рис. 10.)

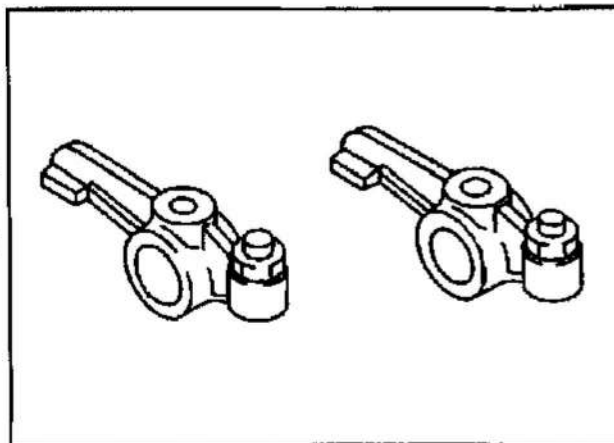


Рис. 10

4-12 КРЫШКА КЛАПАННОГО МЕХАНИЗМА

Крышка клапанного механизма отлита под давлением из алюминия. В крышку клапанного механизма установлена пластина сапуна для подачи воздуха во впускное отверстие. (См. Рис. 11.)

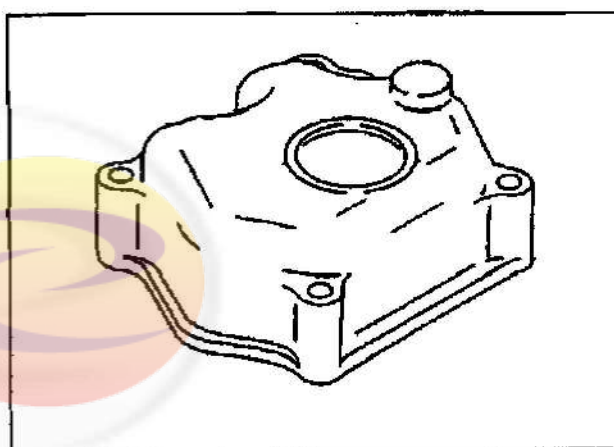


Рис. 11

4-13 СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДЕКОМПРЕССИИ

Система автоматической декомпрессии состоит из рычага выключения и грузика, смонтированных на коленчатом валу.

При скорости ниже установленной, рычаг сброса приподнимает толкатель выпускного клапана для снижения компрессии. (См. Рис. 12.)

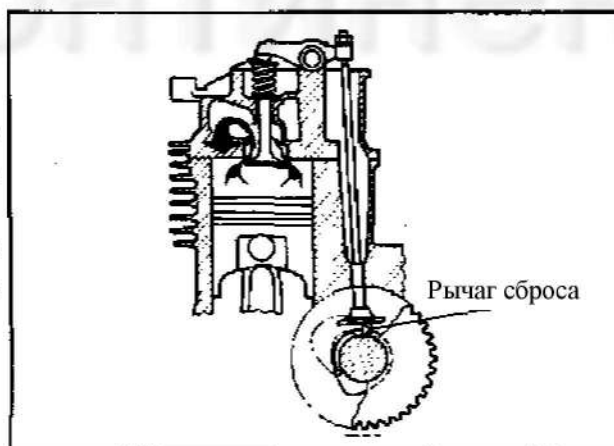


Рис. 12

4-14 СИСТЕМА РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ

Регулятор оборотов центробежного типа с грузиком поддерживает постоянную работу на заданной скорости, несмотря на колебания нагрузки, путем управления количеством впрыскиваемого топлива.

Система регулятора оборотов приводится в действие шестерней регулятора, которая находится в зацеплении с шестерней распределительного вала. (См. Рис. 13.)
Подробности смотрите в разделе 6-4.

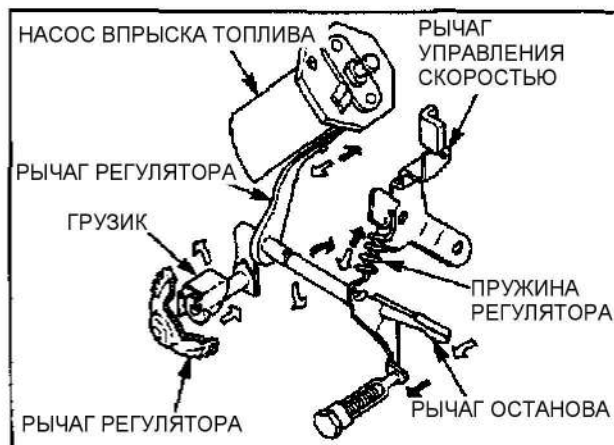


Рис. 13

4-15 СИСТЕМА СМАЗКИ

Смазочное масло под давлением подается трохоидным насосом к коренной и шатунной шейкам коленчатого вала.

Другие вращающиеся и движущиеся детали смазываются разбрызгиванием масла.

Смазочное масло полностью проходит через масляный фильтр, установленный на крышке главного подшипника. Трохоидный насос приводится шестерней регулятора оборотов.

4-16 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Вентилятор маховика прогоняет охлаждающий воздух по ребрам охлаждения цилиндра и головки цилиндра. Движение воздуха направляется корпусом вентилятора и дефлектором цилиндра.

4-17 НАСОС ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Насос впрыска топлива типа BOSCH приводится распределительным валом.

Насос передает давление топливу из бака, которое подается к форсунке по трубке высокого давления. (См. Рис. 14.)

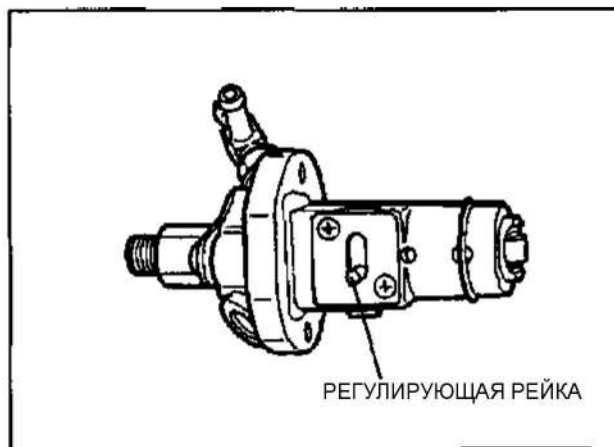


Рис. 14

4-18 ТОПЛИВНАЯ ФОРСУНКА

Топливо впрыскивается в камеру сгорания в виде мельчайшего тумана через четыре маленьких отверстия в форсунке. (См. Рис. 15.)

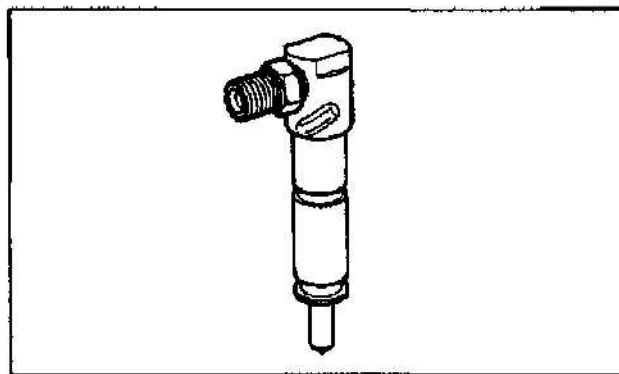


Рис. 15

4-19 ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Воздушный фильтр сухого типа состоит из двух элементов.

Первичным элементом является полиуретановая пена, вторичным – бумага. Крышка воздушного фильтра выполнена из пластика высокой прочности, а всасывающее отверстие специально сконструировано для уменьшения шума от входящего воздуха. (См. Рис. 16.)

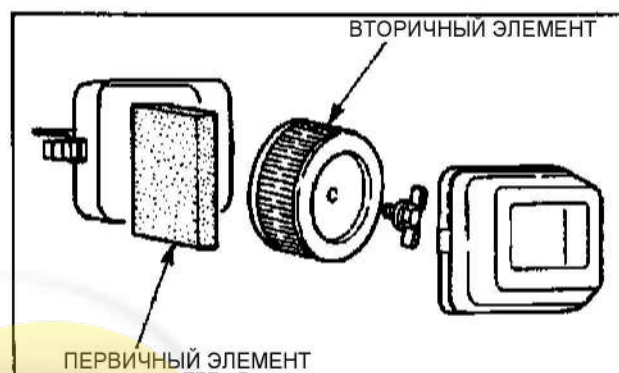


Рис. 16

4-20 ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР

Топливный фильтр имеет одноразовый бумажный элемент. В его верхней части расположено отверстие спуска воздуха, а в нижней – дренажное отверстие для воды. (См. Рис. 17.)

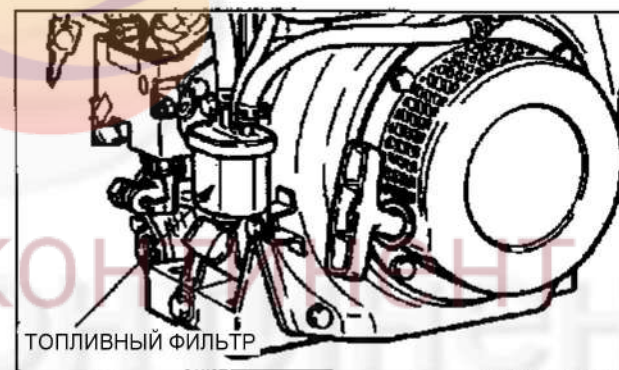


Рис. 17

4-21 СИСТЕМА СГОРАНИЯ ТОПЛИВА

Для уменьшения расхода топлива и облегчения пуска двигателя, в камере сгорания применена система прямого впрыска.

4-21-1 ОБРАЗОВАНИЕ ГОРЮЧЕЙ СМЕСИ И СГОРАНИЕ

(1) ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ЗАВИХРЕНИЕ (Побуждение завихрения)

Для содействия перемешиванию впрыснутого топлива и воздуха в системе прямого впрыска и обеспечению хорошего сгорания, используется вихревой поток. Горизонтальное завихрение – это спиральный поток воздуха, который создается в цилиндре во время такта впуска, он ослабляется в процессе такта сжатия, но все еще остается и смешивает топливо и воздух к моменту вспышки.

Спиральный поток воздуха (завихрение) генерируется формой впускного отверстия, которое называется геликоидальным, или спиральным.

Хвостовик впускного отверстия, т.е. верхняя часть посадочного гнезда впускного клапана, выполнен в форме спирали, и при прохождении воздуха через эту часть, вокруг впускного клапана образуется горизонтальное завихрение.

Таким образом, впускное отверстие играет важную роль в создании завихрения. (См. Рис. 19)

(2) ВЕРТИКАЛЬНОЕ ЗАВИХРЕНИЕ (Вертикально закрученный воздушный поток)

В поршне выполнена камера сгорания тарельчатого типа. Когда поршень подходит к ВМТ (верхней мертвой точке), воздух в зазорах сжимается, и генерируется воздушный поток, называемый «вертикальным завихрением». (См. Рис. 20.)

(3) ОБРАЗОВАНИЕ ГОРЮЧЕЙ СМЕСИ И СГОРАНИЕ

Для быстрого возгорания впрыснутого форсункой топлива, существенно важно распылить топливо на очень мелкие частицы и равномерно распределить их по всей камере сгорания.

Для осуществления этой цели, топливо необходимо впрыскивать через форсунку клапанного типа при очень высоком давлении, т.е. 19,5 МПа (195 кг/см²). Впрыснутое таким способом топливо перемешивается с воздухом горизонтальным и вертикальным завихрениями при подъеме поршня. Вслед за подъемом поршня, горючая смесь все больше сжимается и, наконец, самовозгорается, и при движении поршня вниз, «вертикальное» завихрение работает и способствует полноте сгорания.

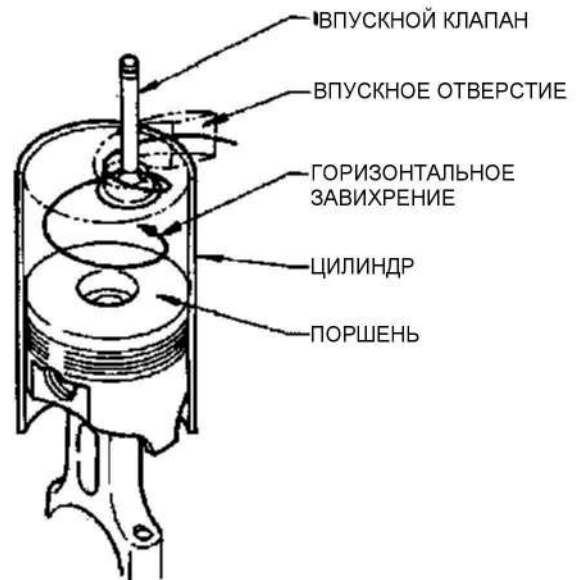


Рис. 19

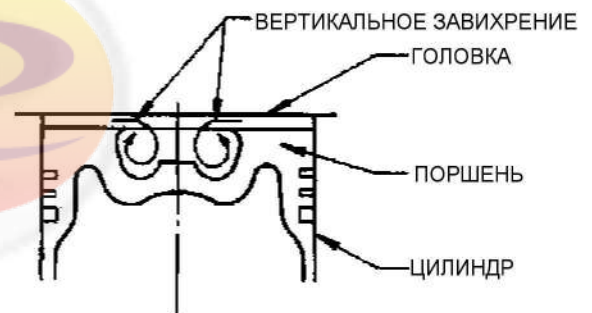
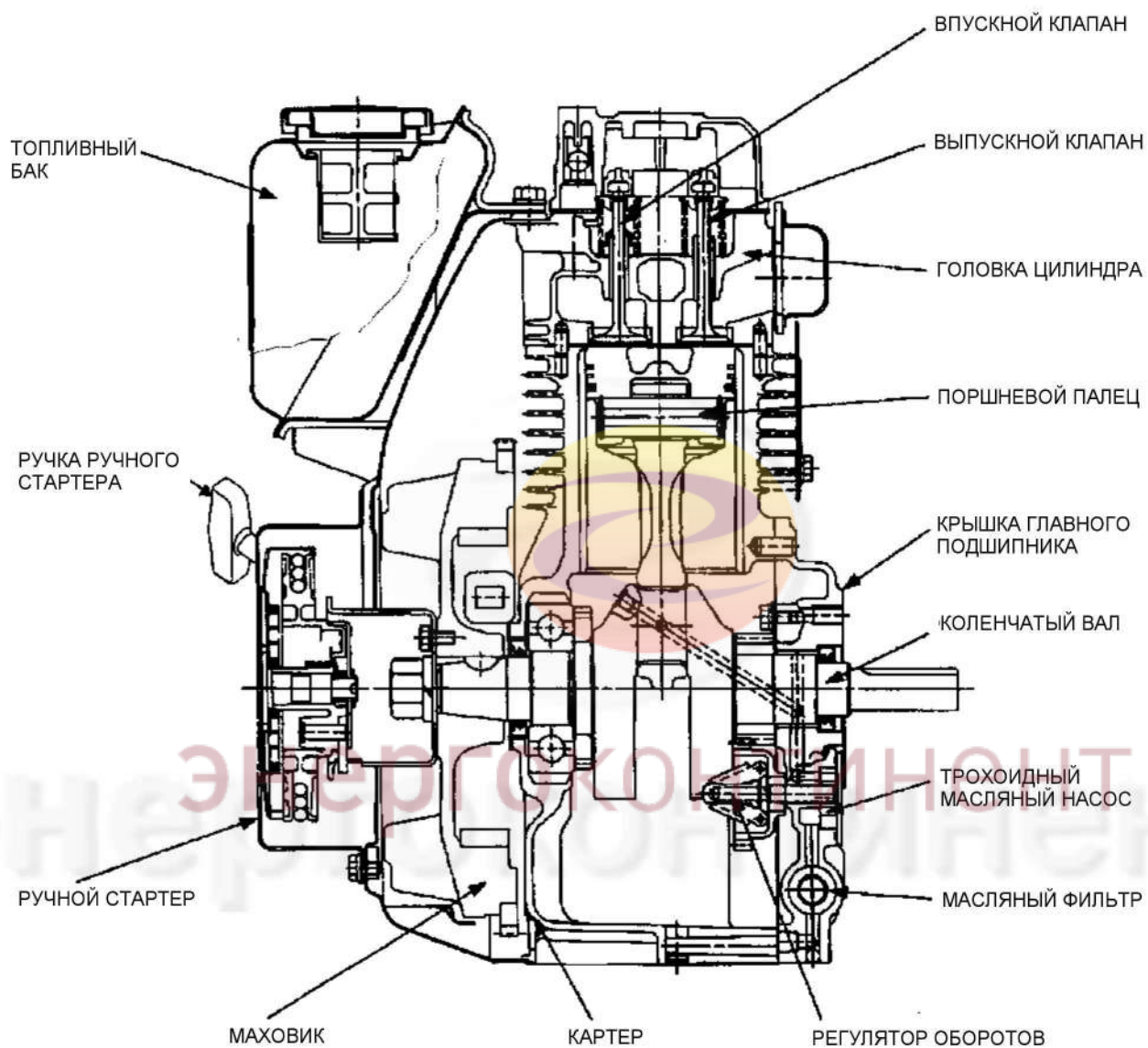
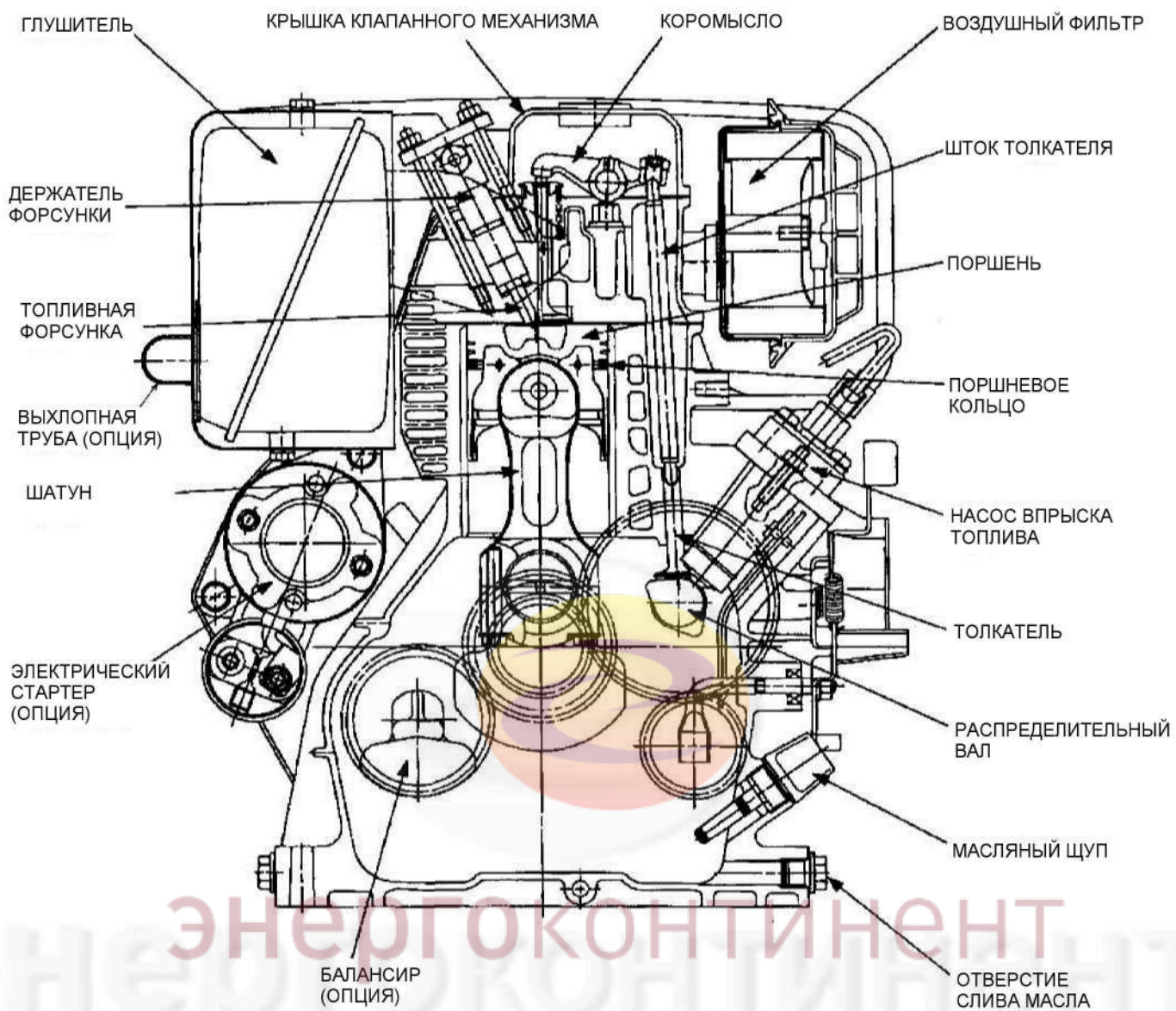


Рис. 20

4-22 ВИД ДВИГАТЕЛЯ В РАЗРЕЗЕ





5. РАЗБОРКА И СБОРКА

5-1 ПОДГОТОВКА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- (1) При разборке двигателя тщательно запоминайте расположение каждой детали, чтобы правильно установить их обратно. Если вы не уверены в определении каких-то деталей, лучше будет прикрепить к ним бирки.
- (2) Держите под рукой коробки, чтобы складывать снятые детали по группам.
- (3) Во избежание потерь и установки не на место, вчерне соберите максимально крупно каждую группу или комплекты снятых мелких деталей, таких, как болты, гайки и т.д.
- (4) Со снятыми деталями обращайтесь бережно, прочищайте их промывочным маслом.
- (5) Правильно применяйте соответствующие инструменты.

5-2 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

№ инструмента	Инструмент	Применение
209-95004-07	Съемник маховика с болтом	Для снятия маховика
243-95001-07	DY23 Зажим для поршневых колец	Для установки поршневого кольца
244-95001-07	DY27 Зажим для поршневых колец	Для установки поршневого кольца



Рис. 21

5-3 ПОРЯДОК РАЗБОРКИ

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
1	Моторное масло	(1) Снять пробку сливного отверстия и слить масло с картера. Пробки расположены по обе стороны картера. (2) Для ускорения слива масла, снять масляный щуп.	Будьте внимательны и не потеряйте прокладку.	Гаечный ключ на 14 мм
2	Топливо	(1) Снять пробку сливного отверстия топливного фильтра и слить топливо с топливного бака.	Будьте внимательны и не потеряйте прокладку.	Гаечный ключ на 10 мм
3	Топливная трубка высокого давления	(1) Открутить две гайки с двусторонней нарезкой на обоих концах трубки высокого давления и снять ее.	Тщательно оберегайте внутреннюю часть трубки высокого давления, насоса впрыска топлива и форсунки от попадания пыли.	Гаечный ключ на 17 мм

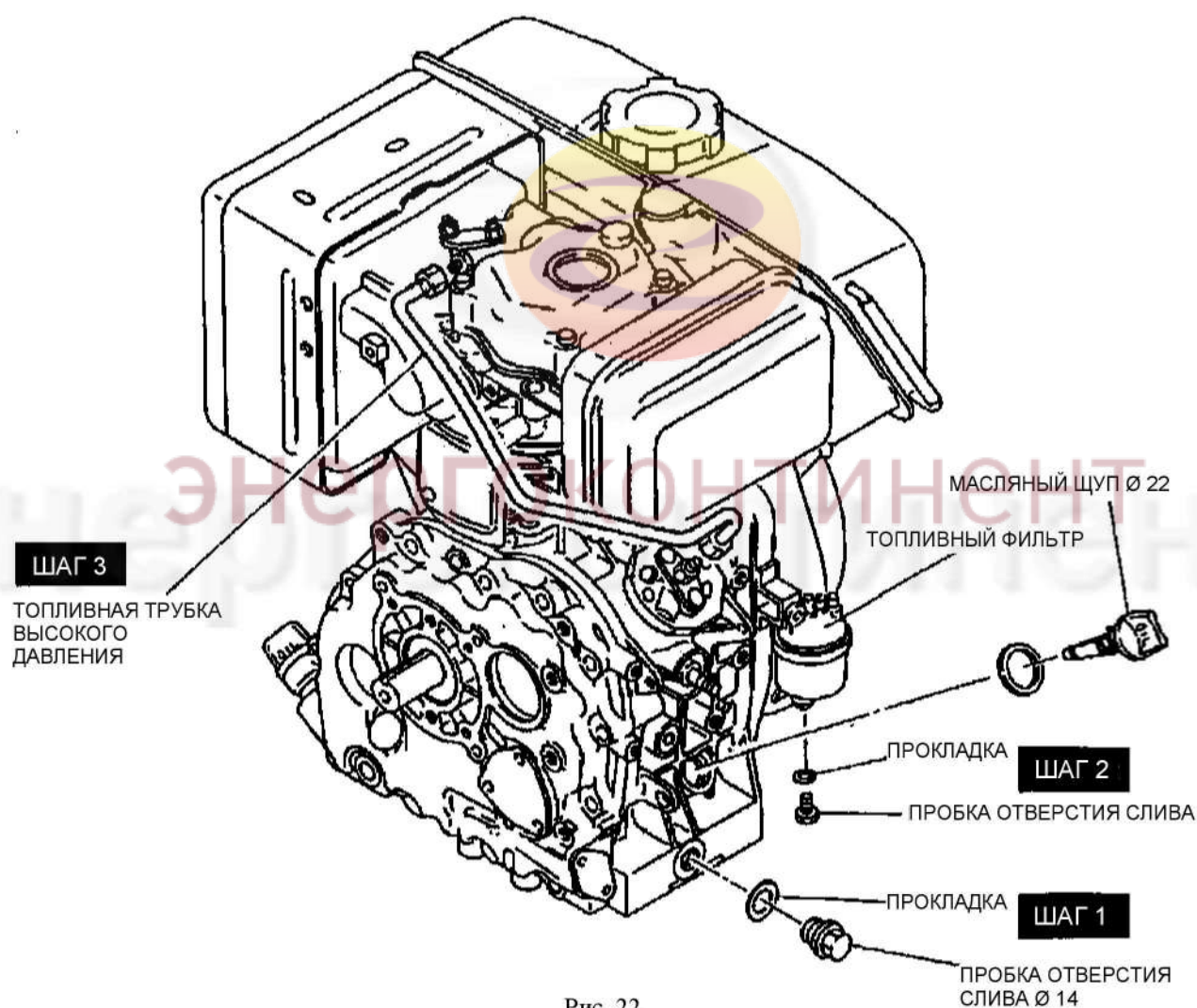


Рис. 22

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
4	Воздушный фильтр	(1) Снять крышку фильтра с его корпуса. (2) Открутить барашковый болт для снятия элементов. (3) Снять корпус фильтра с впускного патрубка. Ø6 x 12 мм болт и шайба – 2 шт. Ø8 x 16 мм болт и шайба – 1 шт.	Будьте внимательны и не потеряйте шайбу и уплотнение барашкового болта.	Накидной ключ на 10 мм Накидной ключ на 12 мм

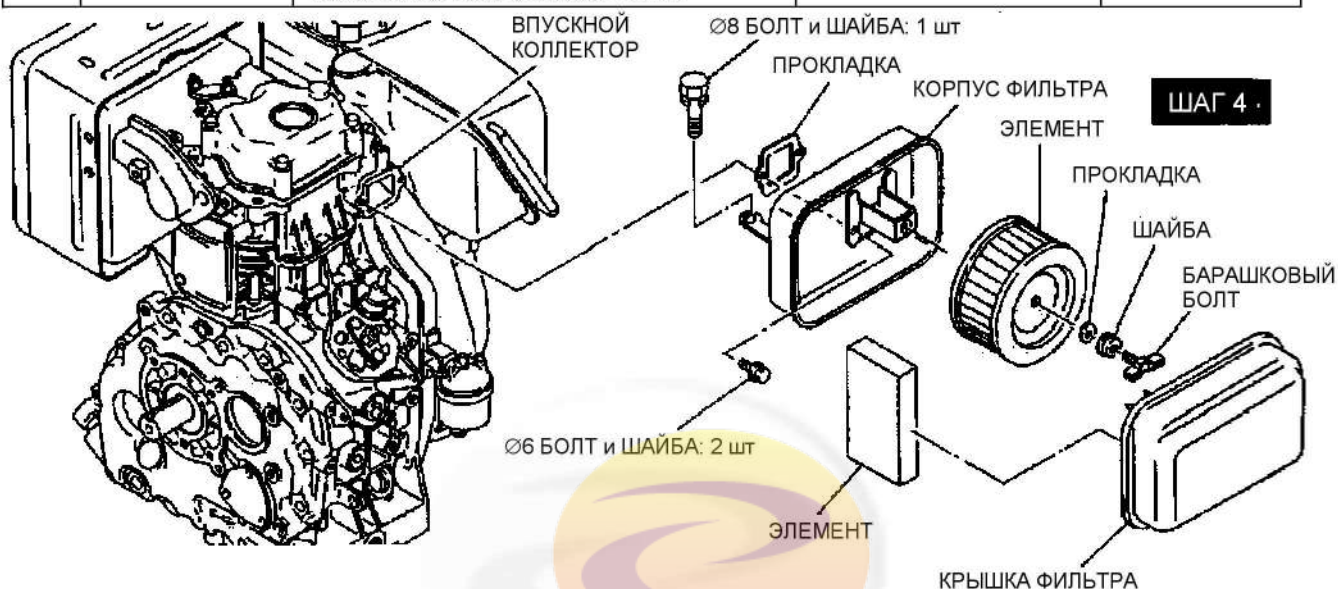


Рис. 23

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
5	Ручной стартер	(1) Снять ручной стартер с корпуса вентилятора. Ø6 x 8мм болт с буртиком..... 4 шт.		Накидной ключ на 10 мм

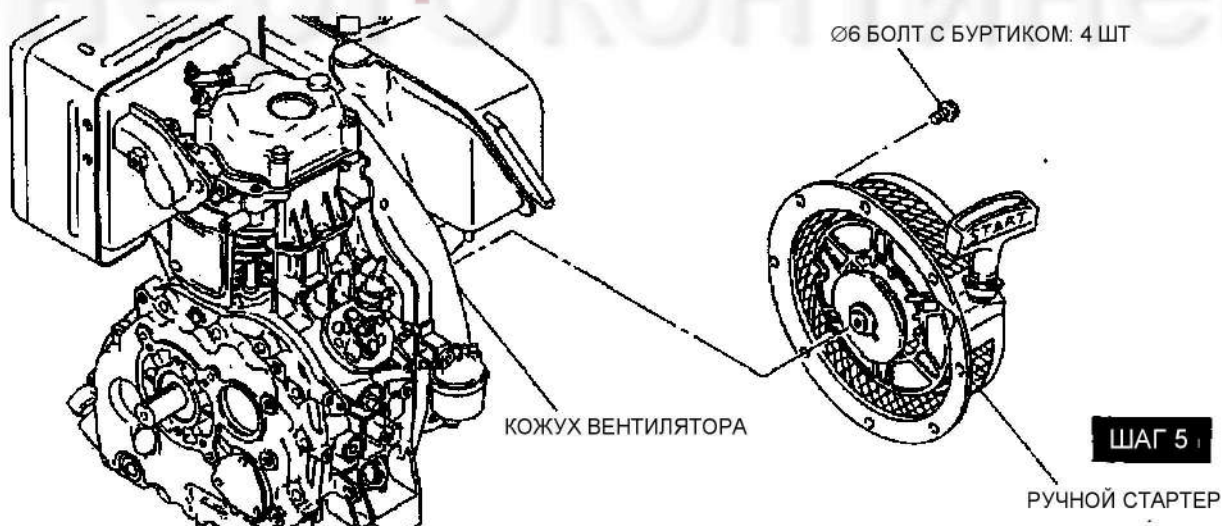


Рис. 24

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
6	Топливный бак	(1) Отсоединить топливную трубку от топливного бака (2) Отсоединить трубку возврата топлива. (3) Отсоединить резиновую трубку от обратного клапана. (4) Снять топливный бак. Ø8 x 20 мм болт и шайба – 2 шт. Ø8 x 30 мм болт и шайба – 2 шт.		Накидной ключ на 10 мм
7	Глушитель	(1) Снять с глушителя крышку. Ø6 x 10 мм болт и шайба – 5 шт. (2) Снять глушитель. Ø8 гайка из нерж. стали – 2 шт. Ø8 пружинная шайба – 2 шт.	Будьте внимательны и не потеряйте прокладку.	Накидной ключ на 10 мм Накидной ключ на 12 мм

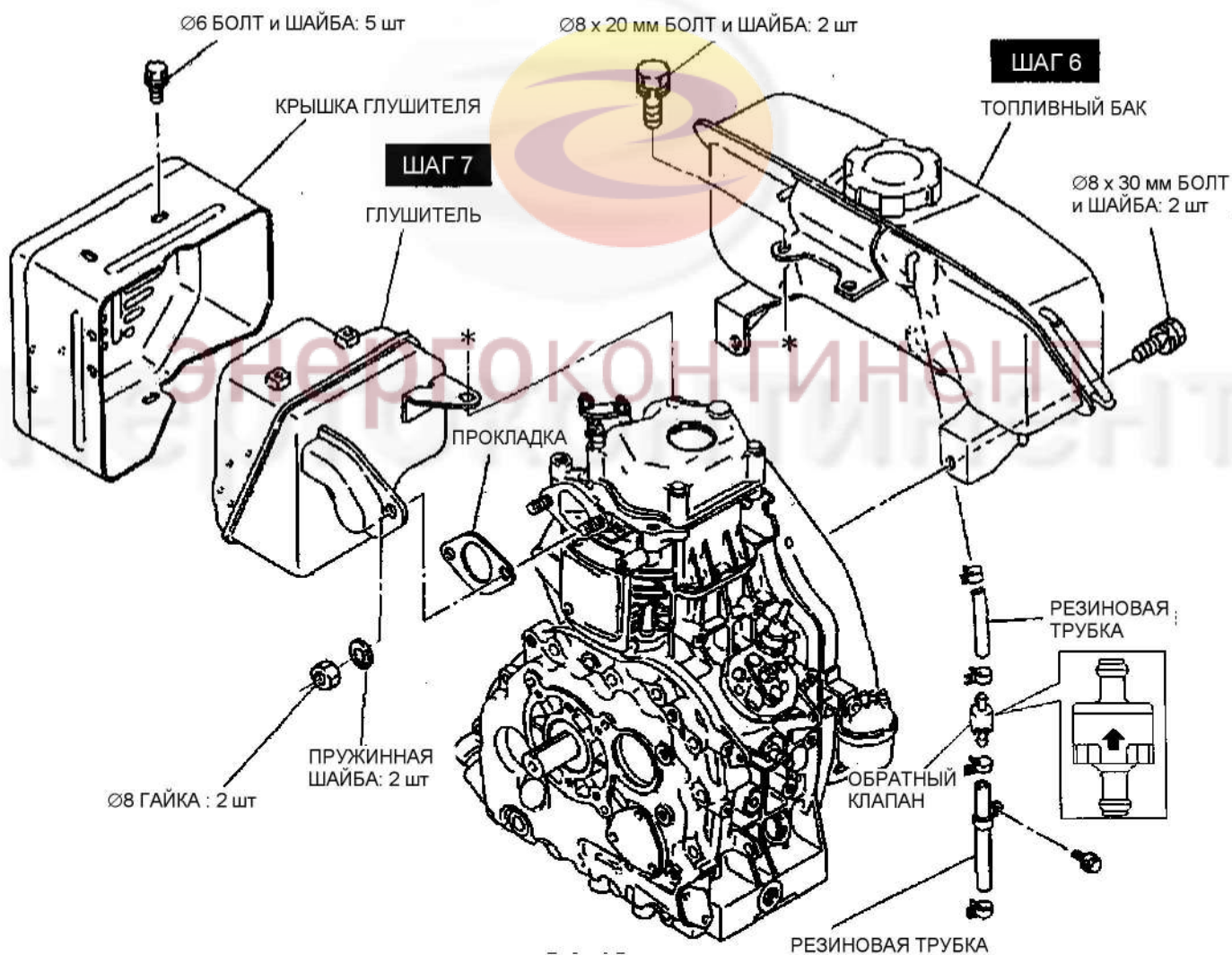


Рис. 25

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
8	Электрический стартер (Опция)	(1) Снять жгут электропроводов с электрического стартера. (2) Снять электрический стартер с картера. Ø8 x 30 мм болт и шайба – 2 шт.	Прикрутите клеммную гайку обратно на стартер, чтобы не потерять ее.	Накидной ключ на 10 мм Накидной ключ на 12 мм
9	Топливный фильтр	(1) Снять топливный фильтр с корпуса вентилятора. Ø6 x 16 мм болт и шайба – 2 шт.	Тщательно вытрите пролитое топливо	Накидной ключ на 10 мм
10	Кожух вентилятора	(1) Снять кожух вентилятора с картера. Ø8 x 20 мм болт и шайба – 2 шт.		Накидной ключ на 12 мм

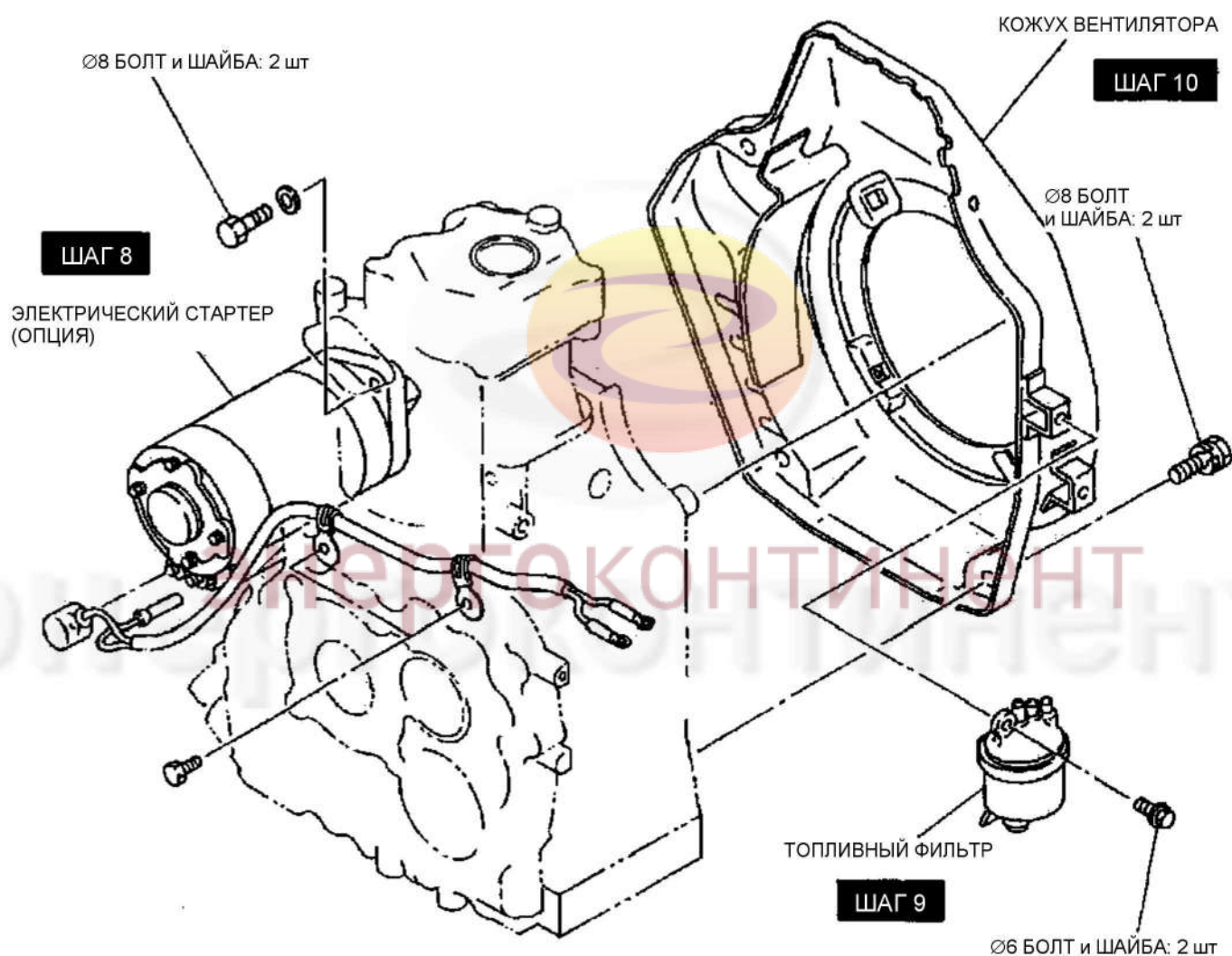


Рис. 26

Снимите маховик с картера.

Посадка

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
11	Маховик	- Снять стартовый шкив. Ø6 x 12 мм болт и шайба – 3 шт. - Снять гайку маховика. (См. Рис. 27.) - Установить съемник на маховик. (См. Рис. 28.) Временно оставить гайку на месте для предотвращения выпадения маховика Повернуть центральный болт по часовой стрелке для снятия маховика. - Снять шпонку с коленвала.	Маховик легко снимается постукиванием молотка по центральному болту съемника маховика Постарайтесь не потерять шпонку.	Накидной ключ на 10 мм Торцевой ключ на 24 мм

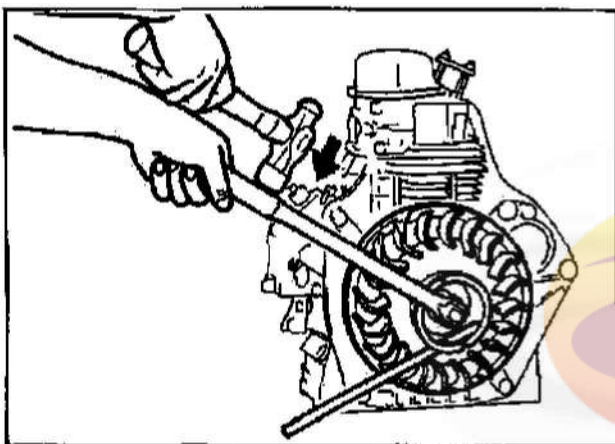


Рис. 27

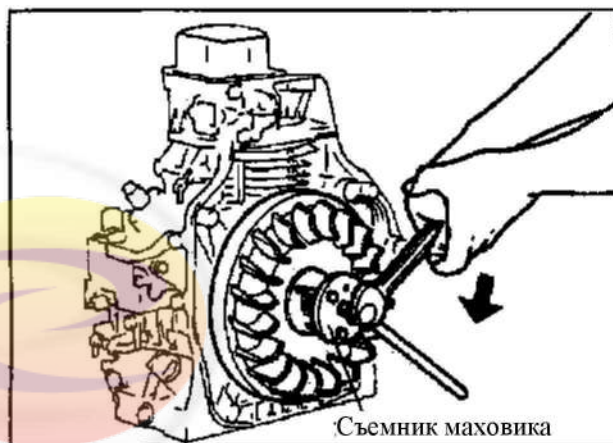
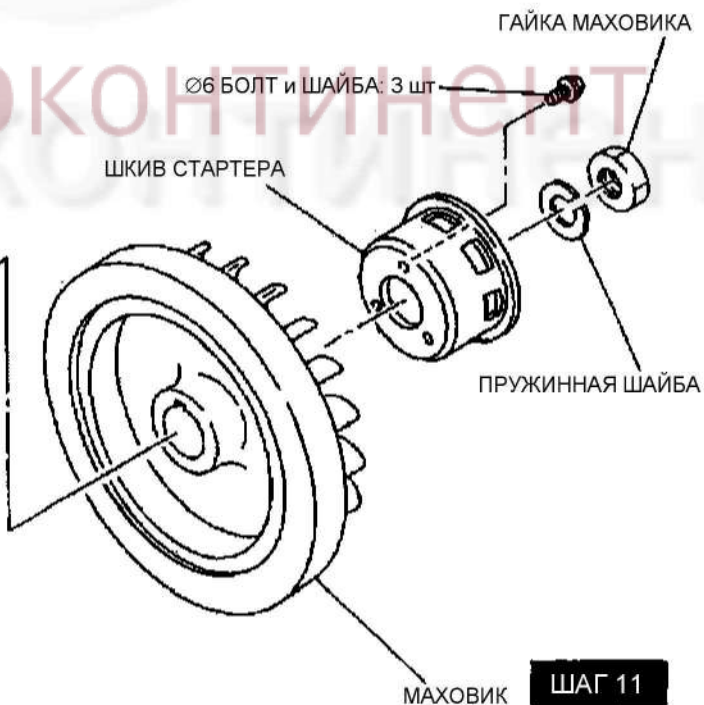
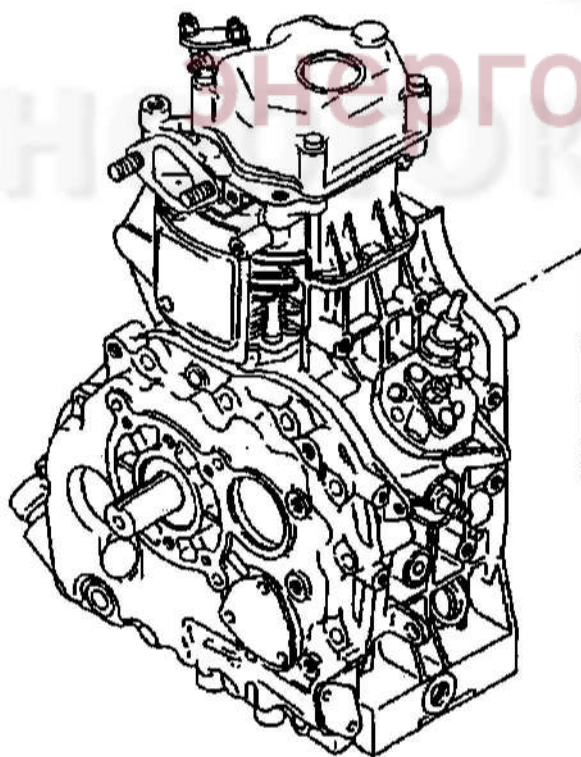


Рис. 28



ШАГ 11

Рис. 29

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
12	Кожух цилиндра	(1) Снять кожух цилиндра Ø6 х 8мм болт с буртиком 1 шт.		Накидной ключ на 10 мм
13	Крышка клапанного механизма	(1) Снять крышку клапанного механизма с головки цилиндра. Ø6 х 40 мм болт с буртиком 4 шт.		Накидной ключ на 10 мм
14	Топливная форсунка	(1) Снять кронштейн форсунки. Ø6 гайка с буртиком 2 шт. (2) Снять топливную форсунку с головки цилиндра.	Будьте внимательны и не потеряйте прокладку в нижней части форсунки.	Накидной ключ на 10 мм

Ø6 ГАЙКА С БУРТИКОМ: 2 шт

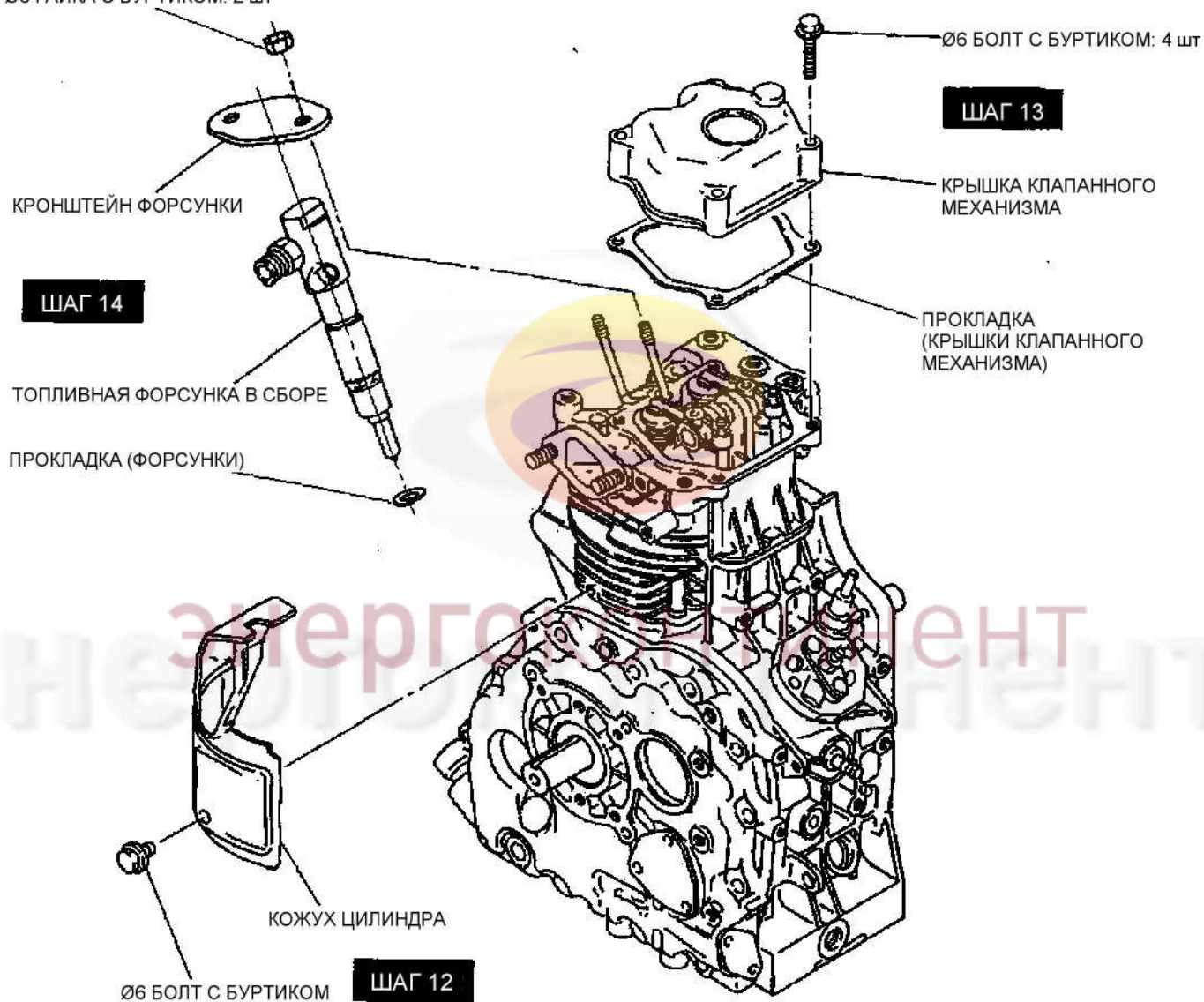


FIG. 30

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
15	Коромысло	(1) Выкрутить регулировочный винт на коромыслах. (2) Открутить гайки головки цилиндра. (3) Вытолкнуть ось коромысла из головки цилиндра и снять коромысла. (См. Рис. 31.) (4) Снять штоки толкателей.	Четко обозначьте коромысла и штоки толкателей стороны впуска и стороны выпуска.	Гаечный ключ на 12 мм отвертка Торцевой ключ на 14 мм
16	Головка цилиндра	(1) Снять головку с цилиндра Ø9 гайка с буртиком 4 шт.		Торцевой ключ на 14 мм

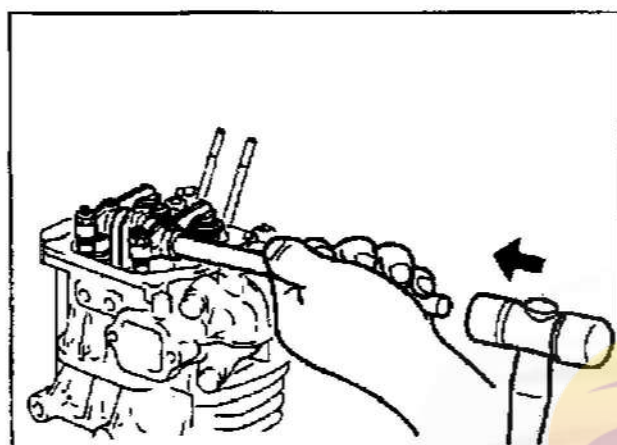


Рис. 31

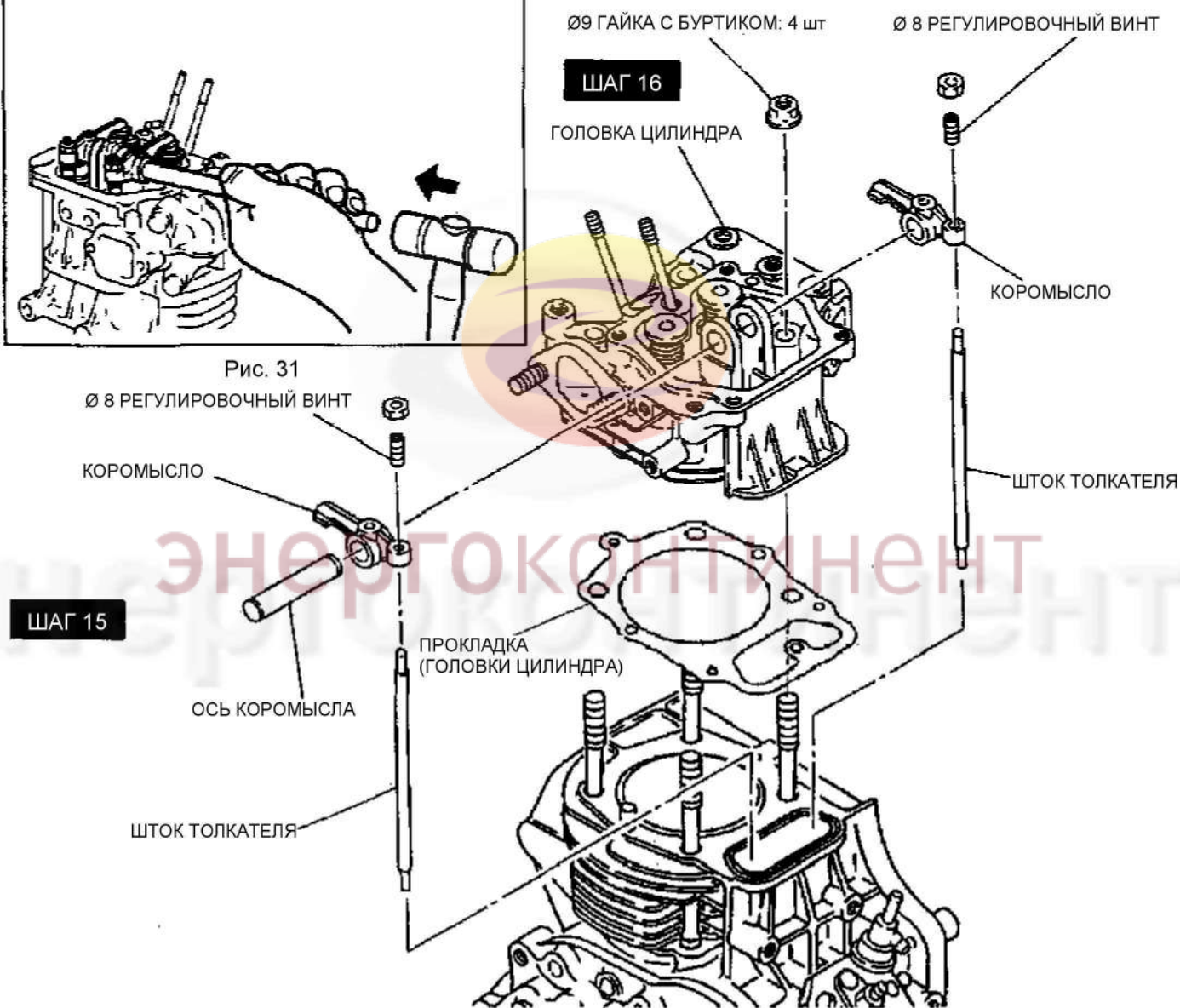


Рис. 32

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
17	Насос впрыска топлива	(1) Снять насос впрыска топлива с картера. Ø6 гайка с буртиком.....2 шт.	Обратите внимание на положение регулирующей рейки.	Торцевой ключ на 10 мм
18	Крышка главного подшипника	(1) Снять болты, крепящие крышку главного подшипника к картеру. Ø8 x 33мм болт с буртиком ...12 шт. Ø8 x 38мм болт с буртиком.....1 шт. (2) Легко постукивая пластиковой киянкой, снять крышку главного подшипника с картера. (См. Рис. 33.)	Будьте осторожны и не повредите сальник.	Накидной ключ на 12 мм Пластиковая киянка

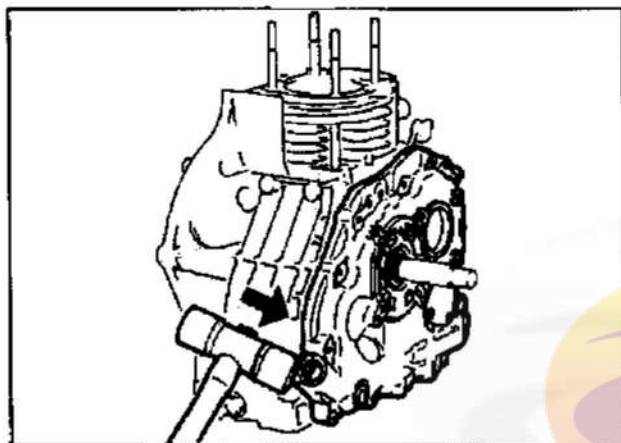


Рис. 33

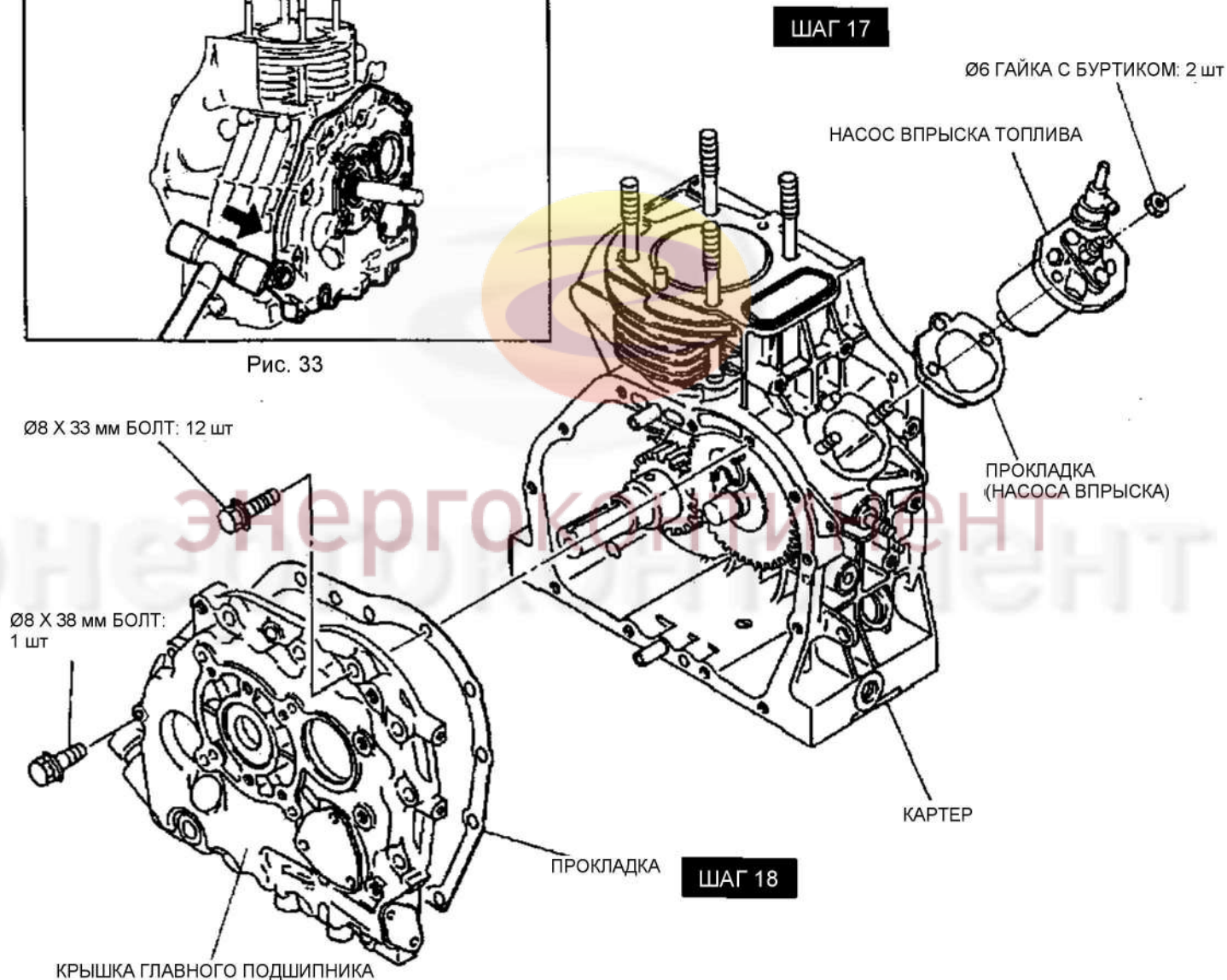


Рис. 34

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
21	Шатун	(1) Соскоблить нагар с верха поршня и цилиндра. (2) Снять болты шатуна и крышку нижней головки. (3) Провернуть коленчатый вал до верхней мертвой точки. Затем толкнуть шатун вверх и вытянуть поршень с шатуном из цилиндра.		Накидной ключ на 10 мм
22	Поршень и поршневой палец	(1) Снять две стопорные скобы с поршня по обе стороны поршневого пальца. (2) Вытолкнуть палец из поршня. Снять поршень с шатуна. (3) Снять с поршня кольца, растянув их за концы замкового разреза.	Будьте осторожны, не повредите поршень и шатун. Постарайтесь не сломать кольца, растянув их слишком сильно, или скрутив их.	

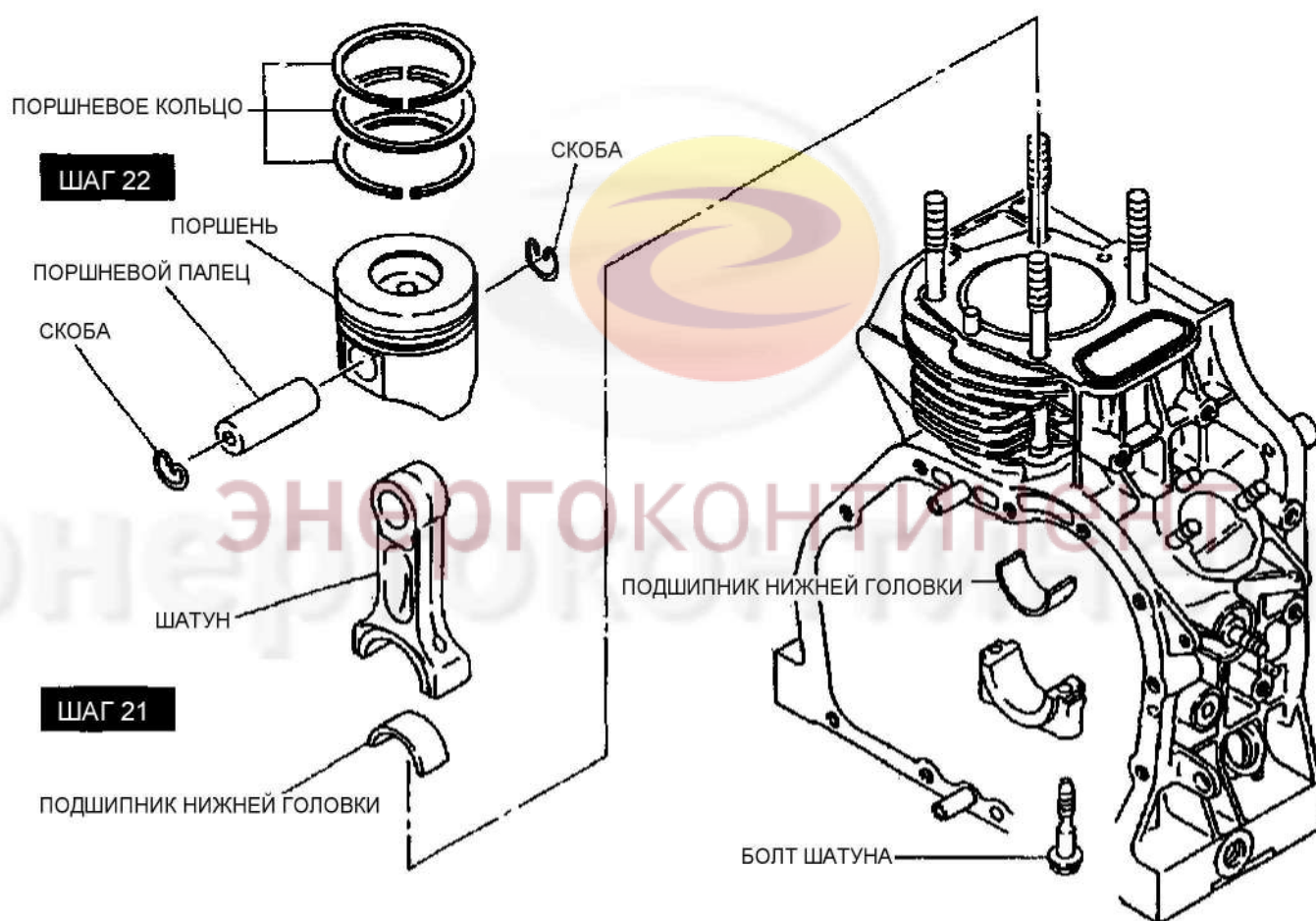


Рис. 37

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
23	Коленчатый вал	(1) Чтобы снять коленвал, слегка постучать пластиковой киянкой по его концу со стороны маховика. (См. Рис. 38.)	Шариковый подшипник выходит вместе с коленвалом	

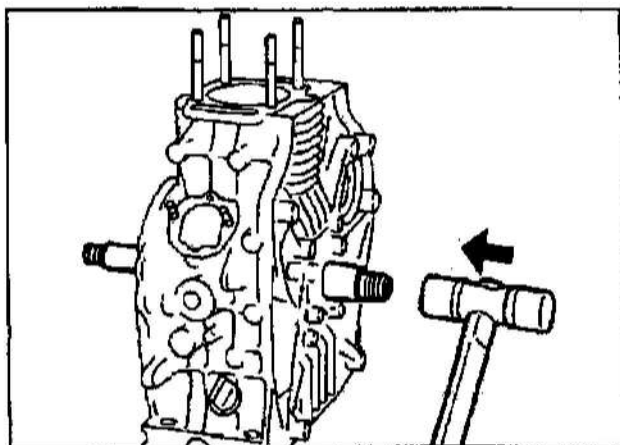


Рис. 38

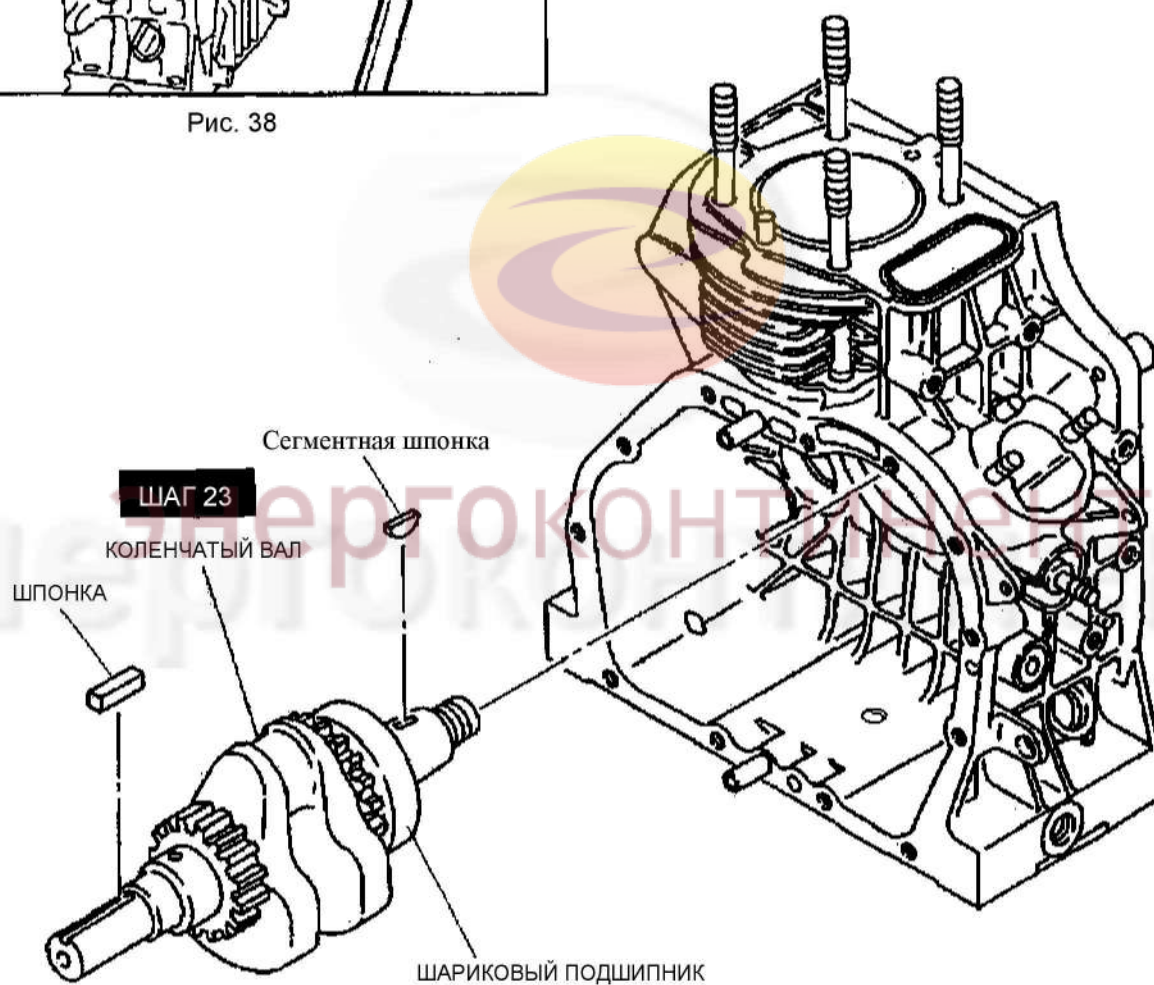


Рис. 39

Шаг	Снимаемые части	Действия	Примечания	Инструмент
24	Впускной и выпускной клапаны	(1) Сжать пружины клапанов и снять фиксаторы со штоков клапанов (См. Рис. 40) (2) Снять клапаны с головки цилиндра.	Промаркируйте клапаны, их пружины и фиксаторы пружин, чтобы отличить сторону впуска от выпускной.	пассатижи
25	Масляный фильтр	(1) Снять масляный фильтр с крышки главного подшипника. $\varnothing 6 \times 16$ мм болт и шайба – 2 шт.	Будьте внимательны и не потеряйте уплотнительное кольцо.	Гасечный ключ на 10 мм

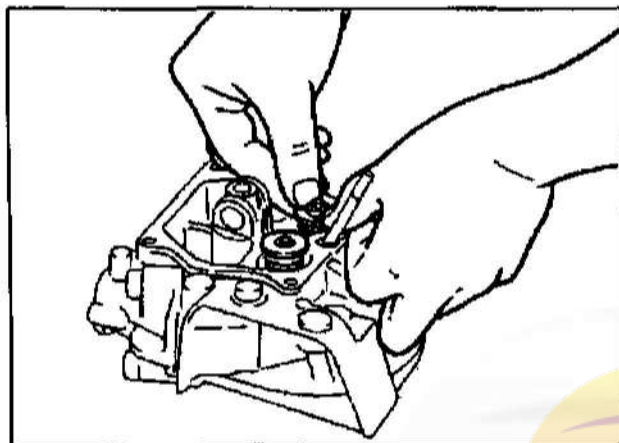


Рис. 40

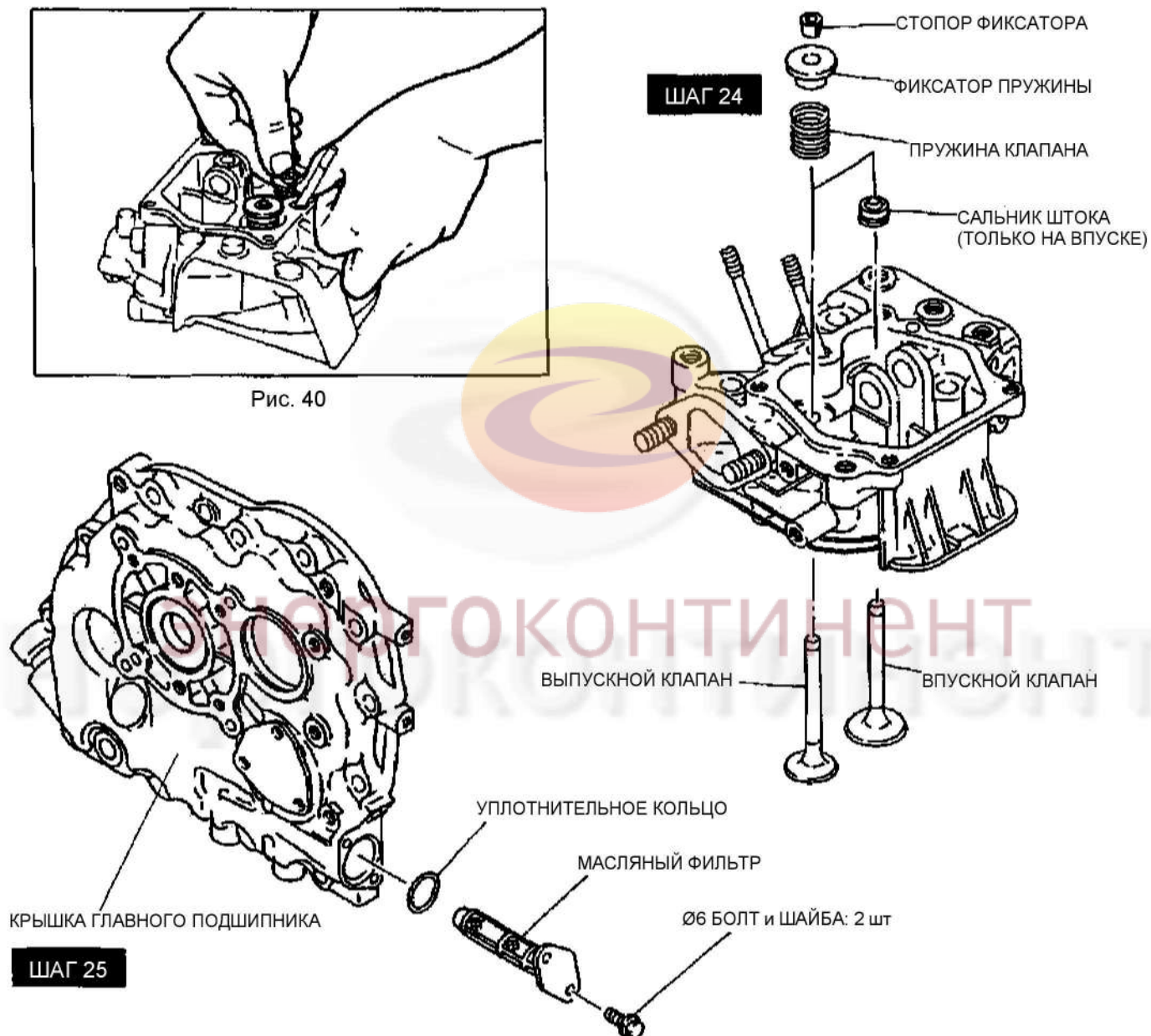


Рис. 41

5-4 ПОРЯДОК СБОРКИ

• МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ СБОРКЕ

- (1) Тщательно очистить детали перед сборкой.
Наибольшее внимание уделить чистоте поршня, цилиндра, коленчатого вала, шатуна и подшипников.
- (2) Соскоблить весь нагар с головки цилиндра, верха поршня и канавок поршневых колец.
- (3) Проверить кромки сальников. Заменить сальник при повреждении кромки.
Смазать кромки маслом перед сборкой.
- (4) Заменить все прокладки на новые.
- (5) Заменить шпонки, шпильки, болты, гайки и т.д. при необходимости.
- (6) Болты и гайки затягивать с моментом согласно спецификации в «Таблице моментов затяжки».
- (7) Смазать маслом части вращения и скольжения.
- (8) Проверить и выставить зазоры и люфты, где это указано в инструкции по эксплуатации.

5-4-1 КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

- (1) Обернуть шпоночную канавку коленвала поливиниловой лентой и вставить коленвал в картер, стараясь не повредить кромку сальника.
- (2) Вставить сегментную шпонку (для маховика).

ПРИМЕЧАНИЕ

Не вставляйте сегментную шпонку до установки коленвала в картер

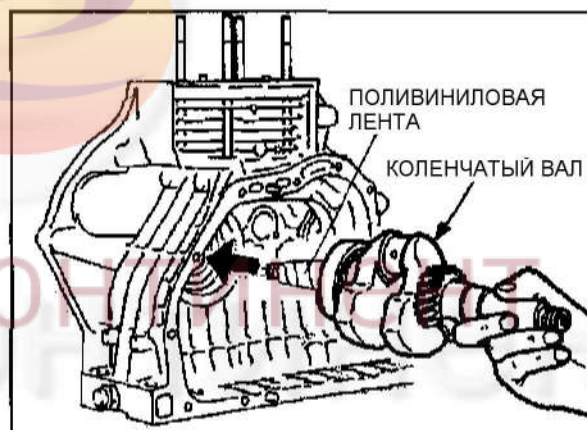


Рис. 42

5-4-2 ПОРШЕНЬ И ПОРШНЕВОЕ КОЛЬЦО

- (1) Если нет расширителя поршневых колец, вставить кольца, поместив их на верхнюю площадку поршня и разведя концы замков лишь на расстояние, достаточное для установки в соответствующую канавку.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Старайтесь не сломать поршневое кольцо перекручиванием.
2. Первым устанавливайте маслосъемное кольцо, затем второе и затем верхнее кольцо.
3. На замках второго кольца выдавлены отметки «N». Эти отметки «N» должны быть обращены вверх при установке кольца на поршень.



Рис. 43



Рис. 44-1



Рис. 44-2

- (2) Собрать поршень с шатуном и пальцем.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Совместите отметку «D», выдавленную на верху поршня, с отметкой «FAN» на боковой поверхности шатуна. (Не зависит от типа «D» или «E».)
2. На верхнюю головку шатуна нанести достаточное количество масла.
3. Не забудьте установить стопорные скобы на оба конца поршневого пальца.

- (3) Вставить поршень в сборе с шатуном в цилиндр.
Для сжатия поршневых колец применяйте зажим для поршневых колец.
При сборке отметка «FAN» на шатуне должна смотреть в сторону маховика. (См. Рис. 45-1.)



Рис. 45-1

ПРИМЕЧАНИЯ

Перед сборкой нанести достаточное количество масла на поршневые кольца, подшипники шатуна и зеркало цилиндра.

Перед сборкой установить замки поршневых колец с шагом 90 градусов друг от друга. (См. Рис. 45-2.)

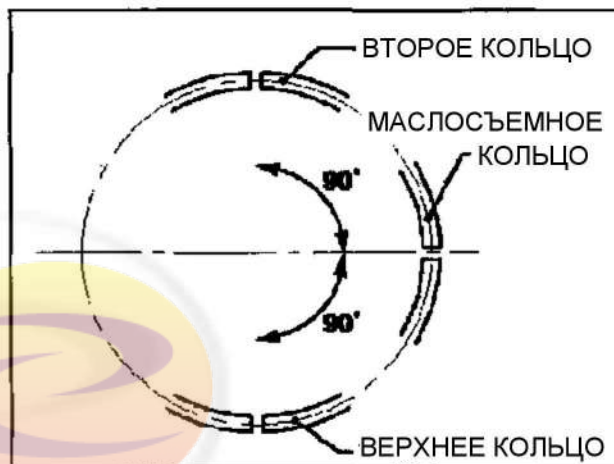


Рис. 45-2

5-4-3 ШАТУН

- 1) Установить коленчатый вал в нижнюю мертвую точку, и слегка постукивать по поршню, пока шатун не сядет на шейку коленвала, и провести сборку.
- 2) При сборке нижней головки, совместить ее с центрирующей меткой на шатуне.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. В болтах шатуна не применяются стопорные шайбы.
2. Надежно затяните болты шатуна с установленным моментом.
Момент затяжки: 18.0 ~20.0 Н·м
(180~200 кгс·см)

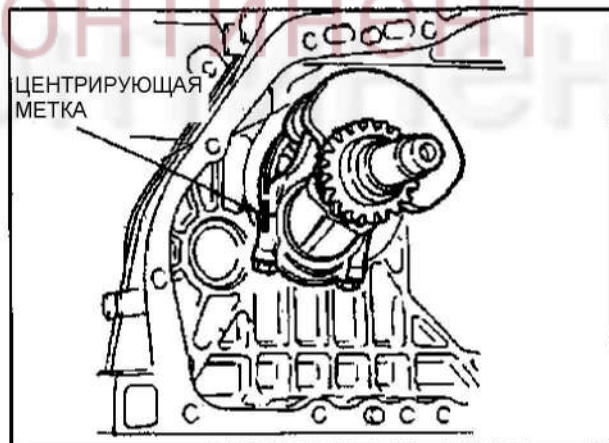


Рис. 46

5-4-4 БАЛАНСИР (Опциональная часть)

Установить балансир в картер.

Совместить метки совмещения на шестернях балансира и коленвала, как показано на Рис. 47.

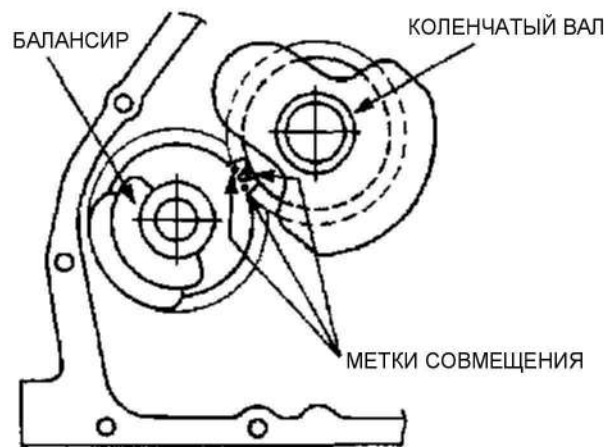


Рис. 47

5-4-5 ТОЛКАТЕЛЬ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

(1) Вставить толкатели в их отверстия в картере.

ПРИМЕЧАНИЕ

При сборке обязательно установите впускной толкатель на стороне впуска, а выпускной – на стороне выпуска.



Рис. 48

(2) Установить распредвал в картер, совместив метки опережения впрыска на шестернях коленчатого и распределительного валов. (См. Рис. 48.)

5-4-6 КРЫШКА ГЛАВНОГО ПОДШИПНИКА И ШЕСТЕРНЯ РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ

(1) Установка комплекта шестерни и оси регулятора

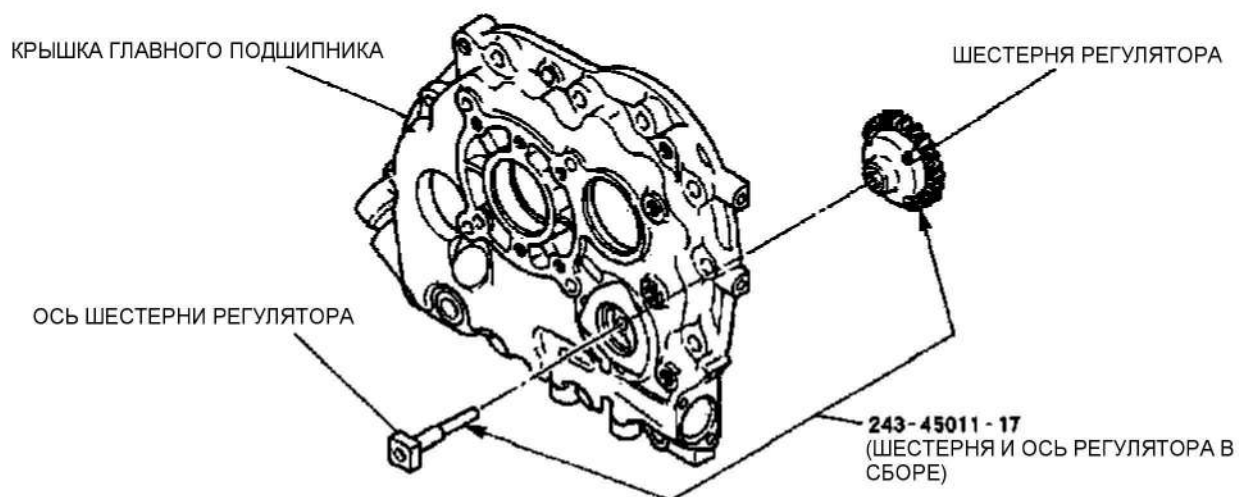


Рис. 49

- Вставить ОСЬ ШЕСТЕРНИ РЕГУЛЯТОРА в крышку главного подшипника.
- Надеть ШЕСТЕРНЮ РЕГУЛЯТОРА на ее ось.
- С помощью пресса плотно запрессовать железную муфту шестерни регулятора на ее ось. (См. Рис. 50.)
Обязательно оставить зазор в 1 мм (0,04 дюйма) между шестерней регулятора и посадочным приливом крышки главного подшипника. (См. Рис. 51.)

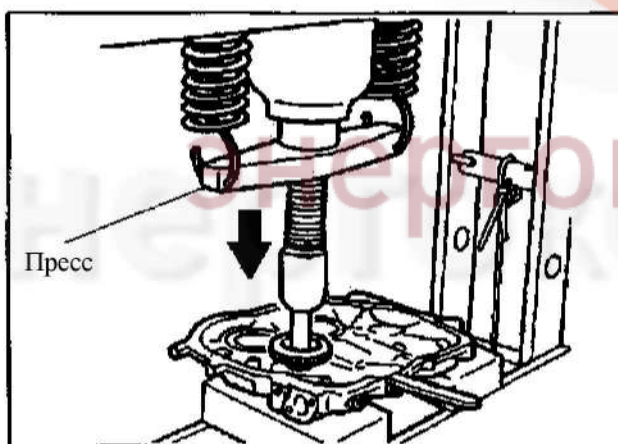


Рис. 50

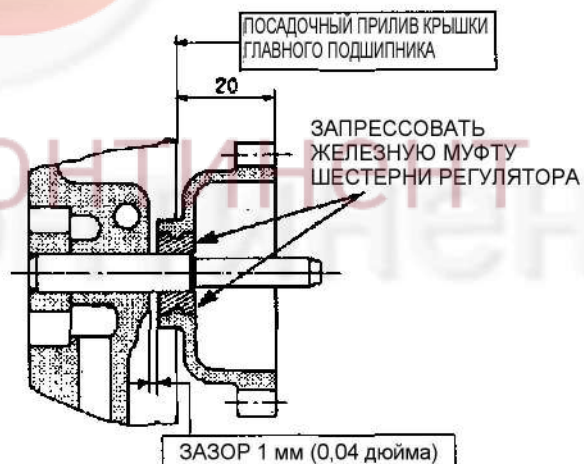


Рис. 51

ПРИМЕЧАНИЯ

- При замене шестерни регулятора оборотов или ее оси, обязательно заменяйте их одновременно.
- Не сдавливайте пластиковую часть шестерни регулятора при сборке.

(2) Установить крышку главного подшипника на картер.

Выставить установленные значения торцевых зазоров коленчатого вала, распределительного вала и вала балансира с помощью соответствующих проставок и упорных шайб.

	КОЛЕНВАЛ	РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ		ВАЛ БАЛАНСИРА
		тип D	тип B	
Торцевой зазор	0,1 -0,3 мм	0,05~0,25 мм	0,05—0,3 мм	0,05~0,25 мм
Регулирующее приспособление	Упорная шайба T = 0,1 мм T = 0,2 мм T = 0,3 мм	Проставка T = 0,8 мм T = 1,0 мм	Проставка T = 0,6 мм T = 0,8 мм T = 1,2 мм	Проставка T = 0,8 мм T = 1,0 мм T = 1,2 мм

* При расчете торцевого зазора учитывайте толщину ПРОКЛАДКИ КРЫШКИ ПОДШИПНИКА в размере 0,35 мм.

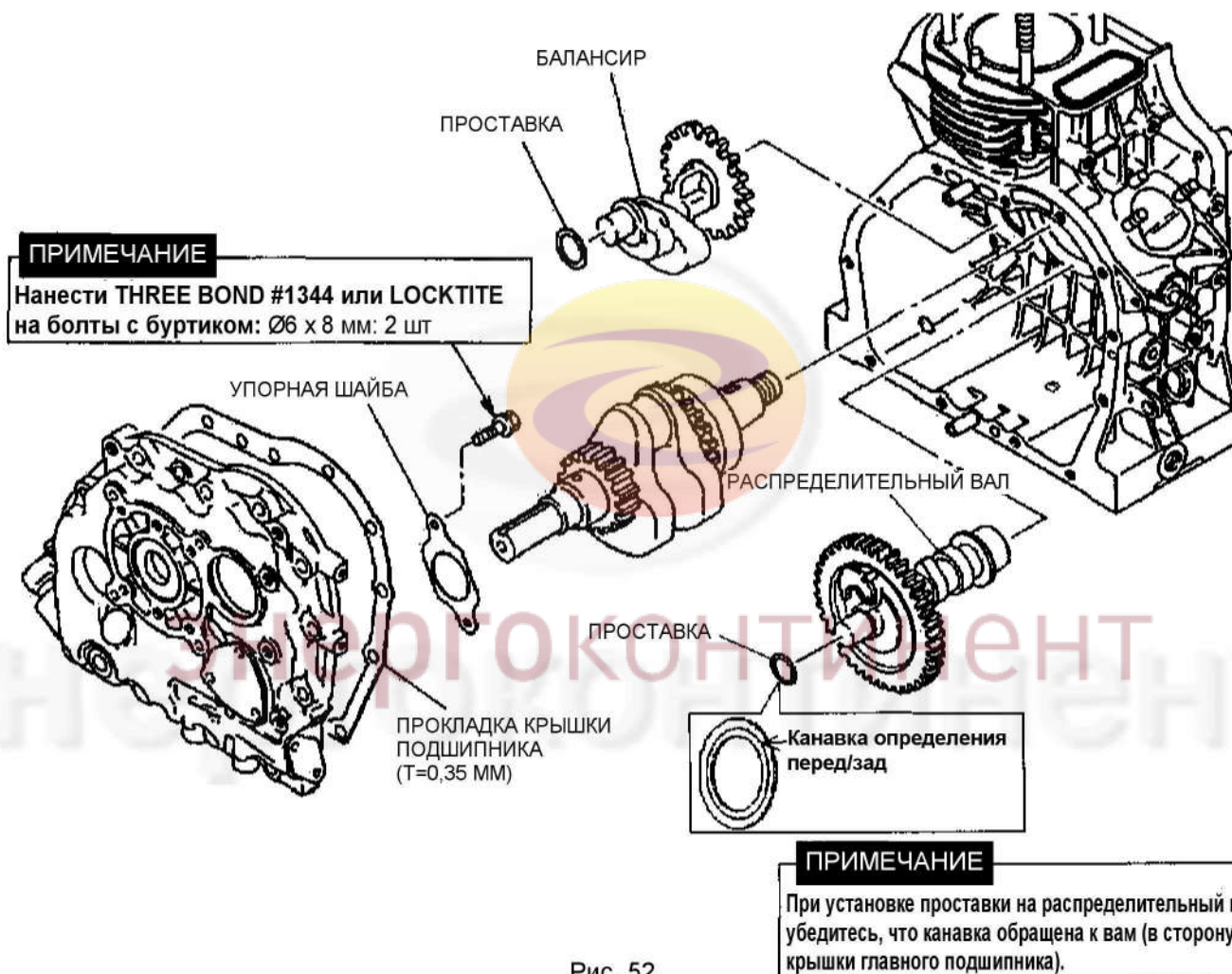


Рис. 52

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Устанавливая крышку главного подшипника с уже смонтированной на ней шестерней регулятора оборотов, следите, чтобы она вошла в зацепление с зубьями шестерни распредвала. (См. Рис. 53)
2. Если требуется замена сальника, запрессуйте новый сальник до установки крышки главного подшипника.
3. Перед установкой крышки главного подшипника, нанесите масло на шариковый подшипник и кромку сальника.
4. Будьте осторожны и не повредите кромку сальника при сборке. Для ее защиты используйте направляющую сальника.

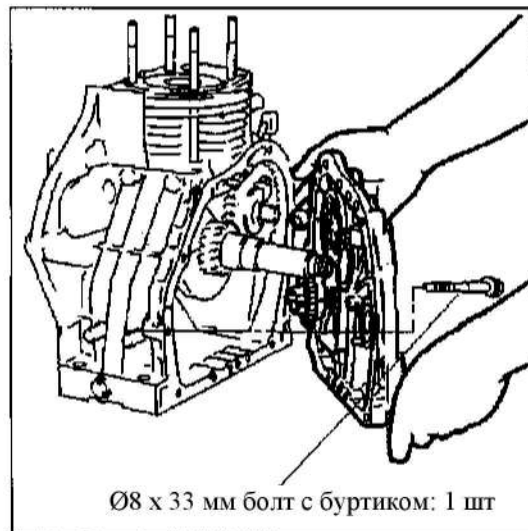


Рис. 53

- (3) Равномерно затянуть 12 болтов, которые крепят крышку главного подшипника к картеру.

Ø8 x 33мм болт с буртиком ...12 шт.

Ø8 x 38мм болт с буртиком.....1 шт.

Момент затяжки: 18,0—20,0 Н-м (180—200 кгс-см) : При использовании старых

22,0—24,0 Н-м (220—240 кгс-см): При установке новых крышки главного подшипника и болтов с буртиками.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для модели с электростартером прикрепите к крышке главного подшипника две электрических клеммы.

5-4-7 МАХОВИК И ШКИВ СТАРТЕРА

- (1) Вставить в коленвал сегментную шпонку (для маховика).
- (2) Тщательно удалить масло и смазку с конусной части коленвала и центрального отверстия маховика.
- (3) **(МОДЕЛЬ С ЭЛЕКТРОСТАРТЕРОМ)**
Установить на картер зарядную катушку.
- (4) Установить маховик на коленчатый вал.
Затянуть маховик гайкой с пружинной шайбой.
Момент затяжки : 80—100 Н-м (800—1000 кгс-см)
- (5) Прикрепить шкив стартера к маховику.
Ø6 x 12 мм болт и шайба – 3 шт..
Момент затяжки : 7,0—9,0 Н-м (70—90 кгс-см)

5-4-8 НАСОС ВПРЫСКА ТОПЛИВА

- (1) Измерить расстояние между поверхностью основания кулачка и монтажной площадкой насоса на картере. (См. Рис. 54.)

Выбрать прокладку (насоса впрыска) надлежащей толщины так, чтобы расстояние оказалось $66 \pm 0,05$ мм.

В наличии имеются прокладки насоса впрыска трех разных толщин. ($T = 0,1$ мм, $T = 0,2$ мм и $T = 0,3$ мм)



Рис. 54

- (2) Нанести герметик (THREE BOND #1215) на обе стороны прокладки насоса впрыска. (См. Рис. 55.)

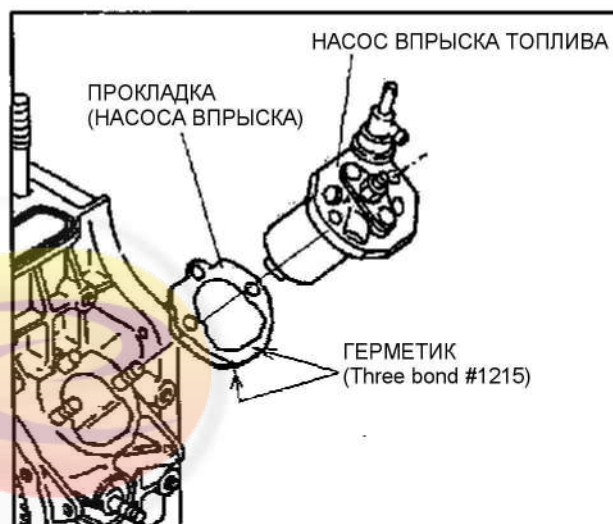


Рис. 55

- (3) Установить топливный насос впрыска топлива на картер, при этом следить, чтобы регулирующая рейка насоса правильно вошла в зацепление с рычагом регулятора оборотов. (См.Рис. 56.)

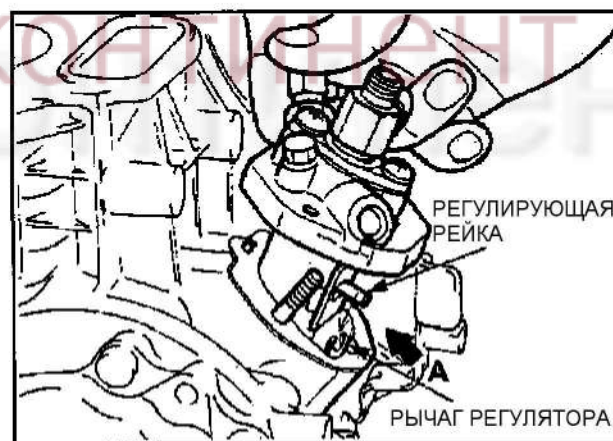


Рис. 56

5-4-9 ГОЛОВКА ЦИЛИНДРА

- (1) Смонтировать на головку цилиндра впускной и выпускной клапаны.
- а) Удалить нагар с клапанов, седел клапанов, отверстий впуска и выхлопа, и направляющих клапанов.
- б) Если посадочное место клапана изношено, заменить его новым.
- в) Проверить уплотнение штока впускного клапана на наличие повреждений.
Если кромка уплотнения повреждена, заменить его новым.

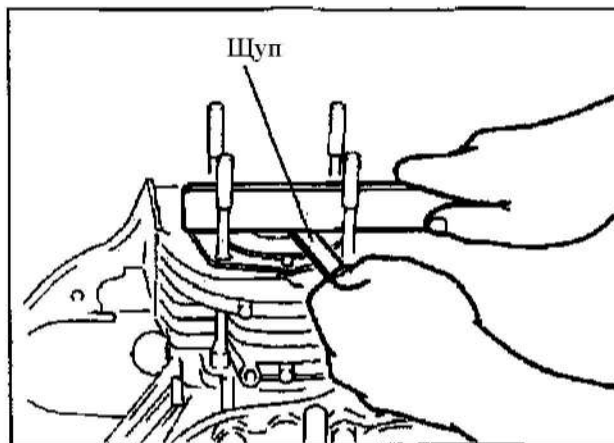


Рис. 56

- г) Вставить впускной и выпускной клапаны в направляющую клапанов.
- д) Собрать клапанные пружины, стопоры пружин и фиксаторы стопоров.

- (2) Проверить зазор между верхом поршня и верхом цилиндра. (См. Рис. 56.)

Выбрать подходящую ПРОКЛАДКУ (ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРА) так, чтобы зазор лежал в пределах 0,55—0,70 мм.

ПРОКЛАДКА (ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРА) доступна в двух разных толщинах (Т= 0,2 мм, 0,25 мм и 0,3 мм). (См. Рис. 56.)

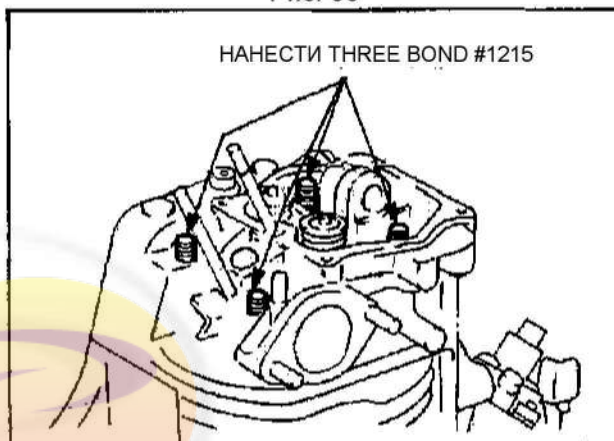


Рис. 57-1

- (3) Установить головку на цилиндр.

- (4) Нанести герметик (THREE BOND #1215) на четыре шпильки на стороне оси коромысел. На две другие шпильки нанести масло. (См. Рис. 57-1.)

- (5) Равномерно, в три этапа, затянуть четыре гайки с буртиком. (См. Рис.57-2.)

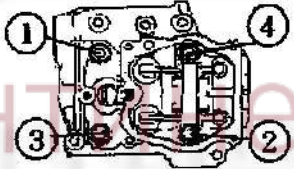
болты головки цилиндра			Ø9 гайка с буртиком 4 шт.
	Повторного использования	При замене на новую головку цилиндра и гайки с буртиком	
1-ый этап	10,0 Н-м (100 кгс-см)	10,0 Н-м (100 кгс-см)	
2-ой этап	20,0 Н-м (200 кгс-см)	20,0 Н-м (200 кгс-см)	
финальный этап	33,0–34,0 Н-м (330–340 кгс-см)	42,0–43,0 Н-м (420–430 кгс-см)	

Рис. 57-2

5-4-10 КОРОМЫСЛА

- (1) Вставить штанги толкателей в толкатели в картере.
- (2) Смазать коромысла маслом и установить их на оси в головку цилиндра. Зашелкнуть стопорные кольца на обоих концах оси коромысел.

5-4-11 РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА КЛАПАНОВ

- (1) установить коленчатый вал в верхнюю мертвую точку путем совмещения метки «Т» маховика с отметкой «ТОР» на картере.
внутренний шестигранный ключ
- (2) Ослабить контргайку на коромысле и повернуть регулировочный винт для выставления зазора между коромыслом и концом штока клапана 0,12~0,16 мм. При установке новой прокладки (головка): 0,18~0,20 мм.

(и для впуска, и для выпуска)
После этого затянуть контргайку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Регулируйте зазоры клапанов на холодном двигателе.

- (3) Провернуть маховик рукой и проверить плавность хода клапанов, и не задевают ли они поршень.

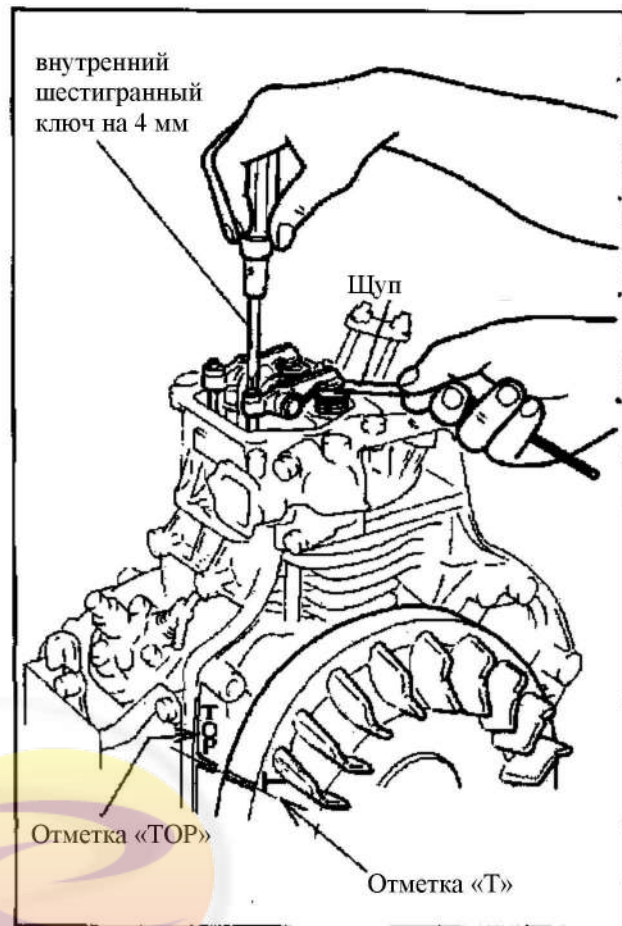


Рис. 58

• ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВПУСКНОГО И ВЫПУСКНОГО КЛАПАНОВ

При работе прогретого двигателя, зазор клапанов увеличивается до 0,4 мм. В этих условиях фазы газораспределения выглядят следующим образом:

Впускной клапан открывается за 16° перед ВМТ
Впускной клапан закрывается на 54° после НМТ
Выпускной клапан открывается за 56° перед НМТ
Выпускной клапан закрывается на 14° после ВМТ

- (4) Установить крышку клапанного механизма с прокладкой на головку цилиндра.



Рис. 59

5-4-12 ТОПЛИВНАЯ ФОРСУНКА

- (1) Вставить форсунку в сборе в головку цилиндра вместе с прокладкой (форсунки), надетой на кончик форсунки.
- (2) Присоединить **трубку возврата топлива** к форсунке.
- (3) Присоединить КРОНШТЕЙН (форсунка 1), и предварительно притянуть две гайки с буртиком.
- (4) Присоединить трубку впрыска топлива к форсунке и насосу впрыска топлива. Предварительно притянуть контргайки.
- (5) Затянуть две гайки на КРОНШТЕЙНЕ (форсунка 1).
Момент затяжки : 5~6 Н-м (50~60 кгс-см)
- (6) Затянуть контргайки на обоих концах трубки впрыска топлива.



Рис. 60

5-4-13 КОЖУХ ЦИЛИНДРА И КОРПУС ВЕНТИЛЯТОРА

- (1) Прикрепить кожух к цилиндру.
- (2) Прикрепить корпус вентилятора к картеру.
Притянуть два верхних болта предварительно, так как эти болты впоследствии послужат для крепления топливного бака.

5-4-14 ГЛУШИТЕЛЬ

- (1) Прикрепить к глушителю его крышку.
- (2) Прикрепить глушитель и прокладку (глушителя) к головке цилиндра.
Болт и гайки притянуть предварительно.

5-4-15 ТОПЛИВНЫЙ БАК

- (1) Подсоединить к баку топливные трубки.
- (2) Установить топливный бак на двигатель.
На этом этапе затянуть болты и гайки крепления корпуса вентилятора и глушителя к головке цилиндра.

5-4-16 ТОПЛИВНЫЕ ТРУБКИ

- (1) Прикрепить топливный фильтр к корпусу вентилятора.
- (2) Прикрепить топливные трубки между топливным баком, топливным фильтром, насосом впрыска топлива и топливной форсункой.

Зажмите каждый конец резиновых трубок соответствующими хомутами.

5-4-17 ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

- (1) Прикрепить корпус фильтра на впускной коллектор.
- (2) Установить элементы в корпус фильтра.
- (3) Надеть на фильтр крышку.

5-4-18 РУЧНОЙ СТАРТЕР

Установить ручной стартер на корпус вентилятора.

Ø6 x 8мм болт с буртиком 4 шт.

ОСТОРОЖНО

Не используйте болт длиннее 8 мм, иначе вентилятор маховика может быть поврежден.

5-4-19 МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

- (1) Очистить масляный фильтр и проверить, не порвана ли его сетка.
- (2) Вставить масляный фильтр с уплотнительным кольцом в крышку главного подшипника.

Затянуть два болта с буртиком.

5-4-20 МОТОРНОЕ МАСЛО

Заполнить картер маслом до верхней отметки на масляном щупе.

Верхний уровень 0,91литра (0,24 галлона США) макс

Нижний уровень 0,5 литра (0,13 галлона США) мин

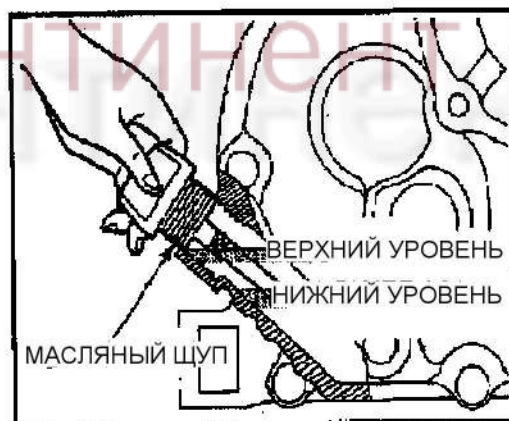


Рис. 61

ПРИМЕЧАНИЕ

Обязательно применяйте дизельное моторное масло соответствующей марки.

Никогда не используйте моторное масло для бензиновых двигателей, иначе двигатель может быть серьезно поврежден.

6. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ, СИСТЕМЫ РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ, СИСТЕМЫ СМАЗКИ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДЕКОМПРЕССИИ

6-1 ТОПЛИВО

DY23-2 и DY27-2 являются высокооборотными дизельными двигателями, поэтому обязательно используйте высококачественно автомобильное дизельное топливо.

• ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

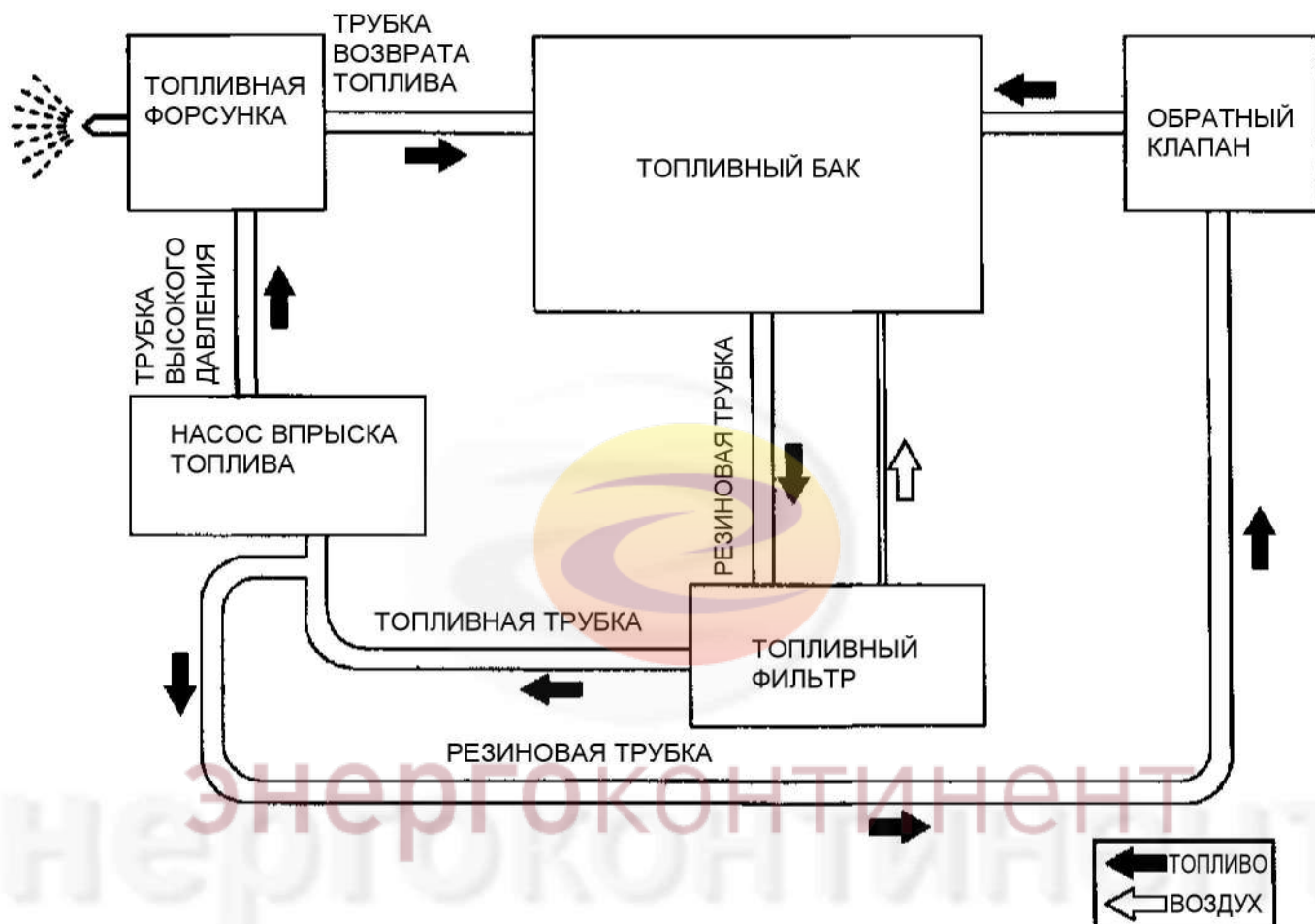


Рис. 61

6-2 НАСОС ВПРЫСКА ТОПЛИВА

• УСТРОЙСТВО НАСОСА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Не будет преувеличением сказать, что насос впрыска топлива – это сердце дизельного двигателя, и он должен быть довольно высокоточным для выполнения следующих функций.

6-2-1 ФУНКЦИИ

- (1) Впрыскивание топлива, начиная с высокого давления, и заканчивая низким.
- (2) Точно впрыскивать установленное количество топлива на каждом такте.
- (3) Впрыскивать топливо в установленное время с установленной периодичностью.
- (4) Регулятор оборотов неотступно управляет количеством впрыскиваемого топлива в соответствии с изменением нагрузки.
- (5) Данный двигатель не имеет устройства автоматической регулировки опережения зажигания, но при пуске (макс. подача), время впрыска должно запаздывать.

6-2-2 ТЕОРИЯ УСТРОЙСТВА НАСОСА ВПРЫСКА

Кулачок распределительного вала толкает вверх плунжер насоса впрыска, который затем опускается вниз под действием пружины. В процессе этого цикла возвратно-поступательного движения, осуществляется всасывание и нагнетание топлива. (См. Рис. 62.)

(1) ВСАСЫВАНИЕ ТОПЛИВА

Пройдя через фильтр в топливном баке, топливо наливается и полностью покрывает входное отверстие цилиндра плунжера. Когда выступ кулачка минует толкатель, и воздействие кулачка прекращается, плунжерная пружина толкает плунжер вниз. Когда при движении вниз плунжер минует входное отверстие, топливо засасывается в цилиндр, и всасывание продолжается до прибытия плунжера в низшую точку его цикла. Это стадия «всасывания».

(2) НАГНЕТАНИЕ ТОПЛИВА

Распределительный вал поворачивается и толкает плунжер вверх. Нагнетание топлива начинается только после того, как верхняя часть плунжера перекрывает входное отверстие топлива при движении вверх под действием вращающегося кулачка. На топливо в цилиндре воздействует очень большая сила (100 кг/см^2 и выше), и под действием этой силы топливо поднимает клапан подачи и демпфирующий клапан, после чего происходит впрыск топлива в камеру сгорания. Это стадия «подачи под давлением».

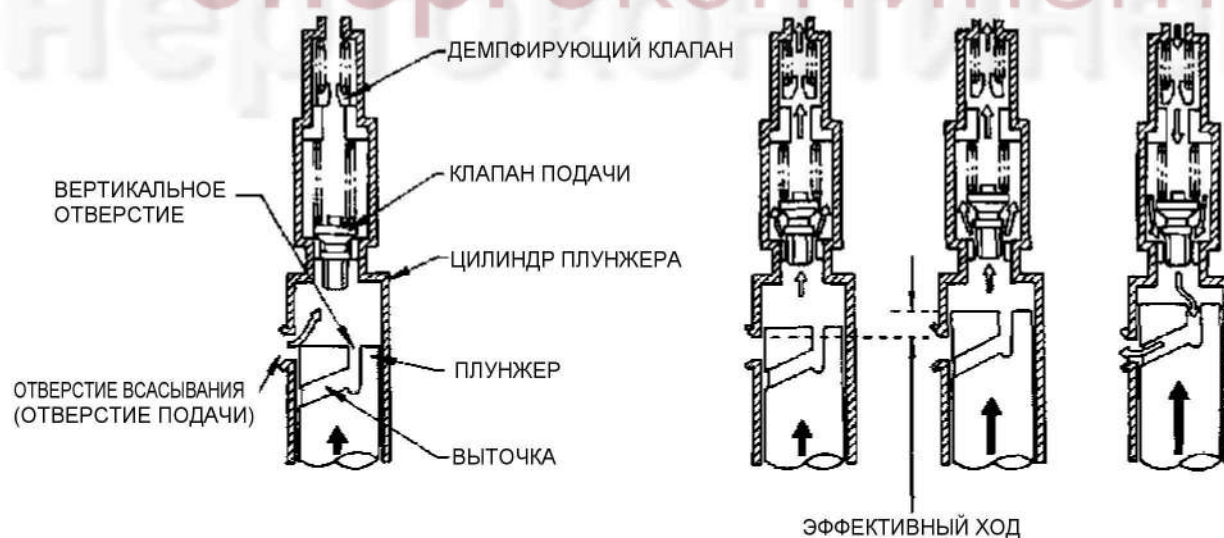


Рис. 62

6-2-3 ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ТОПЛИВА ДЛЯ ВПРЫСКА

Количество впрыскиваемого топлива различается в соответствии с условиями работы двигателя, например, работа на высоких или малых оборотах, или без нагрузки. (См. Рис. 63 и 64.) На поверхности плунжера отфрезерована выточка в форме наклонной дуги. При вращении плунжера изменяется расстояние между его верхней частью и отверстием всасывания. (Изменение эффективного хода).

Вращение плунжера производится регулирующей рейкой. Когда эта рейка перемещается влево и/или вправо, вращается сцепленная с ней шестерня, которая скреплена с плунжером посредством поворотной втулки. Другими словами, плунжер поворачивается настолько, насколько сдвигается рейка. Соответственно, эффективный ход меняется согласно положению, в которое установлена рейка.

(1) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПЛУНЖЕРА И ЦИЛИНДРА

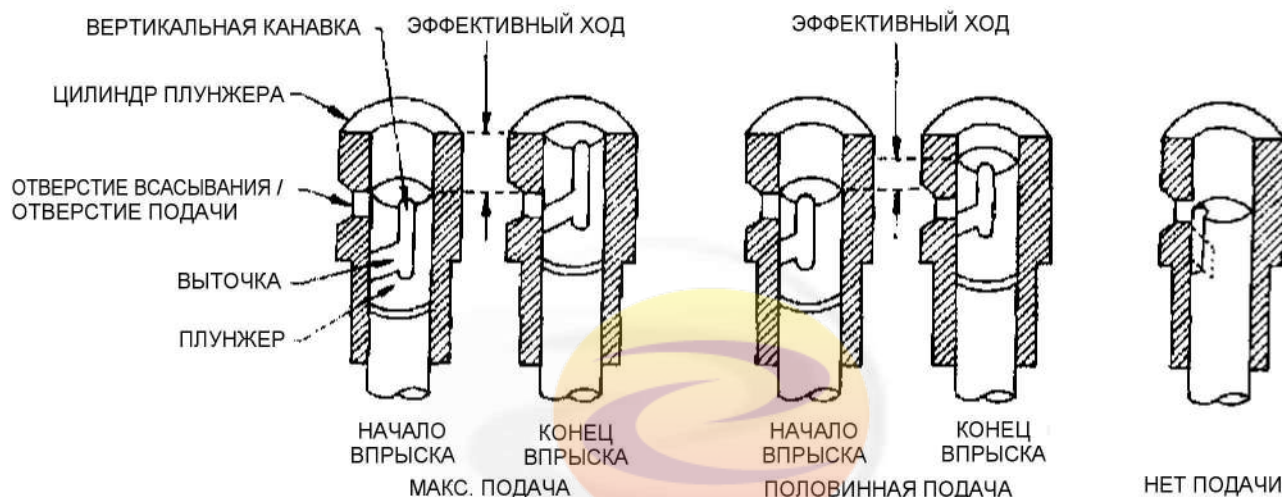


Рис. 63

(2) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПЛУНЖЕРА И РЕЙКИ

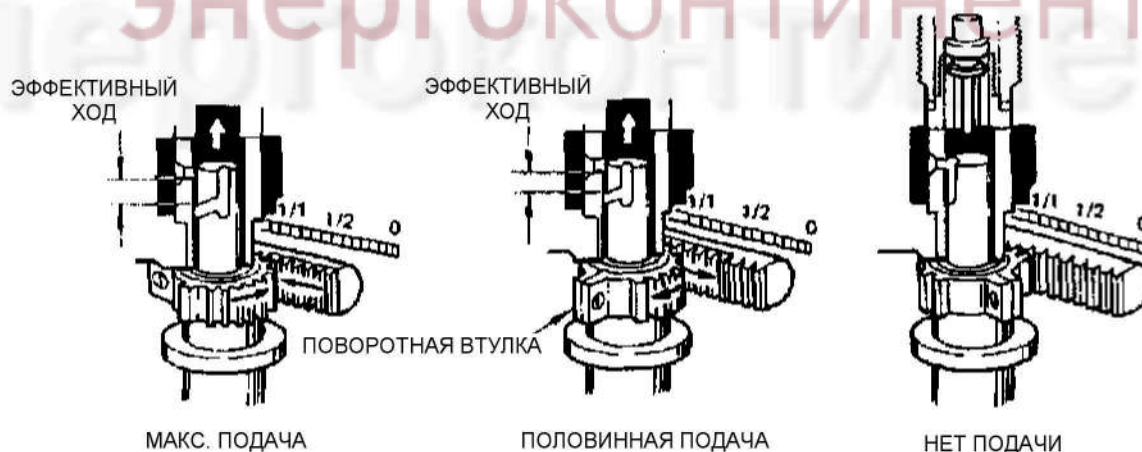


Рис. 64

6-2-4 МОМЕНТ ВПРЫСКА И УСПЕШНЫЙ ПУСК

Когда плунжер перекрывает всасывающее отверстие цилиндра, начинается подача топлива под давлением. Но форсунка не впрыскивает топливо сразу же из-за сжимаемости топлива, и т.д.

На этом двигателе установлен постоянный момент впрыска (22° до ВМТ), независимо от числа оборотов. С другой стороны, во время пуска, для его эффективности, нельзя обойтись без задержки момента воспламенения по отношению к моменту для работы на высокой скорости, и без увеличения объема впрыска топлива.

С этой целью в головке плунжера сделана выемка, которая предназначена задержать момент впрыска почти на 8° , для облегчения пуска. (См. Рис. 65.)

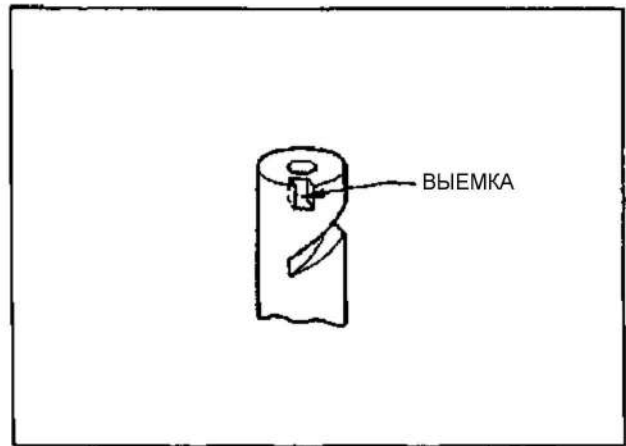


Рис. 65

6-2-5 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КЛАПАНА ПОДАЧИ

Во время хода плунжера возрастает давление топлива. И когда оно превысит остаточное давление в трубке высокого давления, пружина клапана подачи сжимается, и клапан открывается. В результате топливо с силой нагнетается в трубку высокого давления. Когда выточка плунжера встречается с отверстием всасывания плунжерного цилиндра, подача топлива прекращается, и клапан подачи закрывается под действием своей пружины. В это же самое время клапан подачи препятствует обратному течению топлива. Также действие возвратного всасывания вокруг верхней части плунжера всасывает назад топливо в объеме, равном ходу [A], и снижает остаточное давление в трубке высокого давления. Форсунка бьет струями топлива, резко их обрывает и предотвращает последующее капание. (См. Рис. 66.)



Рис. 66

6-2-6 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ДЕМПФИРУЮЩЕГО КЛАПАНА

Демпфирующий клапан находится в конце насоса впрыска, и он достигает седла раньше, чем на свое седло опустится клапан подачи. Малое отверстие в клапане служит для прохода топлива в камеру в держателе клапана подачи. Соответственно, падение скорости в клапане подачи уменьшается, что предотвращает внезапное возникновение отрицательного давления.

В результате производится надлежащий впрыск и уменьшается шумность двигателя. (См Рис. 67.)

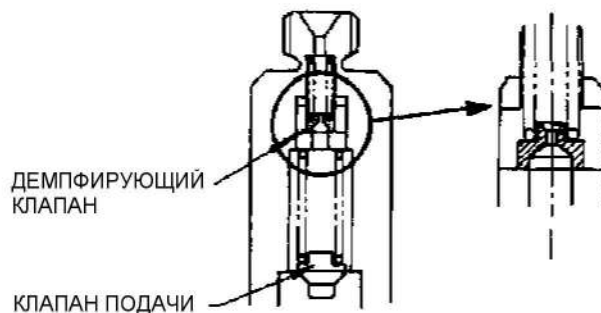


Рис. 67

• НАСОС ВПРЫСКА ТОПЛИВА

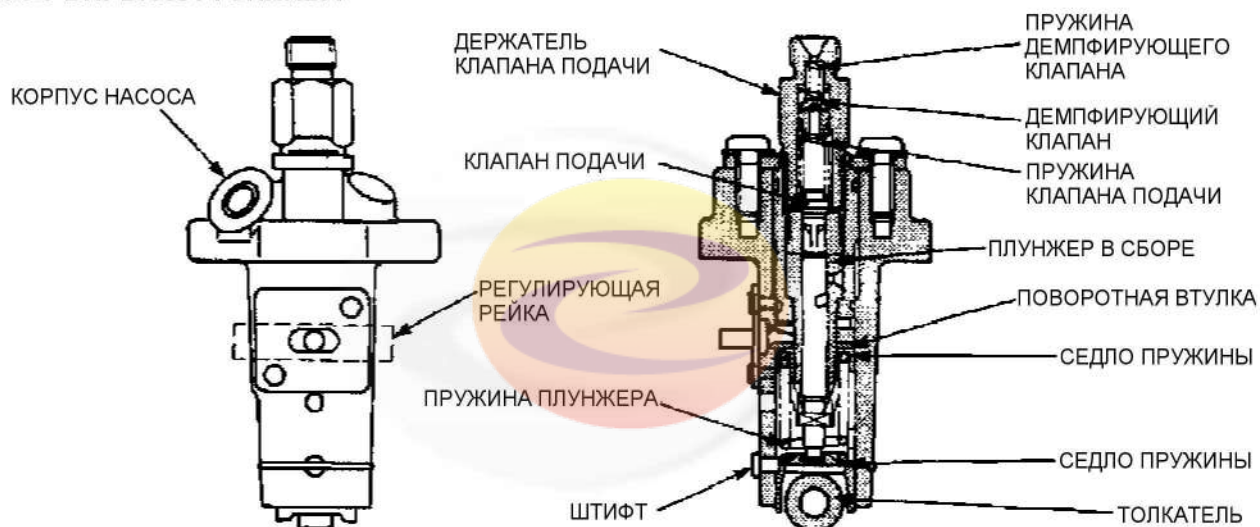


Рис. 68

• СПЕЦИФИКАЦИИ НАСОСА ВПРЫСКА ТОПЛИВА ДЛЯ ЭТОГО ДВИГАТЕЛЯ

Модель	PFRIMD55/2NP6
Производитель	ZEXEL
Диаметр плунжера	5,5 мм
Подъем	6 мм
Выточка	Правая закрутка
Переменная пружины плунжера	2,21 кг/мм
Давления открытия клапана подачи	Прим. 15 кг/см ²
Константа пружины клапана подачи	1,1 кг/мм
Ход рейки	10 мм

6-3 ТОПЛИВНАЯ ФОРСУНКА

6-3-1 СПЕЦИФИКАЦИИ

Наименование детали	ФОРСУНКА В СБОРЕ
Типовой номер.	DLLA150PN052
Кол-во сопел (Диаметр)	4 (0,22 мм)
Давление открытия клапана	195 кг/см ²
Константа пружины	13,2 кг/мм

6-3-2 ФУНКЦИИ

И топливная форсунка, и насос впрыска являются очень важными деталями для распыления топлива для сгорания. Топливные форсунки подразделяются на два типа: клапанные и со штифтовым распылителем.

Топливная форсунка для дизельных двигателей DY23 и DY27 разработана в результате совместного научно-исследовательского проекта фирмы «Diesel Kiki» и нашей компании для системы прямого сжигания топлива, в которую входит специальная форсунка клапанного типа.

Для образования лучшей топливно-воздушной смеси, она утилизирует горизонтальное и вертикальное завихрения и распыляет топливо наиболее эффективным образом, а давление впрыска поднято до 195 кг/см².

6-3-3 УСТРОЙСТВО УЗЛА ТОПЛИВНОЙ ФОРСУНКИ

Топливная форсунка в сборе состоит из держателя форсунки и распылителя. Держатель фиксирует форсунку в головке цилиндра и при этом осуществляет подвод топлива к распылителю.

Распылитель состоит из соплового наконечника и игольчатого клапана.

Когда давление топлива достигает величины открытия клапана, игольчатый клапан поднимается и топливо впрыскивается через маленькие отверстия в распылителе.

- Давление открытия клапана можно регулировать заменой регулировочных шайб.



РИС. 69

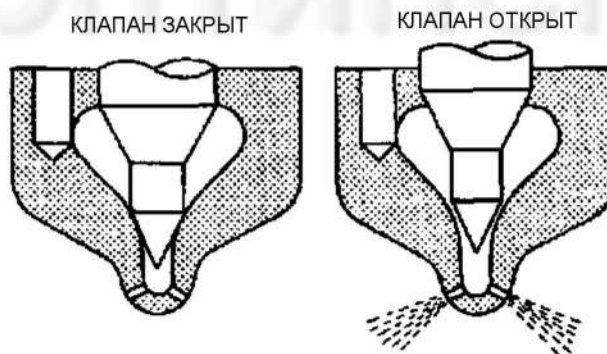


Рис. 70

6-3-4 ПРОХОЖДЕНИЕ ТОПЛИВА

От плунжера насоса впрыска топливо по трубке высокого давления поступает в топливный канал 2. После чего в сопловом наконечнике 3 его давление повышается до 195 кг/см^2 , оно поднимает игольчатый клапан 4 на 0,18 мм и впрыскивается в камеру сгорания через отверстия 5.

Излишнее топливо смазывает внутреннюю поверхность форсунки и ее держателя и возвращается обратно в топливный бак через игольчатый клапан → пружину сопла 6 → трубку перелива 7 → топливный бак. (См. Рис. 71.)

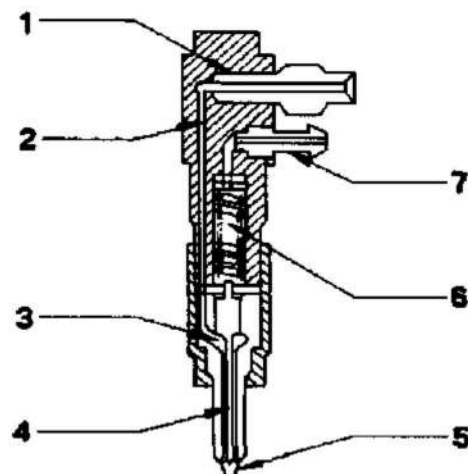


Рис. 71

6-3-5 ПРОВЕРКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Условия впрыска топлива в форсунке и давление открытия клапана довольно значительно влияют на работу двигателя, падение мощности, увеличение шумности и дымности выхлопа. Использование неподходящего или загрязненного топлива – одна из главных причин неприятностей с форсункой. Поэтому постарайтесь использовать только хорошее топливо. Так как форсунка собирается из деталей прецизионной обработки, инспекции и проверки следует проводить чрезвычайно внимательно.

(1) ПРОВЕРКА

После очистки наружной поверхности держателя форсунки, провести проверку в следующем порядке:

а) Визуальный осмотр

- Есть ли повреждения или закоксованность отверстий сопел.

- Не забиты ли сопла пылью или нагаром.

б) Проверка на форсуночном стенде

- Установить форсунку в сборе на стенд.

ОСТОРОЖНО

При снятии форсунки с двигателя или установки на стенд, особо оберегайте форсунку от попадания пыли.

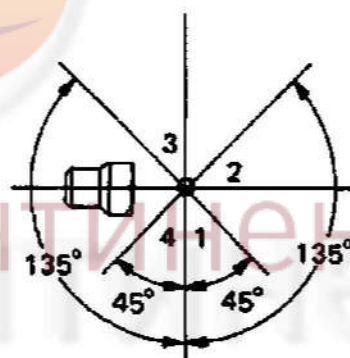


Рис. 72

- Качнуть рычаг форсуночного стенда 2-3 раза и всосать воздух внутрь форсунки.

ОСТОРОЖНО

Никогда не приближайте лицо к выпущенному форсункой топливному облаку. Также держите в стороне от облака топлива и руки.

- Медленно опустить вниз рычаг форсуночного стенда и считать показания манометра перед впрыском топлива. Если показания совпадают со стандартными значениями, форсунка находится в хорошем состоянии.
- Опустить рычаг дальше и посмотреть, выбрасывается ли топливное облако прямой струей.

ОСТОРОЖНО

Хорошим считается выброс прямо вперед. Сразу же проверьте на предмет подтекания.

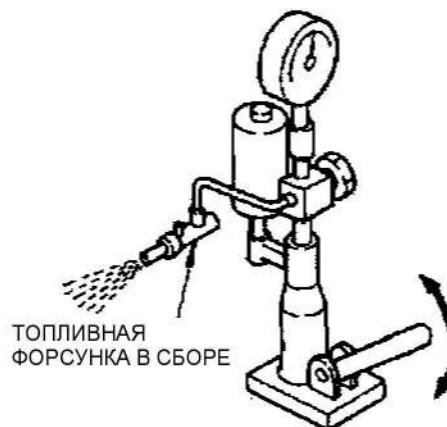


Рис. 73

(2) ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Если результаты испытаний оказались не удовлетворительными (плохое выбрасывание и подтекание), провести тщательную проверку и ремонт в следующем порядке:

- Разобрать держатель форсунки и форсунку и промыть чистым светлым маслом. После промывания, использовать деревянную палочку (например, вполне подойдет деревянная зубочистка) для удаления кокса, прилипшего к соплу.
- После промывания, пальцами вытянуть иглу наполовину из распылителя, затем отпустить ее. И посмотреть, опустится ли игла под своим собственным весом.
- Если не опустится, замените ее в комплекте.
- Поверхности трения и иглы, и распылителя, обработаны с прецизионной точностью. Поэтому не допускайте попадания пыли на эти детали.
- Если есть подтекание, это означает плохой контакт между иглой клапана и седлом. В этом случае целесообразно заменить всю пару в комплекте, игольчатый клапан и распылитель. Однако возможно притереть конус иглы оксидом хрома и получить хороший контакт. Тщательно промыть детали после коррекции.
- Проставка играет важную роль в установлении положения держателя форсунки и распылителя. Обратит внимание на положение штифта.
- Устанавливая распылитель в держатель форсунки, применить заданный момент затяжки. Момент затяжки: 300~400 кг-см
- Провести повторную проверку на стенде. Если необходимо отрегулировать давление открытия клапана, установить его на 200~210 кг/см². Давление открытия клапана понизится до 195 кг/см² после приработки.

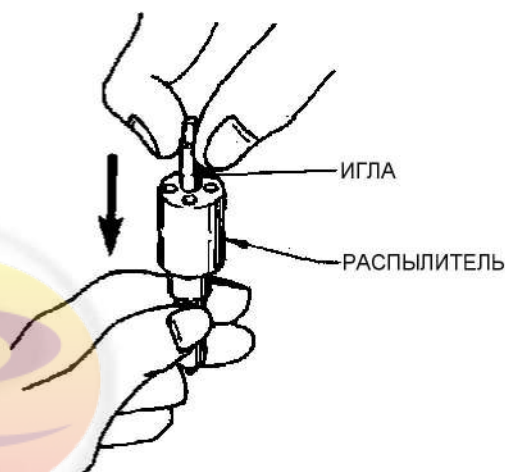
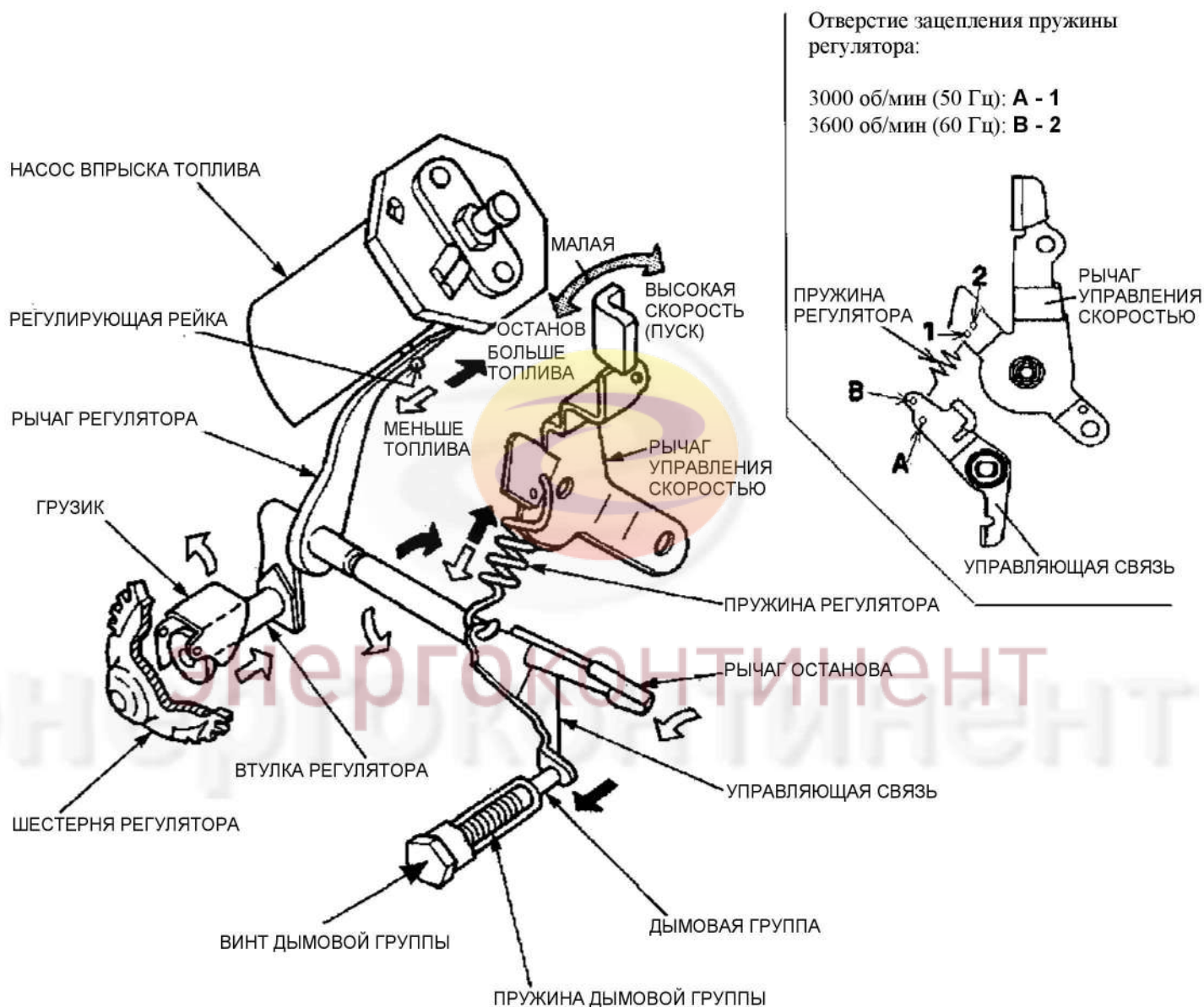


Рис. 74

6-4 РЕГУЛЯТОР ОБОРОТОВ: УСТРОЙСТВО И РАБОТА

6-4-1 УСТРОЙСТВО

Регулятор оборотов центробежного типа с грузиками, что означает, что к шестерне регулятора прикреплен груз. Втулка регулятора собрана так, чтобы она могла скользить в направлении оси вала насоса, и она соединена с грузиком. Втулка регулятора входит в контакт со скобой регулятора, и посредством рычага управляет работой регулирующей рейки насоса впрыска топлива. Такое устройство способствует поддержанию постоянства работы независимо от изменения нагрузки.



Работа при приложении нагрузки или пуске.
Работа при снижении или снятии нагрузки.



Рис. 75

6-4-2 РАБОТА

1. ЗАПУСК

Когда рычаг управления скоростью установлен в положении высокой скорости (пуска), пружина регулятора оборотов тянет его рычаг через управляющую связь. Управляющая связь одновременно сжимает пружину дымовой группы, что позволяет насосу впрыска увеличить подачу топлива при запуске.

2. РАБОТА ПОД НАГРУЗКОЙ

Когда двигатель запустился, под действием центробежной силы грузики отклоняются и толкают втулку регулятора. Втулка регулятора толкает рычаг регулятора, который двигает регулируемую рейку насоса впрыска топлива в направлении уменьшения подачи топлива. Таким образом, скорость двигателя поднимается до установленного значения, и поддерживается на этом уровне, когда центробежная сила уравнивается натяжением пружины регулятора. Когда к двигателю подключается нагрузка, он на мгновение снижает скорость вращения. В этот момент, поскольку центробежная сила, действующая на грузики, ослабла, пружина тянет рычаг регулятора и заставляет его толкать регулируемую рейку насоса впрыска топлива в направлении увеличения подачи топлива. Таким образом, двигатель восстанавливает скорость на предустановленный уровень. Когда нагрузка уменьшается или снимается, система регулятора работает точно также в обратном направлении для поддержания скорости двигателя.

Когда двигатель перегружен, управляющая связь касается дымовой группы. Однако натяжение пружины регулятора слабее комбинированного усилия центробежной силы грузиков и пружины дымовой группы, и рычаг регулятора не может продвинуться дальше и увеличить подачу топлива. В такой ситуации скорость двигателя падает, и из него начинает идти черный дым.

3. ОСТАНОВКА

При нажатии рычага останова, рычаг регулятора перемещает регулируемую рейку насоса впрыска на всю длину до положения «перекрытие топлива», чтобы остановить двигатель.

6-5 СИСТЕМА СМАЗКИ И МАСЛЯНЫЙ НАСОС

В двигателях DY23 и DY27 принята принудительная система смазки. Масляный насос трохонидного типа смонтирован на крышке главного подшипника соосно с шестерней регулятора оборотов и имеет кулачковый привод.

Масло в поддоне картера фильтруется масляным фильтром и подается масляным насосом под давлением к коренной шейке, затем к шатунной шейке коленвала, смазывая главный подшипник и нижний подшипник шатуна.

От коренной и шатунной шеек масло разбрызгивается и смазывает зеркало цилиндра, поршень, верхнюю головку шатуна, распределительный вал и систему регулятора оборотов. Коромысла, система клапанов и прочие детали внутри камеры клапанного механизма смазываются масляным туманом, который содержится в прорвавшихся в картер газах.

Прорвавшиеся газы попадают в камеру сгорания через клапан сапуна, и содержащееся в них масло, в конце концов, сгорает.



Рис. 76

Масляный фильтр сделан из нейлоновой сетки и может использоваться повторно после очистки. Так как масло проходит от внутренней стороны фильтра к наружной, уделить внимание тщательной очистке внутренней стороны.

Чистить масляный фильтр при каждой смене масла.

6-6 СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДЕКОМПРЕССИИ

Система декомпрессии сбрасывает компрессию при запуске путем подъема выпускного клапана.

Установленный на распределительном валу рычаг сброса имеет грузик на одном конце и серповидный кулачок на другом. При пуске двигателя, серповидный кулачок отжимается выпускным кулачком.

Серповидный кулачок поднимает толкатель выпускного клапана, клапан открывается и сбрасывает компрессию.

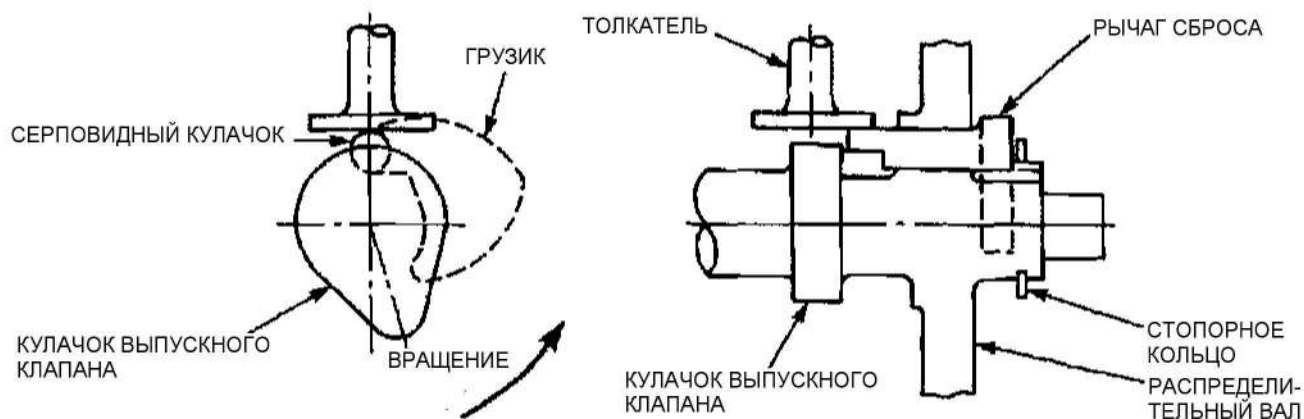


Рис. 77

Когда скорость вращения коленвала достигает некоторой величины, грузик рычага сброса под действием центробежной силы разворачивается наружу и поворачивает рычаг сброса, который отводит серповидный кулачок. В результате выпускной клапан закрывается, и образуется достаточная для пуска двигателя компрессия.

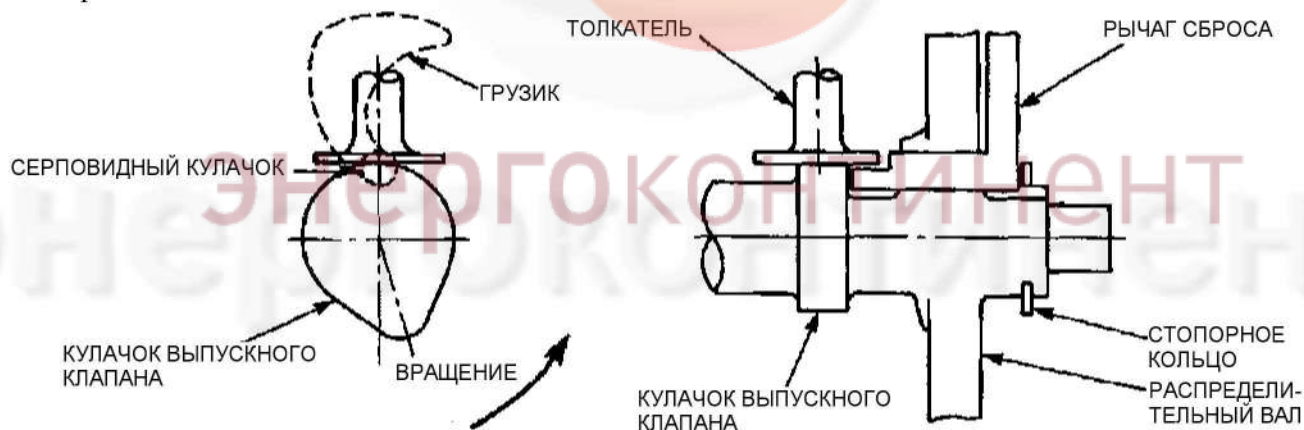


Рис. 78

Компоненты системы декомпрессии различны для двигателей типа «D» и «B», однако принцип работы тот же самый.

7. СИСТЕМА ЗАПУСКА

7-1 РУЧНОЙ СТАРТЕР

Ручной стартер практически не доставляет хлопот при нормальном пользовании, однако в случае возникновения проблемы, или при наступлении времени смазки, выполнить разборку и сборку в следующем порядке:

Необходимые инструменты: накидной гаечный ключ (гаечный ключ), кусачки (пассатижи) и отвертка

ПРИМЕЧАНИЕ

Следующие пояснения касаются ручного стартера двигателей типа «D».

Для моделей типа «B», для получения надлежащего результата работы, измените направление вращения.

7-1-1 ПОРЯДОК РАЗБОРКИ (ТИП D)

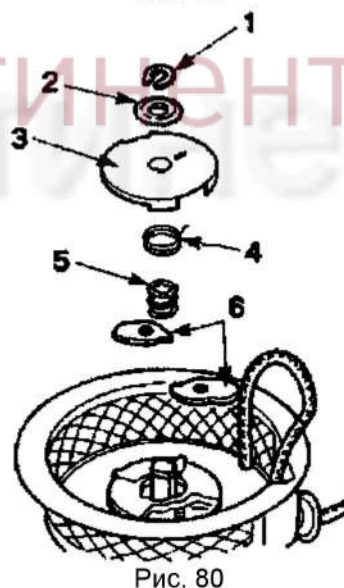
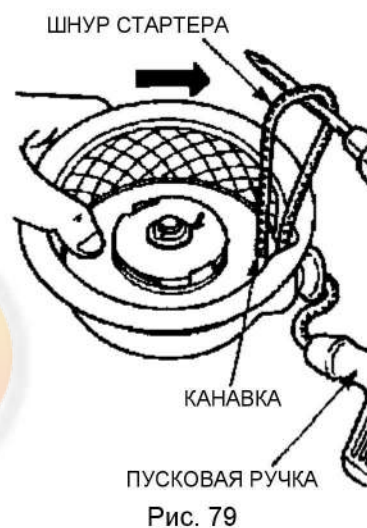
- (1) С помощью накидного ключа снять ручной стартер с двигателя.
- (2) Потянуть пусковую ручку и вытянуть стартовый шнур на 30-40 см. Плотно прижать шкив большим пальцем руки, как показано на Рис. 79, чтобы шкив не смог провернуться назад в том месте, где канавка шкива располагается напротив выхода стартового шнура. Отверткой вытянуть стартовый шнур с внутренней части шкива.

Затем использовать канавку шкива и снова намотать шнур в направлении стрелки до упора, притормаживая вращение шкива большим пальцем.

- (3) При разборке, снимать детали в порядке нумерации на Рис. 80.

1. П-образное стопорное кольцо
2. Упорная шайба
3. Крышка фрикционной пружины
4. Возвратная пружина
5. Фрикционная пружина
6. Храповик

При этом, для снятия П-образного стопорного кольца, зажать его кусачками и вытащить.



- (4) Снять шкив с корпуса стартера, как показано на Рис. 81.

В этом случае вынимать его медленно, слегка поворачивая шкив влево и вправо так, чтобы пружина сошла с крючка шкива.

Если шкив снимать резко, есть опасность, что пружина выскочит из гнезда, оставаясь на крючке, что очень опасно, поэтому здесь необходима осторожность. (Если пружина выскочит, заправить ее в корпус стартера, как показано на Рис. 86) Наконец, отпустить и снять шнур стартера, который завязан как со стороны шкива, так и со стороны ручки пуска. На этом разборка заканчивается.

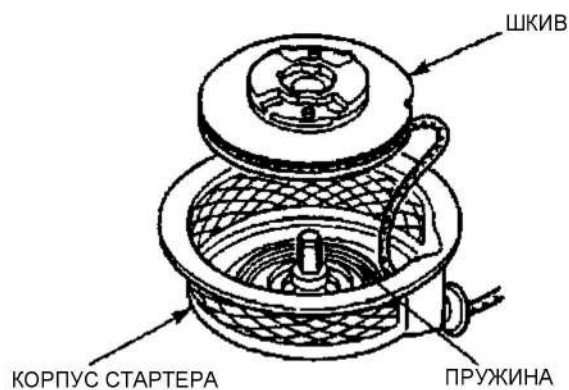


Рис. 81

7-1-2 ПОРЯДОК СБОРКИ (ТИП D)

- (1) Первым делом пропустить шнур стартера сквозь ручку пуска и завязать его, как показано на Рис. 82 № 1.

Затем пропустить противоположный конец шнура сквозь корпус стартера и шкив, и завязать его, как показано на Рис. 82 № 2. Затем надежно уложить конец в шкив. (На Рис. 82 оба шнура завязаны совсем легко, как видно из рисунков № 1 и № 2. Пожалуйста, имейте в виду, что так нарисовано лишь с целью облегчить понимание. Поэтому в реальных условиях, завяжите шнур как можно крепче.)

№ 2

№ 1

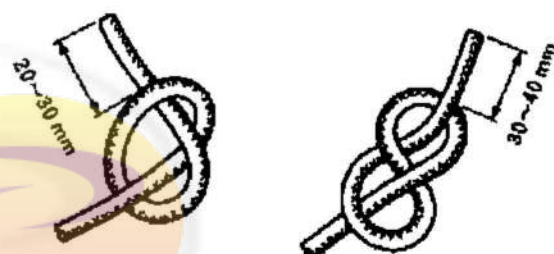


Рис. 82

- (2) Убедиться, что пружина надежно уложена в своем отделении корпуса стартера, и придать пружине такую форму, чтобы ее внутренний конец отстоял от вала стартера примерно на 3 мм, что позволит ей уверенно зацепиться за крючок шкива.

Имейте в виду, что придать пружине нужную форму с внутренней стороны легко при помощи пассатижей длиной около 10 см.



Рис. 83

- (3) Перед тем, как вставить шкив в корпус стартера, намотать пусковой шнур в направлении стрелки, как показано на Рис. 84, и на 2,5 оборотах выпустить шнур из канавки шкива. Сцепить крючок шкива с внутренним концом пружины и установить шкив в корпус стартера. (В этот момент убедиться, что крючок шкива сцеплен с пружиной должным образом.)

Затем взять шнур, как показано на Рис. 84, и повернуть шкив на 4 оборота в направлении стрелки. После намотки крепко удерживать шкив, не позволяя ему обратного вращения, и вытянуть ручку пуска. Затем вытянуть из корпуса стартера часть шнура, использованного для намотки, и медленно вернуть на место ручку пуска.

- (4) Сборку частей проводить в порядке, обратном показанному на Рис. 80. При установке фрикционной крышки в предназначенное для нее отверстие, немного приподнять возвратную пружину, как показано на рис. 85, чтобы фрикционная крышка легко села на место.

Затем повернуть фрикционную крышку в направлении стрелки до положения, при котором ее выемка совпадет с храповиком. Крепко прижать фрикционную крышку к шкиву, надеть упорную шайбу и застопорить ее П-образным стопорным кольцом.

(Для надежной посадки стопорного кольца использовать пассатижи).

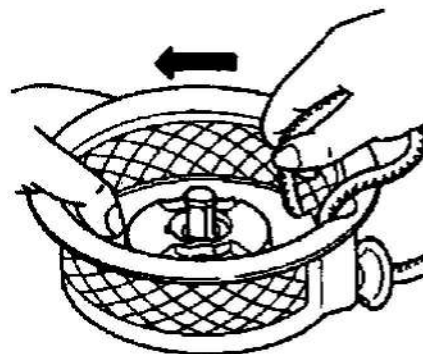


Рис. 84

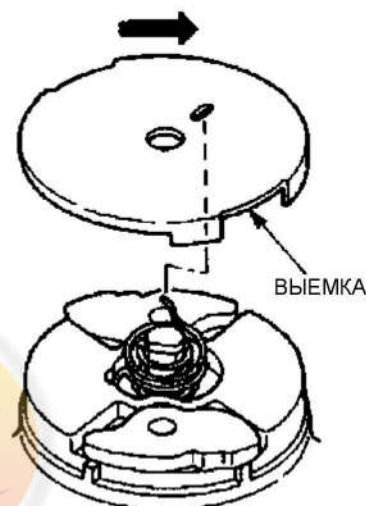


Рис. 85

- На этом разборка и сборка заканчиваются. Протестировать собранный ручной стартер в порядке, описанном на следующей странице.

7-1-3 ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ ПОСЛЕ СБОРКИ (ТИП D)

- (1) Потянуть ручку пуска 2-3 раза и немного вытянуть стартовый шнур.
 - а) Если ручка пуска очень тугая, или вообще не вытягивается, проверить, все ли детали установлены правильно.
 - б) Если храповик не работает, проверить, правильно ли установлена пружина.
- (2) Потянуть пусковую ручку и вытянуть стартовый шнур на всю длину.
 - а) Если стартовый шнур частично остался на катушке, или совсем не возвращается обратно, пружина находится в состоянии чрезмерного натяжения. Тогда перемотайте стартовый шнур 1 или 2 раза по инструкции на Рис. 79.
 - б) Если сила возврата стартового шнура мала, или он не полностью возвращается обратно, капнуть немного жидкого масла на трущиеся детали. Если шнур все равно не возвращается, перемотать его 1 или 2 раза. (В этом случае следовать инструкциям параграфа а) выше и проверить, не приложено ли чрезмерное натяжение к пружине.)
 - с) Если слышен звук соскочившей пружины, и стартовый шнур не может накрутиться обратно, провести сборку еще раз с самого начала.

7-1-4 ПОЛЕЗНЫЕ НАПОМИНАНИЯ

- (1) В СЛУЧАЕ, КОГДА ПРУЖИНА ВЫСКАКИВАЕТ ПРИ РАЗБОРКЕ

Из тонкой проволоки согнуть кольцо меньшего диаметра, чем гнездо пружины, и закрепить наружный конец пружины, как показано на Рис. 86. Уложить ее в секцию размещения пружины на шкиве и аккуратно снять кольцо, прижимая пружину пальцами, чтобы она не выскочила. Кольцо легко снять, поддев кончиком отвертки или чего-то подобного. См. правильное размещение пружины на рис..83.



Рис. 86

- (2) СМАЗЫВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ СТАРТЕРА

Вращающиеся части, фрикционные части и пружину смазывать термостойкой консистентной смазкой, или жидким маслом во время разборки или в конце сезона использования.

7-2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СТАРТЕР (ОПЦИЯ)

7-2-1 СПЕЦИФИКАЦИИ

Наименование детали	Электрический стартер
Производитель	HITACHI
Напряжение	12 В
Мощность	0,8 кВт
Вес	3,5 кг

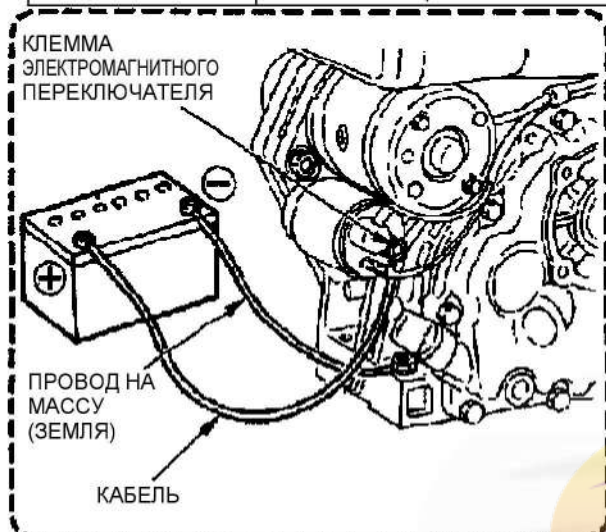


Рис. 87-1

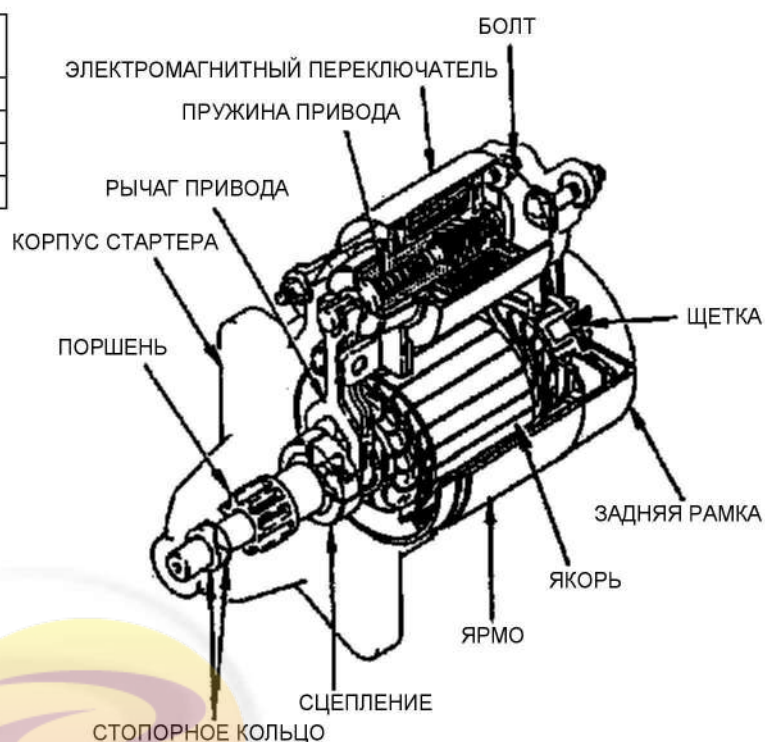


Рис. 87-2

7-2-2 СХЕМА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

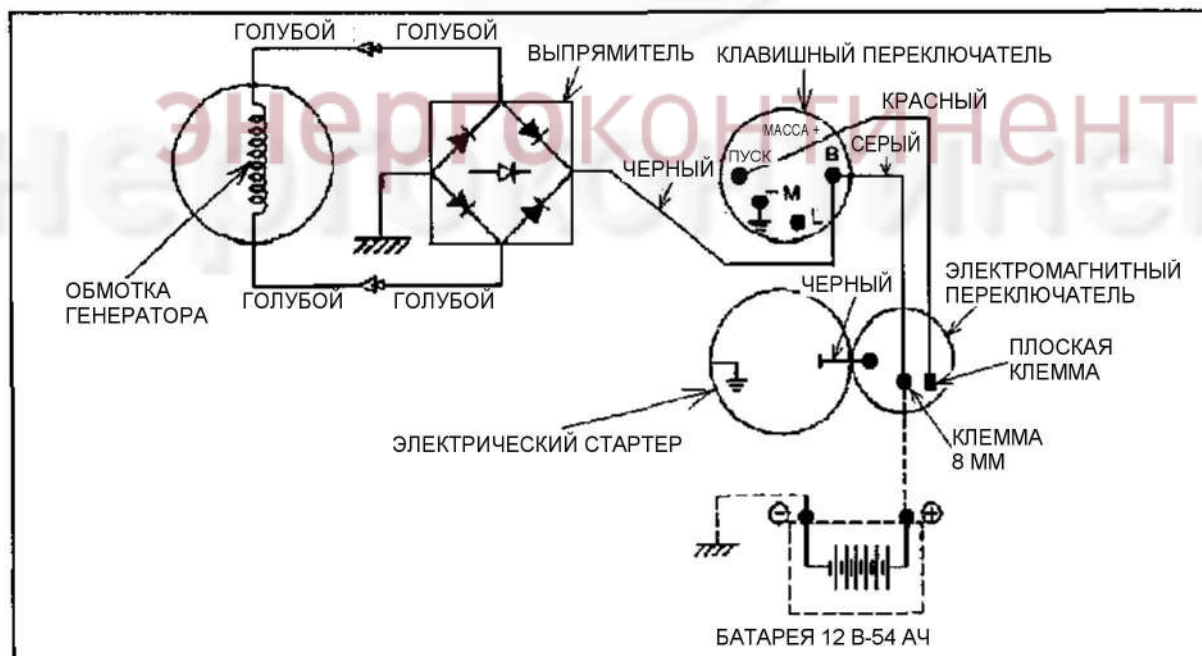


Рис. 88

8. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ ДВИГАТЕЛЯ НА ОБОРУДОВАНИЕ

Подключение двигателя к оборудованию значительно влияет на легкость технического обслуживания.

8-1 УСТАНОВКА

При проектировании оборудования, уделите достаточно внимания месту установки, методу соединения с оборудованием, фундаментом и опорами.

8-2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Для сжигания топлива и охлаждения двигателю требуется достаточное количество чистого свежего воздуха.

Если двигатель чем-то закрыт, или работает в маленьком помещении, он может перегреться, если в машинное отделение не будет поступать достаточное количество свежего воздуха снаружи.

Высокая температура окружающей среды также плохо воздействует на машинное масло, увеличивает его расход, понижает мощность и может вызвать заклинивание поршня и уменьшение срока службы двигателя.

Поэтому необходимо оснастить двигатель воздухопроводом или экраном для предотвращения рециркуляции или отражения горячего охлаждающего воздуха.

Особое внимание следует уделить поддержанию температуры машинного отделения ниже 50 °C (122°F).

8-3 ВЫХЛОПНЫЕ ГАЗЫ

Выхлопные газы ядовиты. Обязательно выводите выхлопные газы наружу, если двигатель работает в помещении или в плохо проветриваемом окружении, например, в пещере, тоннеле и т.д. Если для вывода наружу выхлопных газов применяется насадка на трубу, обратите внимание на внутренний диаметр трубы, во избежание потери мощности.

Рекомендации по удлиняющей насадке для выхлопной трубы:

Длиной менее 3 м: внутренний диаметр 35 мм

Длиной менее 5 м: внутренний диаметр 38 мм

8-4 ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

Если топливный бак монтируется на оборудование отдельно от двигателя, проследите, чтобы дно топливного бака находилось минимум на 50 мм выше насоса впрыска топлива. Если бак установлен слишком низко, в двигатель может поступать недостаточное количество топлива. При обвязке двигателя трубками внимательно отнеситесь к температурным условиям, размерам трубок, изгибам, протечкам в местах соединений, и старайтесь сделать топливные трубки как можно короче во избежание образования воздушных пробок и карманов для паров топлива.

8-5 ПЕРЕДАЧА МОЩНОСТИ ПРИВОДИМЫМ МАШИНАМ

8-5-1 РЕМЕННЫЙ ПРИВОД

Примите во внимание следующие соображения.

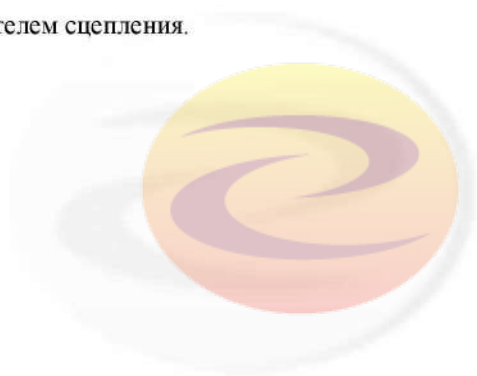
- (1) Клиновидные ремни предпочтительнее плоских.
- (2) Приводной вал двигателя должен быть параллелен приводному валу оборудования.
- (3) Приводной шкив двигателя должен быть согласован с приводным шкивом оборудования.
- (4) Устанавливать приводной шкив как можно ближе к двигателю.
- (5) Располагать ремень по возможности горизонтально.
- (6) Отключать нагрузку при пуске двигателя.

Если соединение не адаптируемое, для отсоединения нагрузки использовать натяжитель ремня, или что-то подобное.

8-5-2 ГИБКОЕ СЦЕПЛЕНИЕ

При использовании гибкого сцепления минимизируйте отклонение и несоосность валов двигателя и оборудования.

Допуски определяются производителем сцепления.



энергоконтинент

9. ПРОВЕРКИ И ПОПРАВКИ

После разборки и чистки двигателя, провести проверки и ремонт, и в случае необходимости, согласно таблице поправок. Таблица поправок всегда применяется при ремонте двигателя. Для обслуживающего персонала важно знать содержание этой таблицы. Правильное техническое обслуживание рекомендуется проводить с соблюдением обозначенных стандартов поправок. Термины, которые используются в указанной таблице, имеют следующие значения:

(1) ПОПРАВКА

Ремонт, регулировка или замена любой части двигателя.

(2) ПРЕДЕЛ ПОПРАВКИ

Предельный износ, повреждение или ухудшение функциональности части двигателя, за пределами которого невозможно ожидать нормальной эффективности двигателя без замены этой части.

(3) ПРЕДЕЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Предел, за которым детали не могут больше использоваться в отношении эффективности или прочности.

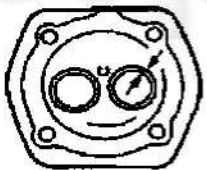
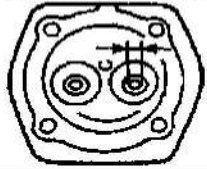
(4) СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ

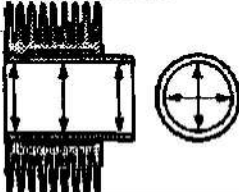
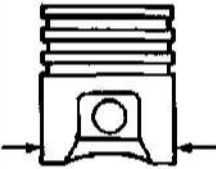
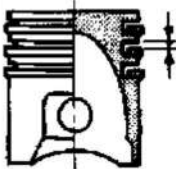
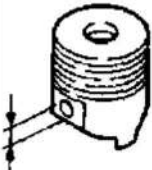
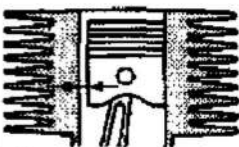
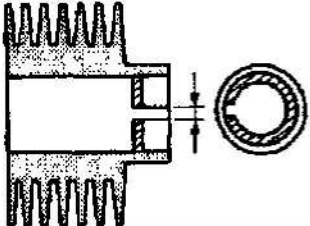
Конструктивные размеры новых деталей минус допуск.

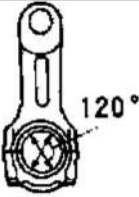
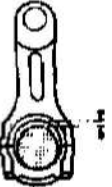
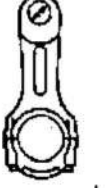
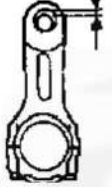
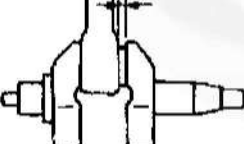
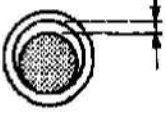
(5) ДОПУСК ПОПРАВКИ

Допуски размеров деталей двигателя после повторной обработки или регулировки

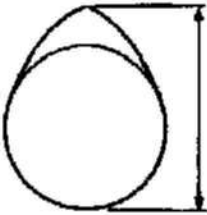
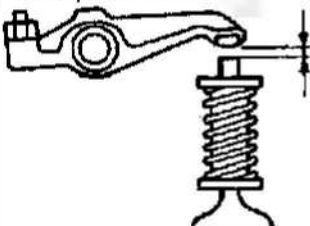
9-1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

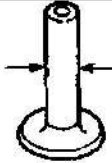
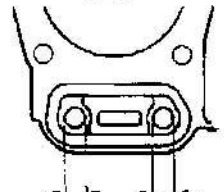
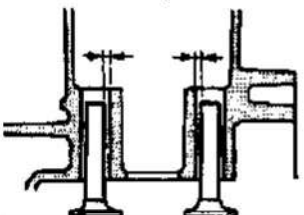
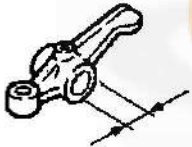
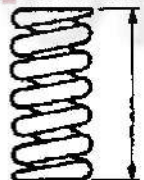
Двигатель		Единица: мм (дюйм)			
ДЕТАЛЬ		DY23		DY27	
		Стандарт	Предел	Стандарт	Предел
ГОЛОВКА ЦИЛИНДРА • Плоскость			0,05 (0,002)		0,05 (0,002)
					
• Контактная ширина седла клапана					
	ВП. ВЫП.	1,6 (0,063)	2,2 (0,087)	1,6 (0,063)	2,2 (0,087)
• Внутренний диаметр направляющей клапана					
		5,523 ~5,541 (0,2174-0,2161)	5,65 (0,2224)	5,523 ~5,541 (0,2174-0,2181)	5,65 (0,2224)

ДЕТАЛЬ		DY23		DY27	
		Стандарт	Предел	Стандарт	Предел
ЦИЛИНДР • Внутренний диаметр. 		70,000~70,019 (2,7559~2,7567)	70,25 (2,7657)	75,000~75,019 (2,9528~2,9535)	75,25 (2,9626)
ПОРШЕНЬ • Размер поршня (по юбке, в направлении толчка)  • Боковой зазор канавки кольца  • Отверстие поршневого пальца  • Наружный диаметр поршневого пальца  • Зазор между поршнем и цилиндром в районе юбки 	Стандарт	69,961 ~69,981 (2,7544~2,7552)	69,871 (2,7508)	74,961~74,981 (2,9512~2,9520)	74,871 (2,9477)
	1-ый РЕМ.РАЗМ	70,211~70,231 (2,7642~2,7650)	70,121 (2,7607)	75,211~75,231 (2,9611~2,9619)	75,121 (2,9575)
	2-ой РЕМ.РАЗМ	70,461~70,481 (2,7741~2,7748)	70,371 (2,7705)	75,461 ~75,481 (2,9709~2,9717)	75,371 (2,9674)
	Верх 2-е	0,05~0,09 (0,0020~0,0035)	0,15 (0,0059)	0,05~0,09 (0,0020~0,0035)	0,15 (0,0059)
	Маслосъ ем.	0,015~0,055 (0,0006~0,0022)	0,1 (0,0039)	0,015~0,055 (0,0006~0,0022)	0,1 (0,0039)
		18,001~18,008 (0,7087~0,7090)	18,03 (0,7098)	18,001~18,008 (0,7087~0,7090)	18,03 (0,7098)
		18,000~18,006 (0,7087~0,7089)	17,980 (0,7079)	18,000~18,006 (0,7087~0,7089)	17,980 (0,7079)
		0,019~0,058 (0,0007~0,0022)	0,15 (0,0059)	0,013~0,058 (0,0007~0,0022)	0,2 (0,0079)
• Зазор в замке поршневого кольца 	Верх	0,15~0,35 (0,0059~0,0138)	0,8 (0,0315)	0,15~0,35 (0,0059~0,0138)	0,8 (0,0315)
	2-е	0,35~0,55 (0,0138~0,0217)	1,0 (0,0394)	0,35~0,55 (0,0138~0,0217)	1,0 (0,0394)
	Маслосъ ем.	0,10~0,30 (0,0039~0,0118)	0,8 (0,0315)	0,10~0,30 (0,0039~0,0118)	0,8 (0,0315)

ДЕТАЛЬ	DY23/DY27	
	Стандарт	Предел
ШАТУН • Внутренний диаметр нижней головки (Металл притерт)  • Зазор между нижней головкой и шатунной шейкой  • Внутренний диаметр верхней головки  • Зазор между верхней головкой и пальцем поршня  • Боковой зазор нижней головки 	33,050~33,090 (1,3012~1,3028) 0,023~0,001	33,2 (1,3071) 0,1
	(0,0009~0,0032)	(0,0039)
	18,013~18,034 (0,7092~0,7100)	18,05 (0,7106)
	0,007~0,034 (0,0003~0,0013)	0,08 (0,0031)
	0,10~0,30 (0,0039-0,0118)	0,5 (0,0197)
КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ • Наружный диаметр шатунной шейки 	33,011~33,027 (1,2996~1,3003)	32,85 (1,2933)
• Диаметр коренной шейки  • Зазор между коренной шейкой и главным подшипником 	32,984~33,000 (1,2986~1,2992)	32,85 (1,2933)
	0,014~0,086 (0,0006~0,0034)	0,12 (0,0047)

Единица: мм (дюйм)

ДЕТАЛЬ		DY23/DY27	
		Стандарт	Предел
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ • Высота кулачка  • Наружный диаметр коренной шейки типа «D» 	ВП. Вып. кулачки	32,13~32,23 (1,2650~1,2689)	31,98 (1,2591)
	Кулачок насоса впрыска	29,95~30,05 (1,1791~1,1831)	29,85 (1,1752)
	Сторона маховика R1	24,934~24,947 (0,9817~0,9822)	24,90 (0,9803)
	Сторона вала отбора мощности R2	17,973~17,984 (0,7076~0,7030)	17,90 (0,7047)
КЛАПАН • Наружный диаметр штока клапана  • Зазор между диаметром штока клапана и направляющей клапана 	ВП.	5,440~5,450 (0,2142~0,2146)	5,35 (0,2106)
	Вып.	5,430~5,440 (0,2136~0,2142)	5,35 (0,2106)
	ВП.	0,073~0,101 (0,0029~0,000Q)	0,3 (0,0118)
	Вып.	0,083~0,111 (0,0033~0,0044)	0,3 (0,0118)
• Зазор клапана 	ВП./Вып. (холодный)	0,12~0,16 (0,0047~0,0063) При установке новой прокладки (головка): 0,18~0,20 (0,0071~0,0079)	Регулируемый

ДЕТАЛЬ	DY23/DY27	
	Стандарт	Предел
ТОЛКАТЕЛЬ Наружный диаметр штока 	7,960~7,975 (0,3134~0,3140)	7,93 (0,3122)
Внутренний диаметр направляющей 	8,000~8,015 (0,3150~0,3556)	8,08 (0,318)
Зазор направляющей толкателя 	0,025~0,055 (0,0010~0,0022)	0,15 (0,0059)
КОРОМЫСЛО Наружный диаметр оси коромысла 	11,976~11,984 (0,4715~0,4718)	11,92 (0,4693)
Диаметр отверстия коромысла 	12,000~12,018 (0,4724~0,4731)	12,07 (0,4752)
Зазор оси коромысла 	0,016~0,042 (0,0006~0,0017)	0,15 (0,0059)
СВОБОДНАЯ ДЛИНА ПРУЖИНЫ КЛАПАНА 	32,5 (1,2795)	31,0 (1,2205)

Единица: мм (дюйм)

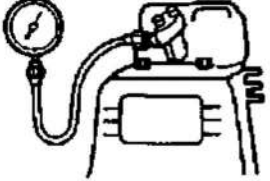
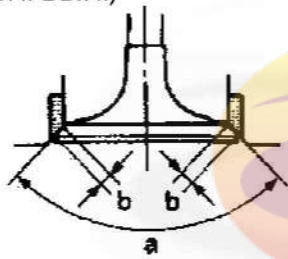
ДЕТАЛЬ		DY23/DY27	
		Стандарт	Предел
НАСОС ВПРЫСКА • От поверхности фланца насоса впрыска до основания кулачка • Статичное опережение впрыска		65,95~66,05 (2,5965~2,6004) 21°~23° до ВМТ	Регулируемый
ФОРСУНКА • Давление начала впрыска • Диаметр сопла/Количество сопел		195 кг/см ² (2773 фунт/дюйм ²) 0,22 (0,009)/4шт.	
КОМПРЕССИЯ ДВИГАТЕЛЯ (измерено вручную при 400 об/мин) 	DY23	18 кг/см ² (256,0 фунт/дюйм ²)	13 кг/см ² (184,9 фунт/дюйм ²)
	DY27	17~17,5 кг/см ² (241,8~248,9 фунт/дюйм ²)	12 кг/см ² (170,7 фунт/дюйм ²)
УГОЛ СЕДЛА КЛАПАНА (ВП. ВЫП.) • Угол профиля клапана (а) • Контактная ширина клапана (b) 		а: 90° + 30° 0 b : 1,6 мм (0.0630 дюйма)	b : 2,2 мм (0,0866 дюйма)

ТАБЛИЦА МОМЕНТА ЗАТЯЖКИ

Описание		Момент затяжки		
		Н·м	кг·см	фунт·фут
Болты крепления крышки главного подшипника	Б/у	18~20	180~200	13,0~14,5
	Новая крышка	22~24	220~240	15,9~17,4
Гайки крепления головки цилиндра	Б/у	33~34	330~340	23,9~24,6
	Новая головка	42~43	420~430	30,4~31,2
Болты крепления крышки шатуна		18~20	180~200	13,0~14,5
Гайка маховика		80~100	800~1000	58,0~72,5
Пробка отверстия слива масла		20~23	200~230	14,5~16,6
Гайки крепления топливной форсунки		5~6	50~60	3,6~4,3
Гайки крепления регулировочного винта		10~12	100~120	7,2~8,7
Болты крепления масляного фильтра		5~6	50~60	3,6~4,3

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Следующее расписание технического обслуживания применимо к двигателям, которые правильно эксплуатируются при нормальных условиях.

Обозначенное расписание не гарантирует отсутствие технического обслуживания во время работы в пределах указанных интервалов.

Например, если двигатель работает в условиях чрезмерной запыленности, воздушный фильтр следует чистить каждый день, а не каждые 50 часов работы.

10-1 ЕЖЕДНЕВНЫЙ ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Проверки и сервисные работы	Причины, потребовавшие техобслуживания
Удалить пыль, грязь, мусор, траву и прочие инородные предметы с цилиндра, головки цилиндра, карбюратора и системы регулятора оборотов.	(1) Двигатель перегревается (2) Двигатель не работает должным образом.
Проверить, не подтекает ли топливо. При обнаружении протечки, подтянуть ослабленное соединение и/или заменить протекающую деталь.	Опасность пожара.
Проверить затяжку болтов и гаек. Подтянуть ослабленный болт и/или гайку, если таковые найдутся.	Неисправности двигателя наносят вред двигателю и/или оборудованию
Проверить уровень масла и долить при необходимости.	Недостаток масла приводит к заклиниванию двигателя.

10-2 ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОСЛЕ ПЕРВЫХ 25 ЧАСОВ РАБОТЫ

Проверки и сервисные работы	Причины, потребовавшие техобслуживания
Заменить моторное масло	Для удаления частиц металла от приработки деталей.

10-3 ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ КАЖДЫЕ 100 ЧАСОВ РАБОТЫ (ЕЖЕМЕСЯЧНО)

Проверки и сервисные работы	Причины, потребовавшие техобслуживания
Заменить моторное масло	Грязное масло ускоряет износ.
Очистить масляный фильтр.	Недостаток масла приводит к поломке двигателя.
Почистить воздушный фильтр.	Забитый воздушный фильтр ухудшает работу двигателя.
Проверить уровень электролита батареи.	Недостаток электролита снижает эффективность батареи и сокращает срок ее службы.
Слить воду с топливного фильтра.	Вода в топливе ухудшает работу двигателя, затрудняет запуск и вызывает коррозию в насосе впрыска и форсунке.

10-4 ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ КАЖДЫЕ 500 ЧАСОВ РАБОТЫ

Проверки и сервисные работы	Причины, потребовавшие техобслуживания
Проверить и отрегулировать зазоры клапанов.	Неправильный зазор клапанов снижает мощность двигателя.
Проверить и почистить топливную форсунку.	Плохая работа двигателя.
Удалить нагар с головки цилиндра.	Плохая работа двигателя.

10-5 ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ КАЖДЫЕ 1000 ЧАСОВ РАБОТЫ (ЕЖЕГОДНО)

Проверки и сервисные работы	Причины, потребовавшие техобслуживания
Заменить поршневые кольца.	Плохая экономичность двигателя.
Заменить топливные трубки.	Для предотвращения протечек топлива.
Заменить топливный фильтр.	Плохая работа двигателя.
Проверить седла обоих клапанов – и впускного, и выпускного. Проточить седла клапанов при необходимости.	Плохая работа двигателя.

10-6 КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ КАЖДЫЕ 1500 ЧАСОВ РАБОТЫ

Проверки и сервисные работы	Причины, потребовавшие техобслуживания
Перебрать и отремонтировать двигатель	Для восстановления мощности двигателя и продления срока его службы

10-7 ПРИГОТОВЛЕНИЯ К ДЛИТЕЛЬНОМУ ХРАНЕНИЮ

- (1) Провести описанное выше техническое обслуживание с пункта 10-1 по 10-4.
Также выполнить пункты 10-5 и 10-6, если это необходимо.
- (2) Слить топливо с бака.
- (3) Для защиты зеркала цилиндра от появления ржавчины, залить в цилиндр небольшое количество (4~5 куб.см.) моторного масла через вспомогательное отверстие для топлива и медленно провернуть ручной стартер 2-3 раза. (Не запустите двигатель.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Не заливайте слишком много масла, иначе оно останется в камере сгорания наверху поршня.

- (4) Медленно потянуть шнур ручного стартера и остановиться в точке компрессии.
- (5) Очистить двигатель снаружи промасленной ветошью.
- (6) Накрыть двигатель чехлом и поставить его в сухое и хорошо проветриваемое помещение.

энергоконтинент



энергоконтинент

ЭНЕРГОКОНТИНЕНТ



энергоконтинент

ЭНЕРГОКОНТИНЕНТ



ЭНЕРГОКОНТИНЕНТ



**ФУДЗИ ХЭВИ ИНДАСТРИЗ ЛТД.
КОМПАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОВАРОВ
4-410 ASANI, KITAMOTO-SHI, SAITAMA, 364-8511, JAPAN
ТЕЛ: +81-48-593-7798, ФАКС: +81-48-593-7946
[http ://www.subaru-robin.jp](http://www.subaru-robin.jp)**

Напечатано в Японии
01.2009.