



Robin Engines

**4х тактные бензиновые двигатели
воздушного охлаждения**

Модель

EH63/64/65/72D

СОДЖИЦ КОРПОРЕЙШН МОСКОВСКОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО

Российская Федерация
Москва 125047
1-я Тверская-Ямская ул. дом 23 (8 этаж)
Бизнес Центр "ПАРУС"
тел. (095) 258-04-92
факс (095) 252-79-16/18

РЕД. EMD-ES1934

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование	Стр.
1.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	1
2.	РАБОТА	2
3.	КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ.....	7
4.	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ УЗЛОВ ДВИГАТЕЛЯ	8
5.	РАЗБОРКА И ПОВТОРНАЯ СБОРКА	15
5-1	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ	15
5-2	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	15
5-3	ОПЕРАЦИИ РАЗБОРКИ.....	16
5-4	ОПЕРАЦИИ ПОВТОРНОЙ СБОРКИ	32
5-5	ПРОЦЕДУРА ОБКАТКИ	48
6.	СИСТЕМА СМАЗКИ	49
7.	ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	52
8.	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	57
9.	УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	63
10.	УСТАНОВКА.....	69
11.	СЕРВИСНЫЕ ДАННЫЕ	
11-1	СТАНДАРТНЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ	70
11-2	МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ.....	76
12.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	77

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	ЕН63D	ЕН64D	ЕН65D	ЕН72D
Тип	Четырёхтактный бензиновый двигатель воздушного охлаждения с V-образным расположением цилиндров, горизонтальным валом отбора мощности и верхним расположением клапанов			
Диаметр цилиндра x ход поршня мм (дюйм)	2 - 80 x 65 (3,15 x 2,56)			2 - 84 x 65 (3,31 x 2,56)
Рабочий объём цилиндров см ³ (куб. дюйм)	653 (39,9)			720 (43,9)
Степень сжатия	8,3			
Номинальная мощность кВт (л.с.) / об/мин	10,8 (14,5) / 3600	11,9 (16,0) / 3600	12,7 (17,0) / 3600	13,4 (18,0) / 3600
Максимальная мощность кВт (л.с.) / об/мин	13,4 (18,0) / 3600	15,3 (20,5) / 3600	16,4 (22,0) / 3600	18,6 (25,0) / 3600
Максимальный крутящий момент Н•м / об/мин кгс•м / об/мин (фут на фунт-сила / об/мин)	43,3 / 2000 (4,41 / 2000) (31,90 / 2000)	44,3 / 2200 (4,52 / 2200) (32,69 / 2200)	45,6 / 2500 (4,65 / 2500) (33,63 / 2500)	53,6 / 2500 (5,5 / 2500) (39,78 / 2500)
Направление вращения	Против часовой стрелки при взгляде со стороны вала отбора мощности			
Система охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение			
Расположение клапанов	Верхнее			
Система смазки	Принудительная (насос трохоидного типа)			под давлением, с масляным радиатором
Смазочное масло	Автомобильное моторное масло (вязкость SAE № 20, № 30 или 10W-30; класс API SE или выше)			
Объём заливаемого масла л (галлон США)	1,55 (0,41)			
Карбюратор	Поплавкового типа, с нисходящим потоком			Поплавкового типа, с нисходящим потоком (с ускорительным насосом)
Топливо	Автомобильный неэтилированный бензин АИ-92			
Система подачи топлива	Мембранный насос (импульсного типа)			
Система зажигания	Полупроводниковое магнето с маховиком			
Свеча зажигания	NGK-BPR4EY			
Зарядный генератор, в-А	12 – 15 (стандарт) 12 – 30 (опция)			
Система пуска	Электрический стартёр			
Система регулирования	Центробежного типа с маховиком			
Воздушный фильтр	С двумя фильтрующими элементами			
Сухая масса, кг (фунт)	44 (97,0)			46 (101,3)
Габаритные размеры: (Д x Ш x В), мм (дюйм)	317 × 477 × 475 (12,5 × 18,8 × 18,7)			

*Технические характеристики могут быть изменены без уведомления.

2. РАБОТА

2-1 МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

Максимальная мощность двигателя достигается при полном открытии дроссельной заслонки после надлежащей приработки всех его движущихся частей в процессе обкатки.

Новый двигатель может не обеспечивать максимальной мощности из-за отсутствия приработки его движущихся частей.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Рабочие характеристики, приведённые на следующих диаграммах, соответствуют стандарту SAE J1349 на испытание двигателей внутреннего сгорания.

2-2 НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

Номинальная мощность при продолжительной работе - это мощность двигателя, работающего на оборотах, оптимальных с точки зрения потребления топлива и срока его службы.

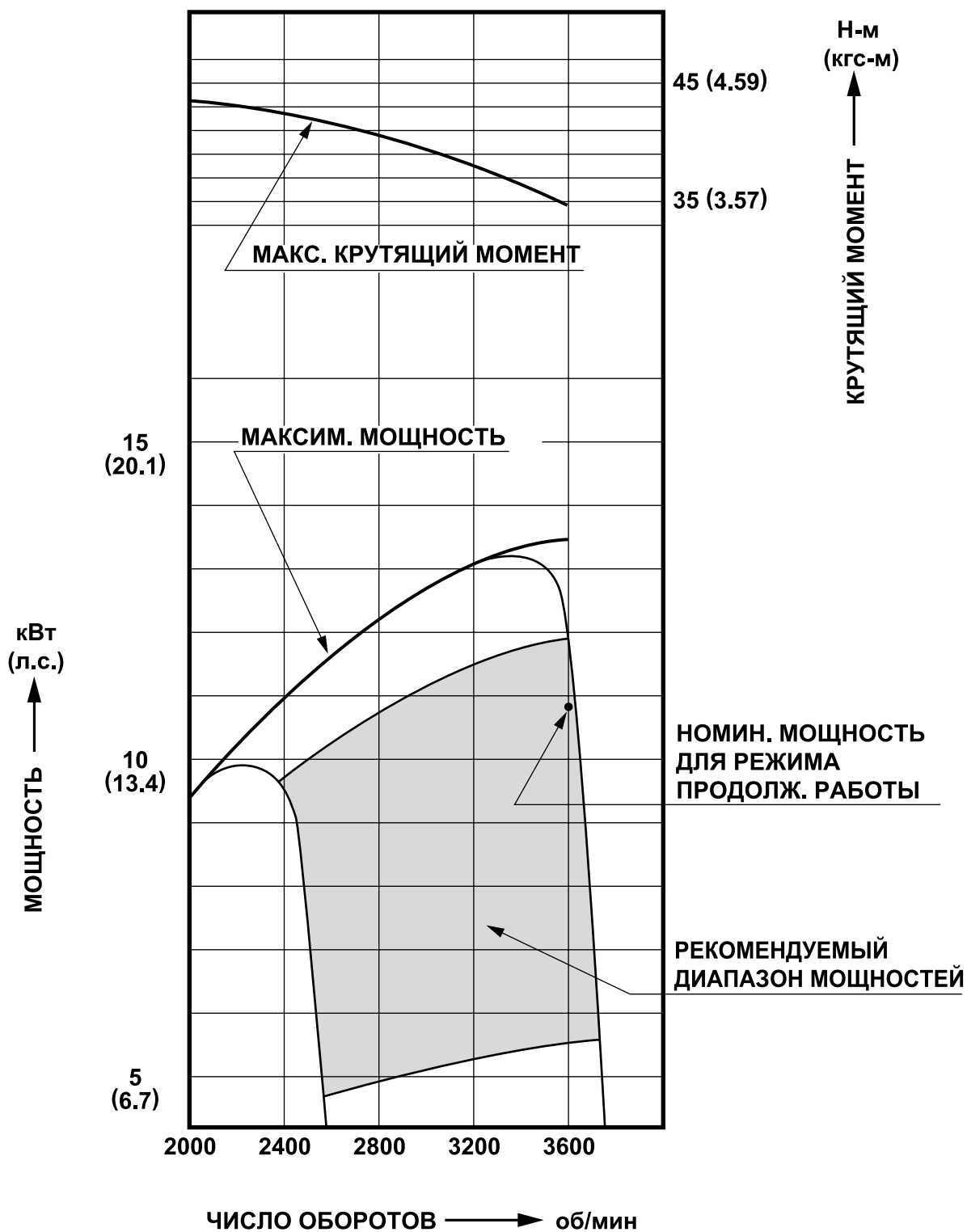
При использовании двигателя с каким-либо оборудованием рекомендуется эксплуатировать его с нагрузкой ниже данной мощности.

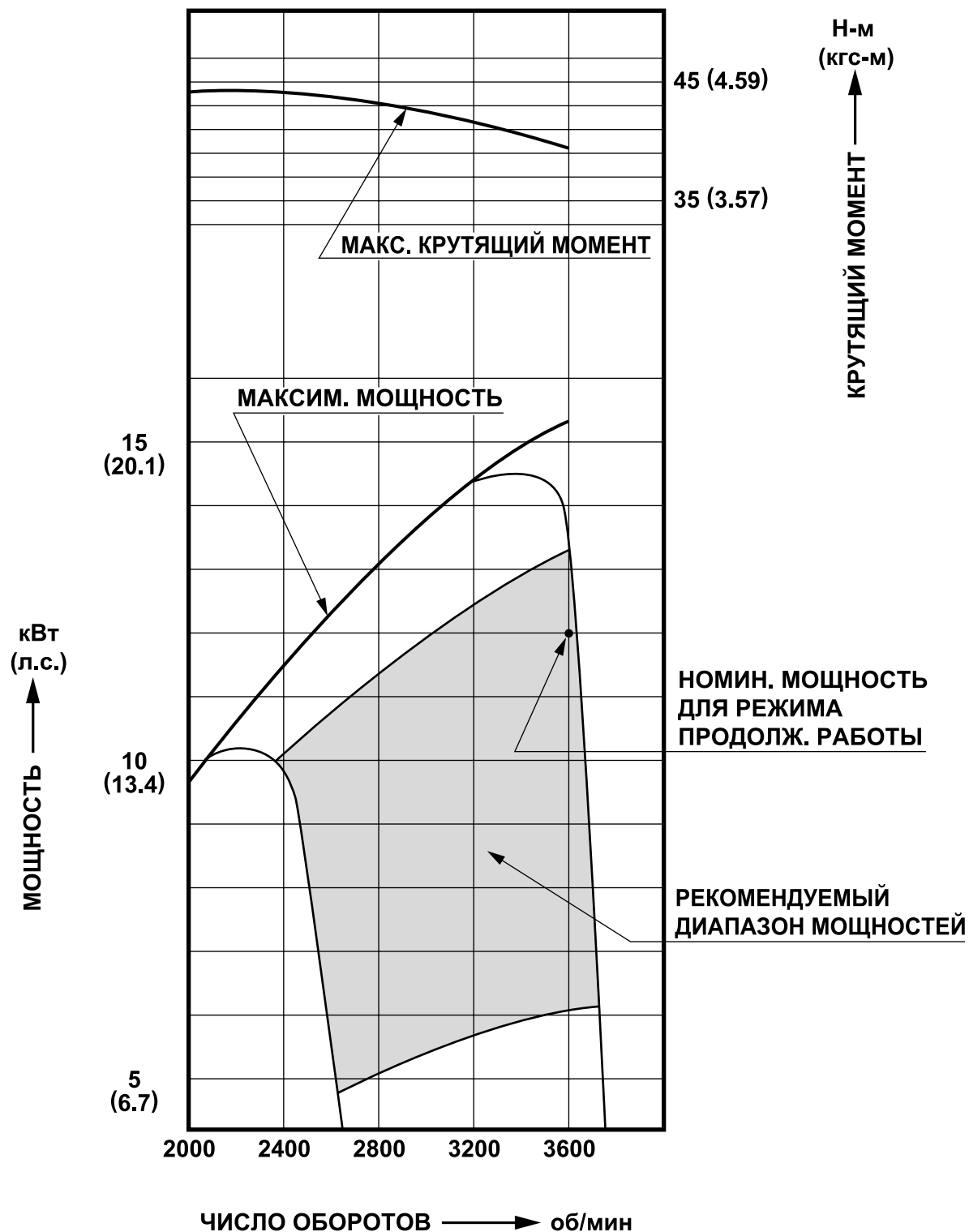
2-3 МАКСИМАЛЬНЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ

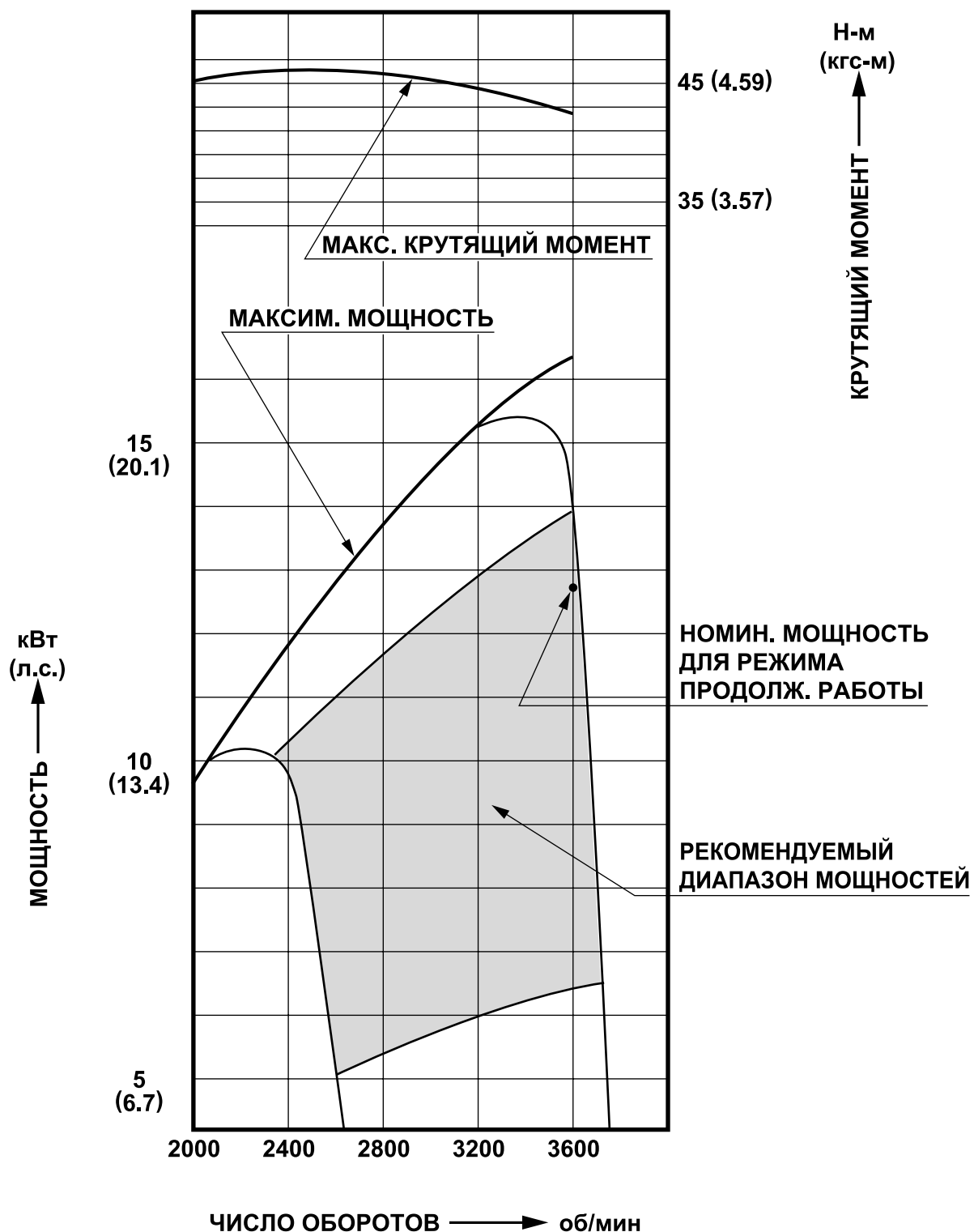
Максимальный крутящий момент - это крутящий момент на выходном валу при максимальной мощности двигателя, работающего на определённых оборотах.

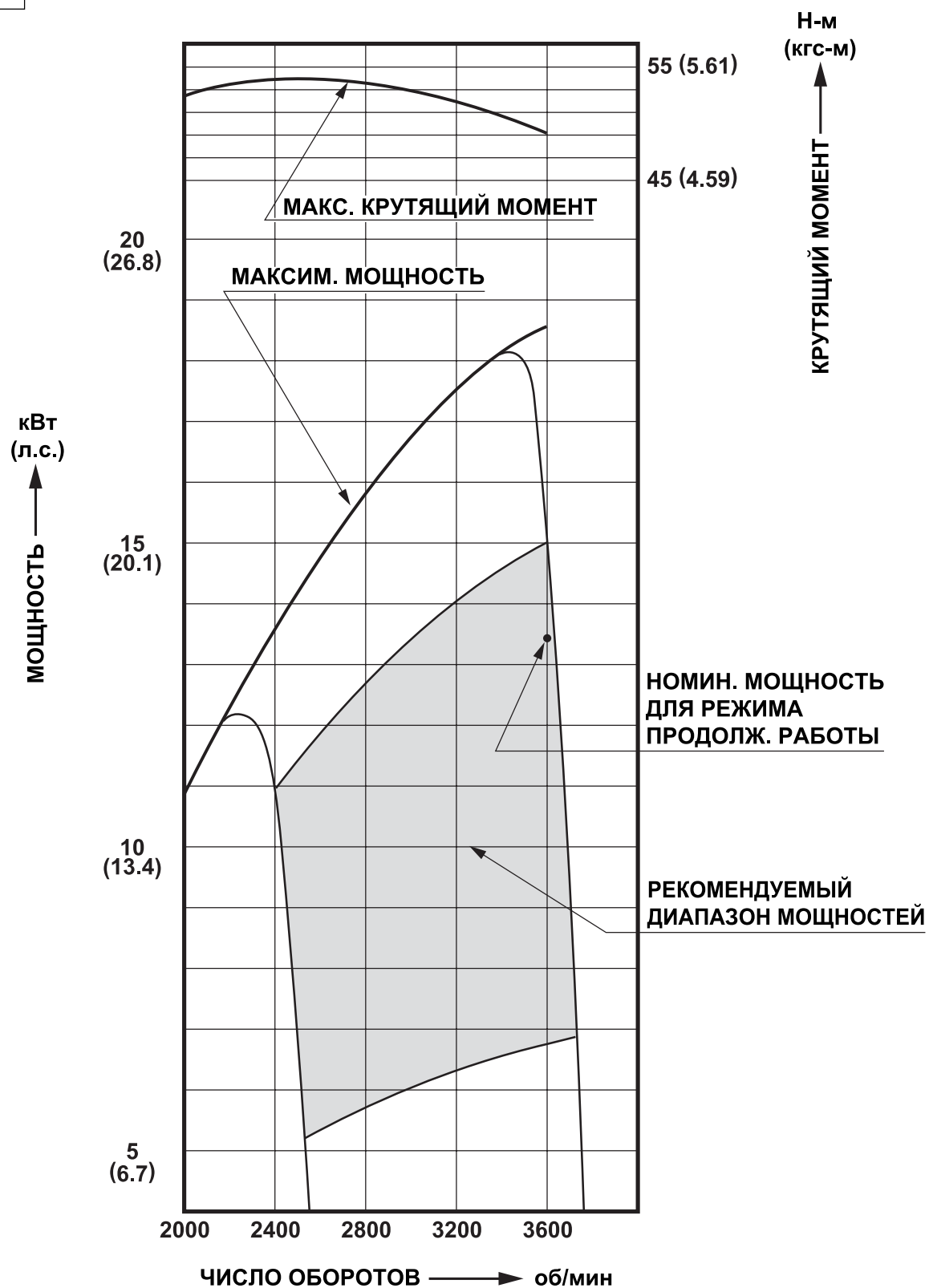
2-4 РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

EH63D









3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Высокопрочные комплектующие

- Кованый коленчатый вал из высокоуглеродистой стали
- Кованый шатун из лёгкого и прочного алюминиевого сплава
- Шариковый подшипник
- Гильза цилиндра, отлитая из специального чугуна

Долговечная конструкция

- Система принудительной смазки коленчатого вала посредством давления, создаваемого специальным насосом трохоидного типа
- Стандартный масляный радиатор, улучшающий работу смазки
- Шариковый подшипник, смонтированный в дроссельной заслонке карбюратора

Надёжность

- Исключительно высокая степень защиты от попадания в двигатель пыли, создаваемая двухсекционным воздушным фильтром и карбюратором с внутренней вентиляцией
- Карбюратор, снабжённый ускорительным насосом, обеспечивает отличную приёмистость
- Распределительный впускной коллектор и эффективная конфигурация камеры сгорания дают повышенную стабильность процесса сгорания и снижают уровень эмиссий

Компактность

- Высота оси – 133,3 мм, при том, что мощность достигает 25 л.с.
- Два V-образно, под углом 90°, расположенных цилиндра встроены в картер

4. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ УЗЛОВ ДВИГАТЕЛЯ

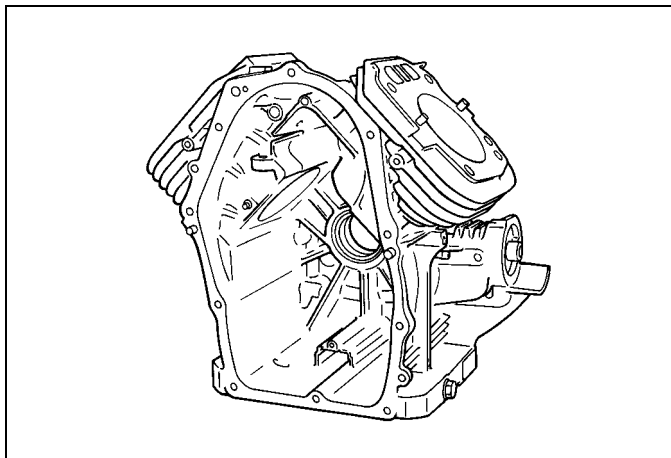
Двигатель «ROBIN» моделей ЕН63D/64D/65D/72D представляет собой четырёхтактный двухцилиндровый бензиновый двигатель воздушного охлаждения с верхним расположением клапанов. Цилиндры расположены один к другому под углом 90°; цилиндр № 1 – справа, цилиндр № 2 – слева, при взгляде со стороны маховика (охладительного вентилятора).

4-1 ЦИЛИНДР И КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Два цилиндра и картер выполнены в виде единой детали из алюминиевого сплава методом литья под давлением.

Гильза цилиндра, изготовленная из специального чугуна, запрессована в алюминиевый блок.

Картер имеет монтажную поверхность со стороны вала отбора мощности, на которую установлена крышка коренного подшипника.

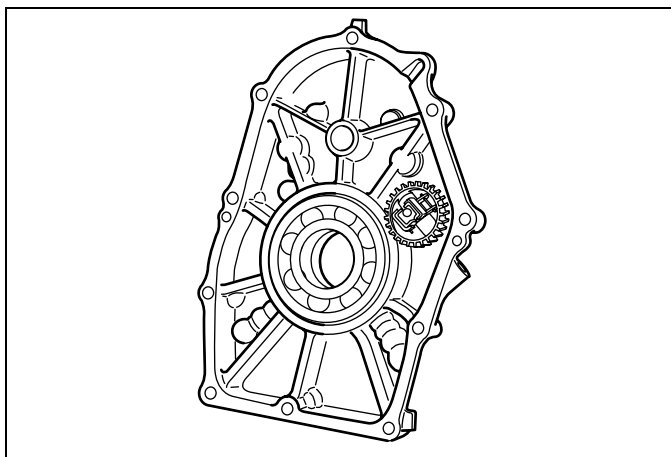


4-2 КРЫШКА КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА

Крышка коренного подшипника, изготовленная из алюминиевого сплава методом литья под давлением, укреплена на картере со стороны вала отбора мощности.

Крышка снабжена монтажными направляющими и втулками для непосредственного присоединения двигателя к генераторам и насосам.

При снятой крышке коренного подшипника внутренняя часть двигателя становится доступной для удобного обслуживания.

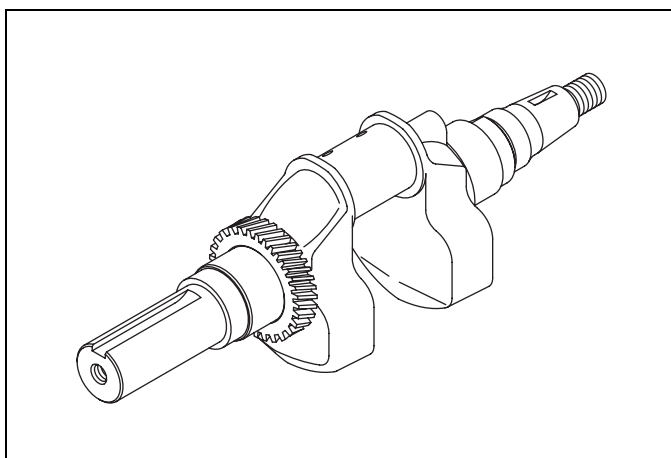


4-3 КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Коленчатый вал выкован из углеродистой стали, а шатунная шейка подвергнута индукционной закалке.

На выходном конце коленчатого вала напрессовано зубчатое колесо.

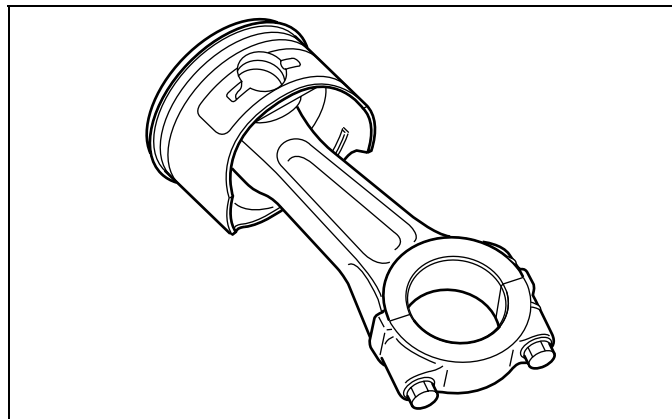
Предусмотрены каналы для подачи моторного масла к шейке и цапфам коленчатого вала для их смазки.



4-4 ШАТУН И ПОРШЕНЬ

Шатун изготовлен из алюминиевого сплава методом горячей штамповки. Верхняя и нижняя его головки выполняют функцию подшипников.

Поршень отлит из алюминиевого сплава. Он оснащён двумя компрессионными и одним маслосъёмным кольцами.

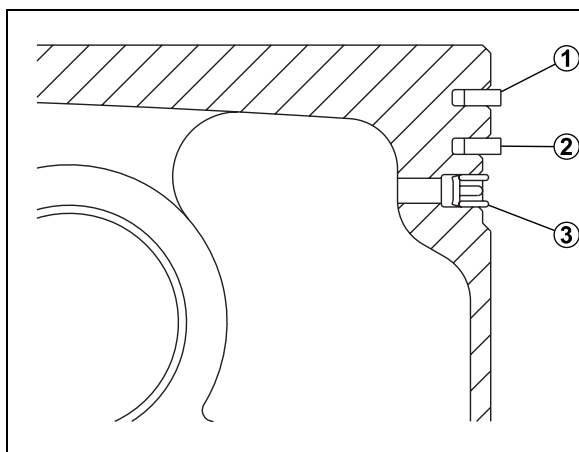


4-5 ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

Поршневые кольца изготовлены из специального чугуна.

Верхнее кольцо имеет выпуклую кромку, а второе кольцо – коническую.

Маслосъёмное кольцо состоит из трёх деталей. Оно предназначено для улучшения смазки и снижения расхода масла.



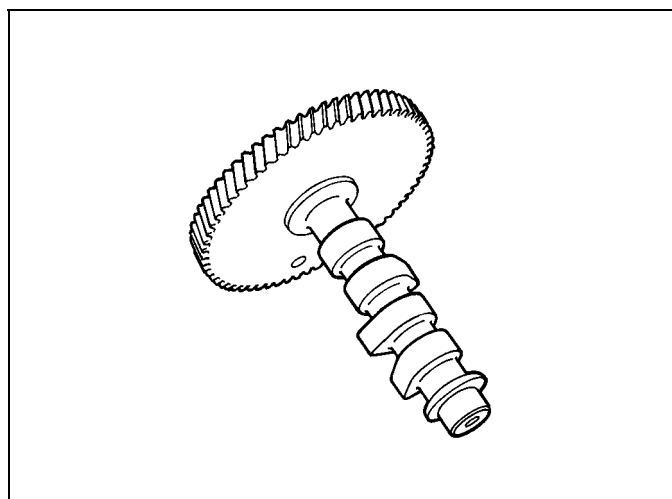
①	ВЕРХНЕЕ КОЛЬЦО	ВЫПУКЛАЯ ПОВЕРХНОСТЬ	
②	ВТОРОЕ КОЛЬЦО	КОНИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ	
③	МАСЛО-СЪЁМНОЕ КОЛЬЦО	СОСТАВНОЕ КОЛЬЦО	

4-6 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

Распределительный вал изготовлен из специального чугуна. Шестерня распределительного вала и вал отлиты вместе в виде единой детали.

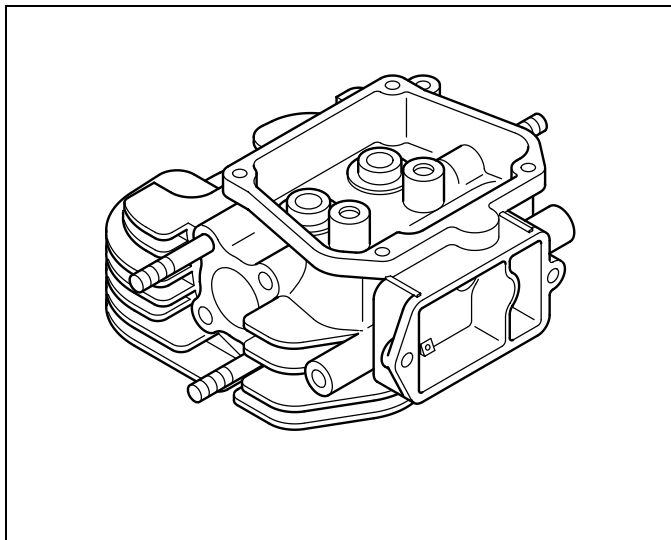
Кулачки распределительного вала обеспечивают работу впускных и выпускных клапанов.

Концы вала опираются на подшипники скольжения, размещённые на корпусе картера и крышке коренного подшипника.



4-7 ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

Головка цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава методом литья под давлением. Полусферическая форма камеры обеспечивает высокую эффективность процесса сгорания.

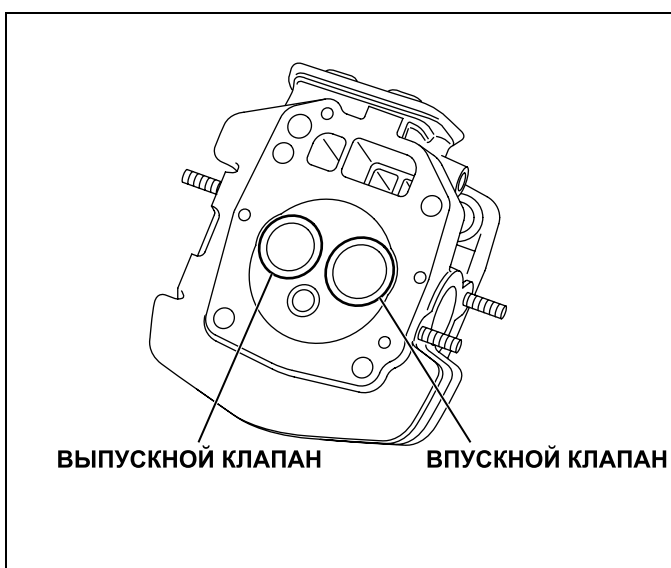


4-8 РАСПОЛОЖЕНИЕ КЛАПАНОВ

Впускной клапан расположен на головке цилиндра со стороны маховика.

Специальные рёбра и каналы способствуют хорошему притоку охлаждающего воздуха в зону выпускного клапана.

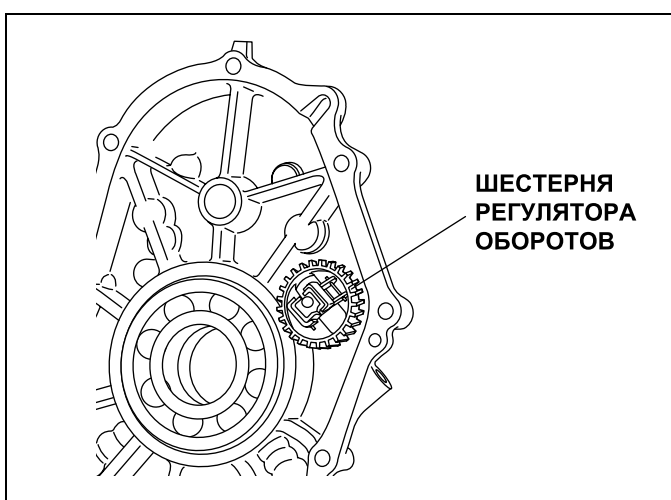
Твердосплавные гнёзда клапанов запрессованы в головку цилиндров.



4-9 УЗЕЛ РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ

Регулятор оборотов центробежного типа поддерживает постоянство выбранной скорости работы при изменениях нагрузки.

Шестерня и маховичок системы регулирования смонтированы на внутренней стороне крышки коренного подшипника и приводятся в действие коленчатым валом.



4-10 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Большие лопатки маховика обеспечивают подачу требуемого количества воздуха для охлаждения цилиндров и головок цилиндров.

Эффективному охлаждению способствуют направляющие дефлекторы.

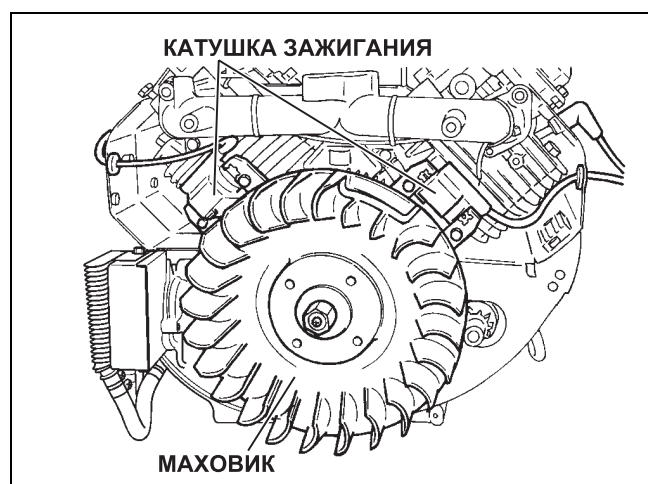
4-11 СИСТЕМА СМАЗКИ

Двигатель оборудован системой смазки под давлением.

Масляный насос трохонидного типа приводится в действие коленчатым валом и через полнопоточный масляный фильтр нагнетает моторное масло к шейке и цапфам коленчатого и распределительного валов.

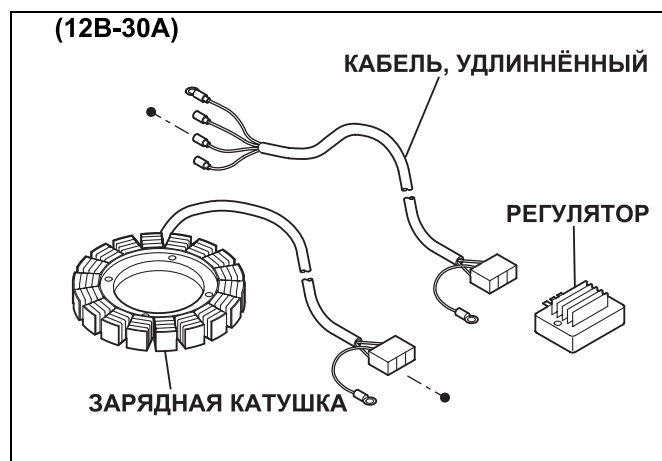
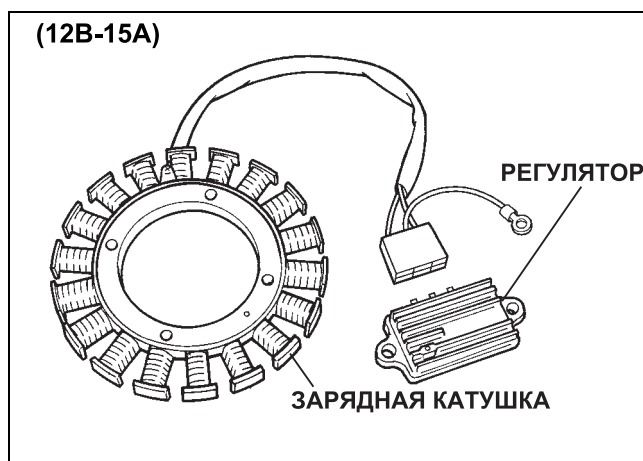
4-12 СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания представляет собой магнето с электронным (транзисторным) управлением. Она состоит из маховика и обмотки зажигания со встроенным транзистором, размещённых на картере.



4-13 СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

Внутри маховика смонтирована многополюсная зарядная катушка, предназначенная для зарядки аккумуляторной батареи, напряжение - 12 В, ток зарядки - 15 А (либо 30 А).



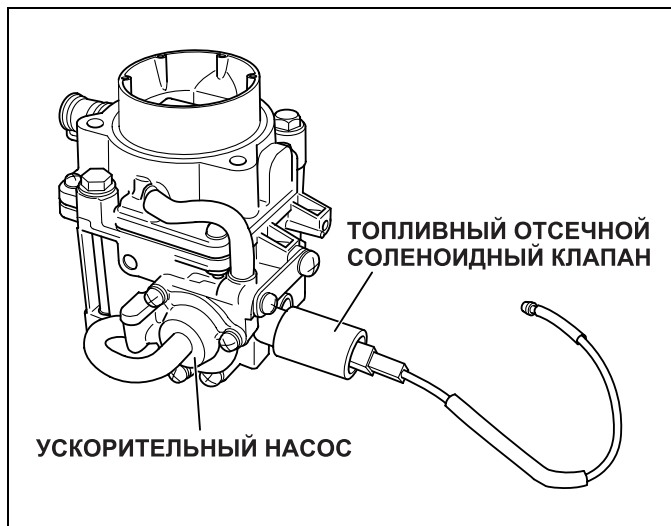
4-14 КАРБЮРАТОР

Двигатель оборудован карбюратором с нисходящим потоком, поплавковым контролем уровня топлива и фиксированным главным топливным жиклёром.

Карбюраторы проходят тщательную заводскую регулировку и обеспечивают надёжный пуск, требуемую производительность и малый расход топлива.

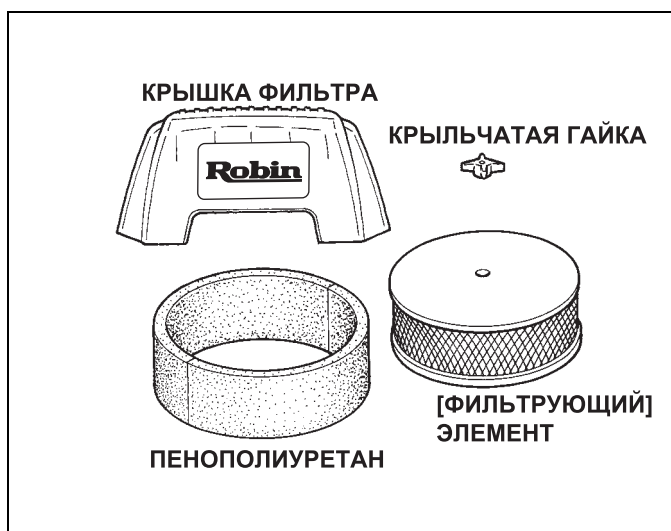
Для предотвращения работы двигателя при положении замка зажигания «ВЫКЛЮЧЕНО» предусмотрен соленоидный отсечной топливный клапан.

Ускорительный насос (для модели ЕН72D) способствует хорошей приёмистости двигателя.



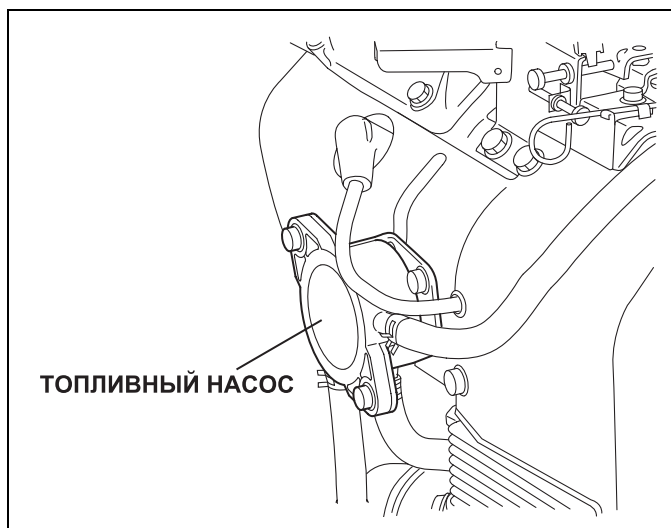
4-15 ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Воздушный фильтр осуществляет эффективную двухступенчатую очистку воздуха: сначала - в увлажнённом фильтрующем элементе из пенополиуретана, затем - в элементе сухого типа.

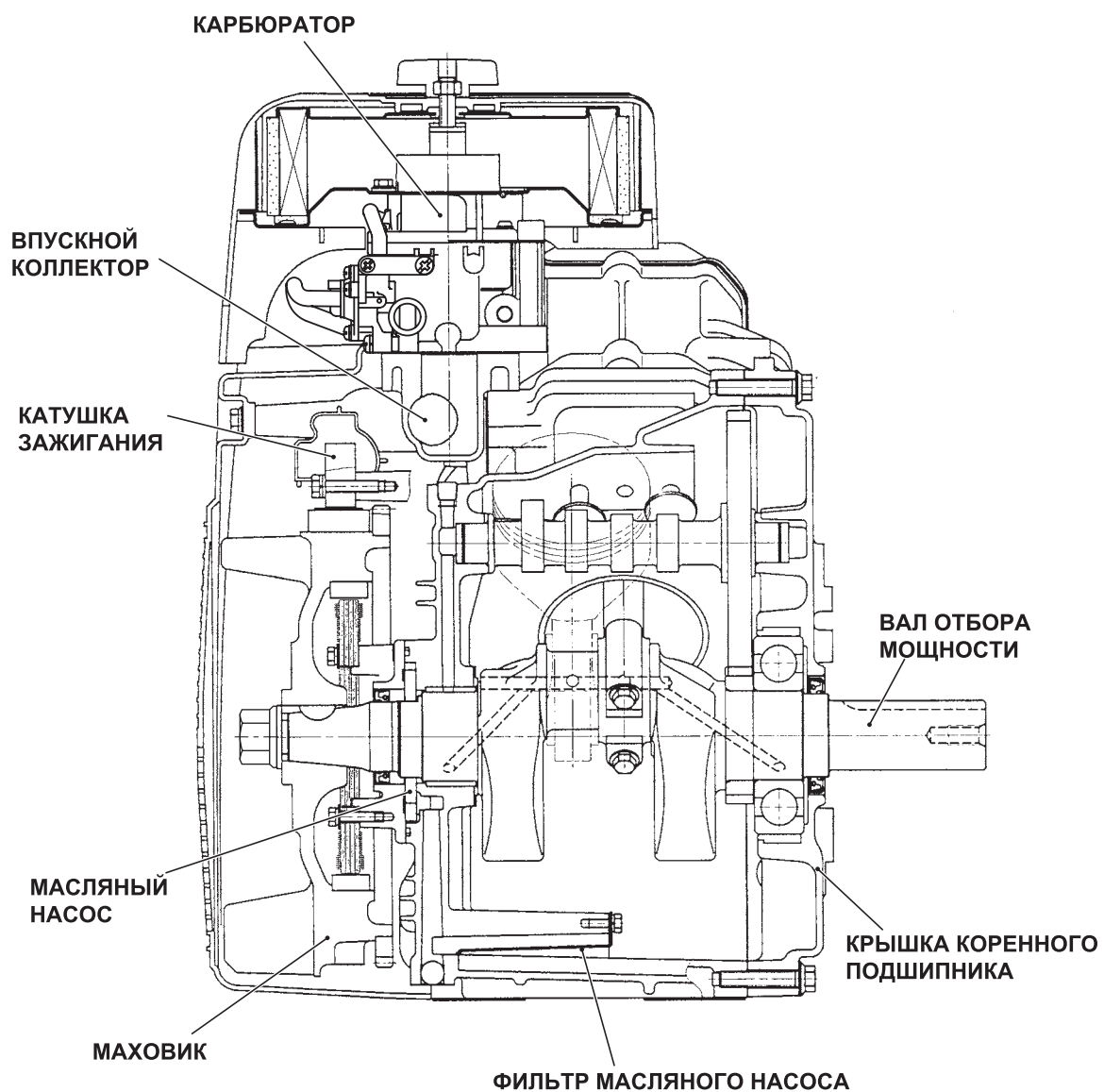


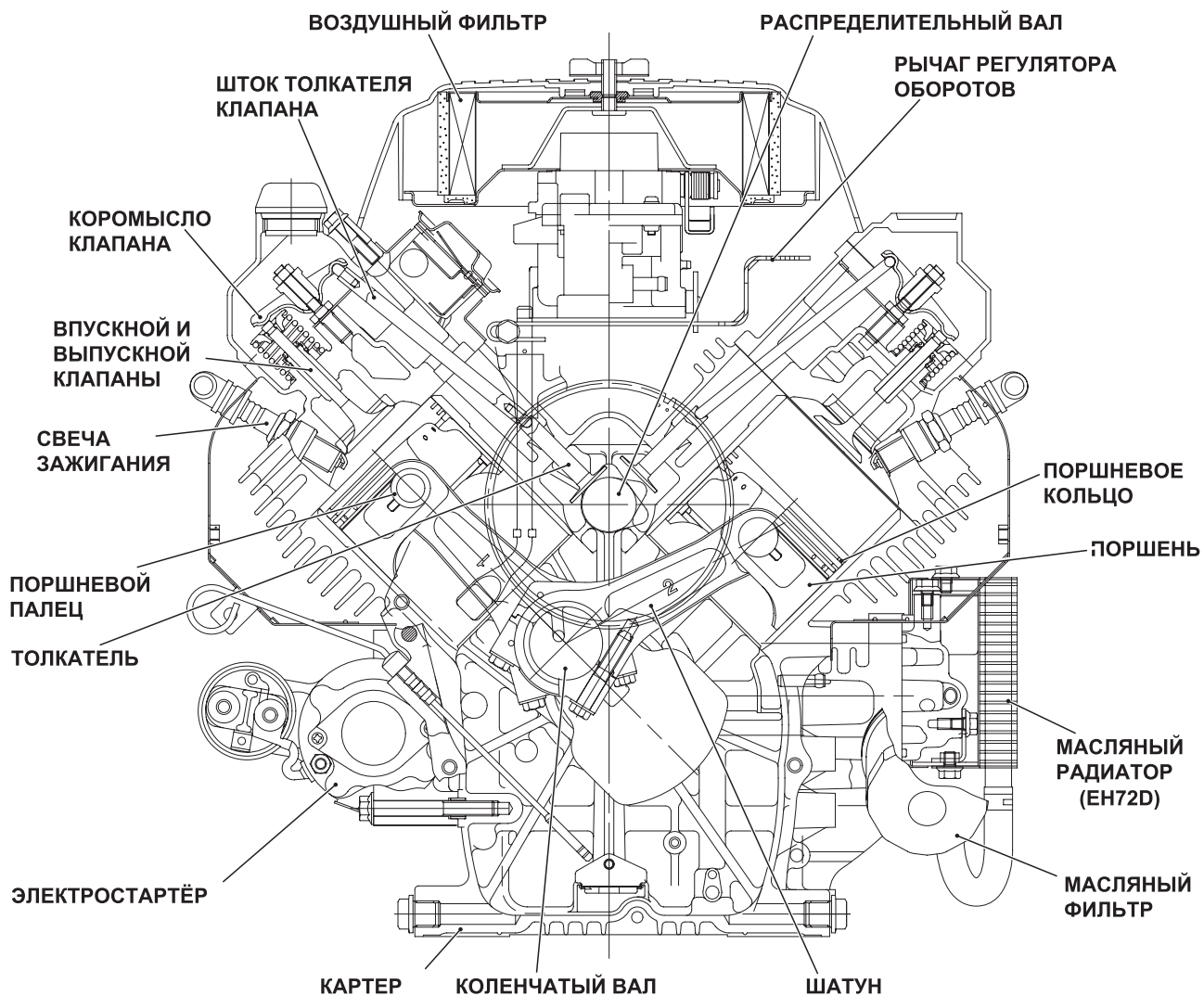
4-16 ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

Двигатель оснащён топливным насосом мембранного типа, приводимым в действие посредством разрежения, образующегося в картере двигателя.



4-17 ВИД ДВИГАТЕЛЯ В РАЗРЕЗЕ





5. РАЗБОРКА И ПОВТОРНАЯ СБОРКА

5-1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ

При разборке двигателя запомните расположение отдельных его частей, с тем чтобы затем выполнить правильную сборку. Если Вы затрудняетесь в идентификации какой-либо детали, изучите маркировку на ней. Приготовьте контейнеры для складывания в них демонтированных деталей отдельными наборами, относящимися к каждому из узлов.

Во избежание утраты деталей или их смешивания выполняйте временную сборку демонтированных узлов.

Бережно обращайтесь с деталями. При необходимости, очистите их абсорбционным маслом.

Используйте подходящие инструменты и обращайтесь с ними надлежащим образом.

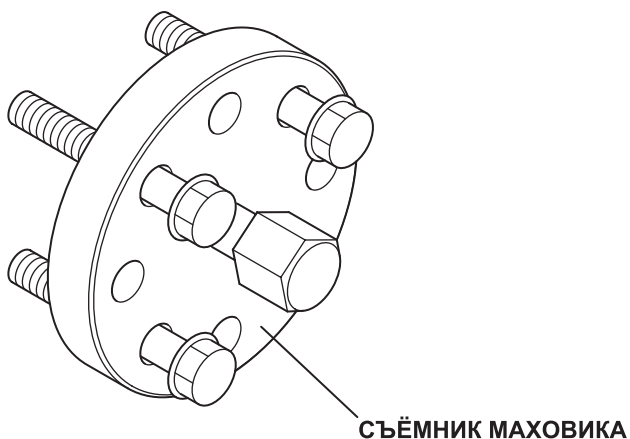
При демонтаже электропроводки беритесь за корпуса разъёмов.

5-2 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Для разборки и сборки двигателя не требуются какие-либо специальные инструменты.

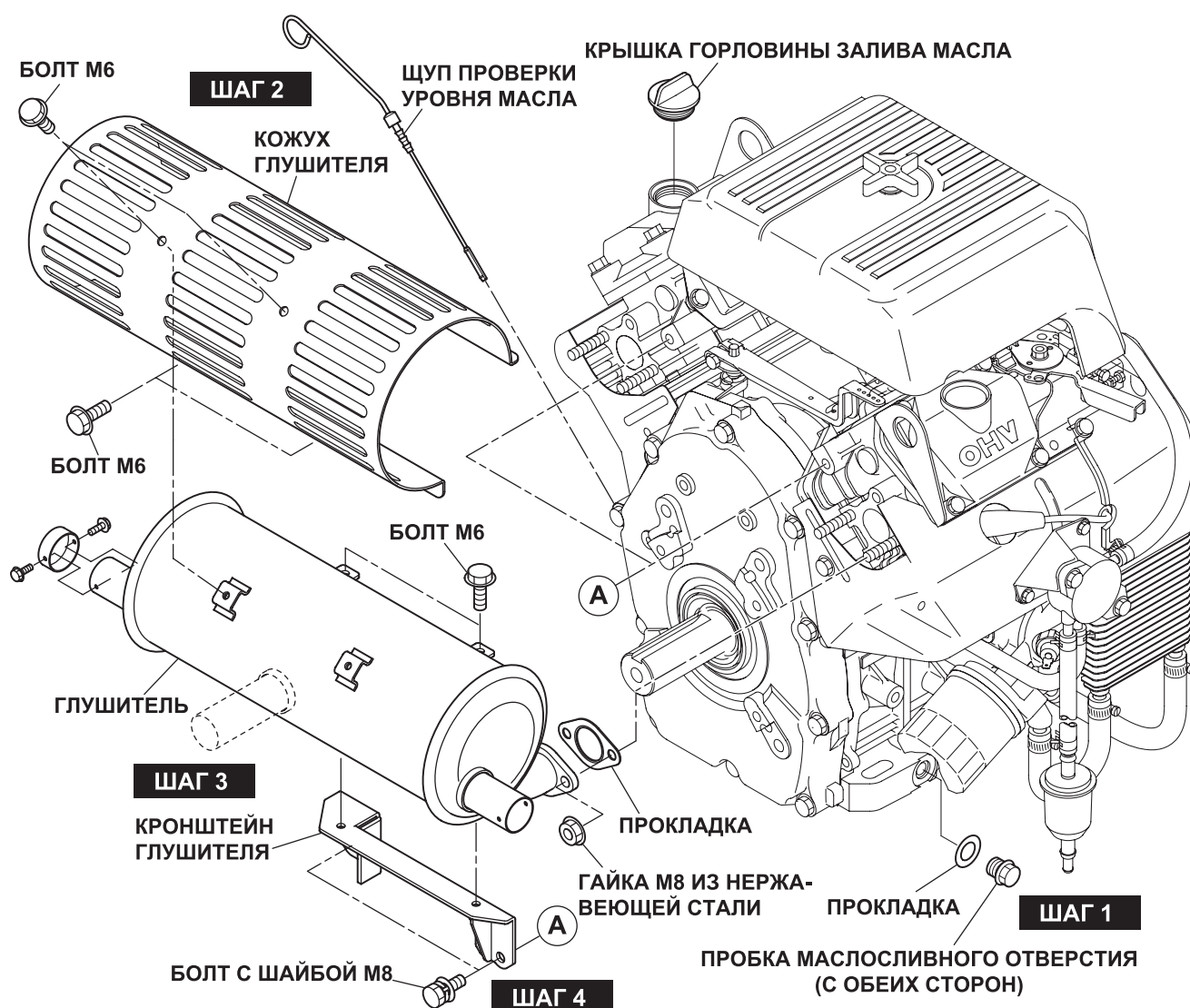
Для демонтажа маховика необходим универсальный съёмник, имеющийся в продаже в качестве дополнительного изделия, с характеристиками, приведёнными ниже.

Код инструмента	Наименование инструмента	Используется для
228-95001-17	Съёмник маховика с болтом	ЕН63,64,65,72 / DY30,35,41,42

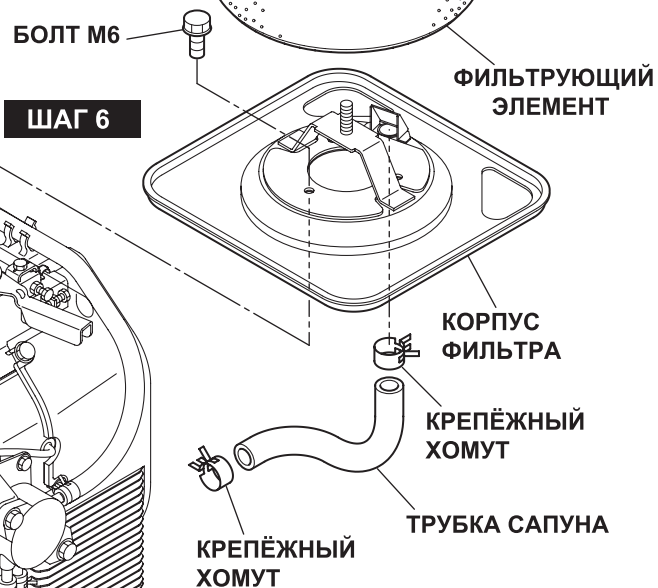
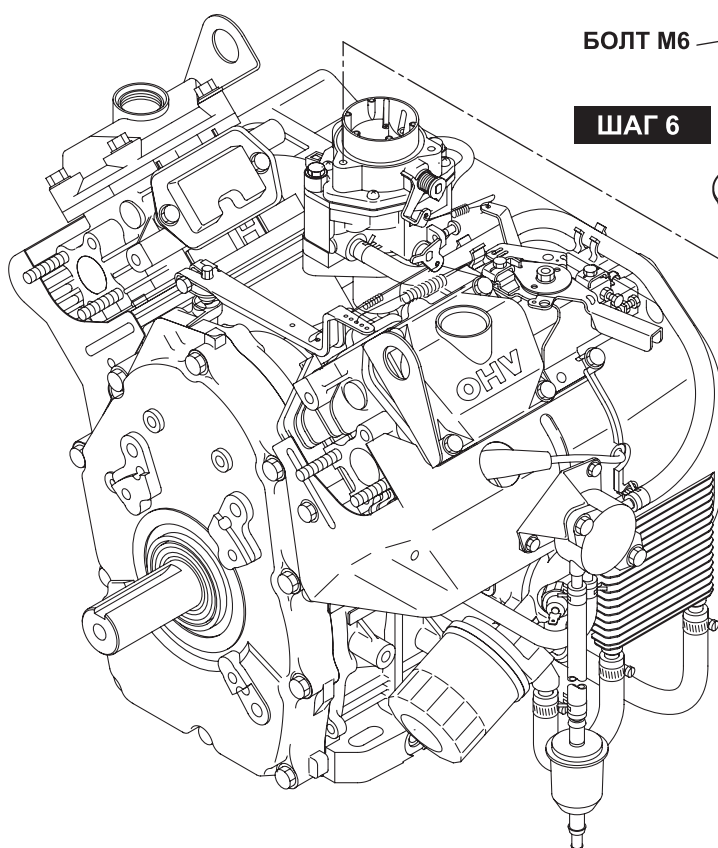
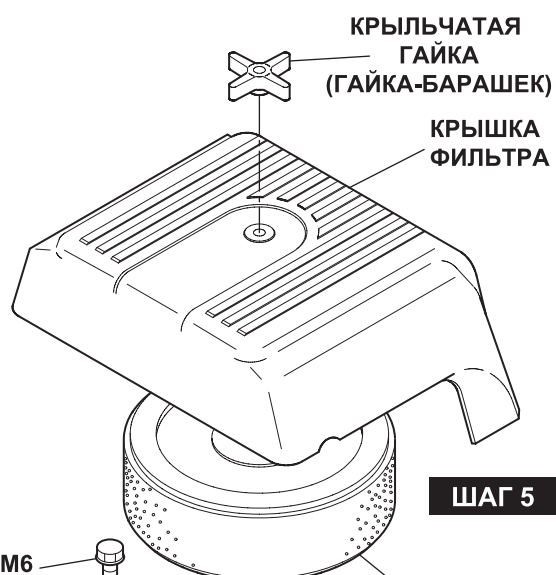
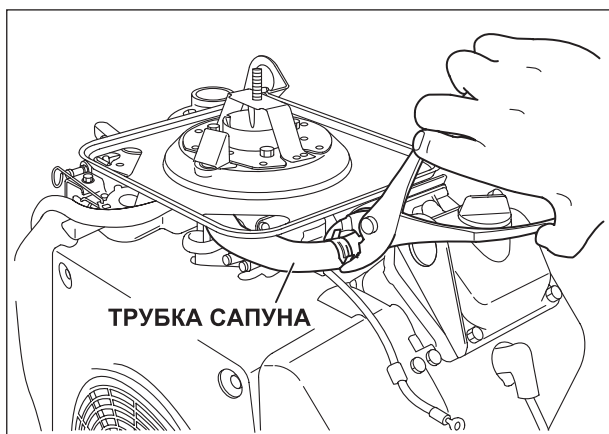


5-3 ОПЕРАЦИИ РАЗБОРКИ

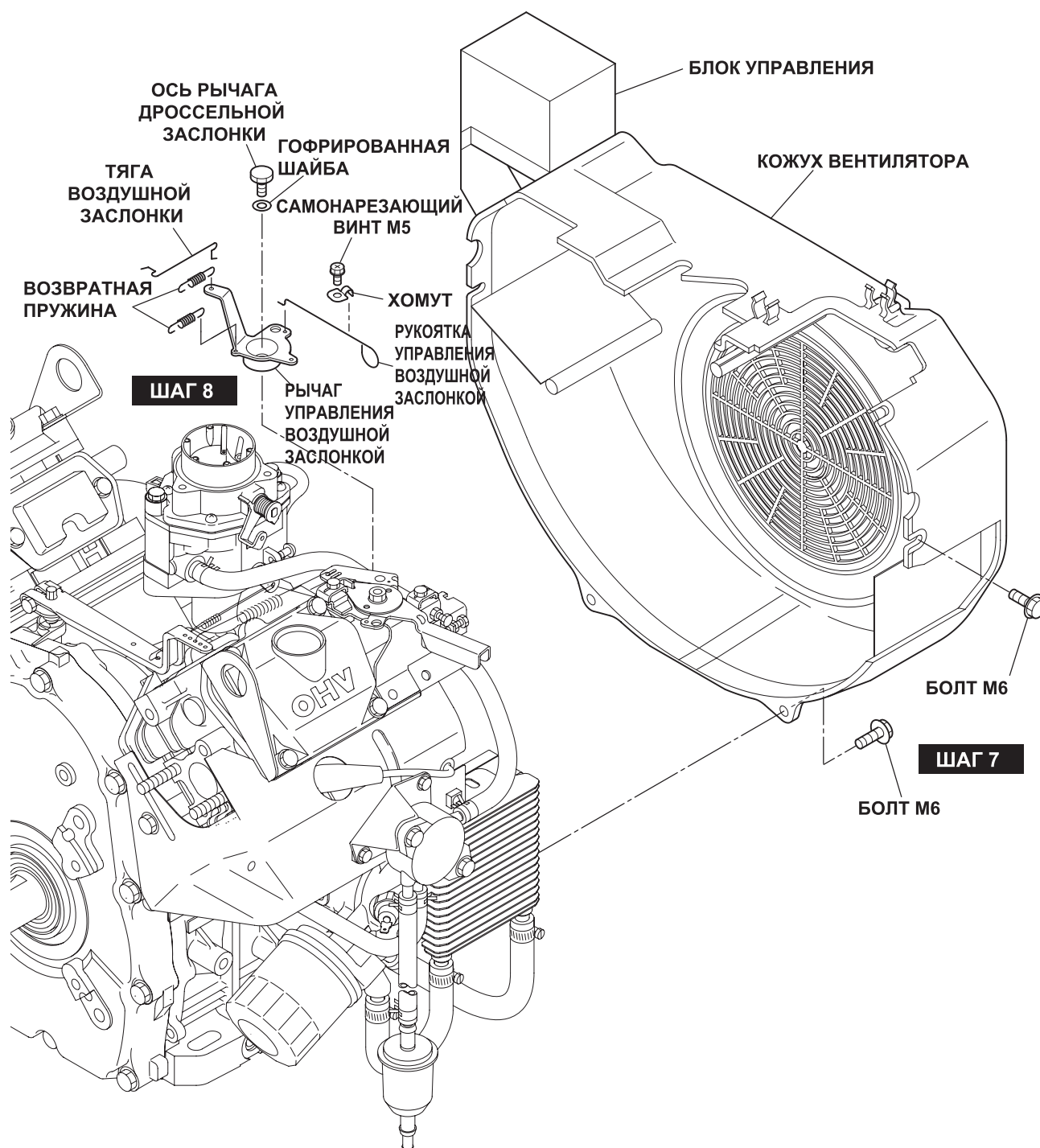
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
1	Слив моторного масла	Слейте моторное масло, удалив пробки, расположенные с обеих сторон картера.	Сливная пробка M14x12: 2 шт.
2	Кожух глушителя		Болт M6x14: 4 шт. Болт M6x8: 2 шт.
3	Глушитель		Гайка M8 из нержавеющей стали: 4 шт.
4	Кронштейн глушителя		Болт с шайбой M8x20: 2 шт.



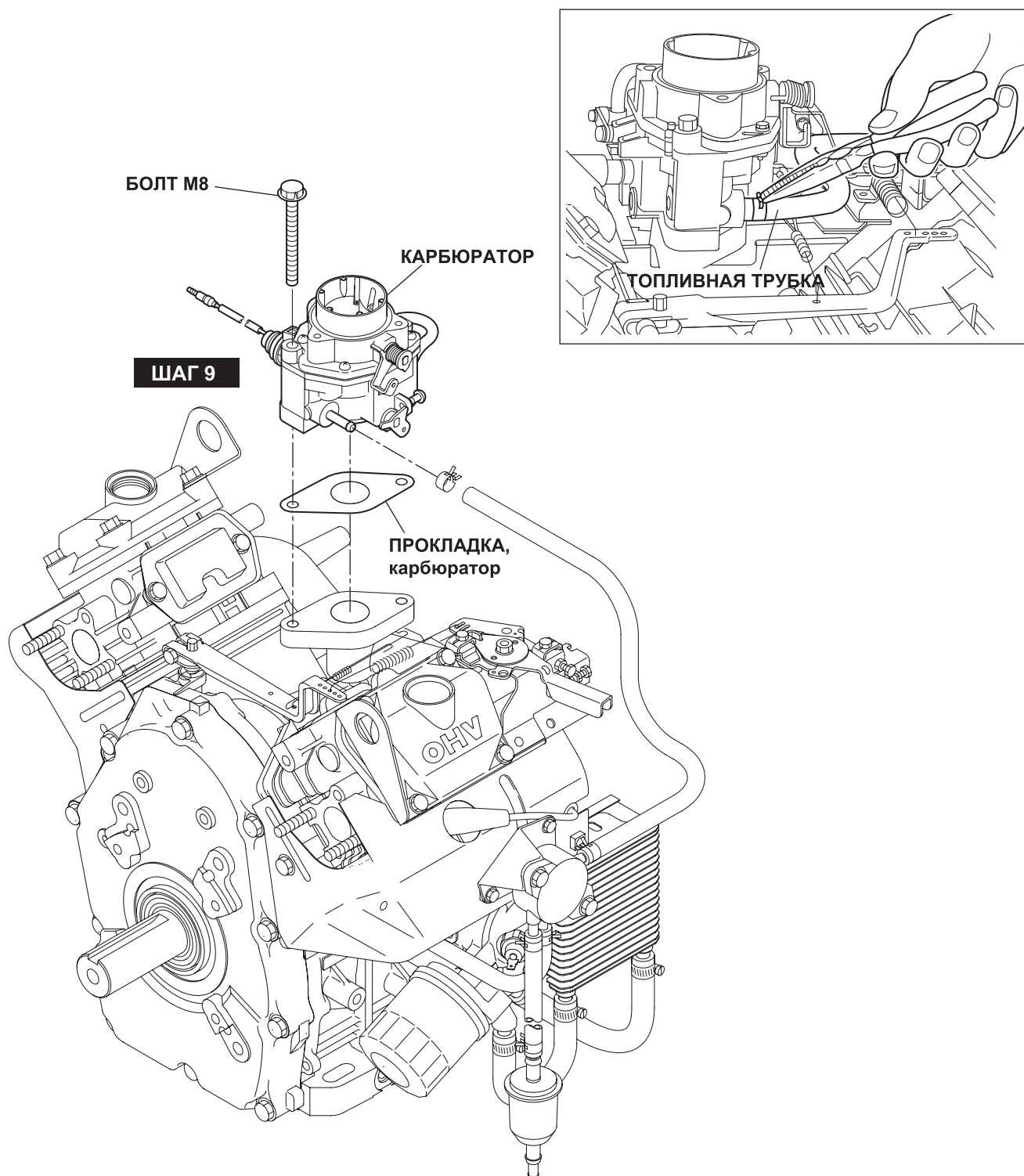
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
5	Крышка и фильтрующие элементы воздушного фильтра	Удалите крышку и фильтрующие элементы фильтра.	
6	Основание воздушного фильтра	Отсоедините трубку сапуна от головки цилиндра № 1.	Болт М6х12: 3 шт.



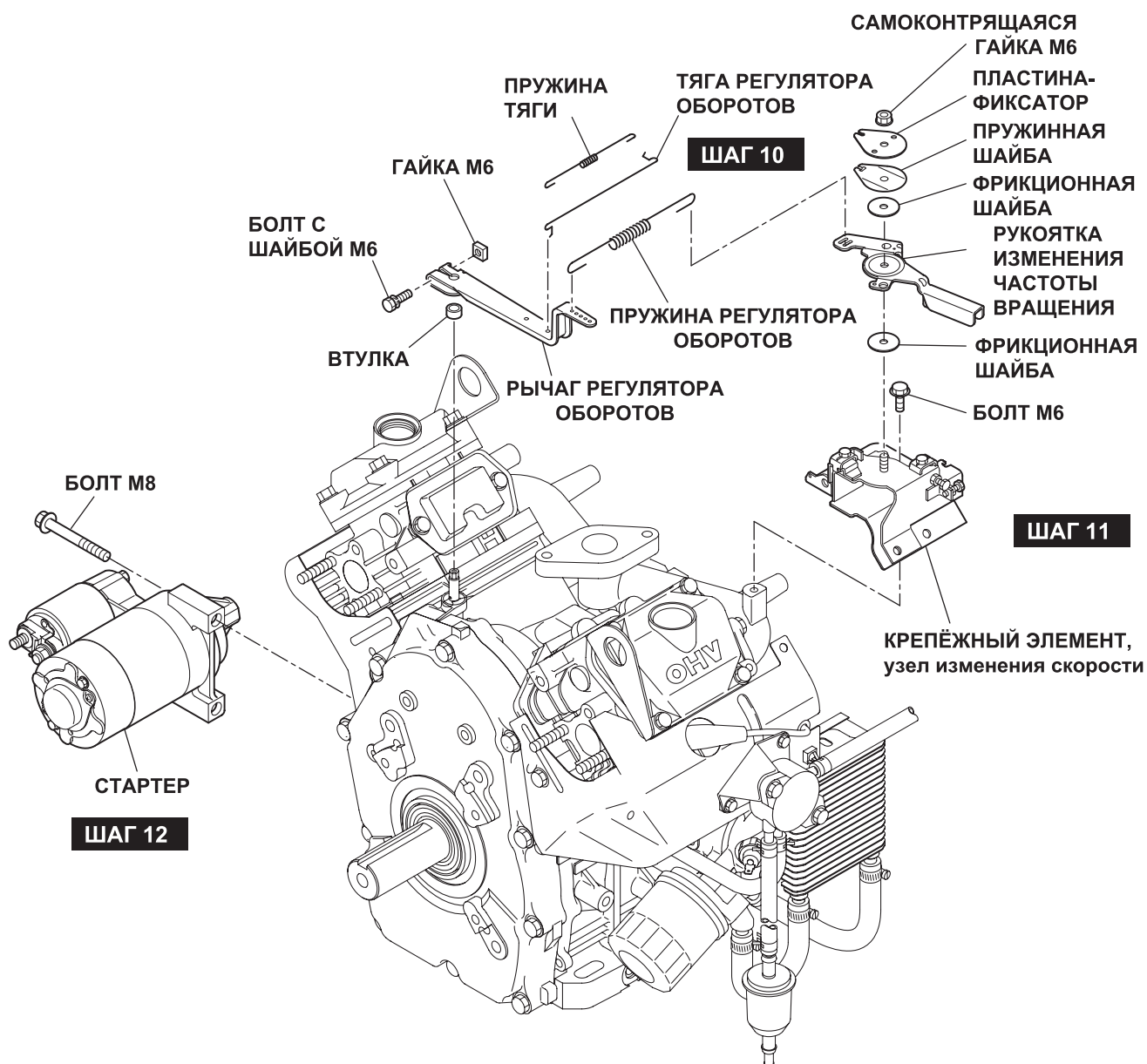
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
7	Кожух вентилятора Блок управления	Отсоедините топливную трубку и снимите кожух вентилятора вместе с блоком управления.	Болт М6х18: 2 шт. Болт М6х14: 6 шт.
8	Рукоятка управления и рычаг воздушной заслонки	(1) Удалите рукоятку управления воздушной заслонкой. (2) Удалите рычаг воздушной заслонки.	Болт М6: 1 шт.



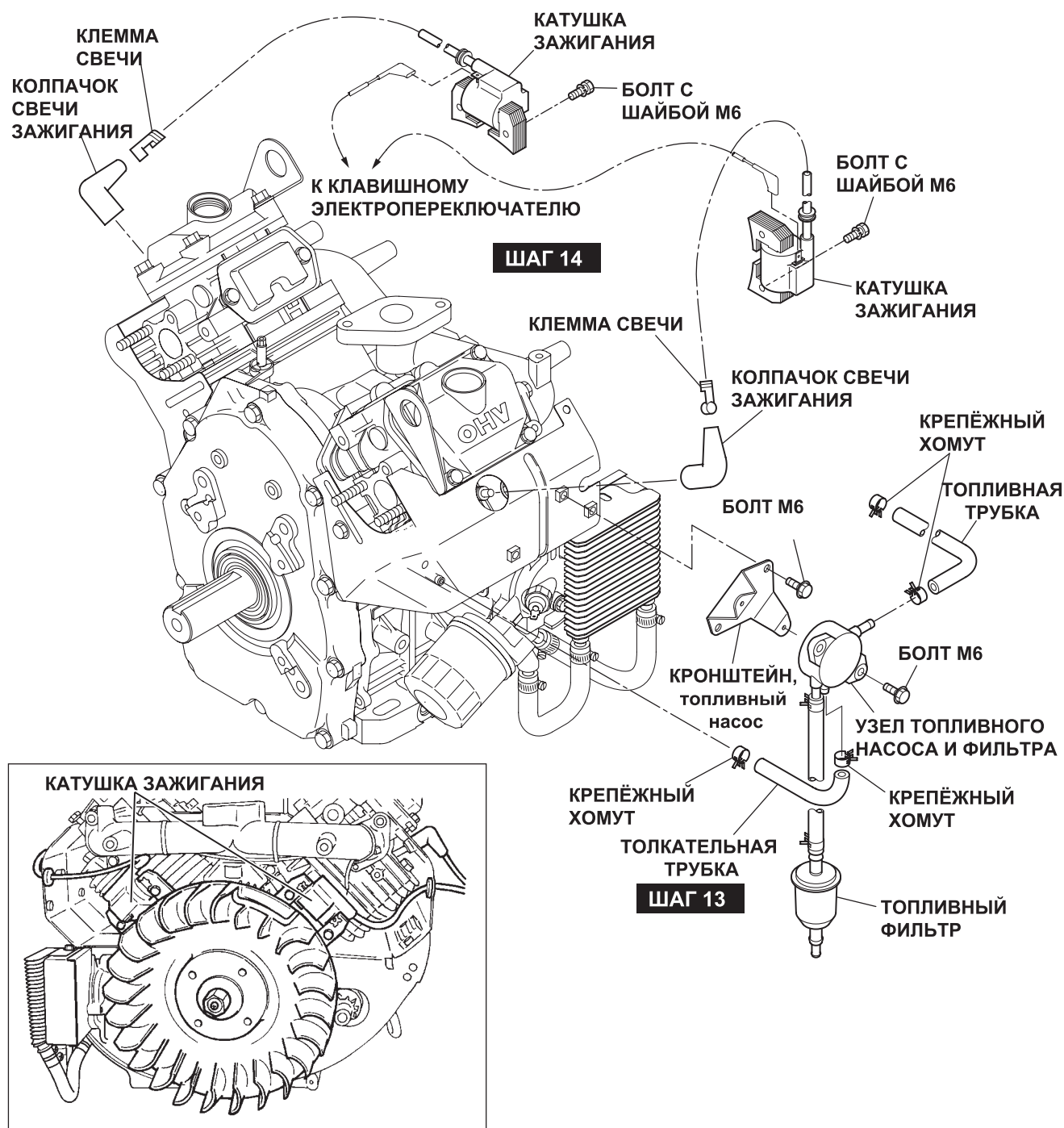
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
9	Карбюратор	Сначала удалите топливную трубку. Затем снимите карбюратор вместе с тягой и пружиной регулятора оборотов.	Болт М8х80: 2 шт.



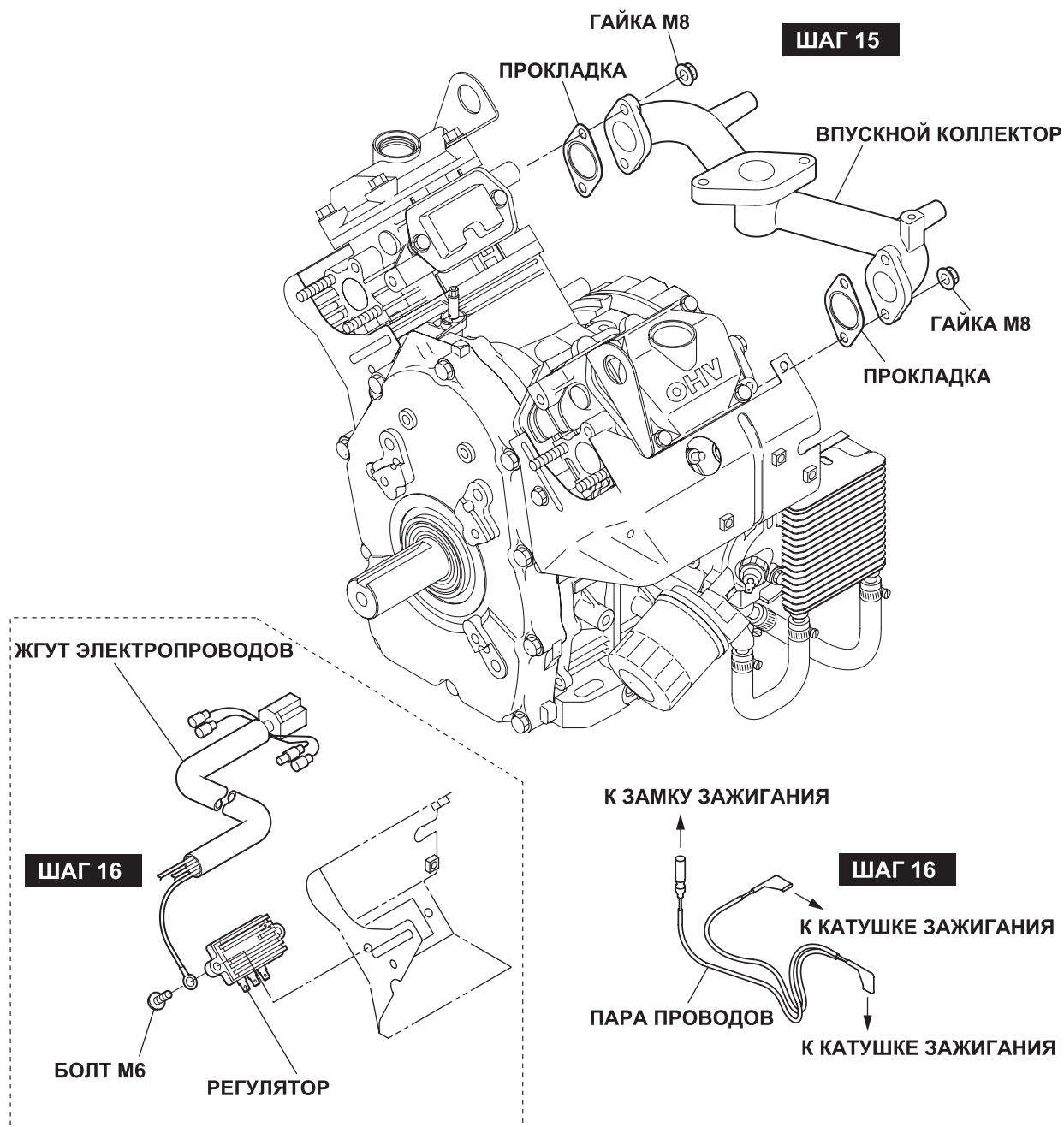
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
10	Рычаг регулятора оборотов Рукоятка изменения частоты вращения	1. Удалите болт и снимите рычаг. (Запомните монтажное положение пружин регулятора). 2. Выполните разборку в следующем порядке: (1) Пружина регулятора оборотов (2) Самоконтрящаяся гайка (3) Пластина-фиксатор (4) Пружинная шайба (5) Фрикционная шайба (6) Рукоятка изменения частоты вращения	Болт с шайбой М6х12: 3 шт. Самоконтрящаяся гайка М6: 1 шт.
11	Крепёжный элемент узла изменения частоты вращения		Болт М6х12: 2 шт.
12	Стартер	Сначала отсоедините электропроводку.	Болт М8х65: 2 шт.



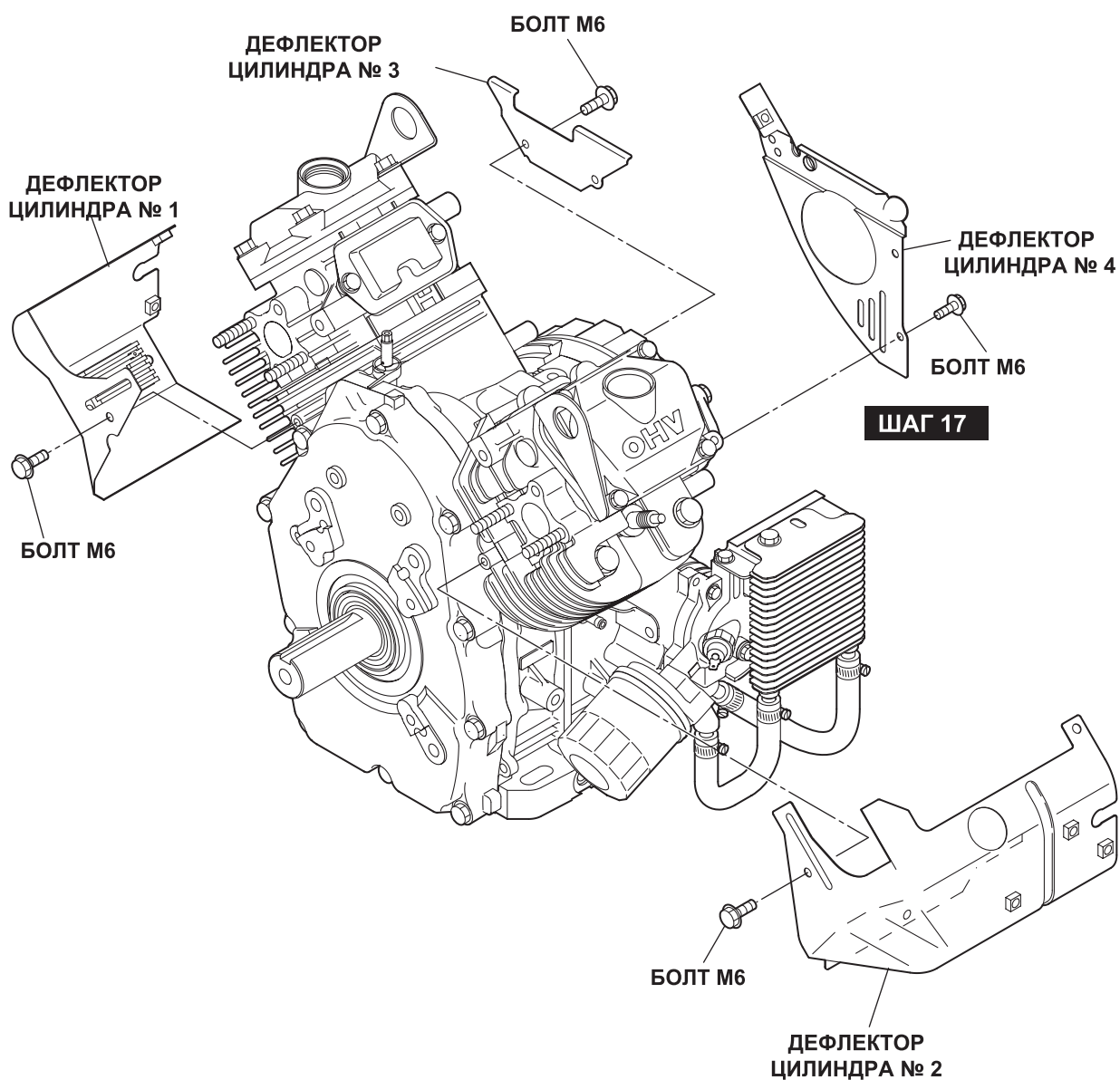
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
13	Топливный насос	Сначала снимите толкательную трубку. Затем демонтируйте узел топливного насоса и отсоедините кронштейн.	Болт М6х12: 2 шт. Болт М6х12: 2 шт.
14	Катушка зажигания	(1) Снимите колпачок свечи. (2) Снимите катушку зажигания. (3) Отрежьте крепёжные хомуты электропроводки. (4) Отсоедините электропроводку от катушки зажигания.	Болт с шайбой М6 х 25: 4 шт.



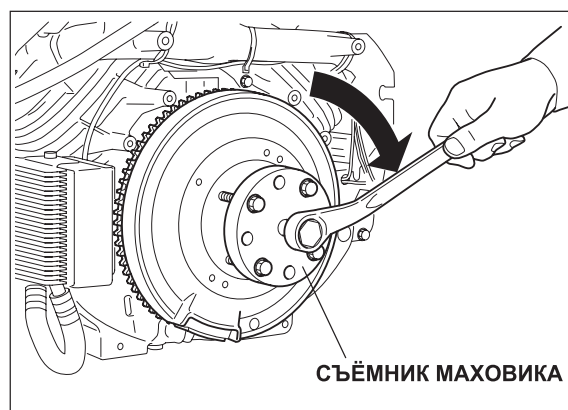
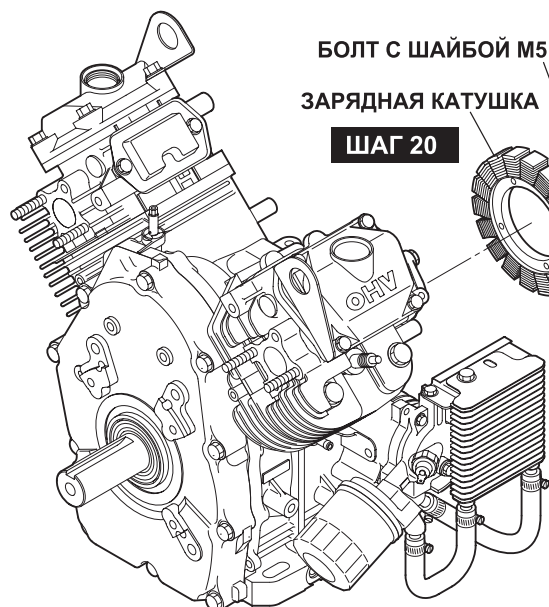
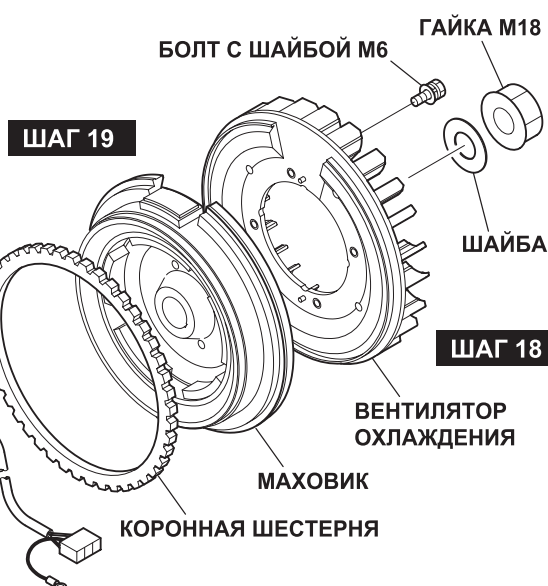
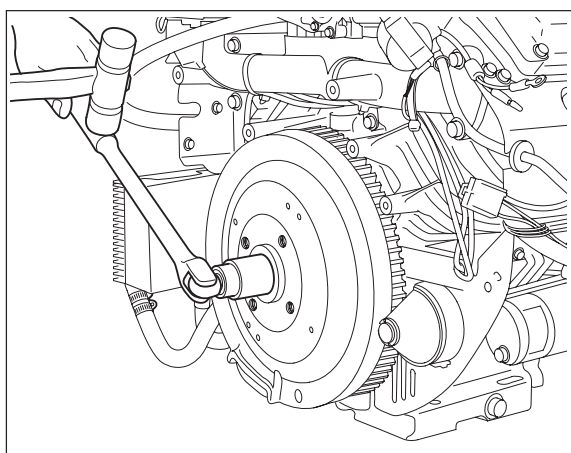
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
15	Впускной коллектор		Гайка М8: 4 шт.
16	Регулятор и пара проводов	Отсоедините электропровод от регулятора и снимите регулятор дефлектора цилиндра № 1.	Болт М6х12: 2 шт.



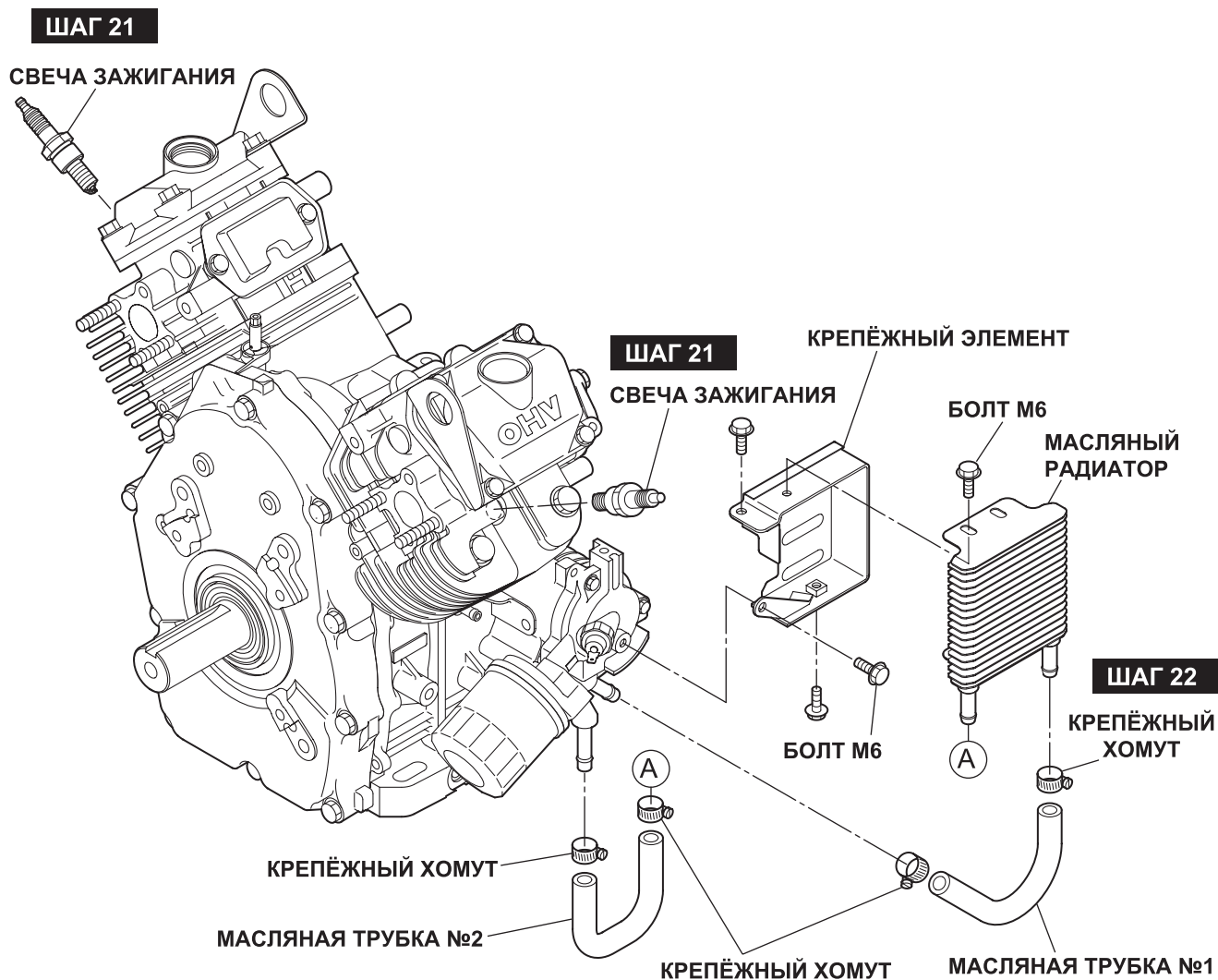
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
17	Дефлекторы цилиндра (№ 1, № 2, № 3 и № 4)		Болт М6х12: 8 шт.



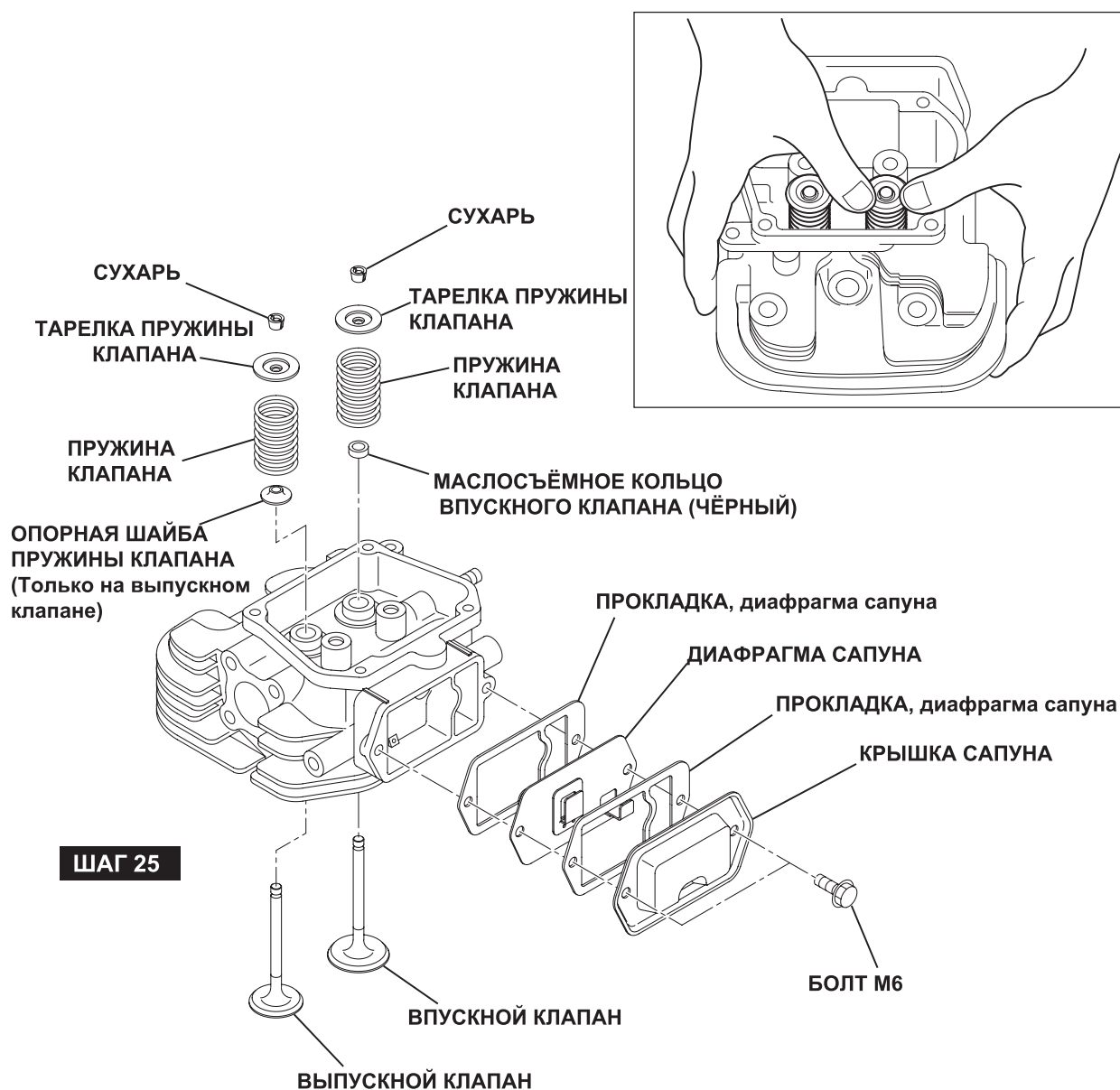
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
18	Вентилятор охлаждения	Снимите вентилятор охлаждения с маховика.	Болт с шайбой М6х16: 4 шт.
19	Маховик	Ослабьте затяжку гайки маховика, но не удаляйте её во избежание его падения. Демонтируйте маховик при помощи съёмника.	Гайка М18: 1 шт.
20	Зарядная катушка		Болт с шайбой М5х20: 4 шт. (катушка на 15 А) Болт с шайбой М5х25: 4 шт. (катушка на 30 А)



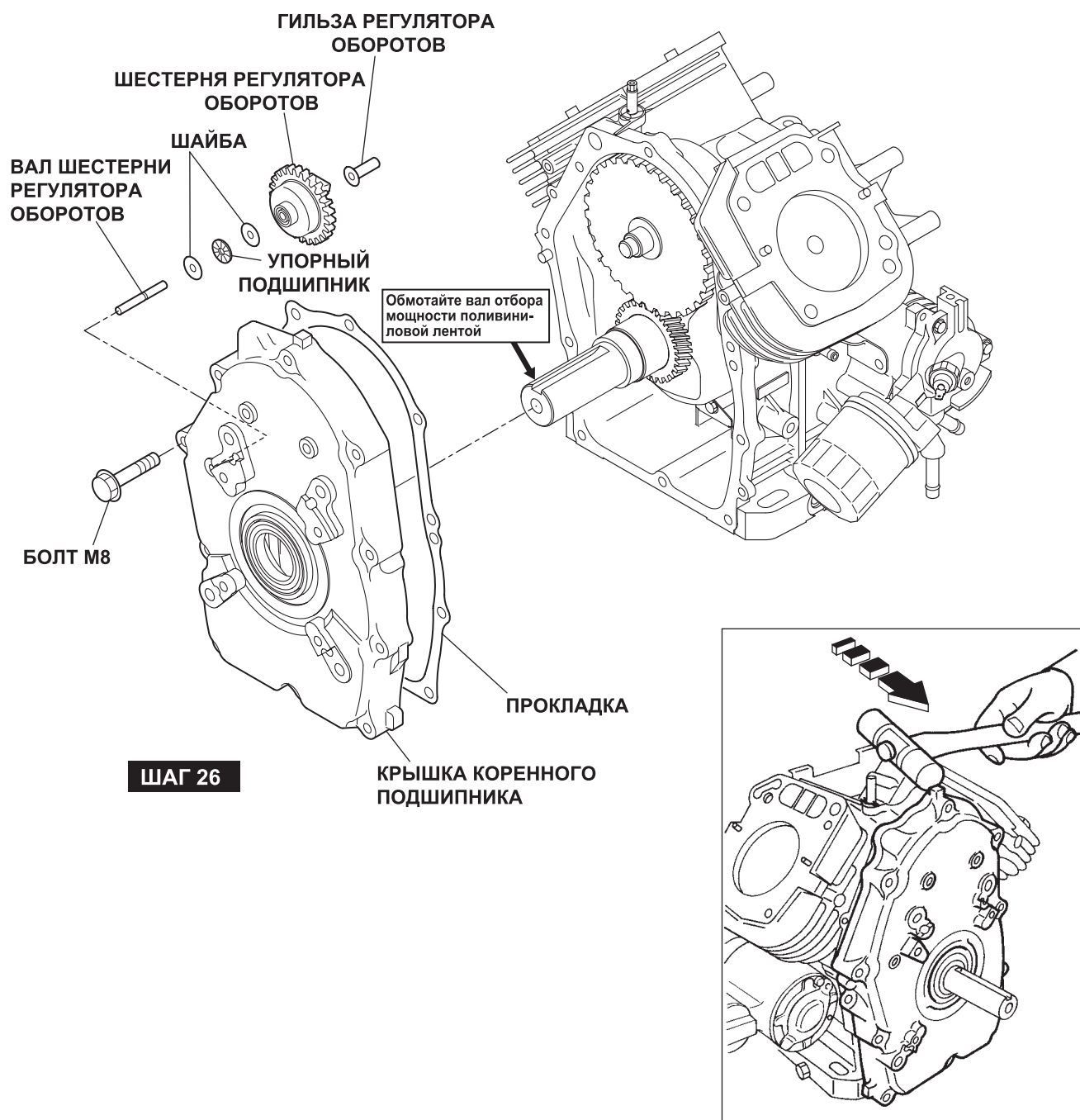
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
21	Свеча зажигания	Убедитесь в том, что свеча зажигания остается горячей сразу после остановки двигателя.	NGK: BPR4EY
22	Масляный радиатор (для модели EH72)	1. Удалите крепёжные хомуты и снимите масляные трубки. 2. Снимите масляный радиатор. 3. Демонтируйте крепёжный элемент.	Болт M6x12: 4 шт.



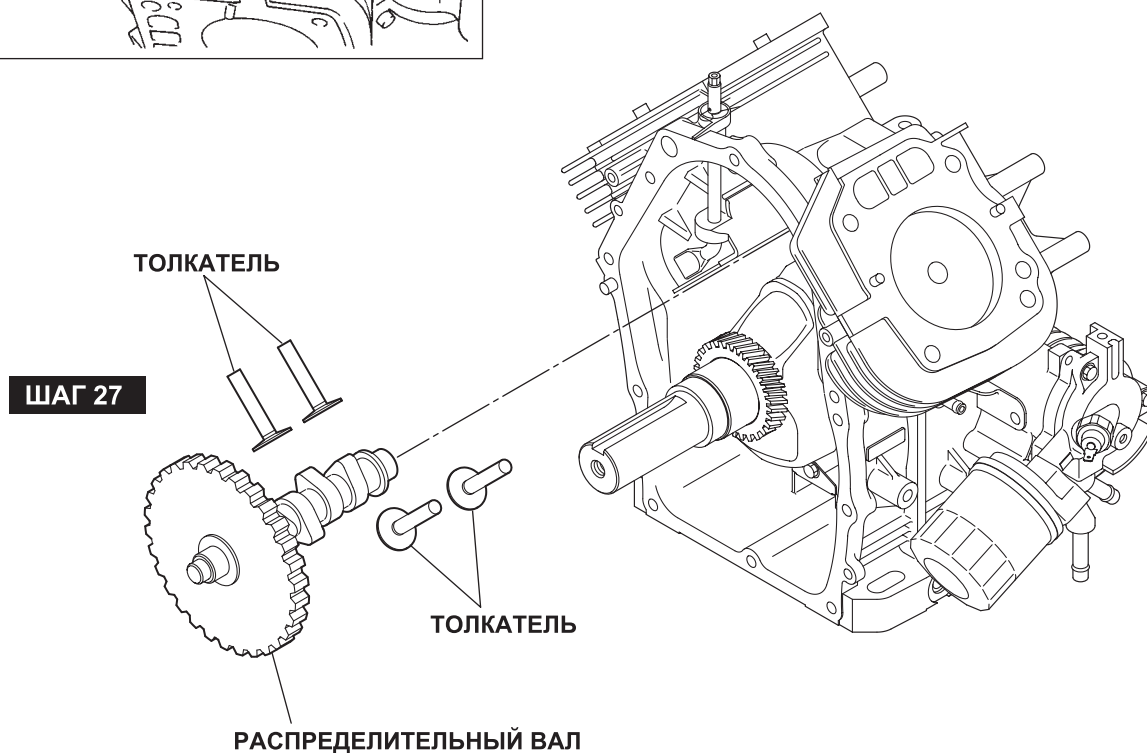
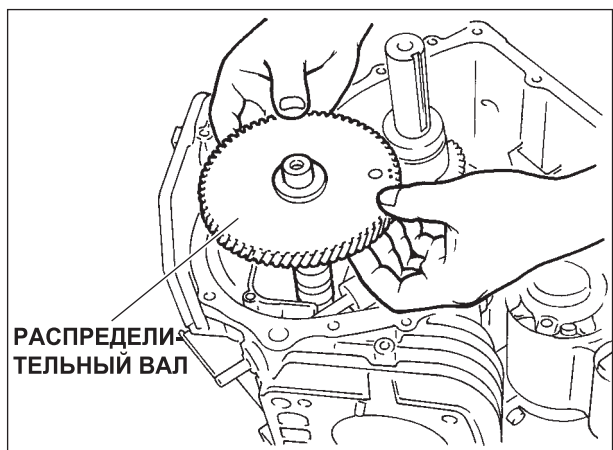
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
25	Впускной и выпускной клапаны Крышка сапуна Пластина сапуна	Нажимая руками на тарелки пружин клапанов, снимите сухари. Снимите пружины клапанов.	Болт М6х14: 2 шт.



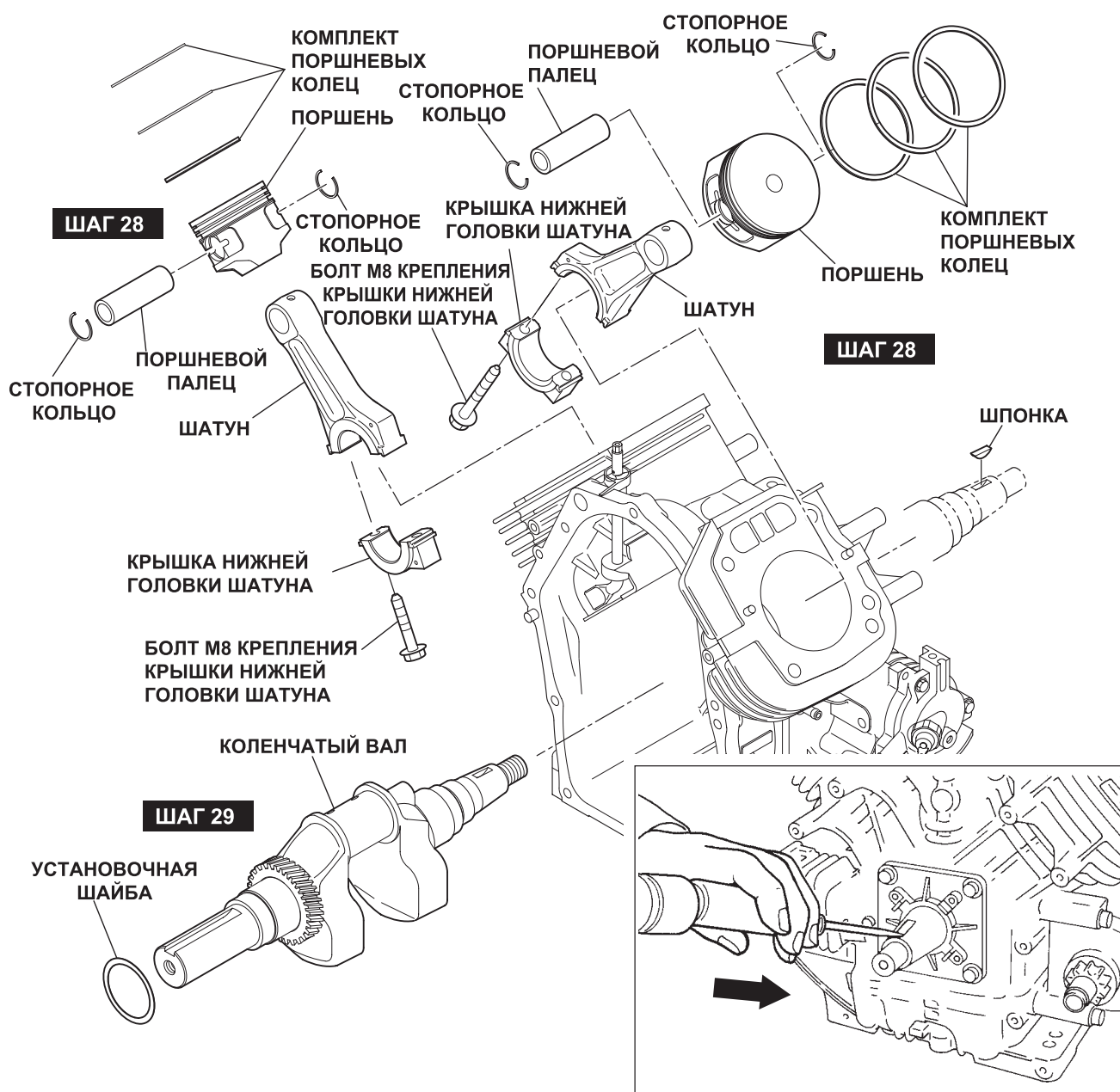
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
26	Крышка коренного подшипника	Удалите шпонку с вала отбора мощности. Обмотайте вал поливиниловой лентой, чтобы не повредить сальник острыми кромками шпоночного паза. Лёгкими ударами молотка с пластиковым бойком снимите крышку коренного подшипника.	Болт М8х45: 10 шт.



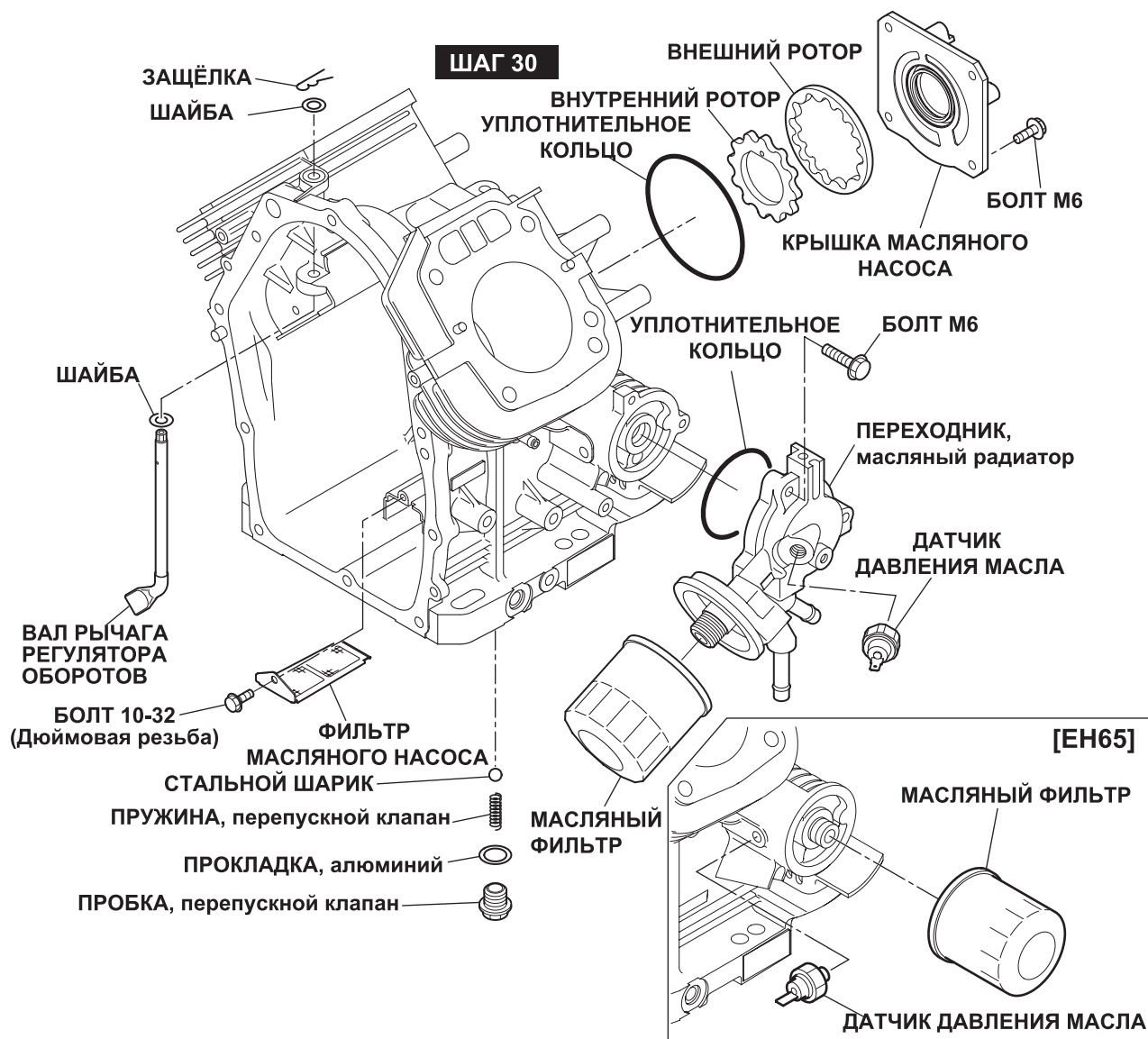
Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
27	Распределительный вал Толкатель	Совместите метки, расположенные на шестернях коленчатого и распределительного валов, и извлеките распределительный вал. Сделайте эскиз первоначального положения каждого из толкателей для его использования при повторной сборке.	



Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
28	Шатун Поршень *Стопорное кольцо *Поршневой палец *Поршневые кольца	- Удалите болт крепления крышки нижней головки шатуна и снимите её. - Надавите на шатун вверх и извлеките его вместе с поршнем. - Удалите стопорное кольцо поршневого пальца и разъедините поршень и шатун. - Снимите поршневые кольца. Сделайте эскиз первоначального положения поршней, колец, стопорных колец, поршневых пальцев, шатунов и крышек для его использования при повторной сборке.	Болт М8 крепления крышки большой головки шатуна: 4 шт.
29	Коленчатый вал	- Удалите шпонку коленчатого вала. - Извлеките коленчатый вал из картера.	



Шаг	Демонтируемые узлы	Указания	Крепёж
30	Коленчатый вал * Масляный насос * Масляный фильтр * Датчик давления масла * Фильтр масляного насоса * Пружина и шарик масляного предохранительного клапана * Вал рычага регулятора оборотов	(1) Отсоедините электроразъём датчика давления масла и снимите датчик. (2) Демонтируйте масляный фильтр и переходник. (3) Демонтируйте фильтр масляного насоса. (4) Удалите пробку масляного перепускного клапана и извлеките пружину и шарик. (Убедитесь в том, что пружина легко выпускается наружу). (5) Удалите защёлку, вытяните вал рычага регулятора оборотов и извлеките его шайбу. (6) Демонтируйте крышку масляного насоса, внешний и внутренний роторы и уплотнительное кольцо.	Болт M6x28: 3 шт. 10-32x11: 1 шт. M14x12 Болт M6x14: 4 шт.



5-4 ОПЕРАЦИИ ПОВТОРНОЙ СБОРКИ

5-4-1 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПОВТОРНОЙ СБОРКЕ

- (1) Перед сборкой тщательно очистите узлы.
Особое внимание обратите на чистоту поршней, цилиндров, коленчатого вала, шатунов и подшипников.
- (2) Полностью удалите нагар с головок цилиндров, верхней части поршней и канавок поршневых колец.
- (3) Проверьте кромки сальников. Если кромка сальника повреждена, замените его. Перед сборкой нанесите на кромку сальника масло.
- (4) Все прокладки замените новыми.
- (5) При необходимости, замените шпонки, пальцы, болты, гайки и т.п.
- (6) Величины моментов затяжки см. в разделе «МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ».
- (7) Нанесите масло на вращающиеся и трущиеся поверхности деталей.
- (8) Проверьте и отрегулируйте боковые и осевые зазоры, установленные настоящим руководством.
- (9) В узлах с большим количеством крепёжных болтов, выполняйте их затяжку перекрёстным способом.
(Иными словами, подтянув болт на одной стороне, переходите к болту на противоположной стороне. Не затягивайте болты в круговом порядке.)

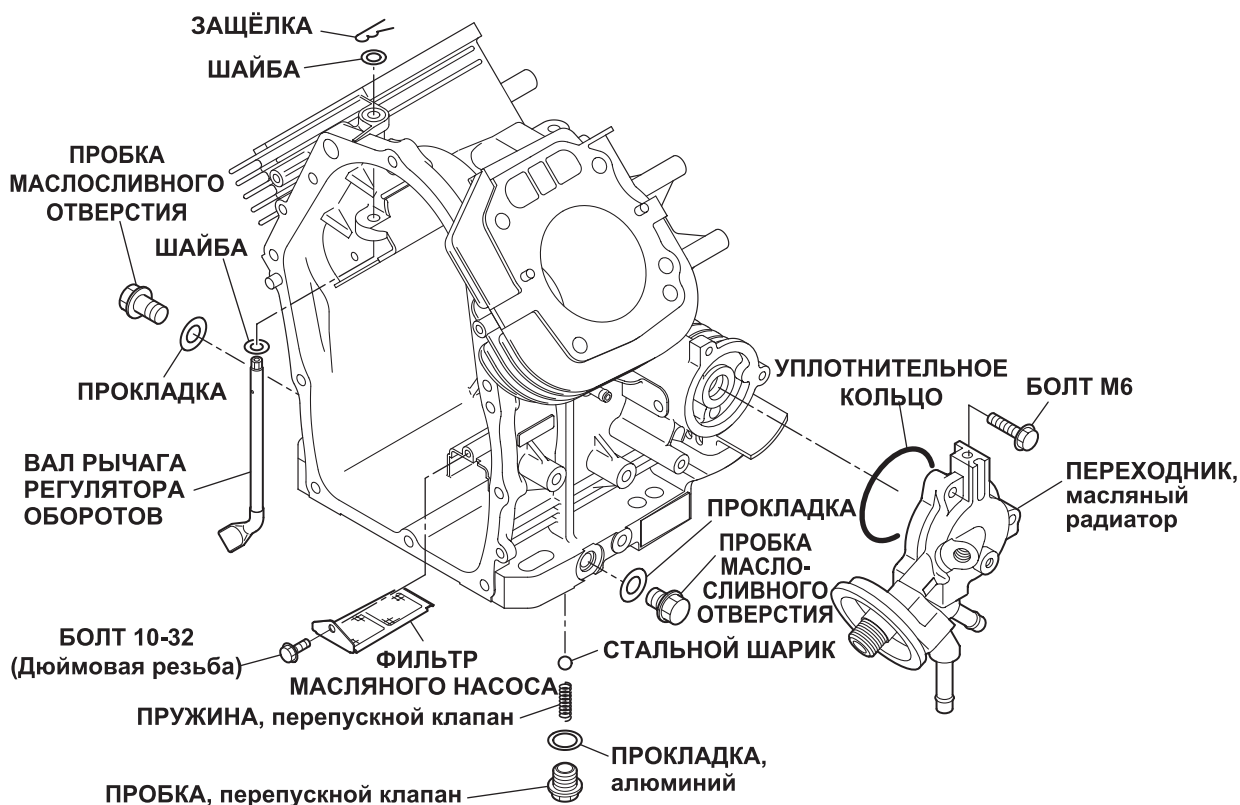
5-4-2 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СБОРКА

А. КАРТЕР

- (1) Установите фильтр масляного насоса на его место.
- (2) Вставьте шарик и пружину в отверстие масляного предохранительного клапана, установите пробку и затяните её нормируемым усилием.

Момент затяжки
14,7 – 24,5 Н·м (150 - 250 кгс·см) (10,8 – 18,0 фунт-фут)

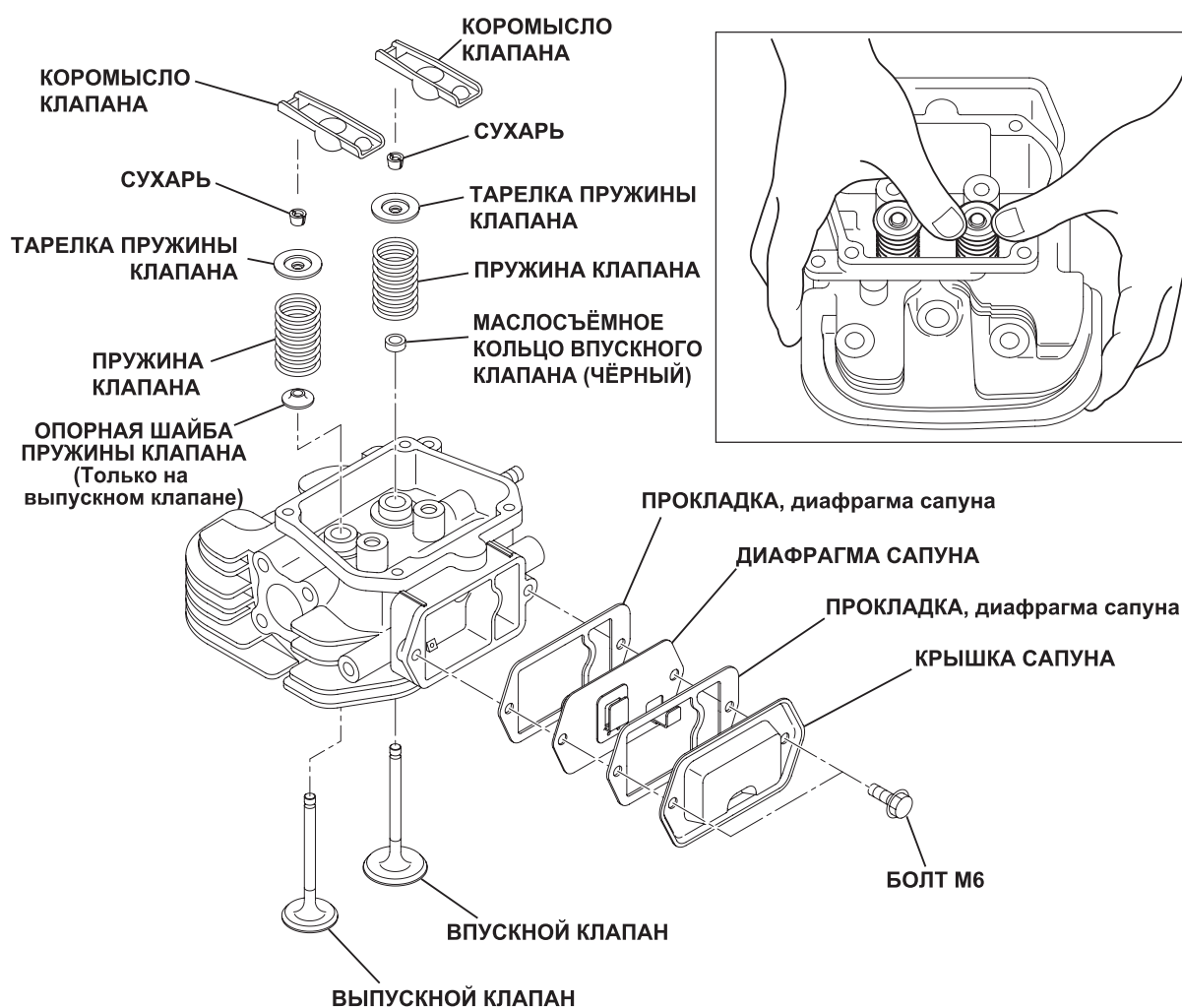
- (3) Зафиксируйте защёлкой вал рычага регулятора оборотов.
- (4) Закрепите пробки маслосливных отверстий с обеих сторон картера.



ВНИМАНИЕ:

- * Тщательно очистите клапаны и промойте головку цилиндра.
- * Удалите нагар и смолистые отложения с поверхности клапанов, гнезд клапанов, каналов и направляющих.
- * Проверьте состояние клапанов, гнезд и направляющих.
- * Замените клапаны, имеющие признаки термического повреждения, коррозии либо механической деформации.
- * Направляющие клапанов подлежат замене, если зазор штока клапана превышает допустимую величину. Извлеките направляющие и установите на их место новые.
(Допустимые зазоры приведены в разделе «СЕРВИСНЫЕ ДАННЫЕ» настоящего руководства). При замене клапанов и направляющих установите перекрытие клапана так, чтобы вокруг его торца образовался равномерный кольцевой зазор.

- (1) Устанавливайте маслосъемные кольца только на впускных клапанах.
- (2) Устанавливайте опорную шайбу пружины на выпускном клапане.
- (3) Нанесите смазочное масло на шайбу, пружины и штоки клапанов.
Поместите головку цилиндра на ровную поверхность и установите шайбу, пружины, клапаны и тарелки пружин.
- (4) Установите коромысла клапанов.



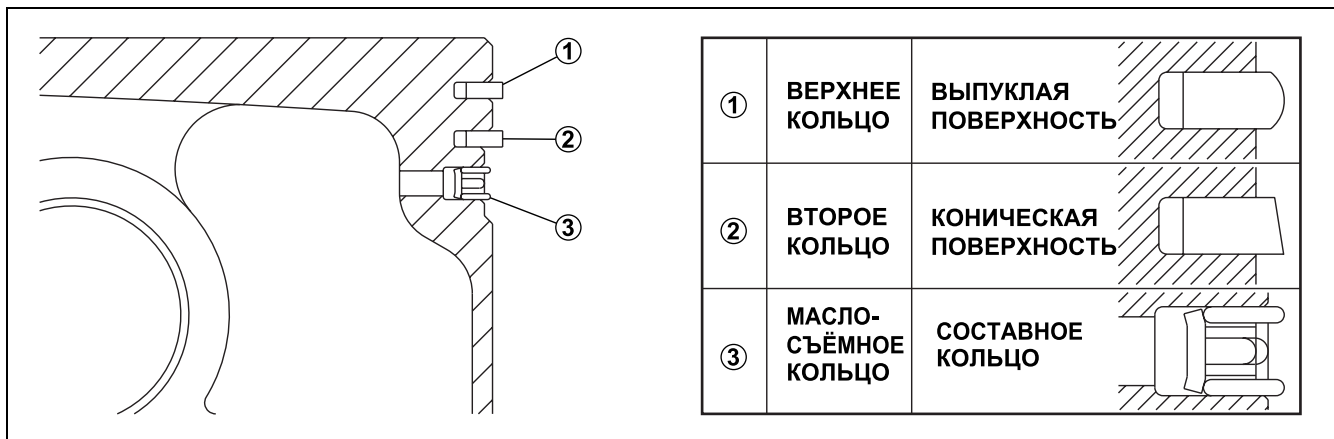
С. ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА И ШАТУН

(1) ПОРШЕНЬ И ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

Сначала установите маслосъемное кольцо, затем – второе и верхнее кольца. Растягивайте кольцо не более, чем это требуется для охвата им поршня и посадки в соответствующую канавку. Соблюдайте осторожность, чтобы не деформировать кольцо.

ВНИМАНИЕ:

- * Верхнее кольцо устанавливается в произвольной ориентации.
- * Второе кольцо устанавливайте, совмещая его перфорированную метку с зазором на верхней стороне.
- * При монтаже маслосъемного кольца его стирающие кромки должны устанавливаться после посадки расширительной пружины.



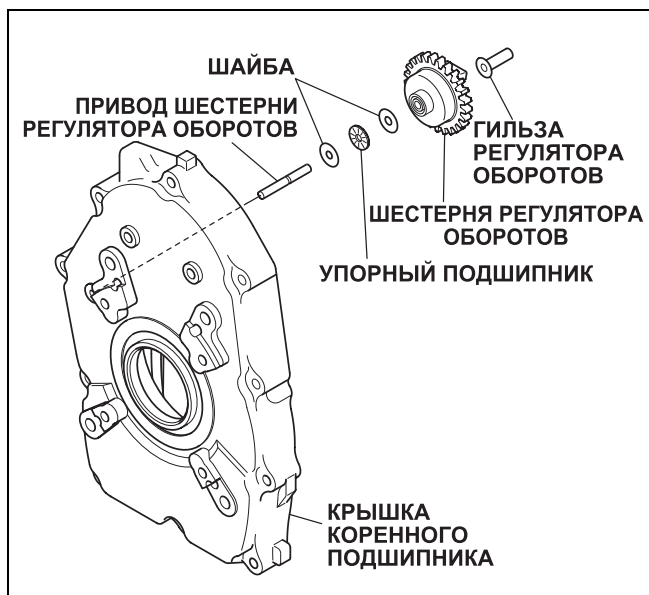
(2) ПОРШЕНЬ И ШАТУН

Нанесите достаточное количество смазочного масла на верхнюю головку шатуна и поршневой палец и присоедините шатун к поршню посредством пальца. Вставьте стопорные кольца на обоих концах поршневого пальца для его фиксации.



Д. КРЫШКА КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА И ШЕСТЕРНЯ РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ

- (1) Наденьте шайбу на вал шестерни регулятора оборотов.
- (2) Наденьте шестерню регулятора оборотов вместе с гильзой на её вал.



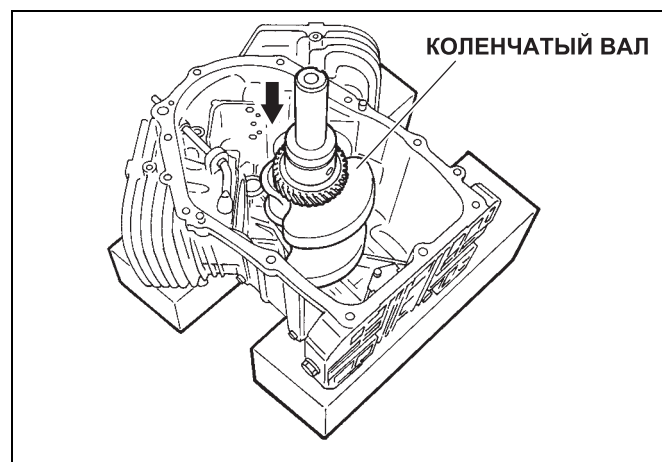
5-4-3 ПОВТОРНАЯ СБОРКА

1) КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Вставьте коленчатый вал в картер.

ВНИМАНИЕ:

- * Нанесите достаточное количество смазочного масла на подшипник картера.
- * Для беспрепятственной установки коленчатого вала монтаж узла масляного насоса выполните позднее.
- * Для облегчения сборки поместите картер на ящик либо на деревянные брусья.

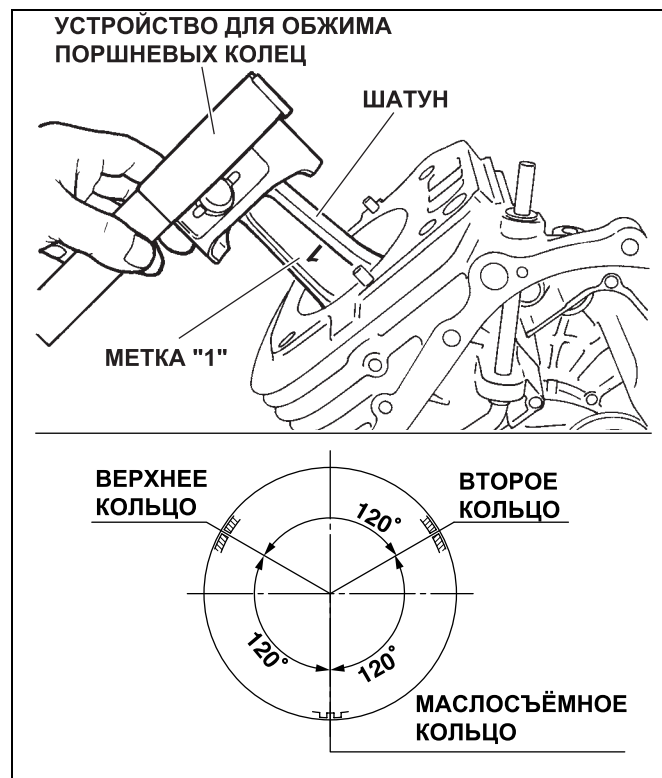


(2) ПОРШЕНЬ И ШАТУН

- (1) Вставьте поршень с шатуном в цилиндр, используя устройство для обжимки поршневых колец.

ВНИМАНИЕ:

- * После сборки метка «1» на шатуне цилиндра № 1 и метка «2» на шатуне цилиндра № 2 должны быть обращены в сторону маховика.
- * Перед сборкой нанесите достаточное количество моторного масла на поршневые кольца, подшипники шатунов (нижние головки) и внутреннюю поверхность цилиндров.
- * Установите зазоры поршневых колец в соответствии с рисунком.

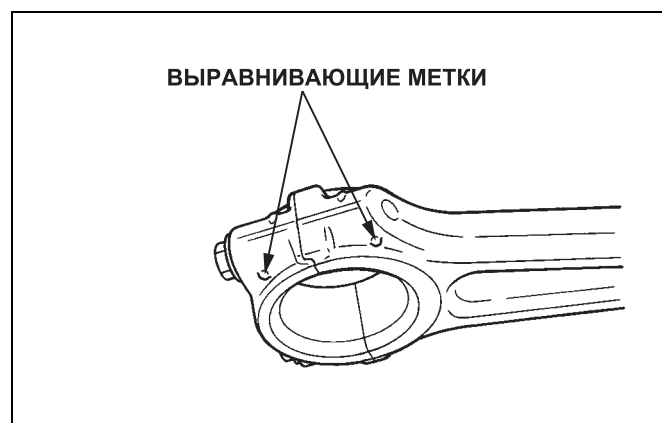


- (2) Временно установите шпонку и маховик. Поверните коленчатый вал в верхнюю мёртвую точку. Лёгким надавливанием на верх поршня насадите нижнюю головку шатуна на шейку коленчатого вала.
- (3) Наденьте крышку нижней головки шатуна, совмещая по выравнивающим меткам вкладыши. Болт М8 крепления крышки нижней головки шатуна: 4 шт.

Момент затяжки
22,0 – 27,0 Н·м (225 - 275 кгс·см) (16,3 – 19,8 фунт-фут)

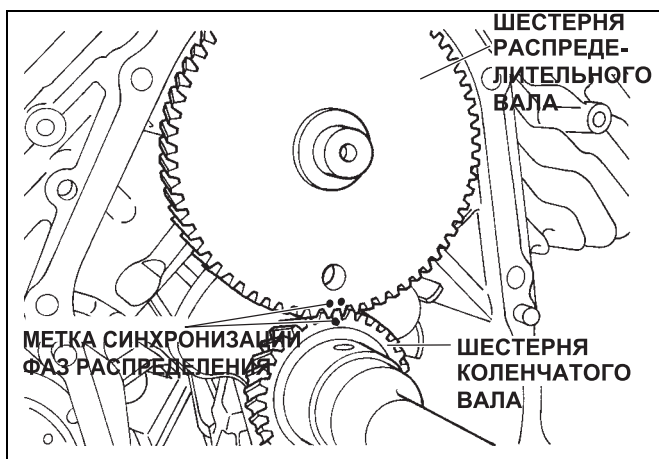
ВНИМАНИЕ:

- * Прикладывая усилие к шатуну, соблюдайте осторожность, чтобы не повредить другой шатун.
- * Проверьте лёгкость хода поршня и шатуна медленным вращением коленчатого вала.



3) ТОЛКАТЕЛИ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

- (1) Нанесите моторное масло на толкатели и установите их в первоначальное положение. Полностью утопите толкатели во избежание их повреждения при монтаже распределительного вала.
- (2) Смажьте опорные поверхности распределительного вала. Вставьте распределительный вал в картер, совместив метки синхронизации фаз распределения на его шестерне и шестерне коленчатого вала.



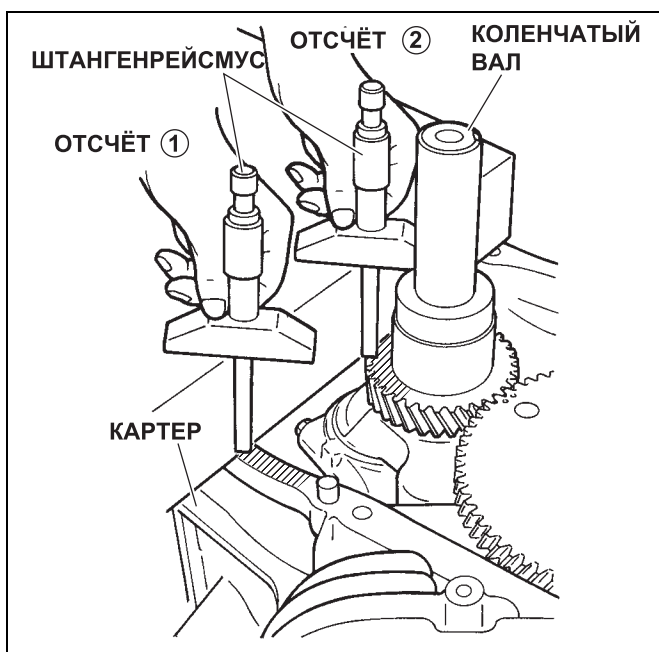
ВНИМАНИЕ:

Неправильное совмещение приведёт к нарушению работоспособности двигателя.

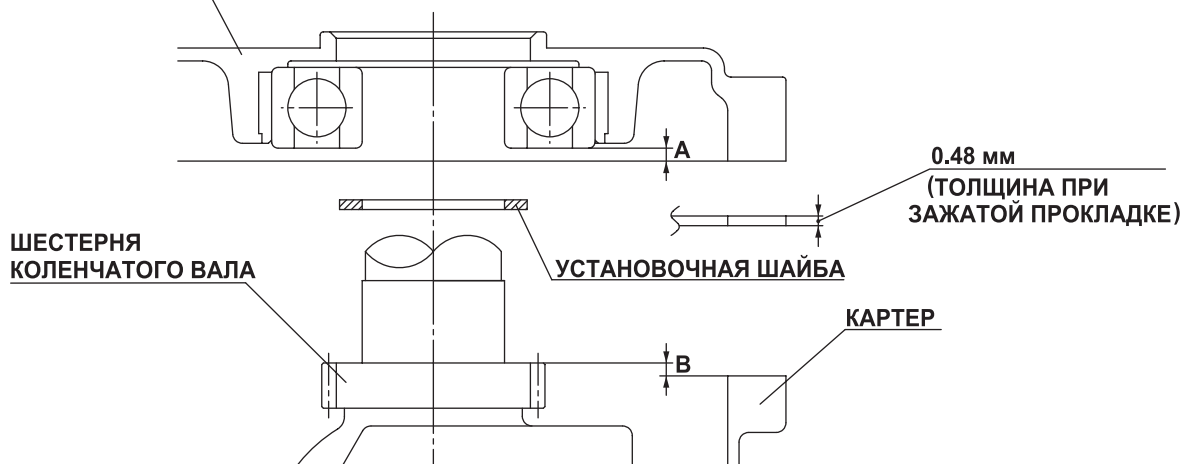
4) РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА

Измерьте осевые зазоры коленчатого и распределительного валов. Сведите осевые зазоры к нулю с помощью установочных шайб соответствующей толщины.

ТОЛЩИНА УСТАНОВОЧНОЙ ПРОКЛАДКИ (мм) = "А" + 0.48 - "В" (① - ②)



КРЫШКА КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА



5) КРЫШКА КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА

- (1) Наденьте на вал отбора мощности направляющую для сальника крышки коренного подшипника, чтобы защитить сальник от повреждения.
- (2) Уложите прокладку на поверхность сопряжения картера с крышкой.
- (3) Нанесите моторное масло на кромку сальника и подшипник, после чего установите крышку на место.

Равномерно затяните болты нормируемым усилием.

Болт M8x45: 10 шт.

Момент затяжки
22,5 – 27,5 Н·м (230 - 280 кгс·см) (16,5 – 20,2 фунт-фут)

ВНИМАНИЕ:

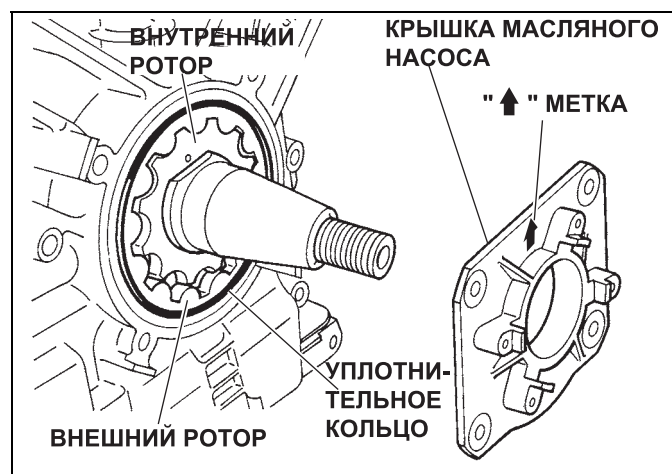
- * Перед установкой крышки коренного подшипника убедитесь в том, что вал рычага регулятора оборотов и фильтр масляного насоса смонтированы в картере.
- * Крышку насаживайте лёгкими ударами пластикового молотка с эластичным бойком, обращая внимание на правильность посадки шестерён регулятора оборотов и распределительного вала.
- * Медленно поворачивайте вал для контроля плавности хода бокового зазора.

6 МАСЛЯНЫЙ НАСОС И КРЫШКА

- (1) Нанесите моторное масло на внутренний и внешний роторы масляного насоса и установите их на место.
- (2) Вставьте уплотнительное кольцо.
- (3) Установите крышку масляного насоса меткой «↑» вверх.

Болт M6x18: 4 шт.

Момент затяжки
6,8 – 8,8 Н·м (70 - 90 кгс·см) (5,1 – 6,5 фунт-фут)



7) ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

- (1) Вставьте установочные штифты в отверстия на поверхности головок цилиндров.
- (2) Уложите прокладки головок цилиндров № 1 и № 2.
- (3) Установите головки цилиндров № 1 и № 2. Равномерно затяните болты нормируемым усилием.

Болт M10x65: 4 шт.

Момент затяжки
41,0 – 49,0 Н·м (400 - 500 кгс·см) (30,2 – 36,1 фунт-фут)

ВНИМАНИЕ:

Проверьте состояние установочных штифтов и замените повреждённые.

Выполняйте затяжку болтов головки цилиндра в перекрёстном порядке.

Болты головки цилиндра	Момент затяжки		
Болт M10x65: 4 шт.	1-я затяжка	2-я затяжка	Окончательная затяжка
	25 Н·м (255 кгс·см) (18,4 фунт-фут)	35 Н·м (357 кгс·см) (25,8 фунт-фут)	45 Н·м (459 кгс·см) (33,2 фунт-фут)

8) ШАТУНЫ

Поверните коленчатый вал так, чтобы ни один из толкателей не находился в поднятом положении.

Ослабьте затяжку регулировочного винта коромысла клапана.

- (1) При сжатой пружине клапана вставьте шток толкателя клапана одним концом в вогнутую часть толкателя, а другим – в вогнутую часть регулировочного винта коромысла клапана.
- (2) Временно затяните регулировочный винт.

9) РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА КЛАПАНА

ВНИМАНИЕ:

Для облегчения регулировки временно установите маховик на место.

- (1) Поверните коленчатый вал по часовой стрелке до установки поршня в верхней мёртвой точке рабочего цикла так, чтобы метка «Т» маховика совместилась с меткой «1» головки цилиндра № 1.
- (2) Ослабьте контровочную гайку на коромысле клапана и вращением регулировочного винта установите зазор между коромыслом и концом штока клапана, после чего затяните гайку нормируемым усилием.

Зазор клапана (В холодном состоянии)
0,07 – 0,13 мм (0,0028 – 0,0051 дюйма)

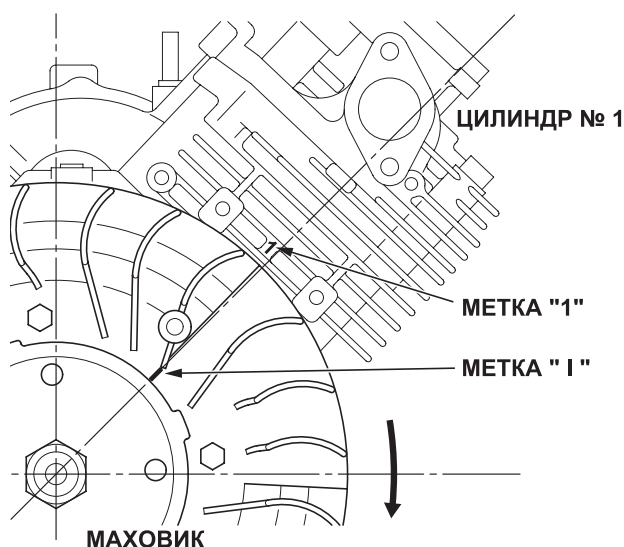
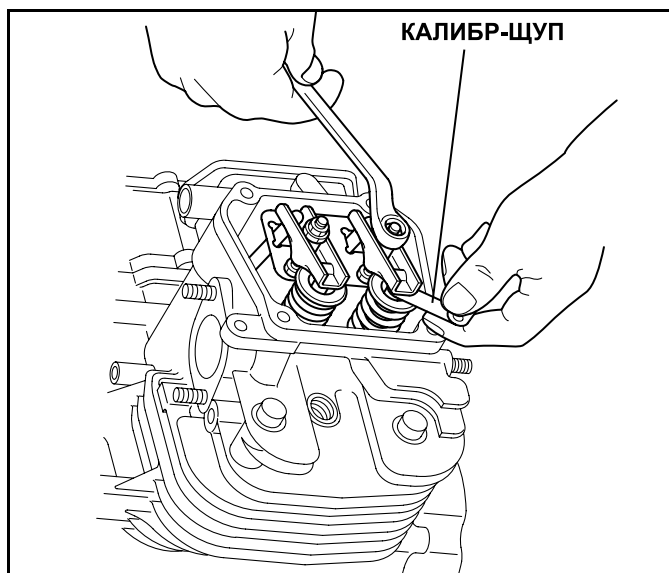
Контргайка

Момент затяжки
6,8 – 8,8 Н·м (70 - 90 кгс·см) (5,0 – 6,5 фунт-фут)

Шарнирный болт

Момент затяжки
16,6 – 18,6 Н·м (170 - 190 кгс·см) (12,3 – 13,7 фунт-фут)

- (3) Аналогично отрегулируйте зазор клапана цилиндра № 2.
- (4) Поверните несколько раз коленчатый вал для проверки зазоров клапанов. При необходимости, выполните дополнительную их регулировку



10) КРЫШКА КЛАПАННОГО МЕХАНИЗМА

Установите крышку клапанного механизма с новой прокладкой.

Болт М6х28: 8 шт.

Момент затяжки
6,8 – 8,8 Н·м (70 - 90 кгс·см) (5,1 – 6,5 фунт-фут)

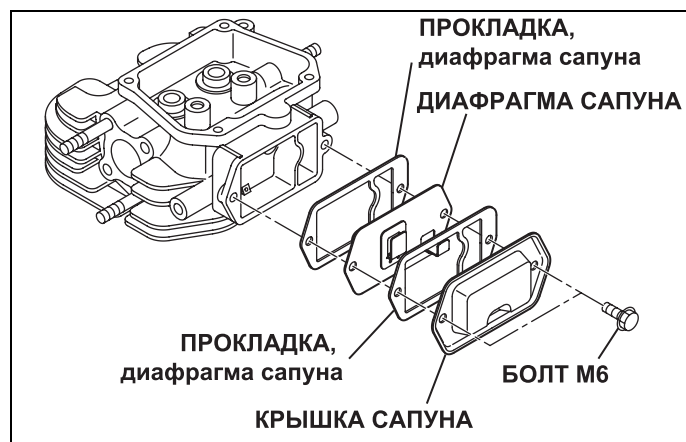
11) ТРУБКА и КРЫШКА САПУНА

Установите пластину (клапан) и крышку сапуна на картер, используя соответствующие прокладки.

При этом монтируйте пластинчатый клапан так, чтобы он открывался наружу.

Болт М6х14: 2 шт.

Момент затяжки
2,9 – 4,9 Н·м (30 - 50 кгс·см) (2,2 - 3,6 фунт-фут)



ВНИМАНИЕ:

- * Не затягивайте болты с усилием, превышающим нормируемое, чтобы не повредить прокладку.
- * Повреждённые прокладки заменяйте новыми.

12) СВЕЧА ЗАЖИГАНИЯ

Установите свечу зажигания в каждую головку цилиндра.

При наличии нагара и термических повреждений электрода свечи замените её новой.

Свеча зажигания: NGK - BPR4EY.

Момент затяжки	
Новая свеча	Установленная свеча
11,7 – 14,7 Н·м (120 - 150 кгс·см) (8,6 – 10,8 фунт-фут)	22,1 – 26,9 Н·м (225 - 275 кгс·см) (16,3 -19,8 фунт-фут)

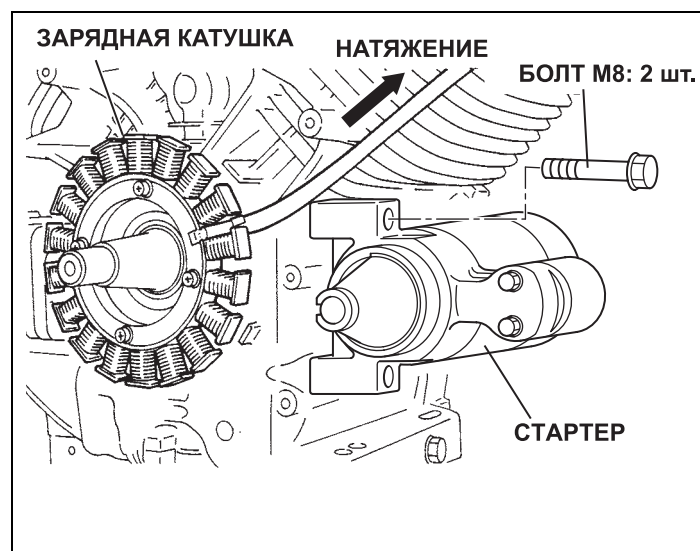
13) ЗАРЯДНАЯ КАТУШКА

Установите зарядную катушку так, чтобы её электрическая проводка находилась в позиции, соответствующей цифре «2» циферблата часов.

Болт с шайбой М5 х 20: 4 шт. (катушка на 15А)

Болт с шайбой М5 х 25: 4 шт. (катушка на 30А)

Момент затяжки
2,9 – 3,9 Н·м (30 - 40 кгс·см) (2,2 - 2,9 фунт-фут)



14) СТАРТЁР

Установите стартёр.

Болт М8 х 65: 2 шт.

15) ДЕФЛЕКТОРЫ ЦИЛИНДРА

Установите дефлекторы цилиндра № 1, № 2 и № 3.

При монтаже дефлектора № 4 заведите жгут электропроводов зарядной катушки в выемку.

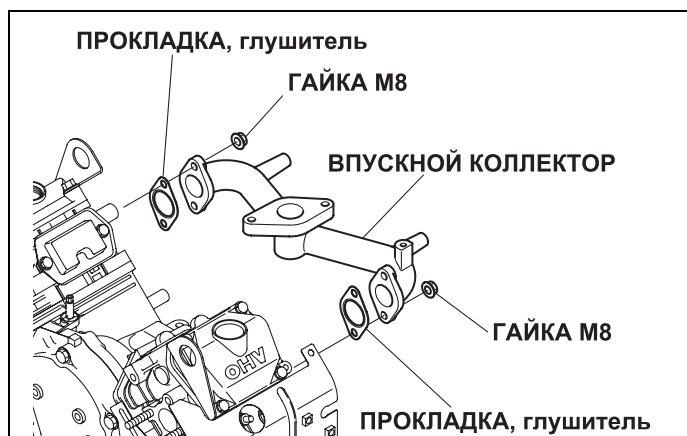
Болт М6 х 12.

16) ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

- (1) Уложите прокладки (из нержавеющей стали) на головки цилиндров № 1 и № 2.
- (2) Установите впускной коллектор.

Гайка М8: 4 шт.

Момент затяжки
16,6 – 18,6 Н·м (170 - 190 кгс·см) (12,3 – 13,7 фунт-фут)

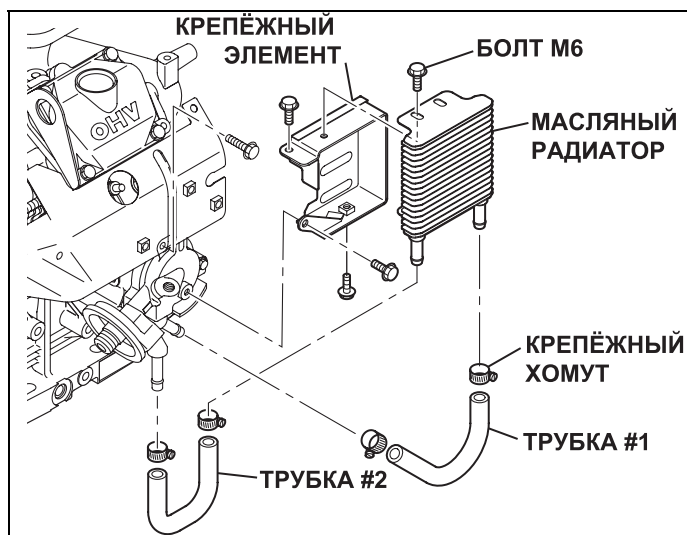


17) МАСЛЯНЫЙ РАДИАТОР (только для модели ЕН72)

- (1) Присоедините крепёжный элемент.
- (2) Вставьте в него масляный радиатор.

Болт М6х12: 4 шт.

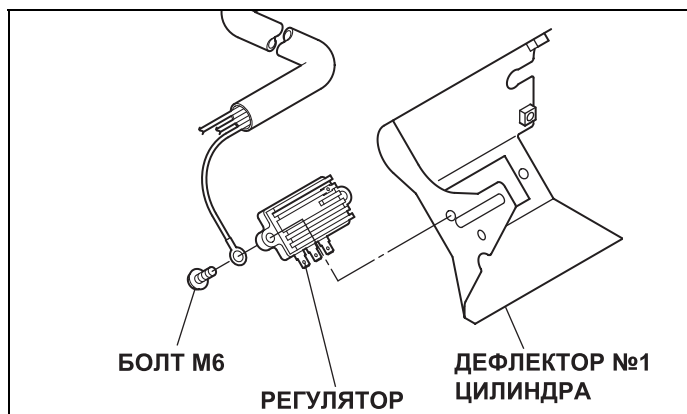
Момент затяжки
6,8 – 8,8 Н·м (70 - 90 кгс·см) (5,0 – 6,5 фунт-фут)



18) РЕГУЛЯТОР

Установите регулятор на дефлектор № 1 цилиндра.
Клемма заземляющего провода (белого цвета) обычно фиксируется с правой стороны.

Болт М6х18: 2 шт.



19) МАХОВИК

- (1) Вставьте сегментную шпонку в шпоночный паз коленчатого вала.
- (2) Тщательно очистите от масла и загрязнения обмотанный лентой конец коленчатого вала и посадочное отверстие маховика.
- (3) Наденьте маховик на коленчатый вал и закрепите его гайкой с шайбой.

Гайка М18: 1 шт.

Момент затяжки
100 – 120 Н·м (1020 - 1220 кгс·см) (73,8 – 88,5 фунт-фут)

20) КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ И СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

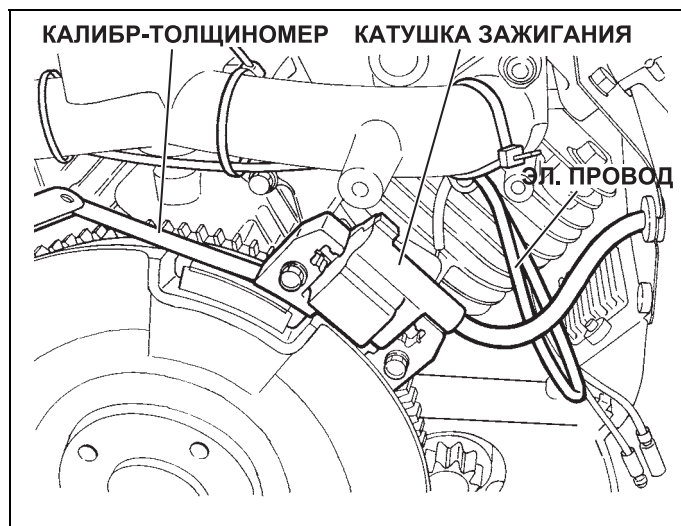
Установите катушку зажигания на картер. Отрегулируйте воздушный зазор между катушкой и маховиком при помощи калибра-толщиномера и затяните болты.

Воздушный зазор катушки зажигания
0,3 – 0,5 мм (0,012 – 0,020 дюйма)

Болт с шайбой М6х30: 4 шт.

Момент затяжки
6,8 – 8,8 Н·м (70 - 90 кгс·см) (5,1 – 6,5 фунт-фут)

Соедините электрическими проводами клавишный выключатель с клеммами индуктора катушки зажигания.

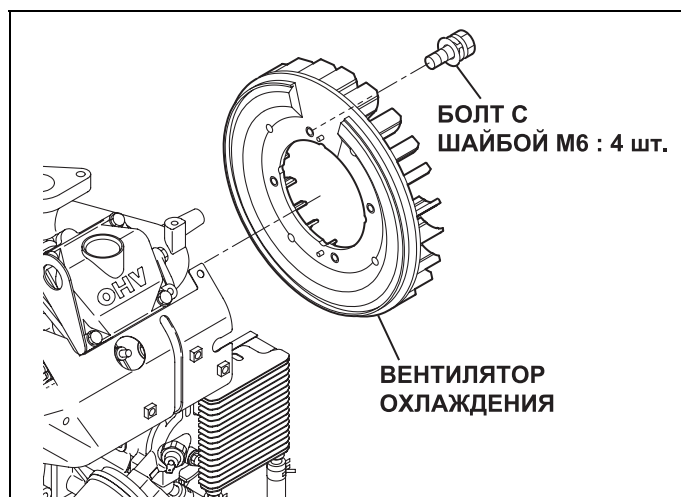


21) ВЕНТИЛЯТОР ОХЛАЖДЕНИЯ

Присоедините вентилятор охлаждения к маховику.

Болт с шайбой М6х16: 4 шт.

Момент затяжки
6,8 – 8,8 Н·м (70 - 90 кгс·см) (5,1 – 6,5 фунт-фут)

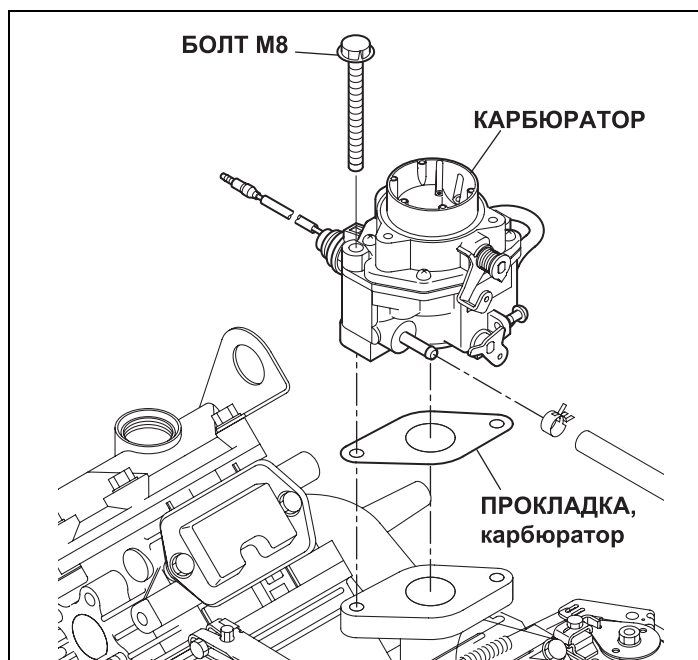


22) КАРБЮРАТОР

Уложите прокладку на впускной коллектор и установите карбюратор.

Болт М8х80: 2 шт.

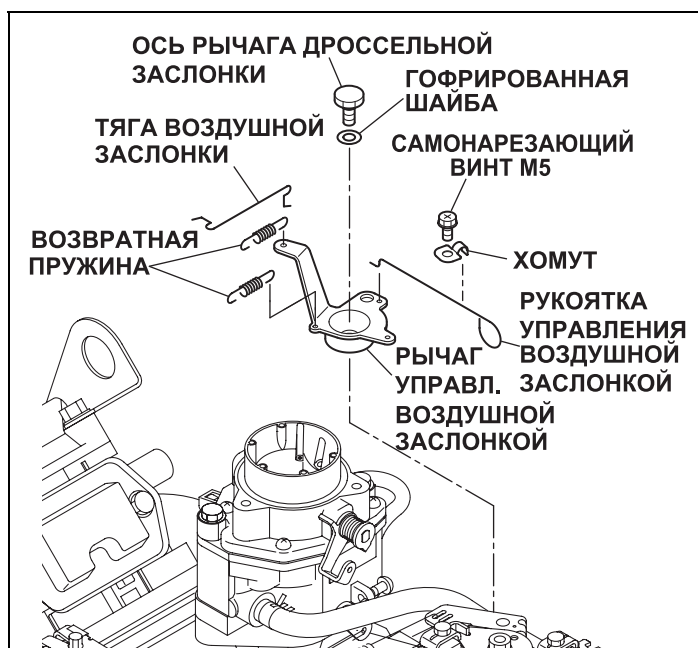
Момент затяжки
16,6 – 18,6 Н·м (170 - 190 кгс·см) (12,3 – 13,7 фунт-фут)



23) ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА

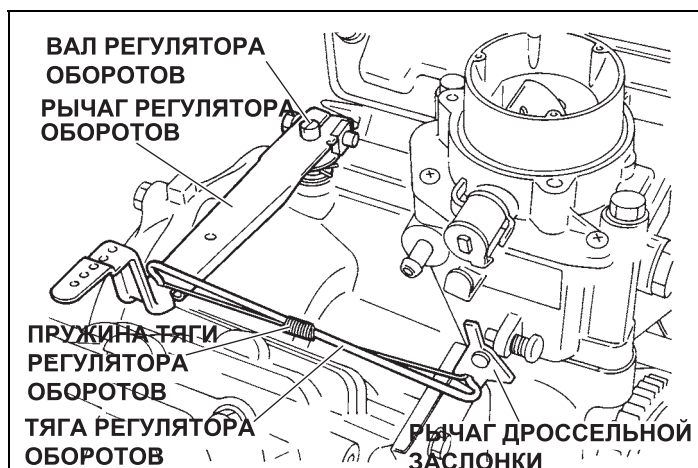
Установите рычаг управления воздушной заслонкой.

Соедините пружиной рычаг регулятора оборотов с рукояткой изменения скорости.



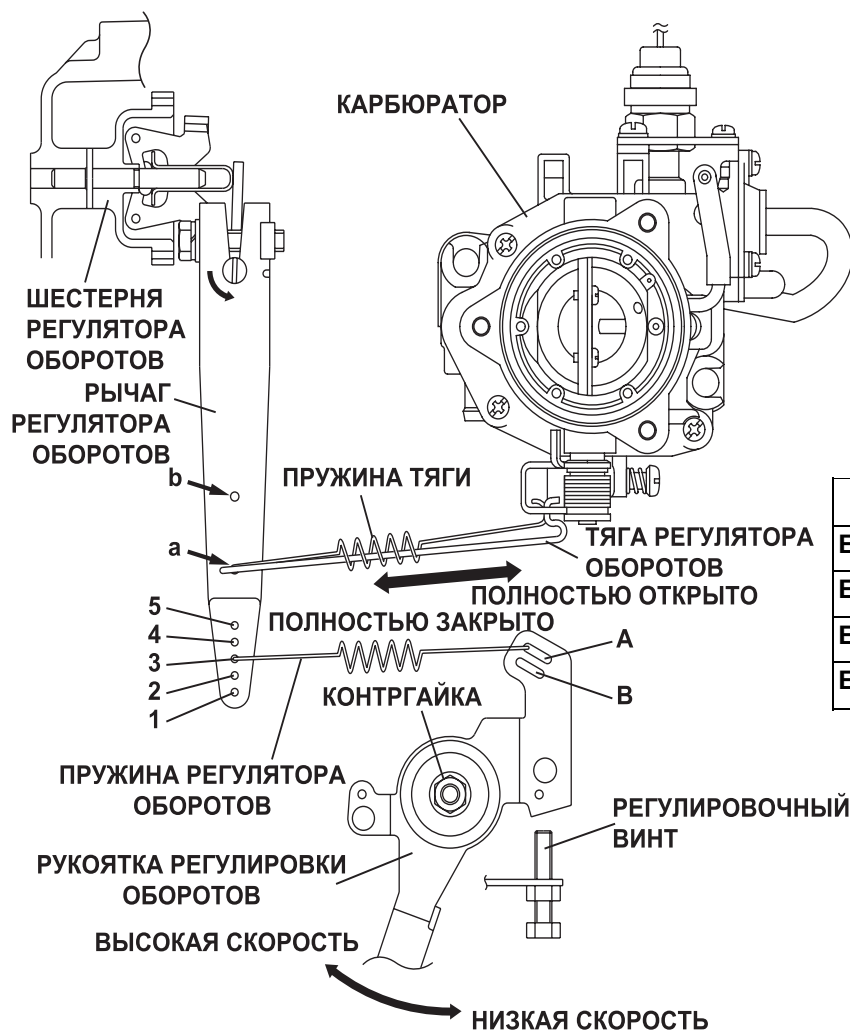
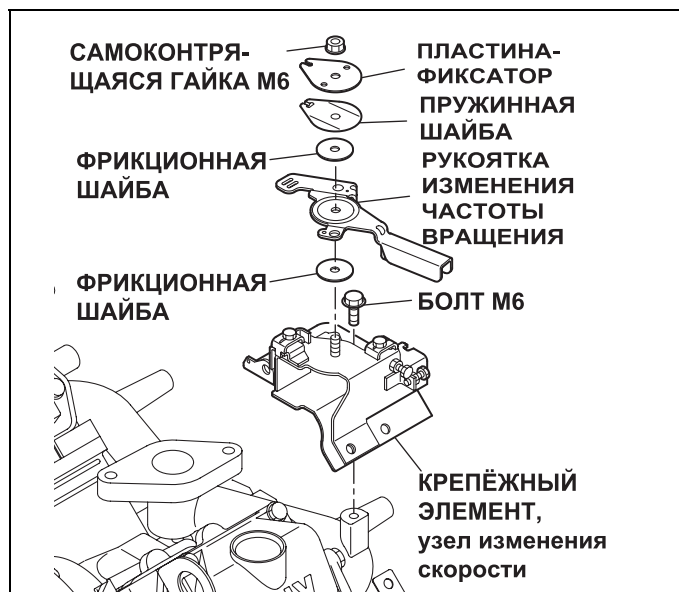
24) РЫЧАГ РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ

Установите тягу регулятора оборотов и пружину между рычагом регулятора и рычагом дроссельной заслонки.



25) РУКОЯТКА ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ

- (1) Установите крепёж регулятора оборотов на впускной коллектор.
- (2) Смонтируйте рукоятку регулировки оборотов, возвратную пружину, шайбы, гайку и другие детали узла в соответствии с приведённым рисунком.
- (3) Соедините пружинной рычаг регулятора оборотов и рукоятку регулировки оборотов.
- (4) Установите тягу, связывающую рычаг воздушной заслонки карбюратора с рычагом регулятора оборотов.



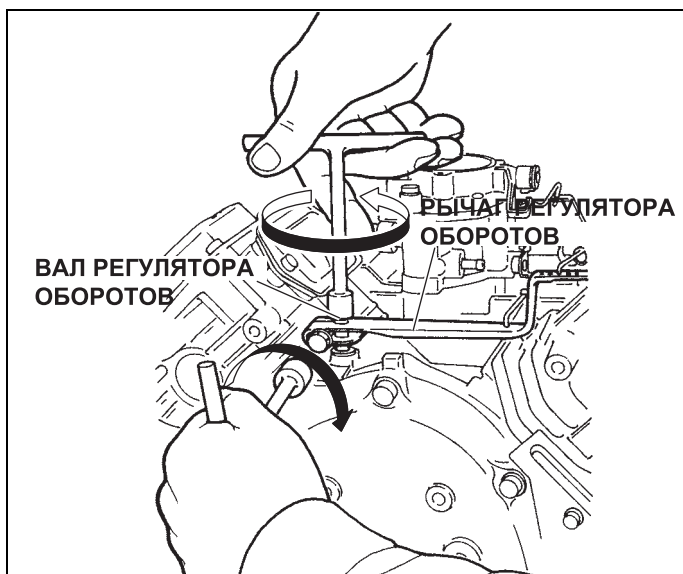
Монтажные положения тяги и пружины регулятора оборотов

	50 Гц	60 Гц
ЕН63	A-3(b)	A-2(b)
ЕН64	A-3(b)	A-2(b)
ЕН65	A-3(a)	A-2(a)
ЕН72	A-5(a)	A-4(a)

26) РЕГУЛИРОВКА УЗЛА РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ

- На двигателе используется система регулирования центробежного типа. В шестерне регулятора, приводимой во вращение коленчатым валом, смонтирован центробежный регулятор. Толкатель регулятора связан с рычагом дроссельной заслонки карбюратора.
- Постоянная частота вращения двигателя при изменении нагрузки поддерживается открыванием-закрыванием дроссельной заслонки карбюратора.

- (1) Переведите рукоятку регулятора оборотов в положение максимума и зафиксируйте её при помощи гайки.
- (2) Удостоверьтесь в том, что рычаг регулятора оборотов оттянут пружиной и дроссельная заслонка карбюратора полностью открыта.
- (3) Поверните против часовой стрелки до предела вал регулятора оборотов и затяните болт, фиксирующий рычаг регулятора на валу.



27) КОЖУХ ВЕНТИЛЯТОРА

Установите кожух вентилятора вместе с блоком управления на картер. Соедините топливные трубки на кожухе вентилятора.

КОЖУХ ВЕНТИЛЯТОРА
(Передняя сторона)

Болт М6х14: 4 шт.

Момент затяжки
3,9 – 5,9 Н·м (40 - 60 кгс·см) (2,9 - 4,3 фунт-фут)

КОЖУХ ВЕНТИЛЯТОРА
(Боковая сторона)

Болт М6х18: 2 шт.

Болт М6х14: 2 шт.

Момент затяжки
2,9 – 4,9 Н·м (30 - 50 кгс·см) (2,2 – 3,6 фунт-фут)

28) ТОПЛИВНЫЙ НАСОС и ТОПЛИВНАЯ ТРУБКА

- (1) Смонтируйте кронштейн топливного насоса на дефлекторе цилиндра № 2.

КРОНШТЕЙН ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Болт М6 х 12: 2 шт.

Момент затяжки
6,8 – 8,8 Н·м (70 - 90 кгс·см) (5,0 – 6,5 фунт-фут)

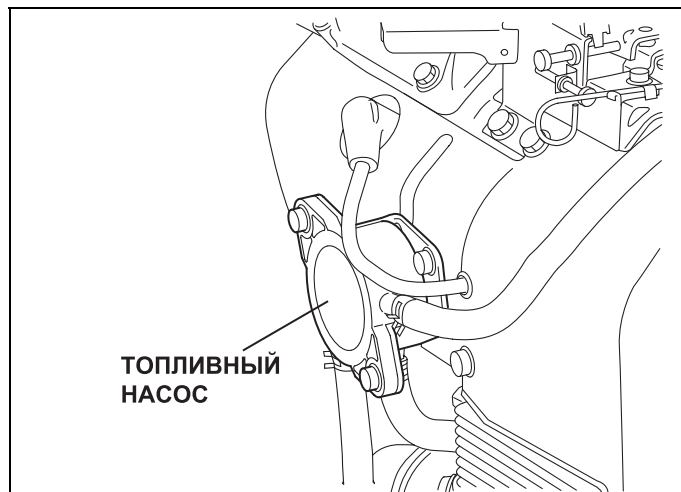
- (2) Установите топливный насос на его кронштейн.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

Болт М6 х 12: 2 шт.

Момент затяжки
4,5 – 5,5 Н·м (45 - 56 кгс·см) (3,3 – 4,1 фунт-фут)

- (3) Соедините топливной трубкой карбюратор и насос.



29) ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР и ТРУБКА САПУНА

- (1) Присоедините трубку сапуна к корпусу воздушного фильтра.
(2) Установите корпус воздушного фильтра на карбюратор.

Болт М6 х 12: 3 шт.

Момент затяжки
6,8 – 8,8 Н·м (70 - 90 кгс·см) (5,0 – 6,5 фунт-фут)

- (3) Присоедините трубку сапуна к головке цилиндра № 1.
(4) Установите фильтроэлемент вместе с пенополиуретановым элементом в корпус.
(5) Установите крышку воздушного фильтра и зафиксируйте её гайкой.



30) ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

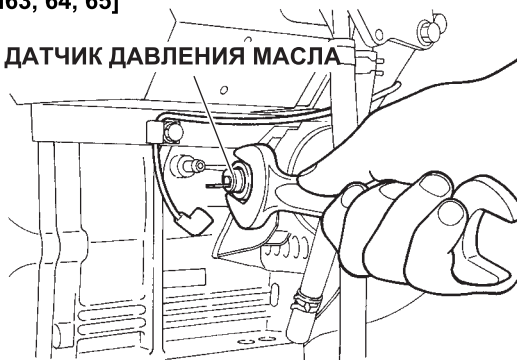
- Установите датчик давления масла на крышке коренного подшипника коленчатого вала.
[для моделей ЕН63, 64, 65]
- Установите датчик давления масла на переходнике масляного радиатора.
[для модели ЕН72]

Момент затяжки
5,9 – 9,8 Н·м (60 - 100 кгс·см) (4,3 – 7,2 фунт-фут)

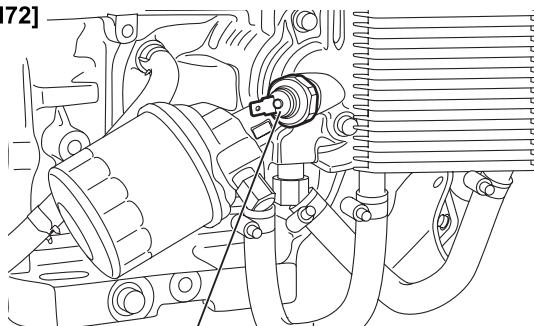
ВНИМАНИЕ:
Не прикладывайте
чрезмерного усилия
при затяжке.

[ЕН63, 64, 65]

ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА



[ЕН72]



ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

31) МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

Нанесите масло на уплотнительное кольцо и установите масляный фильтр на картер, повернув его приблизительно на $\frac{3}{4}$ оборота после касания уплотнения установочной поверхности двигателя.

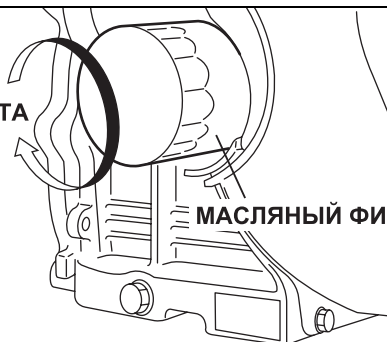
Момент затяжки
9,9 – 14,7 Н·м (100 - 150 кгс·см) (16,3 – 19,8 фунт-фут)

ВНИМАНИЕ:
После сборки запустите
двигатель и убедитесь в
отсутствии течи из
масляного фильтра.

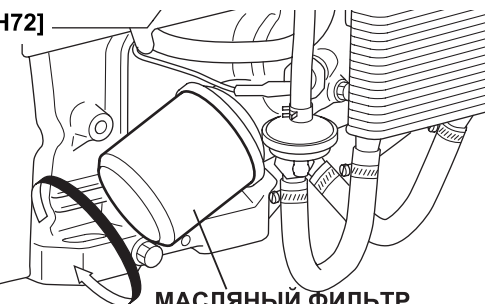
[ЕН63, 64, 65]

$\frac{3}{4}$ ОБОРОТА

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР



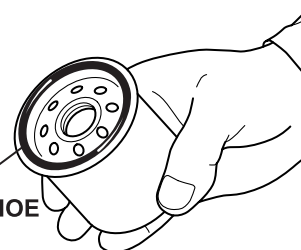
[ЕН72]



МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

$\frac{3}{4}$ ОБОРОТА

УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ
КОЛЬЦО



32) ИМПУЛЬСНАЯ ТРУБКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Соедините трубкой топливный насос и штуцер картера.

33) ГЛУШИТЕЛЬ

- (1) Смонтируйте кронштейн глушителя на головке цилиндра.

Болт с шайбой М8 х 20: 2 шт.

Момент затяжки
16,6 – 18,6 Н·м (170 - 190 кгс·см) (12,3 – 13,7 фунт-фут)

- (2) Установите глушитель на кронштейн и головку цилиндра.

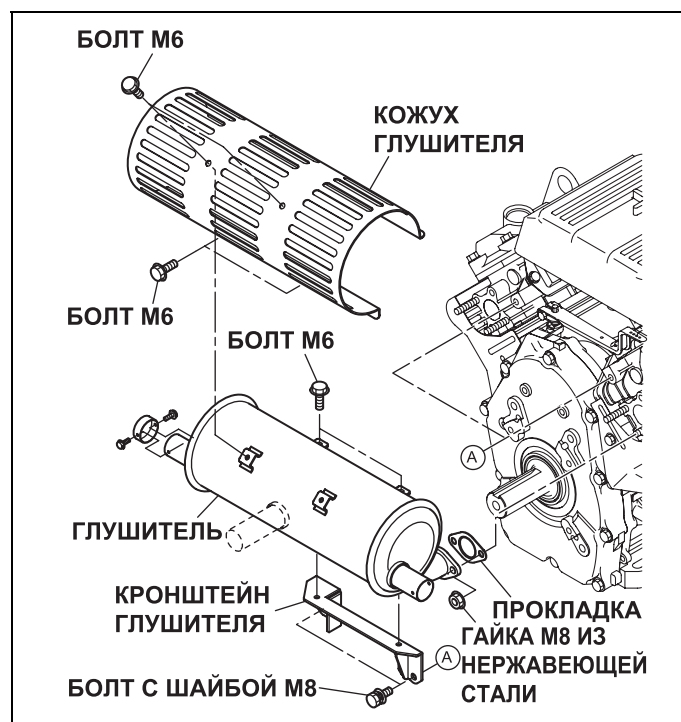
Гайка М8 из нержавеющей стали: 4 шт.

Момент затяжки
16,6 – 18,6 Н·м (170 - 190 кгс·см) (12,3 – 13,7 фунт-фут)

- (3) Наденьте кожух на глушитель.

Болт М6: 6 шт.

Момент затяжки
6,8 – 8,8 Н·м (70 - 90 кгс·см) (5,0 – 6,5 фунт-фут)



34) ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

Проверьте, нет ли незатянутых болтов и гаек или плохих контактов электрических разъёмов.

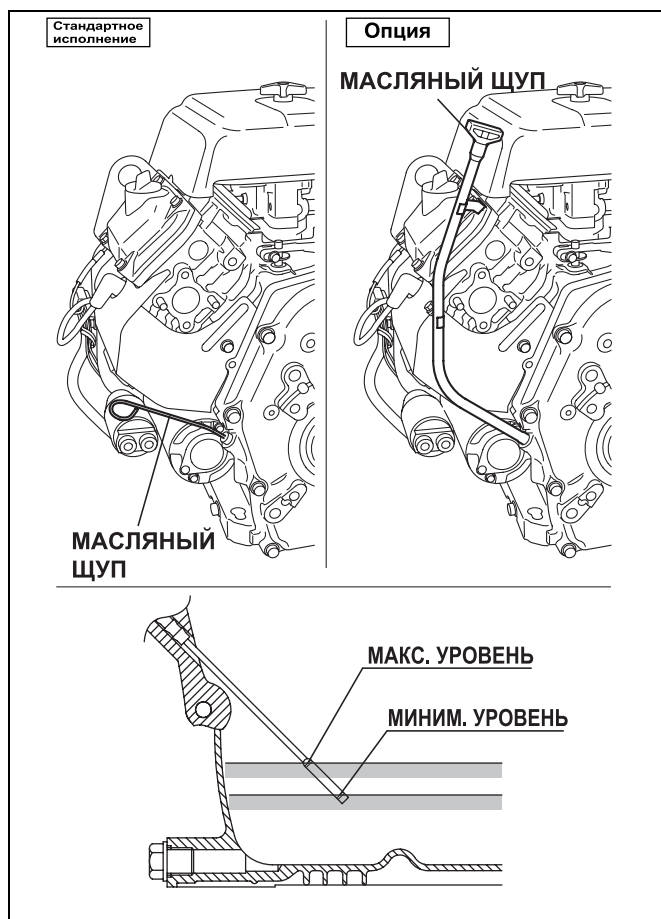
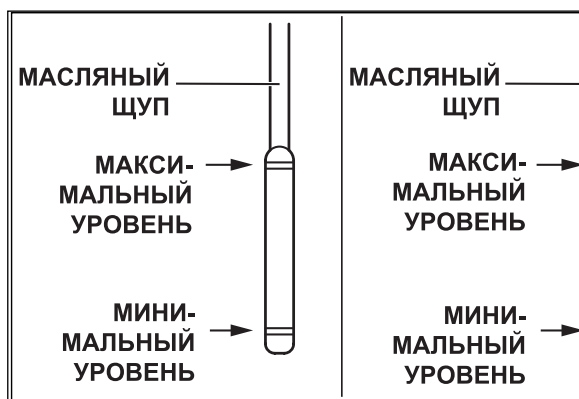
35) МОТОРНОЕ МАСЛО

Залейте моторное масло и запустите двигатель. Масло будет циркулировать по масляным каналам сквозь масляный фильтр. Проверьте уровень моторного масла и долейте его до уровня верхней отметки масляного щупа.

Объем масла
1,55 л (0,41 галлона США)

ВНИМАНИЕ:

- * Уровень масла контролируйте опусканием щупа.
- * Используйте моторное масло класса "SE" или более высокого класса (по стандарту API).



5-5 ПРОЦЕДУРА ОБКАТКИ

Полностью отремонтированный двигатель с установленными новыми поршнями, кольцами, клапанами и шатунами подлежит обкатке перед началом его эксплуатации. Хорошее состояние трущихся поверхностей и рабочих зазоров между различными частями двигателя может быть достигнуто только при обкатке двигателя на пониженных скоростях и нагрузках в течение начального периода эксплуатации.

При диагностике двигателя проверьте его на отсутствие утечек масла.
Выполните окончательную регулировку карбюратора и частоты вращения двигателя.

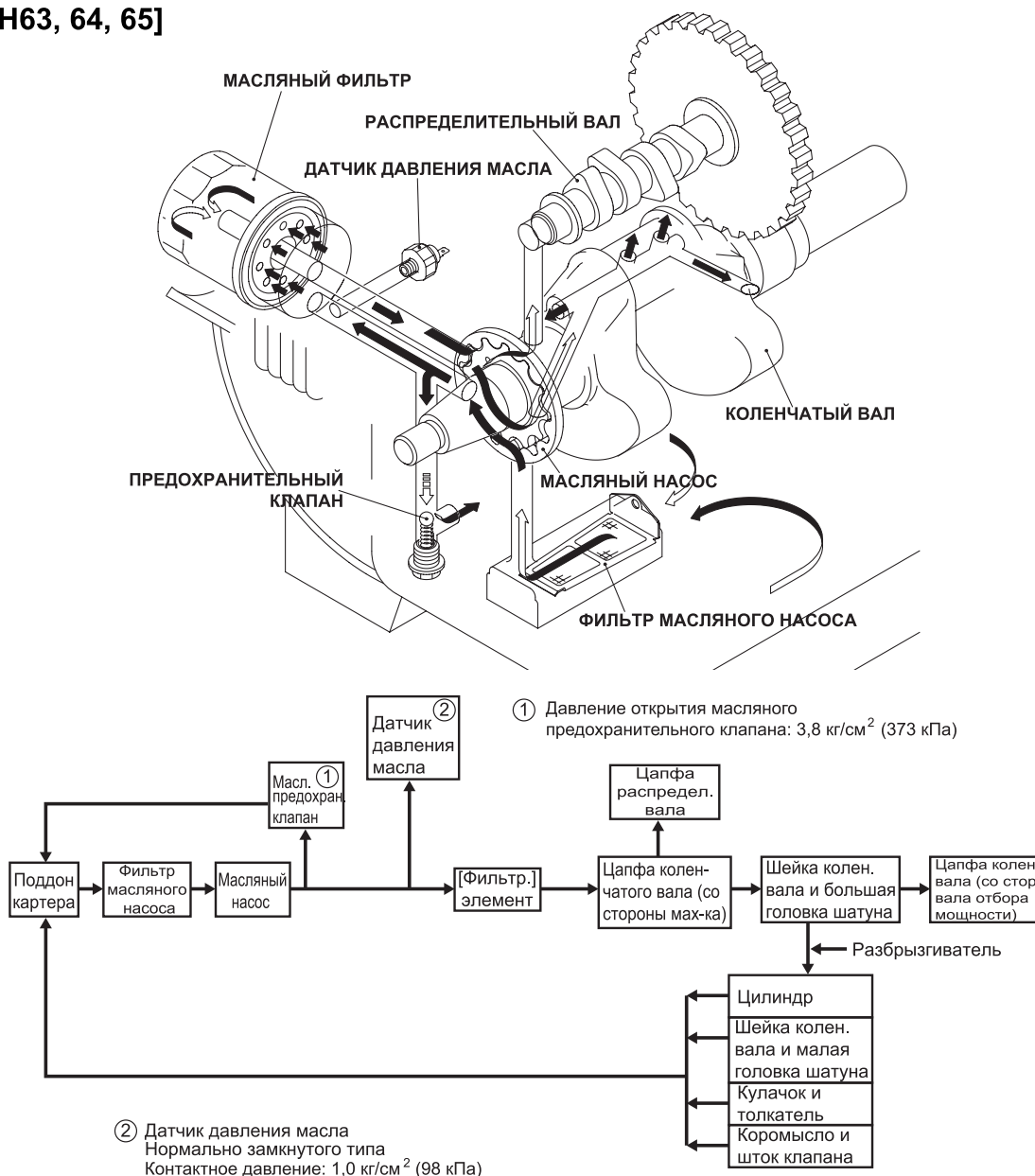
ШАГ	ЕН63	ЕН64	ЕН 65	ЕН72	Скорость вращения (об/мин)	Время
1	Без нагрузки				2500	10
2					3000	10
3					3600	10
4	5,4 кВт (7,3 л.с.)	5,9 кВт (7,3 л.с.)	6,3 кВт (8,5 л.с.)	6,7 кВт (9,0 л.с.)	3600	30
5	10,8 кВт (14,5 л.с.)	11,9 кВт (14,5 л.с.)	12,7 кВт (17,0 л.с.)	13,4 кВт (18,0 л.с.)	3600	30

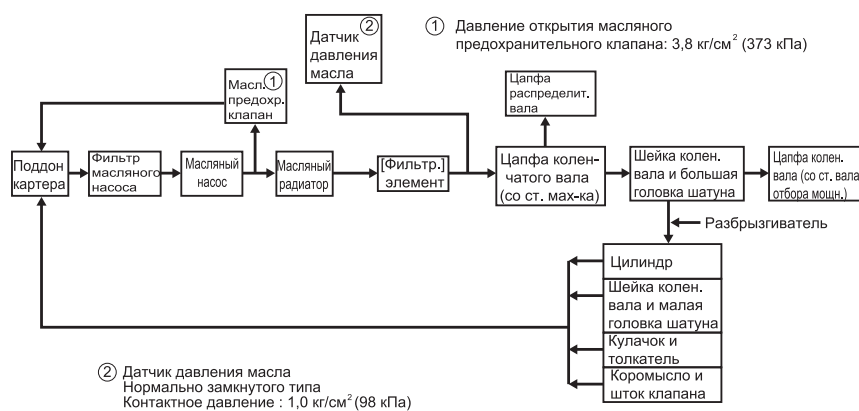
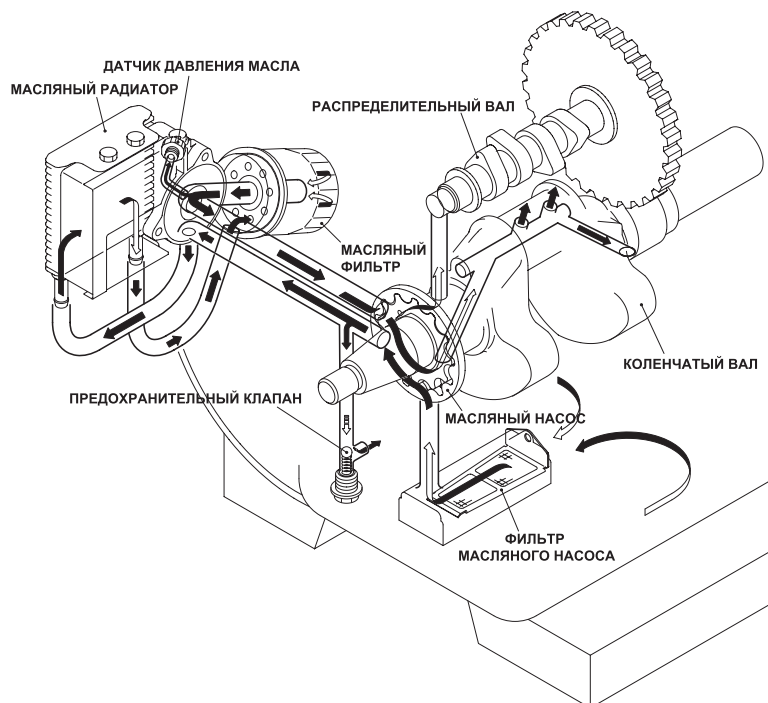
6. СИСТЕМА СМАЗКИ

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

- * Двигатель оборудован системой смазки, включающей в себя высокопроизводительный масляный насос и масляный фильтр картриджного типа.
- * Масляный насос трохоидного типа большого типоразмера, приводимый во вращение непосредственно коленчатым валом, нагнетает моторное масло к цапфам и шейкам коленчатого и распределительного валов и другим частям двигателя.
- * В поддоне картера моторное масло очищается в фильтре и поступает в масляный насос, давление на выходе из которого поддерживается клапаном.
- * В масляном фильтре установлен перепускной клапан. При загрязнении фильтрующего элемента моторное масло без очистки поступает через этот клапан в масляные каналы картера.

[ЕН63, 64, 65]





МОТОРНОЕ МАСЛО

Использование моторного масла надлежащего класса и вязкости улучшает работу двигателя и значительно продлевает срок службы двигателя.

Как недостаточное количество, так и избыток залитого масла могут стать причиной серьёзных неисправностей, включая заклинивание двигателя.

• КЛАССИФИКАЦИЯ МАСЕЛ

по стандарту API¹

Класс	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SJ
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Классы, подходящие для двигателя «Robin»: SE либо выше (рекомендуются SG, SH или SJ)

• КЛАССИФИКАЦИЯ МАСЕЛ ПО ВЯЗКОСТИ

по системе SAE²

Сезонные	5W						
	10W						
	20W						
	#20						
	#30						
Всесезонные							
Температура окруж. среды	-20	-10	0	10	20	30	40°C
	-4	14	32	50	68	86	104°F

Используйте автомобильное моторное масло, обладающее вязкостью, соответствующей температуре окружающей среды, согласно вышеприведённой диаграмме.

При температуре воздуха ниже -20°C или выше 40°C, используйте масло, подходящее по вязкости и классу к преобладающим погодным условиям.

- ☛ При использовании всесезонного моторного масла следует иметь в виду возрастание его расхода с повышением температуры воздуха.

• ДОЗАПРАВКА И ЗАМЕНА МОТОРНОГО МАСЛА

- | | | |
|---|---|--|
| ○ Проверка уровня
моторного масла и дозаправка | Перед каждым запуском двигателя
(долейте моторное масло до максимального
указанного уровня) | |
| ○ Замена моторного масла | Первая
Последующие | После 20 часов работы
Через каждые 100 часов работы |

¹ American Petroleum Institute - Американский институт нефти (США)

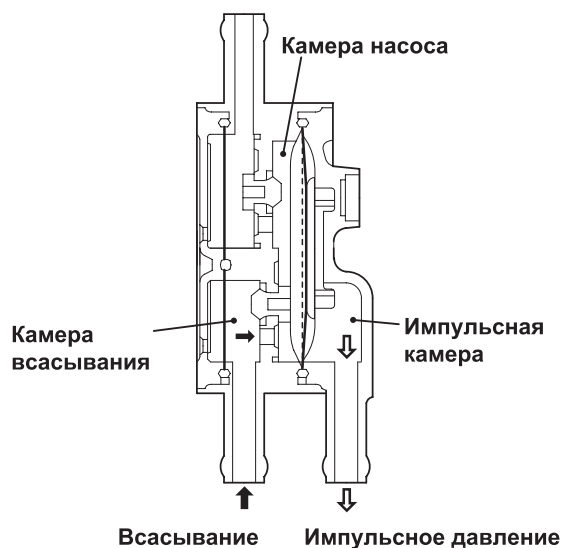
² Society of Automotive Engineers - Общество автомобильных инженеров (США)

7. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

7-1 ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

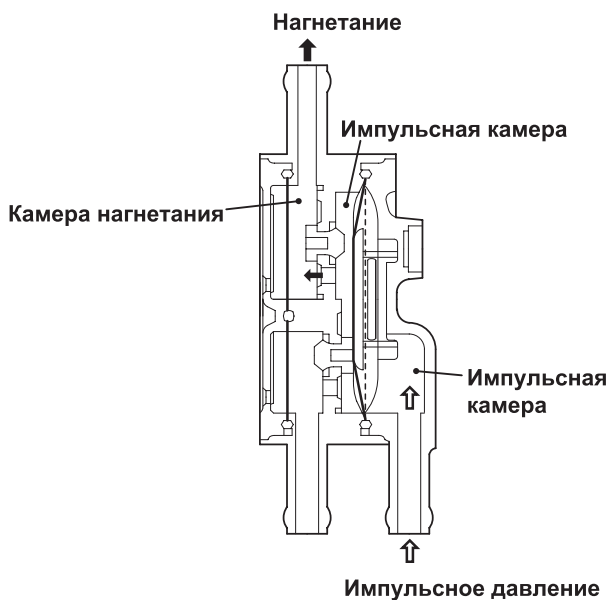
- **Всасывание топлива**

При движении поршня к верхней мёртвой точке внутри картера возникает разрежение. Это разрежение передаётся по трубке в импульсную камеру топливного насоса, оттягивает его мембрану, из-за чего в камере насоса также возникает разрежение. В результате, впускной клапан открывается, и топливо заполняет камеру всасывания насоса.



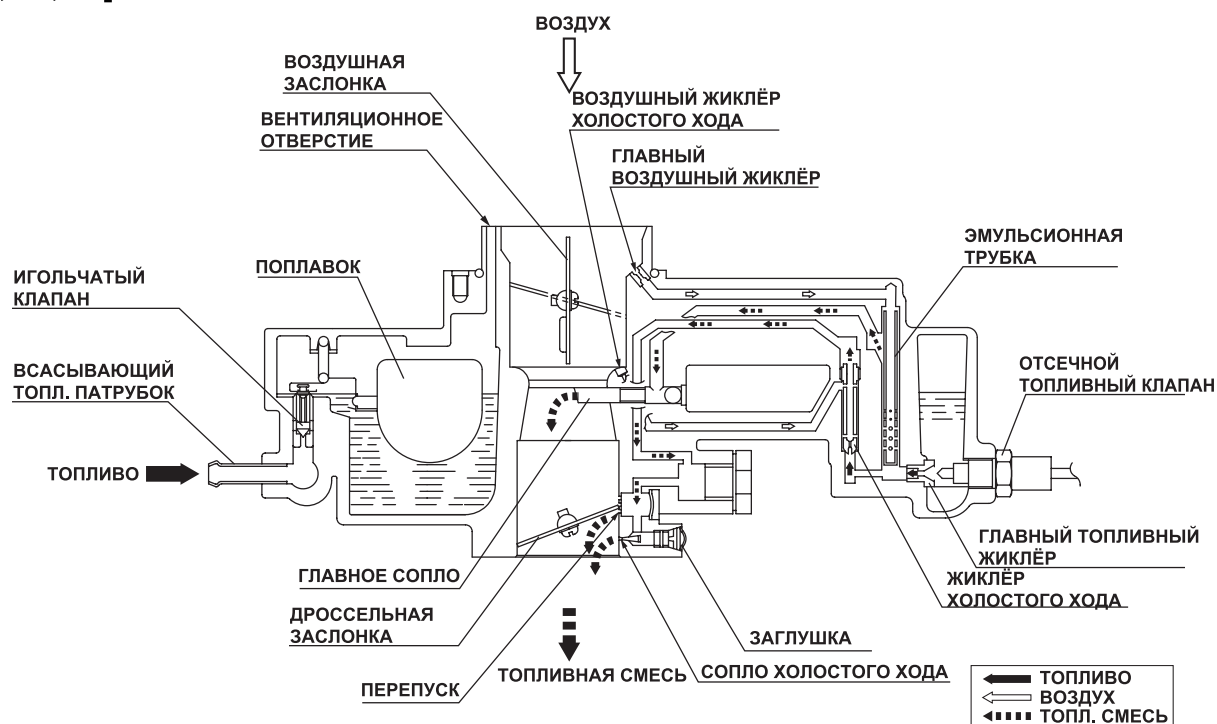
- **Нагнетание топлива**

При движении поршня к нижней мёртвой точке разрежение внутри картера уменьшается. Соответственно, уменьшается разрежение в импульсной камере насоса, и мембрана, под действием возвратной пружины, возвращается в первоначальное положение. При этом топливо, заполнившее камеру насоса, выталкивается диафрагмой через выпускной клапан в камеру нагнетания.

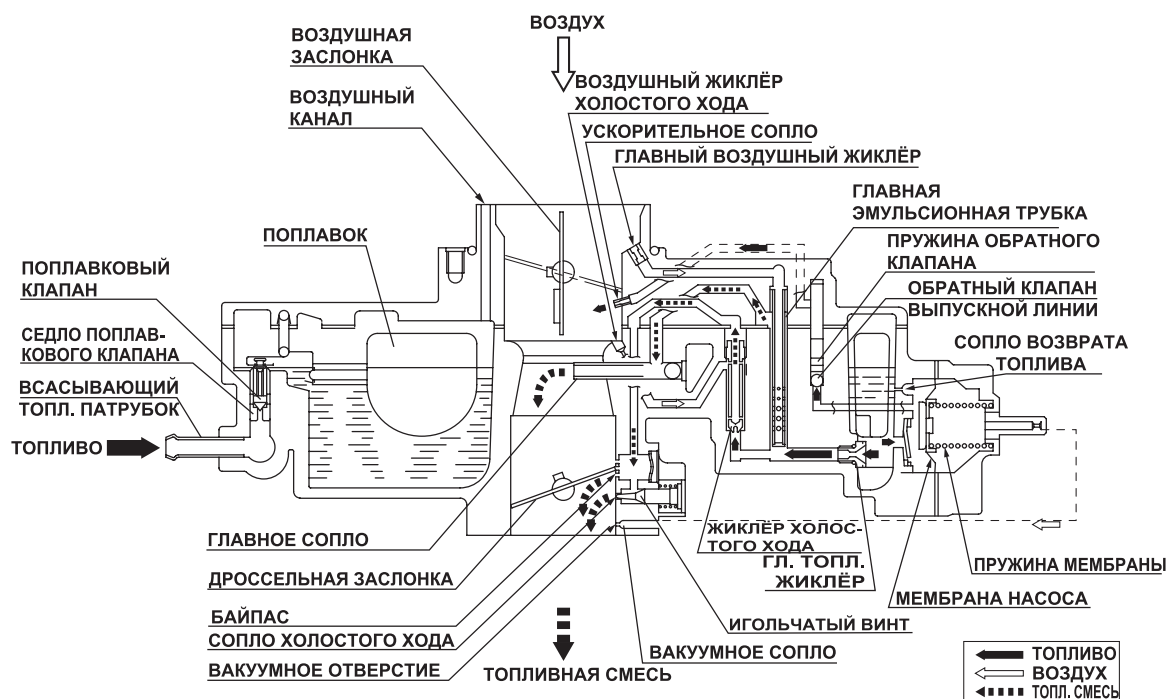


7-2. КАРБЮРАТОР

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ [ЕН63, 64, 65]



[ЕН72]



ПОПЛАВКОВЫЙ МЕХАНИЗМ

Поплавковый механизм, состоящий из поплавка и игольчатого клапана, поддерживает постоянный уровень топлива при работе двигателя.

Топливо поступает из топливного бака в поплавковую камеру через игольчатый клапан.

Вместе с ростом уровня топлива поднимается и поплавок, и, когда усилие, обусловленное высотой его подъема, уравнивает давление топлива, игольчатый клапан закрывается, отсекая подачу топлива, чем и обеспечивается поддержание постоянного его уровня.

Вентиляционное отверстие поплавковой камеры размещено рядом с воздушным каналом карбюратора, вследствие чего пары топлива всасываются в камеру сгорания. Поплавковый механизм имеет закрытую пылезащищенную конструкцию.

СИСТЕМА ХОЛОСТОГО ХОДА

Система холостого хода обеспечивает подачу топлива в двигатель при его работе на холостых либо на малых оборотах.

Топливо поступает через главный топливный жиклёр на жиклёр холостого хода, где происходит дозирование этого топлива и воздуха и их смешивание.

Топливная смесь подаётся в двигатель через сопло жиклёра холостого хода и байпас.

На холостом ходу топливо подаётся в двигатель преимущественно через сопло жиклёра холостого хода.

ГЛАВНАЯ ДОЗИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

Главная дозирующая система обеспечивает подачу топлива в двигатель при его работе на средних и высоких оборотах. Топливо дозируется главным топливным жиклёром и поступает на главное сопло. Воздух, дозированный воздушным жиклёром, смешивается с топливом в эмульсионной трубке, и смесь распыляется главным соплом. Затем происходит её дополнительное смешивание с воздухом, прошедшим через воздушный фильтр, для достижения оптимальных параметров топливной смеси, подающейся в двигатель.

ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА

Воздушная заслонка используется для облегчения запуска холодного двигателя.

Когда стартер работает при полностью закрытой воздушной заслонке, в зоне главного сопла возрастает разрежение, что вызывает соответствующее увеличение подачи топлива, облегчая, таким образом, запуск двигателя.

БЛОК УСКОРИТЕЛЬНОГО НАСОСА (только в модели ЕН72)

При быстром открывании дроссельной заслонки для набора оборотов двигателя почти мгновенно изменяется количество воздуха и разрежение во впускном коллекторе. Вследствие того, что топливо плотнее воздуха и, соответственно, более инерционно, топливная смесь сразу же обедняется. Для оптимизации работы в этих условиях ускорительный насос подаёт дополнительное количество топлива.

При постоянной нагрузке на двигатель разрежение во впускном коллекторе передаётся по вакуумной линии к мембране насоса, оттягивая её.

При быстром открывании дроссельной заслонки для набора оборотов двигателя разрежение во впускном коллекторе падает, и мембрана насоса возвращается в исходное положение, вытесняя топливо из камеры насоса в его нагнетательное сопло.

ОТСЕЧНОЙ ТОПЛИВНЫЙ КЛАПАН

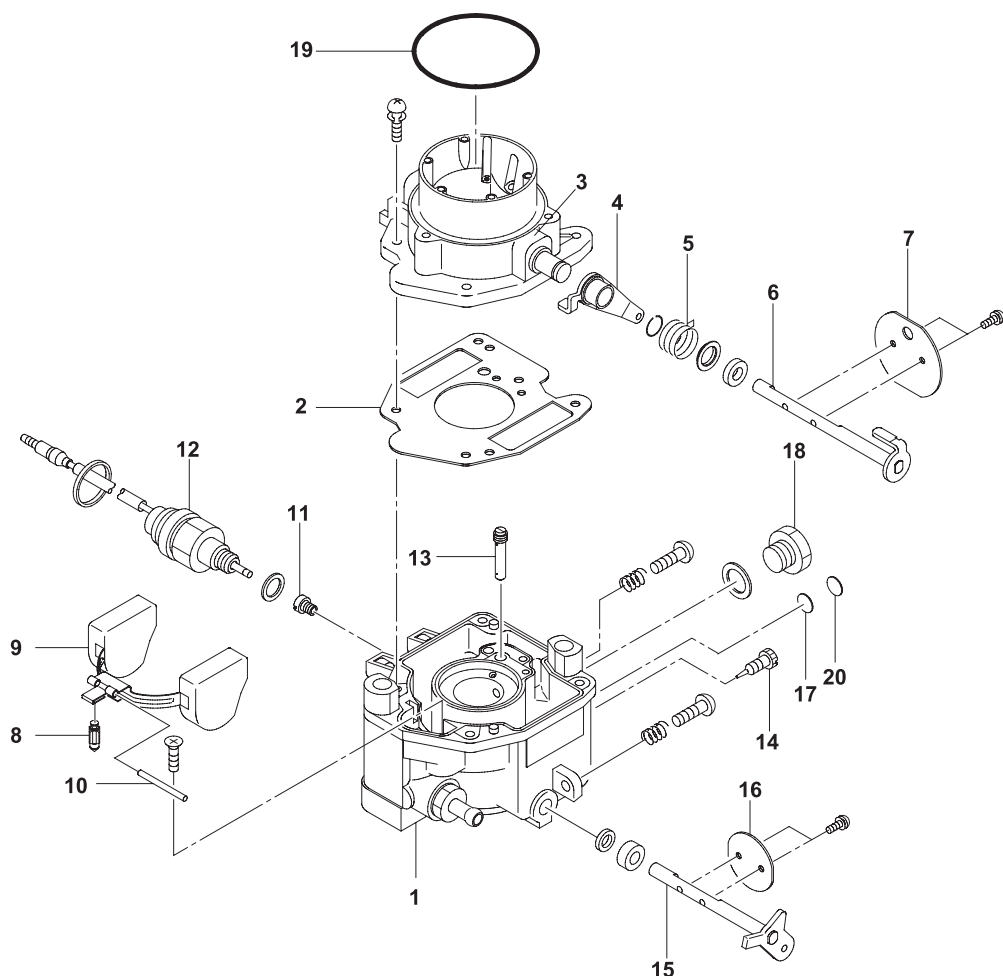
Отсечной топливный клапан, входящий в состав основной системы карбюратора, управляется пусковым клавишным электропереключателем и осуществляет подачу топлива в двигатель либо её прекращение.

При включенном клавишном переключателе клапан активируется и его шток втягивается, открывая отверстие главного жиклёра.

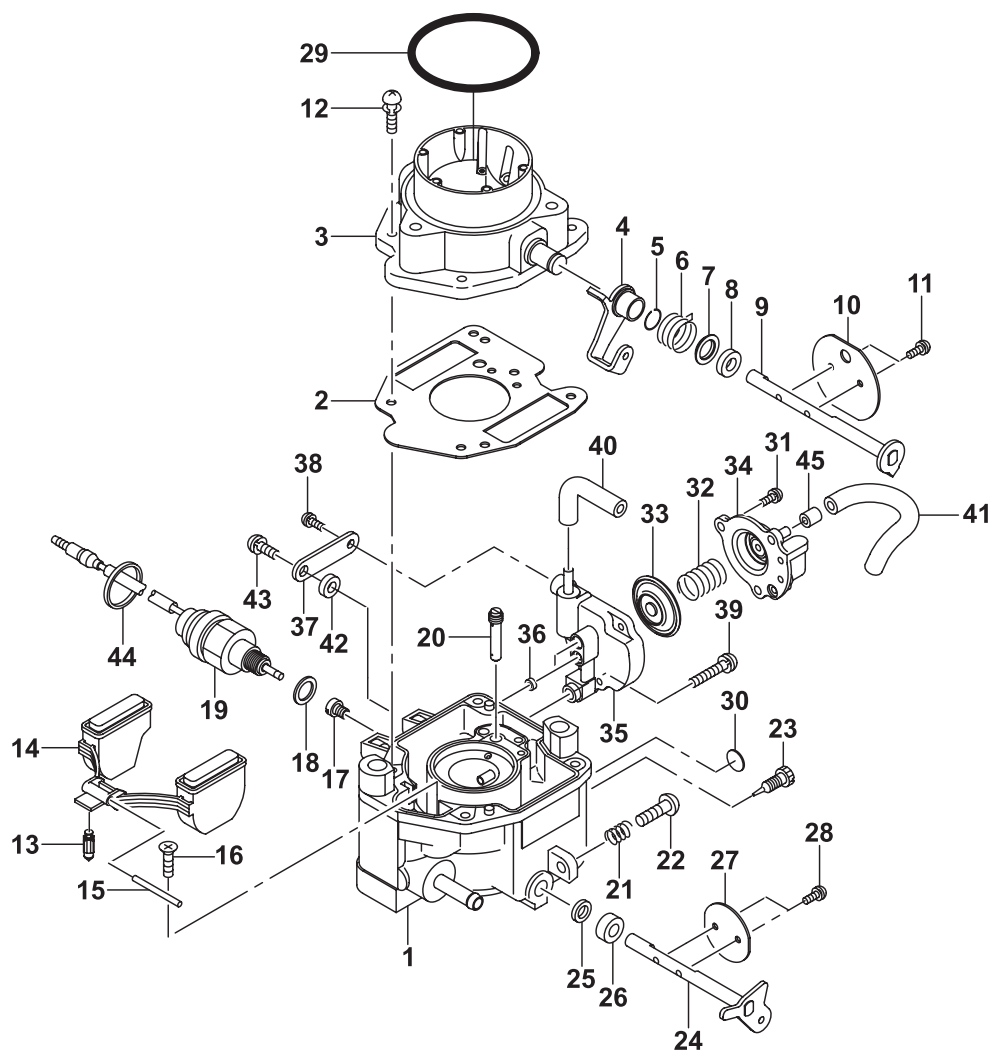
При выключенном клавишном переключателе клапан обесточивается и его шток отжимается в исходное положение возвратной пружиной, отсекая поступление топлива к главному жиклёру.

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ

[ЕН63, 64, 65]



- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. КОРПУС, нижняя часть | 11. ГЛАВНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ ЖИКЛЁР |
| 2. ПРОКЛАДКА, верхняя часть корпуса | 12. СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН |
| 3. КОРПУС, верхняя часть | 13. ЖИКЛЁР, холостой ход |
| 4. РЫЧАГ, воздушная заслонка | 14. ИГЛА, регулятор холостого хода |
| 5. ПРУЖИНА, воздушная заслонка | 15. УЗЕЛ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ |
| 6. ВАЛ, воздушная заслонка | 16. ДРОССЕЛЬНАЯ ЗАСЛОНКА |
| 7. ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА | 17. УПЛОТНИТЕЛЬ |
| 8. КЛАПАН, поплавков | 18. ПРОБКА |
| 9. ПОПЛАВОК | 19. УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ КОЛЬЦО |
| 10. ИГЛА ПОПЛАВКОВОГО КЛАПАНА | 20. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ ЗАГЛУШКА |



- | | | |
|---|---|--------------------------------|
| 1. КОРПУС, нижняя часть | 16. ВИНТ, игла поплавкового клапана | 31. ВИНТ С ШАЙБОЙ |
| 2. ПРОКЛАДКА, верхняя часть корпуса | 17. ГЛАВНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ ЖИКЛЁР | 32. ПРУЖИНА |
| 3. КОРПУС, верхняя часть | 18. ПРОКЛАДКА | 33. МЕМБРАНА |
| 4. РЫЧАГ, воздушная заслонка | 19. СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН | 34. КРЫШКА |
| 5. КОЛЬЦО, рычаг воздушной заслонки | 20. ЖИКЛЁР, холостой ход | 35. КОРПУС |
| 6. ПРУЖИНА, воздушная заслонка | 21. ПРУЖИНА, регулировочный винт | 36. КОЛЬЦО U-ОБРАЗНОГО СЕЧЕНИЯ |
| 7. МАНЖЕТА, воздушная заслонка | 22. РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ВИНТ, дроссельная заслонка | 37. ДЕРЖАТЕЛЬ |
| 8. ФИЛЬТР, вал воздушной заслонки | 23. ИГЛА, регулятор холостого хода | 38. ВИНТ С ШАЙБОЙ |
| 9. ВАЛ, воздушная заслонка | 24. УЗЕЛ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ | 39. ВИНТ, корпус |
| 10. ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА | 25. ФИЛЬТР, вал дроссельной заслонки | 40. СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТРУБКА |
| 11. КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ, воздушная заслонка | 26. МАНЖЕТА | 41. СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТРУБКА |
| 12. КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ, воздушная горловина карбюратора | 27. ДРОССЕЛЬНАЯ ЗАСЛОНКА | 42. ДИСТАНЦИОННАЯ ШАЙБА |
| 13. КЛАПАН, поплавков | 28. КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ | 44. КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ, держатель |
| 14. ПОПЛАВОК | 29. УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ КОЛЬЦО | 44. ХОМУТ, обмотка соленоида |
| 15. ИГЛА ПОПЛАВКОВОГО КЛАПАНА | 30. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ ЗАГЛУШКА | 45. СОПЛО |

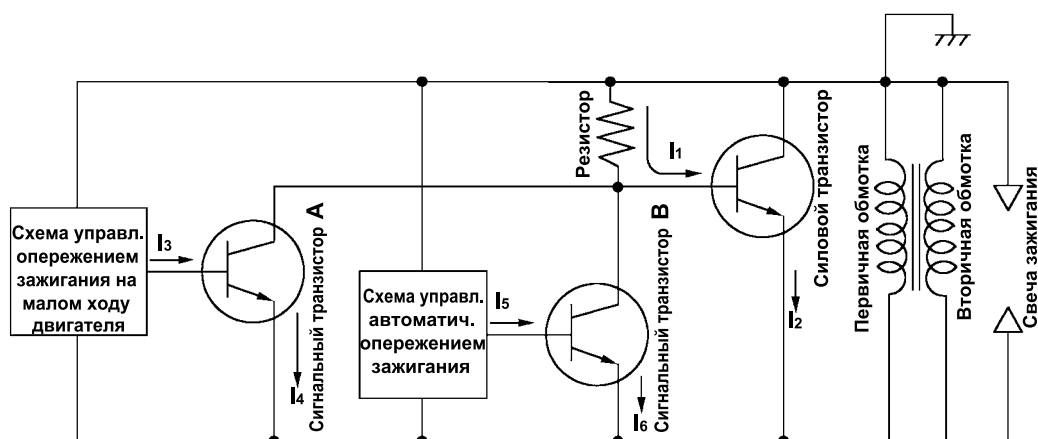
8. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

УСТРОЙСТВО

Система зажигания представляет собой бесконтактное магнето с автоматическим регулированием угла опережения зажигания.

Отличием данной системы от системы зажигания с контактным прерывателем является отсутствие проблем, обусловленных загрязнением, коррозией или выработкой поверхности контактов.

Система электронного автоматического опережения обеспечивает крайне лёгкий запуск двигателя и его стабильную эффективную работу, осуществляя зажигание в оптимальный момент рабочего цикла.



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

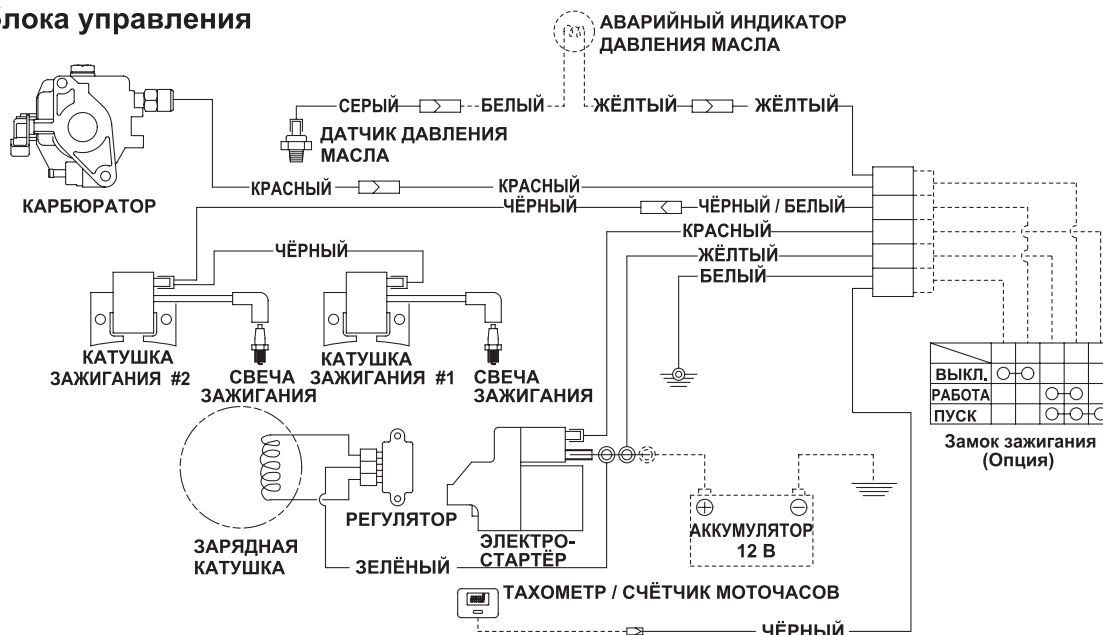
- (1) При вращении маховика в первичной обмотке катушки зажигания индуцируется электрический ток, и базовый ток I_1 поступает на силовой транзистор. Ток I_1 переключает транзистор в состояние «ОТКРЫТО», и из него выходит ток I_2 .
- (2) На малых оборотах двигателя, когда маховик достигает точки зажигания, вступает в действие схема управления опережением зажигания на малом ходу, которая направляет базовый ток I_3 на сигнальный транзистор A, переключая его в состояние «ОТКРЫТО», что позволяет току I_1 протекать через него, в обход силового транзистора, преобразуясь на выходе в ток I_4 . В этот момент силовой транзистор переключается в состояние «ЗАКРЫТО», соответственно, ток I_2 отключается, в результате чего на вторичной обмотке катушки зажигания образуется высокое напряжение, которое производит искру на свече зажигания.

- (3) При большей частоте вращения двигателя вступает в действие схема управления автоматическим опережением зажигания, которая направляет базовый ток I_5 на сигнальный транзистор В, переключая его в состояние «ОТКРЫТО», что позволяет току I_1 протекать через него, в обход силового транзистора, преобразуясь на выходе в ток I_6 . В этот момент силовой транзистор переключается в состояние «ЗАКРЫТО», соответственно, ток I_2 резко исчезает, в результате чего на вторичной обмотке катушки зажигания образуется высокое напряжение, которое производит искру на свече зажигания. Величина угла опережения зажигания устанавливается схемой автоматического управления в соответствии со скоростью вращения двигателя, увеличиваясь при её возрастании.

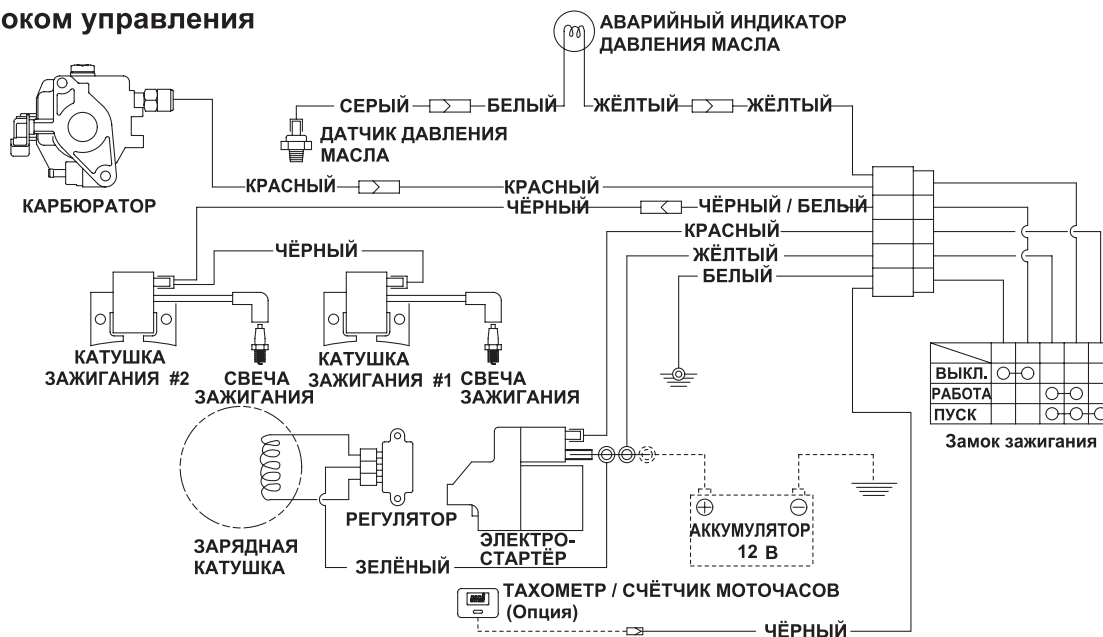
СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

На схемах электрооборудования показаны пусковой клавишный электропереключатель, магнитный пускатель, аккумулятор, контрольные приборы и соединительные провода, обозначенные пунктиром.

Без блока управления



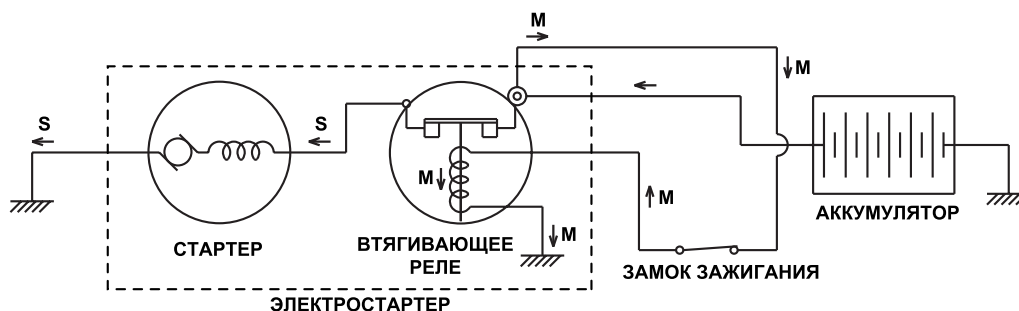
С блоком управления



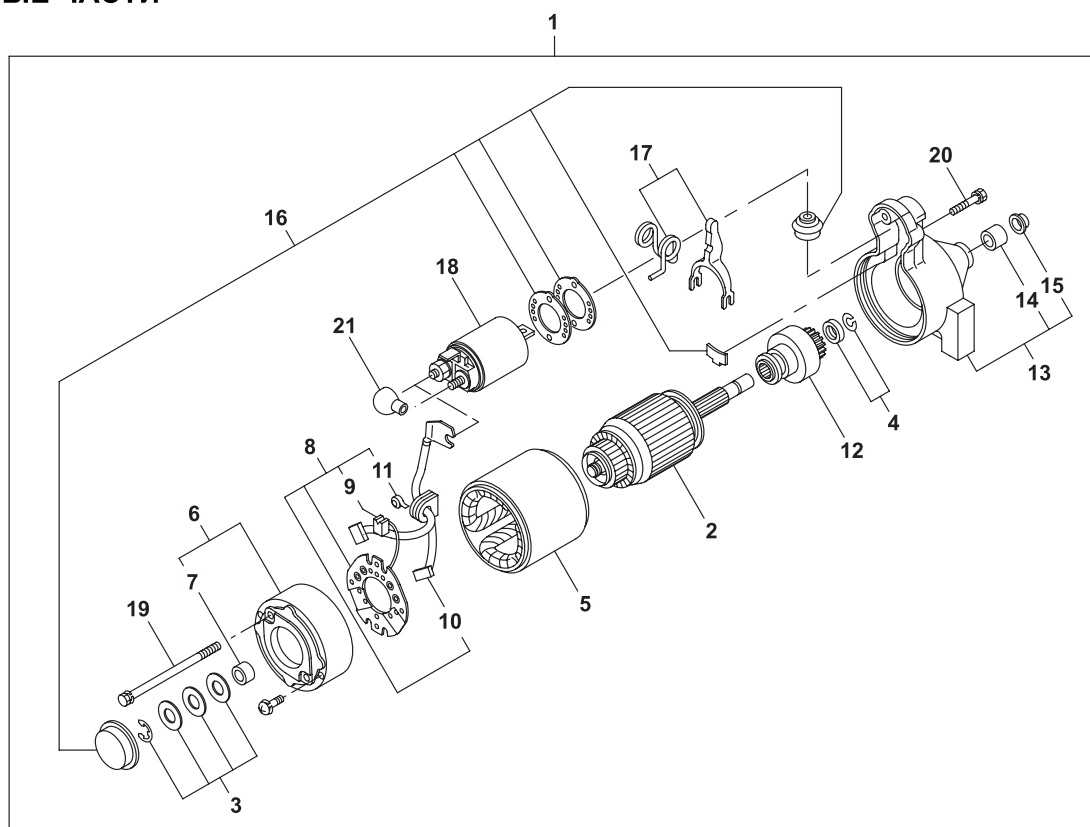
ЭЛЕКТРОСТАРТЁР

Когда замок зажигания переведён в положение «ПУСК», на обмотку втягивающего реле подается слабый ток (M→). На сердечник втягивающего реле и на электростартер подаётся сильный ток (S→).

При работе электростартера ведущая шестерня вводится в зацепление с маховиком на шлице вала электродвигателя. Ведущая шестерня передаёт вращающий момент маховику и коленчатому валу через находящуюся с ней в зацеплении кольцевую шестерню.



СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ



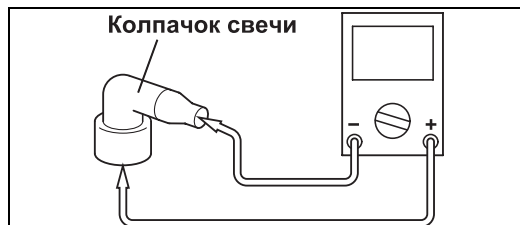
1. СТАРТЕР
2. РОТОР
3. НАБОР УПОРНЫХ ШАЙБ
4. КРЕПЁЖНЫЙ НАБОР
ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ
5. СТАТОР
6. ЗАДНЯЯ КРЫШКА
7. ВТУЛКА

8. УЗЕЛ ДЕРЖАТЕЛЯ ЩЁТОК
9. ЩЁТКА (-)
10. КОМПЛЕКТ ЩЁТОК
11. ПРУЖИНА УЗЛА ЩЁТОК
12. ВЕДУЩАЯ ШЕСТЕРНЯ
13. КОЖУХ ВЕДУЩЕЙ
ШЕСТЕРНИ
14. ВТУЛКА

15. ГИЛЬЗА
16. ПЫЛЕЗАЩИТНЫЕ
ЭЛЕМЕНТЫ
17. УЗЕЛ РЫЧАГА
ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ
18. ВТЯГИВАЮЩЕЕ РЕЛЕ
19. СКВОЗНОЙ БОЛТ
20. БОЛТ
21. КОЛПАЧОК КЛЕММЫ «М»

КОЛПАЧОК СВЕЧИ

- Проверьте электропроводность с помощью тестера.
- Резистор в колпачке свечи не предусмотрен.
- Если электропроводность отсутствует, замените колпачок свечи.



СВЕЧА

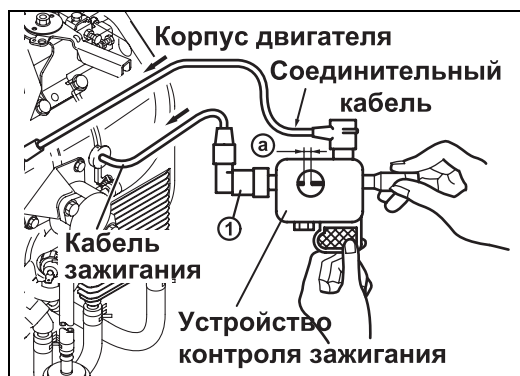
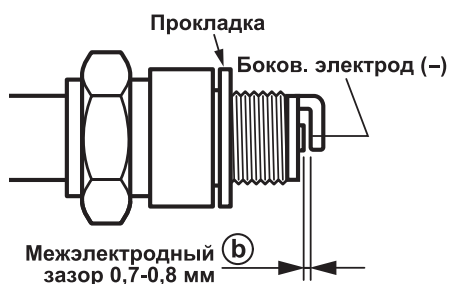
Размер искры (а): Более 6,0 мм (0,236 дюйма)

Межэлектродный зазор (b): 0,7 – 0,8 мм (0,028 – 0,031 дюйма).

- Проверьте размер искры с помощью устройства контроля зажигания.
 - ① Колпачок свечи
 - ② К свече зажигания либо заземление на корпус двигателя
- Проверните коленчатый вал двигателя рукояткой и проверьте, не превышен ли нормируемый размер искры.

Если искра отсутствует либо её размер менее 6 мм (0,236 дюйма)

- Очистите свечу.
- Отрегулируйте межэлектродный зазор.
- Замените свечу.
- Проверьте катушку зажигания (см. на следующей странице).



КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

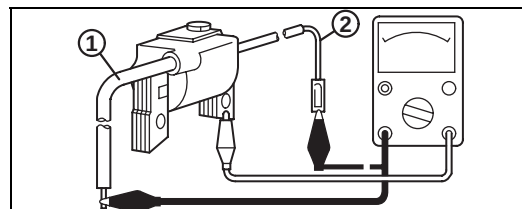
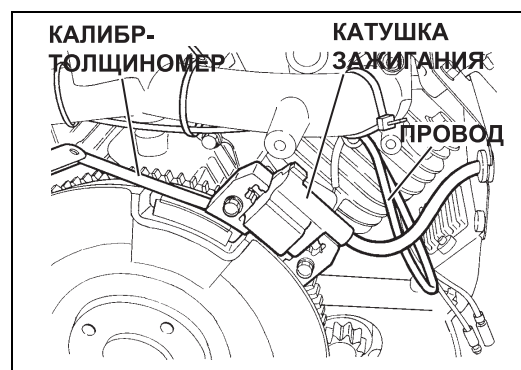
- Отрегулируйте воздушный зазор между катушкой зажигания и маховиком при помощи калибра-толщиномера и затяните болты.

Воздушный зазор катушки зажигания
0,3 – 0,5 мм (0,012 – 0,020 дюйма)

Измерьте сопротивление между проводами и сердечником.

Сопротивление		
	Кабель высокого напряжения (Вторичная обмотка) ①	Провод (Вторичная обмотка) ②
Сердечник	8 - 16 кОм	0 - 5 кОм

- Замените катушку зажигания, если её сопротивление существенно отличается от нормируемой величины. ($\pm 20\%$ при 20°C).

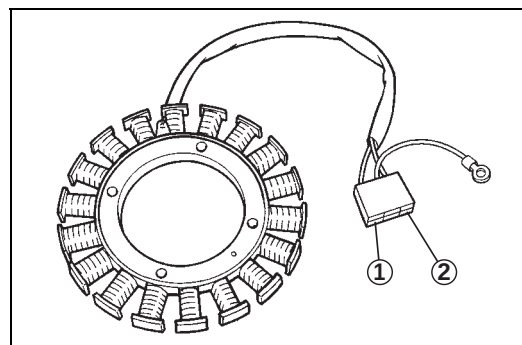


ЗАРЯДНАЯ КАТУШКА

- Измерьте сопротивление между проводами ① и ②.

Сопротивление
0,2 Ом

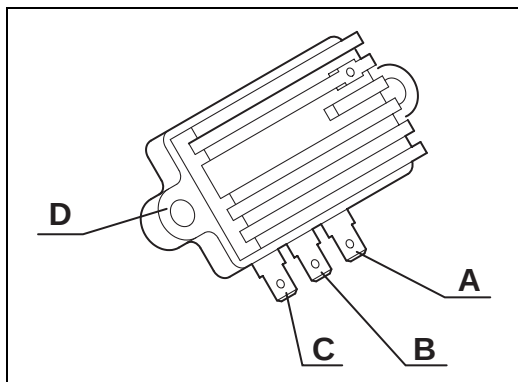
- Замените зарядную катушку, если её сопротивление существенно отличается от нормируемой величины. ($\pm 20\%$ при 20°C).



РЕГУЛЯТОР

- Измерьте сопротивление проводов. Отклонение от нормируемой величины сопротивления: ($\pm 20\%$ при 20°C).

Используйте красный (+) щуп тестера	Используйте чёрный (-) щуп тестера			
	A	B	C	D
	A	200-300 Ом	200-300 Ом	∞
	B	∞	0 Ом	∞
	C	∞	0 Ом	∞
	D	∞	50 Ом	50 Ом



- Замените регулятор, если его сопротивление существенно отличается от нормируемой величины.

ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

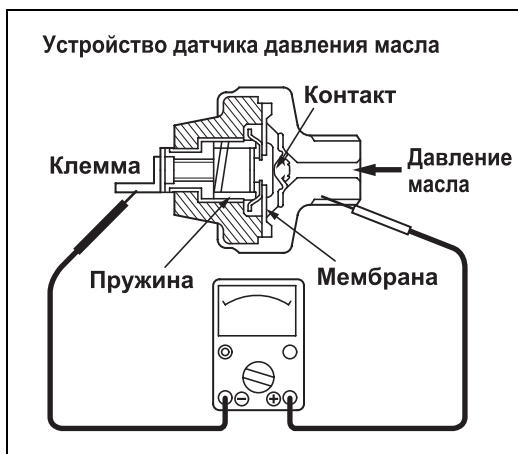
Давление срабатывания: $1,0 \text{ кг/см}^2 \pm 0,3$

- Проверьте работу датчика.
- Устройство датчика давления масла показано на рисунке справа.

Когда избыточное давление масла на диафрагму отсутствует, она сжимается пружиной и контакт находится в состоянии «ВКЛЮЧЕНО». Если давление масла превысит контактное давление, оно отождит диафрагму с силой, большей усилия пружины, и контакт перейдет в состояние «ВЫКЛЮЧЕНО».

При остановленном двигателе:
сопротивление датчика - 0 Ом (электропроводность)

При работающем двигателе:
сопротивление датчика - ∞
(электропроводность отсутствует)



- Датчик имеет сложную конструкцию, поэтому, если неполадки в его работе не устраняются очисткой, замените его.

СОЛЕНОИД

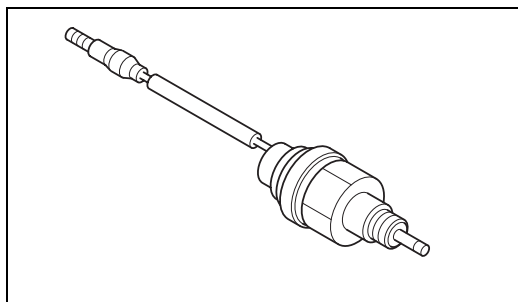
(для отсечки подачи топлива в карбюратор)

- Измерьте сопротивление между кабелем и заземлённым корпусом. Допустимое отклонение: $\pm 10\%$ при 20°C .

Сопротивление
38 Ом

- Проверьте автономную работу соленоида.
При этом соедините кабель с полюсом (+), а корпус - с полюсом (-) батареи. Используемое напряжение: 8 В).
Неполадки в работе → Замените соленоид.
- Ввиду того, что соленоид имеет конструкцию с нормально втянутым штоком, то, если напряжение аккумулятора слишком низкое, соленоид может не работать в момент запуска двигателя, когда весь ток потребляется стартером.
→ Зарядите либо замените аккумулятор.

Контрольное значение усилия втягивания соленоида: $0,3 \text{ кг/см}^2$.



9. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Для нормального запуска двигателя должны быть соблюдены следующие три условия.

- (1) Заполнение цилиндра топливной смесью с требуемыми параметрами.
- (2) Хорошая компрессия в цилиндре.
- (3) Надлежащая искра для воспламенения топливной смеси и правильная настройка угла опережения зажигания.

При несоблюдении данных условий двигатель не может быть запущен.

Существуют и другие факторы, которые затрудняют запуск двигателя, например, большая нагрузка на двигатель в момент пуска или высокое противодавление из-за большой длины выхлопной трубы.

Ниже приведены наиболее частые причины неполадок двигателя.

9-1 ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАБОТАЕТ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1. Электростартер не работает	1) Плохой контакт в электропроводке замка зажигания	Проверить, отремонтировать либо заменить
	2) Повреждена электропроводка между замком зажигания и стартером	Заменить
	3) Повреждена электропроводка между аккумулятором и стартером	Заменить
	4) Неподходящий (малая ёмкость) либо разряженный аккумулятор	Зарядить либо заменить
	5) Плохой контакт клемм аккумулятора	Проверить, очистить либо заменить
	6) Неисправен магнитный пускатель стартера	Проверить, очистить, отремонтировать либо заменить
	7) Неисправен стартер	Отремонтировать либо заменить
	8) Заедание коленчатого вала	Проверить, отремонтировать либо заменить
	9) Заедание поршня в цилиндре	Проверить, отремонтировать либо заменить
2. Электростартер работает, но двигатель не запускается	1) Отсутствует топливо	Заправить
	2) Плохой контакт либо повреждение электропроводки системы зажигания	Проверить, отремонтировать либо заменить
	3) Неисправен электростартер	Отремонтировать либо заменить

9-2 ЗАТРУДНЁННЫЙ ЗАПУСК

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1. Низкая скорость вращения двигателя при запуске	1) Разряжен аккумулятор	Зарядить аккумулятор
	2) Плохие контакты электропроводки между аккумулятором и стартером	Очистить или устранить
	3) Плохой контакт электропроводки между аккумулятором и заземлением	Очистить или устранить
	4) Неисправен электростартер	Отремонтировать либо заменить
	5) Неподходящее моторное масло	Заменить рекомендованным моторным маслом
2. Неисправность системы зажигания	Свеча зажигания * Ненадлежащий межэлектродный зазор * Повреждена изоляция * Нагар	Отрегулировать Заменить Очистить
	Катушка зажигания * Отсутствует либо повреждена изоляция * Плохой контакт либо повреждение обмотки	Заменить Отремонтировать либо заменить
	Ненадлежащий зазор между катушкой зажигания и маховиком	Отрегулировать
3. Неисправность топливной системы	1) Нет топлива в топливном баке	Заправить
	2) Забился топливный фильтр	Очистить
	3) Забилась либо повреждена топливная трубка	Очистить либо заменить
	4) Попадание воздуха в топливную линию	Проверить и подтянуть соединения
	5) Неподходящий бензин либо примесь воды	Заменить
	6) Карбюратор * Переполнен * Забит либо повреждён * Ненадлежащая работа дроссельной заслонки	Отрегулировать Разобрать и очистить Проверить и отрегулировать
	7) Неисправна электропроводка топливного отсечного клапана	Проверить и отремонтировать
4. Неисправность основных узлов двигателя	1) Негерметичность клапана	Проверить и подтянуть
	2) Износ поршня, поршневых колец и/или цилиндра	Проверить либо заменить
	3) Негерметичность клапана	Отремонтировать
	4) Заедание клапана	Отремонтировать
	5) Ненадлежащий клапанный зазор	Отрегулировать
	6) Негерметичность прокладки впускного коллектора	Подтянуть болты впускного коллектора либо заменить прокладку
	7) Негерметичность прокладки карбюратора	Подтянуть болты карбюратора либо заменить прокладку
	8) Недостаточная затяжка свечи зажигания	Подтянуть

9-3 НЕДОСТАТОЧНАЯ МОЩНОСТЬ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1. Низкая компрессия	1) Ослабла затяжка свечи зажигания	Подтянуть либо заменить прокладку
	2) Негерметичность прокладки головки цилиндра	Подтянуть либо заменить прокладку
	3) Заедание либо износ поршневых колец	Заменить
	4) Износ поршня либо цилиндра	Отремонтировать либо заменить
	5) Негерметичность клапана и седла	Отремонтировать либо заменить
	6) Заедание штока клапана	Отремонтировать либо заменить
	7) Недостаточный зазор клапана	Отрегулировать
2. Неисправность системы зажигания	1) Неисправна свеча зажигания	Заменить
	2) Неисправна катушка зажигания	Заменить
	3) Ненадлежащий зазор между катушкой зажигания и маховиком	Отрегулировать
	4) Размагничивание магнето	Заменить
3. Неисправность топливной системы	1) Забит карбюратор	Разобрать и очистить
	2) Ненадлежащая работа топливного насоса	Разобрать и очистить
	3) Забиты топливные фильтр либо трубка	Очистить либо заменить
	4) Попадание воздуха в топливную линию	Проверить и подтянуть соединения
	5) Неподходящий бензин либо примесь воды	Заменить
4. Малый объём всасываемого воздуха	1) Забит воздушный фильтр	Очистить либо заменить
	2) Неисправна дроссельная заслонка	Отремонтировать либо заменить

9-4 ПЕРЕГРЕВ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Перегрев	1) Загрязнены ребра охлаждения цилиндров, дефлекторы либо входные отверстия для охлаждающего воздуха	Очистить
	2) Неподходящее моторное масло	Заменить
	3) Бедная топливная смесь	Проверить и отрегулировать карбюратор
	4) Чрезмерное противодавление в выпускном тракте	Проверить, очистить либо заменить
	5) Перегрузка	Изменить нагрузку до нормируемой величины

9-5 НЕУСТОЙЧИВАЯ РАБОТА НА ХОЛОСТОМ ХОДУ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1. Карбюратор	1) Низкая частота вращения на холостом ходу	Отрегулировать
	2) Забились каналы системы холостого хода карбюратора	Проверить и очистить
2. Впускной коллектор	1) Подсос воздуха в соединениях впускного коллектора	Проверить, подтянуть крепёж либо заменить прокладку
3. Головка цилиндра	1) Повреждена прокладка головки цилиндра (прорыв газов)	Заменить
4. Клапанный узел	1) Ненадлежащий зазор клапана	Отрегулировать
	2) Негерметичность клапана	Притереть клапан
	3) Чрезмерный зазор между штоком клапана и направляющей втулкой	Заменить
5. Система зажигания	1) Слабая искра зажигания	Проверить и заменить свечу зажигания

9-6 БОЛЬШОЙ РАСХОД МОТОРНОГО МАСЛА

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1. Утечка масла	1) Ослабла затяжка пробки маслосливного отверстия	Подтянуть
	2) Повреждена пробка маслосливного отверстия	Заменить
	3) Неправильная установка масляного фильтра	Отремонтировать
	4) Ослабла затяжка болтов крышки коренного подшипника	Подтянуть
	5) Повреждена прокладка крышки коренного подшипника	Заменить
	6) Повреждён сальник коленчатого вала	Заменить
2. Разжижение масла	1) Повреждено маслосъёмное кольцо поршня	Заменить
	2) Заедание, износ либо плохой контакт поршневых колец	Заменить
	3) Чрезмерный износ поршня и цилиндра	Заменить
	4) Чрезмерный износ штока клапана	Заменить
	5) Высокий уровень масла	Отрегулировать уровень масла
	6) Неисправен сапун	Отремонтировать либо заменить

9-7 БОЛЬШОЙ РАСХОД ТОПЛИВА

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1. Топливная система	1) Слишком большое сечение главного топливного жиклёра	Заменить
	2) Повреждён игольчатый клапан и/или слишком высокий уровень топлива в поплавковой камере	Отрегулировать либо заменить
	3) Воздушная заслонка не открывается полностью	Отремонтировать либо заменить
2. Основные узлы двигателя	1) Низкая компрессия	Проверить или отремонтировать
	2) Переохлаждение	Проверить и отрегулировать нагрузку и/или скорость двигателя

9-8 ДЕТОНАЦИЯ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1. Неисправность системы зажигания	1) Плохой контакт электропроводки системы зажигания	Проверить и соединить надлежащим образом
	2) Неподходящая либо повреждённая свеча зажигания	Очистить либо заменить
2. Неисправность топливной системы	1) Бедная либо богатая топливная смесь	Очистить, отрегулировать либо заменить
	2) Повреждён карбюратор	Разобрать и очистить
	3) Забиты либо повреждены топливные шланги	Очистить либо заменить
	4) Подсос воздуха в системе его подачи	Соединить надлежащим образом либо заменить прокладку
3. Головка цилиндра	1) Нагар в камере сгорания	Удалить и очистить
	2) Повреждена прокладка головки цилиндра (прорыв газов)	Заменить
4. Клапанный узел	1) Ненадлежащий зазор клапана	Отрегулировать
	2) Термический износ клапана	Заменить
	3) Износ пружины клапана	Заменить
	4) Ненадлежащая установка фаз газораспределения	Отрегулировать

9-9 ПРОПУСКИ ЗАЖИГАНИЯ

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
1. Система зажигания	1) Ненадлежащий межэлектродный зазор либо повреждённый электрод свечи	Очистить, отрегулировать либо заменить
	2) Повреждена катушка зажигания	Заменить
	3) Повреждена электропроводка системы зажигания	Заменить
	4) Плохой контакт электропроводки системы зажигания	Проверить и соединить надлежащим образом
2. Топливная система	1) Бедная либо богатая топливная смесь	Разобрать и отремонтировать
	2) Забит карбюратор	Разобрать и отремонтировать
	3) Неправильно настроена система холостого хода карбюратора	Отрегулировать
	4) Неподходящий бензин либо примесь воды	Заменить
3. Основные узлы двигателя	1) Термический износ клапана либо неправильная его настройка	Отрегулировать либо заменить
	2) Износ пружины клапана	Заменить
	3) Низкая компрессия	Проверить, отрегулировать либо заменить

10. УСТАНОВКА

Срок службы двигателя, удобство проведения его осмотров и технического обслуживания, частота проверок и ремонта, эксплуатационные затраты – всё это зависит от того, как установлен двигатель. Перед установкой двигателя внимательно изучите следующие указания.

10-1 ПРОЦЕСС УСТАНОВКИ

При установке двигателя внимательно осмотрите его расположение, способ соединения с оборудованием, опоры и крепление двигателя.

Выбирая монтажную позицию, особое внимание уделите обеспечению беспрепятственного контроля топлива и масла, лёгкого доступа к свечам зажигания, воздушному фильтру и маслосливным отверстиям.

10-2 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Для охлаждения двигателя и сгорания топлива необходима подача воздуха.

Если двигатель работает под укрытием или в малом помещении, повышение температуры окружающей среды может сделать невозможным нормальное его функционирование, вызывая образование паровых пробок, ухудшение свойств масла и возрастание его расхода, падение мощности, заедание поршня, сокращение срока службы двигателя и пр.

Поддерживайте температуру окружающей среды на уровне не выше 50°C даже в самый жаркий период года.

10-3 УДАЛЕНИЕ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

Выхлопные газы являются ядовитыми. При работе двигателя в помещении обеспечьте удаление выхлопных газов наружу. Если в этом случае использовать длинную выхлопную трубу, её сопротивление вызовет падение мощности двигателя. Поэтому внутренний диаметр применяемой трубы следует увеличивать пропорционально её длине.

Выхлопная труба: Длиной до 3 м – внутренний диаметр 30 мм.
 Длиной до 5 м – внутренний диаметр 33 мм.

10-4 СИЛОВОЙ ПРИВОД ОБСЛУЖИВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

10-4-1 РЕМЕННАЯ ПЕРЕДАЧА

Принимайте во внимание следующие факторы.

- * Ремни V-образного сечения предпочтительнее плоских ремней.
- * Приводной вал двигателя должен быть параллелен сопрягаемому с ним валу обслуживаемого оборудования.
- * Приводной шкив двигателя должен находиться на одной линии со шкивом обслуживаемого оборудования.
- * Монтируйте шкив двигателя на минимально возможном удалении от него.
- * Ремень располагайте, по возможности, горизонтально.
- * Отключите нагрузку от двигателя при его запуске.

Если для этого не предусмотрено никакого переключателя, воспользуйтесь шкивом натяжения ремня либо устройством.

10-4-2 СОЕДИНЕНИЕ ДЕМПФЕРНОЙ МУФТОЙ

При использовании демпферной муфты смещение и несоосность двигателя относительно устанавливаемого оборудования должны быть минимизированы. Допуски на смещение и несоосность устанавливаются производителями муфт.

11. СЕРВИСНЫЕ ДАННЫЕ

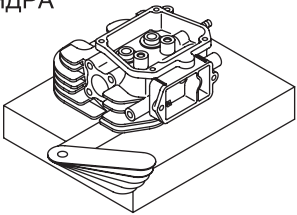
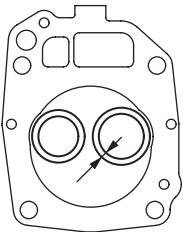
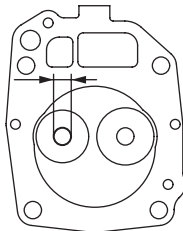
Обозначение «STD» в следующей таблице относится к размерам фирменных деталей нового двигателя либо к запасным частям.

В столбце «Предел» указаны максимально допустимые отклонения размеров деталей двигателя.

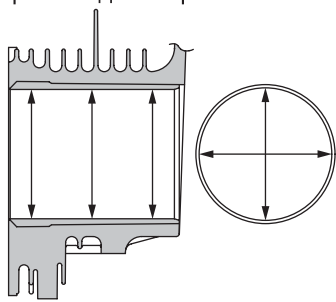
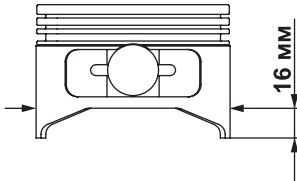
Если измеренный размер превышает «Предел», деталь подлежит замене и/или ремонту.

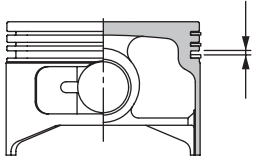
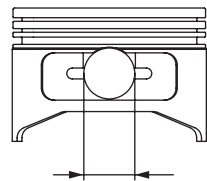
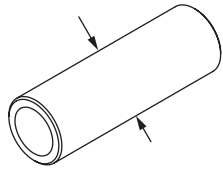
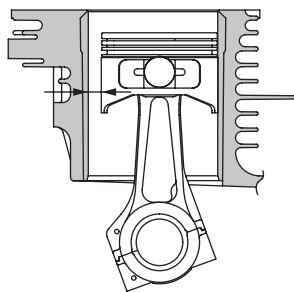
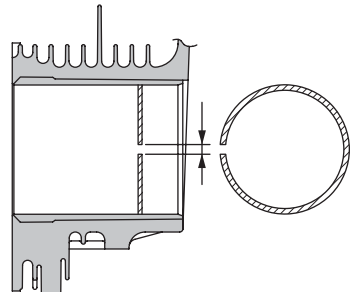
11-1 СТАНДАРТНЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

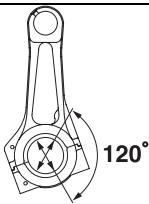
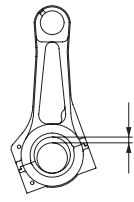
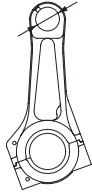
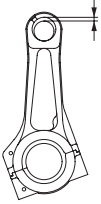
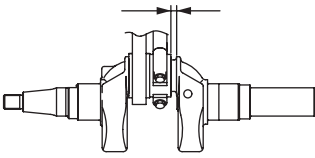
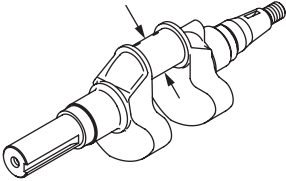
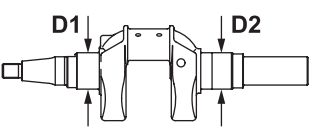
Единица измерения: мм (дюйм)

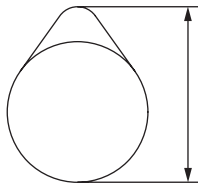
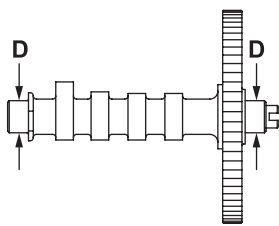
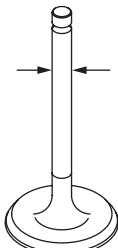
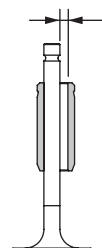
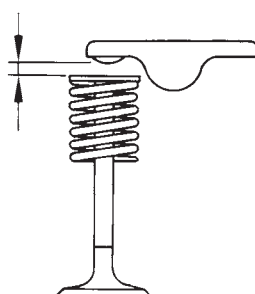
ДЕТАЛЬ			STD	Предел
ГОЛОВКА ЦИЛИНДРА * Плоскостность  * Высота седла клапана  * Внутренний диаметр направляющей клапана 		EH63 EH64 EH65 EH72	0,05 и менее (0,002 и менее)	0,1 (0,004)
	IN. EX. ³	EH63 EH64 EH65 EH72	0,7 – 1,0 (0,028 – 0,039)	2,0 (0,079)
	IN. EX. ³	EH63 EH64 EH65 EH72	6,035 – 6,053 (0,2376 – 0,2383)	6,15 (0,242)

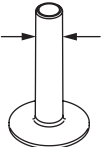
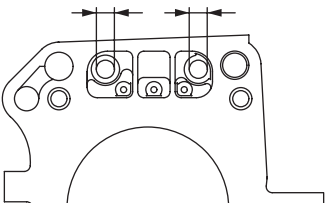
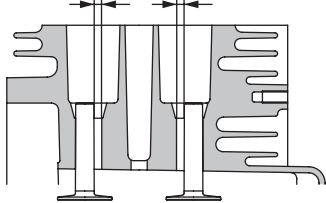
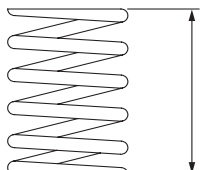
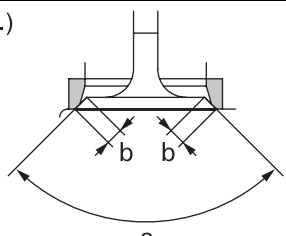
³IN.,EX. – соответственно, в начале и в конце срока службы

ДЕТАЛЬ			STD	Предел
ЦИЛИНДР * Внутренний диаметр  * Эллипсность после расточки * Цилиндричность после расточки	STD	EH63 EH64 EH65	80,000 – 80,019 (3,1496 – 3,1504)	Подлежит повторной расточке, когда разность максимального и минимального диаметров достигает 0,1 (0,004)
		EH72	84,000 – 84,022 (3,3071 – 3,3080)	
	1-я расточка	EH63 EH64 EH65	80,250 – 80,269 (3,159 – 3,160)	То же
		EH72	84,250 – 84,272 (3,3169 – 3,3178)	
	2-я расточка	EH63 EH64 EH65	80,500 – 80,519 (3,169 – 3,170)	--
		EH72	84,500 – 84,522 (3,3268 – 3,3276)	
		EH63 EH64 EH65 EH72	0,01 (0,0004)	--
		EH63 EH64 EH65 EH72	0,015 (0,0006)	--
ПОРШЕНЬ * Размер поршня (По юбке в осевом направлении) 	STD	EH63 EH64 EH65	79,968 – 79,988 (3,148 – 3,149)	79,878 (3,145)
		EH72	83,980 – 84,000 (3,3063 – 3,3071)	83,890 (3,3028)
	1-я расточка	EH63 EH64 EH65	80,218 – 80,238 (3,158 – 3,159)	80,128 (3,155)
		EH72	84,230 – 84,250 (3,3161 – 3,3169)	84,140 (3,3126)
	2-я расточка	EH63 EH64 EH65	80,468 – 80,488 (3,168 – 3,169)	80,378 (3,164)
		EH72	84,480 – 84,500 (3,3260 – 3,3268)	84,390 (3,3224)

ДЕТАЛЬ		STD	Предел
ПОРШЕНЬ * Боковой зазор канавки кольца  * Отверстие поршневого пальца  * Наружный диаметр поршневого пальца  * Зазор между поршнем и цилиндром в зоне юбки  * Торцевой зазор поршневого кольца 	Верхнее кольцо	EN63 EN64 EN65 EN72 0,05 – 0,09 (0,0002 – 0,0035)	0,15 (0,006)
	2-е кольцо	EN63 EN64 EN65 EN72 0,03 – 0,07 (0,0012 – 0,0028)	0,15 (0,006)
	Масло-съемное кольцо	EN63 EN64 EN65 EN72 0,057 – 0,175 (0,0022 – 0,0069)	0,15 (0,006)
		EN63 EN64 EN65 EN72 20,989 – 21,002 (0,8263 – 0,8269)	21,035 (0,8281)
		EN63 EN64 EN65 EN72 20,991 – 21,000 (0,8264 – 0,8268)	20,960 (0,8251)
		EN63 EN64 EN65 0,012 – 0,051 (0,0005 – 0,0020)	0,25 (0,0098)
		EN72 0 – 0,042 (0 – 0,001654)	0,25 (0,0098)
	Верхнее и 2-е кольца	EN63 EN64 EN65 EN72 0,2 – 0,4 (0,0079 – 0,0157)	1,5 (0,0591)
	Масло-съемное кольцо	EN63 EN64 EN65 EN72 0,2 – 0,7 (0,0079 – 0,0276)	1,5 (0,0591)

ДЕТАЛЬ		STD	Предел
ШАТУН * Внутренний диаметр нижней головки  * Зазор между нижней головкой и шейкой коленчатого вала  * Внутренний диаметр верхней головки  * Зазор между верхней головкой и поршневым пальцем  * Боковой зазор нижней головки 	EH63 EH64 EH65 EH72	39,000 – 39,016 (1,5354 – 1,5361)	39,100 (1,5394)
	EH63 EH64 EH65 EH72	0,030 – 0,060 (0,0012 – 0,0024)	0,2 (0,079)
	EH63 EH64 EH65 EH72	21,010 – 21,023 (0,8272 – 0,8277)	21,080 (0,8299)
	EH63 EH64 EH65 EH72	0,010 – 0,032 (0,0004 – 0,0013)	0,12 (0,0047)
	EH63 EH64 EH65 EH72	0,1 – 0,4 (0,0039 – 0,0127)	1,0 (0,0394)
КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ * Наружный диаметр шейки  * Диаметр цапфы 	EH63 EH64 EH65 EH72	38,956 – 38,970 (1,5337 – 1,5343)	38,90 (1,5315)
	EH63 EH64 EH65 EH72	D1: 44,984 – 45,000 (1,77102-1,77165) D2: 44,986 – 44,997 (1,77110-1,77154)	-

ДЕТАЛЬ		STD	Предел	
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ * Высота кулачка IN. и EX. 	EH63 EH64 EH65 EH72	35,35 – 35,37 (1,392 – 1,393)	35,20 (1,385)	
	EH63 EH64 EH65 EH72	19,967 – 19,980 (0,7861 – 0,7866)	19,950 (0,7854)	
* Наружный диаметр цапфы Тип "D" 				
КЛАПАН * Наружный диаметр штока  * Зазор между штоком и направляющей клапана  * Зазор клапана 	IN.	EH63 EH64 EH65 EH72	5,970 – 5,985 (0,2350 – 0,2356)	5,85 (0,2302)
	EX.	EH63 EH64 EH65 EH72	5,970 – 5,985 (0,2350 – 0,2356)	5,85 (0,2303)
	IN.	EH63 EH64 EH65 EH72	0,050 – 0,083 (0,00197 – 0,00327)	0,30 (0,0118)
	EX.	EH63 EH64 EH65 EH72	0,050 – 0,083 (0,00197 – 0,00327)	0,30 (0,0118)
	IN./EX. (в холодном состоянии)	EH63 EH64 EH65 EH72	0,085 – 0,115 (0,0034 – 0,0045)	

ДЕТАЛЬ		STD	Предел
ТОЛКАТЕЛЬ * Наружный диаметр штока  * Внутренний диаметр направляющей  * Зазор между толкателем и направляющей 	ЕН63 ЕН64 ЕН65 ЕН72	8,954 – 8,979 (0,3525 – 0,3535)	8,924 (0,3513)
	ЕН63 ЕН64 ЕН65 ЕН72	9,00 – 9,015 (0,3543 – 0,3549)	9,08 (0,3575)
	ЕН63 ЕН64 ЕН65 ЕН72	0,021 – 0,061 (0,000827 – 0,002402)	0,15 (0,0059)
ДЛИНА ПРУЖИНЫ КЛАПАНА В СВОБОДНОМ СОСТОЯНИИ 	ЕН63 ЕН64 ЕН65 ЕН72	39,5 (1,5551)	--
УГОЛ СЕДЛА КЛАПАНА (IN. EX.) * Угол профиля клапана (a) * Ширина контакта клапана (b) 	ЕН63 ЕН64 ЕН65 ЕН72	a: 90° b: 0,7 – 1,0 (0,028 – 0,039)	2,0 (0,079)

		ЕН63	ЕН64	ЕН65	ЕН72
Давление сжатия	(кг/см ² при 470 об/мин)	12			
Расход топлива	Продолжительная нагрузка / 3600 об/мин (л/час)	5,5	5,8	6,0	7,0
Моторное масло	Ёмкость (л)	1,55			
	Эффективный объём (мл)	620			
	Расход (мл / час)	12 - 15			15 – 20

✱ 1 Вышеуказанные величины являются стандартно-приближёнными.

Они могут меняться в зависимости от состояния двигателя и параметров окружающей среды.

✱ 2 Расход масла измерялся при следующих условиях:

- Была правильно выполнена обкатка двигателя.
- Масло: 10W-30 (Класс SE).
- Нагрузка: Продолжительная при 3600 об/мин.

11-2 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

УЗЕЛ		Момент затяжки		
		Н·м	кгс·см	фунт·фут
Крышка сапуна		2,9 – 4,9	30 - 50	2,2 – 3,6
Болты карбюратора		16,6 – 18,6	170 - 190	12,3 – 13,7
Зарядная катушка		2,9 - 3,9	30 - 40	2,2 - 2,9
Болты крышки нижней головки шатуна		22 - 27	225 - 275	16,3 - 19,8
Болты головки цилиндра		41 - 49	400 - 500	30,2 - 36,1
Гайка маховика		100 - 120	1020 - 1220	73,8 - 88,5
Катушка зажигания		6,8 - 8,8	70 - 90	5,0 - 6,5
Болты впускного коллектора		16,6 - 18,6	170 - 190	12,3 - 13,7
Болты крышки коренного подшипника		22,5 - 27,5	230 - 280	16,5 - 20,2
Масляный фильтр		9,9 - 14,7	100 - 150	7,3 - 10,8
Датчик давления масла		5,9 - 9,8	60 - 100	4,3 - 7,2
Пробка маслосливного отверстия		14,7 - 24,5	150 - 250	10,8 - 18,0
Коромысло клапана	Контргайка	6,8 - 8,8	70 - 90	5,0 - 6,5
	Шарнирный болт	16,6 - 18,6	170 - 190	12,3 - 13,7
Крышка клапанного механизма		6,8 - 8,8	70 - 90	5,0 - 6,5
Свеча зажигания	Новая	11,7 - 14,7	120 - 150	8,6 - 10,8
	Действующая	22,1 - 26,9	225 - 275	16,3 - 19,8
Болты электростартера		16,6 - 18,6	170 - 190	12,3 - 13,7

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12-1 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Ежедневно, перед началом работы двигателя проверьте следующие узлы:

ОБСЛУЖИВАЕМЫЕ УЗЛЫ	УКАЗАНИЯ
1) Очистите двигатель от пыли и загрязнений.	Рычажный механизм регулятора оборотов особенно чувствителен к загрязнению.
2) Проверьте топливную систему на утечки топлива. При наличии утечек подтяните крепления или замените соответствующие части.	
3) При обнаружении ослабленных креплений каких-либо узлов подтяните их.	Ослабшие болты и гайки могут выскочить и повредить другие части двигателя.
4) Проверьте уровень моторного масла и при необходимости долейте.	

12-2 ГРАФИК ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Периодическое обслуживание чрезвычайно важно для надежной и эффективной работы двигателя. Ознакомьтесь с приведенной ниже таблицей периодического обслуживания. Следует также выполнять обслуживание и регулировку перечисленных ниже узлов с целью снижения токсичности отработавших газов:

- | | |
|----------------------------------|---|
| (1) Карбюратор и внутренние узлы | (2) Узел воздушной заслонки |
| (3) Топливный фильтр | (4) Фильтрующие элементы воздушного фильтра |
| (5) Всасывающий трубопровод | (6) Свеча зажигания |
| (7) Магнето | (8) Топливные трубки, крепёжные хомуты и уплотнительные прокладки |

Данный график технического обслуживания относится к нормальному режиму работы двигателя.

Если двигатель работает в сильно запыленной среде либо с большой нагрузкой, периодичность обслуживания должна быть более частой, соответственно степени загрязнения масла, забивания элементов фильтра, износа узлов и т.п.

График периодического обслуживания

Обслуживаемые узлы	Через каждые 8 часов (Ежедневно)	Через каждые 50 часов (Еженедельно)	Через каждые 200 часов (Ежемесячно)	Через каждые 500 часов	Через каждые 1000 часов
Очистить двигатель и проверить болты и гайки	● (Ежедневно)				
Проверить моторное масло и выполнить дозаправку	● (Ежедневно доливать до верхнего уровня)				
Заменить моторное масло (См. прим. 1)	● (Через первые 20 часов)	● (Через каждые 100 часов)			
Заменить масляный фильтр двигателя (См. прим. 1)	● (Через первые 20 часов)		●		
Проверить уровень электролита в аккумуляторе		●			
Очистить свечу зажигания		●			
Очистить воздушный фильтр		●			
Очистить искрогаситель (Опция)		● (Через каждые 100 часов)			
Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра			●		
Очистить топливный фильтр			●		
Очистить и отрегулировать свечу зажигания и её электроды			●		
Заменить свечу зажигания				●	
Удалить нагар с головки цилиндра				●	
Очистить и отрегулировать карбюратор				●	
Очистить двигатель (масляный поддон)				●	
Проверить и отрегулировать зазоры клапанов				●	
Заменить топливные трубки					● (Ежегодно)
Ремонт двигателя (См. прим. 2)					●

Примечания.

- Первую замену масла и масляного фильтра следует осуществить через первые 20 часов работы. Затем выполняйте замену масла через каждые 100 часов, а масляного фильтра – через каждые 200 часов.
Перед заливкой нового масла выполните подготовку к утилизации отработавшего масла.
Не выливайте его в канализацию, в почву либо в водоём.
За более подробными указаниями, относящимися к утилизации, обратитесь к вашему региональному законодательству.
- Описание процедур см. в «Руководстве по техническому обслуживанию» либо сделайте запрос в ближайший фирменный сервисный центр.
- В зависимости от условий эксплуатации двигателя (пыльная среда, высокая окружающая температура, большая рабочая нагрузка) может потребоваться более частое обслуживание или замена масла, а также масляного и воздушного фильтров.

12-3 ИСКРОГАСИТЕЛЬ (ОПЦИЯ)

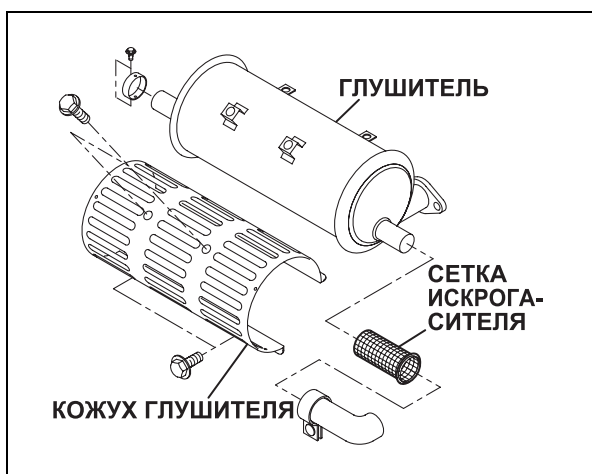
При эксплуатации двигателя в сухой среде либо в окружении древесных материалов рекомендуется оборудовать его искрогасителем. В отдельных регионах использование искрогасителя является обязательным. Поэтому перед началом использования двигателя ознакомьтесь с местным законодательством.

Для нормальной работы искрогасителя его следует чистить.

Забившийся искрогаситель:

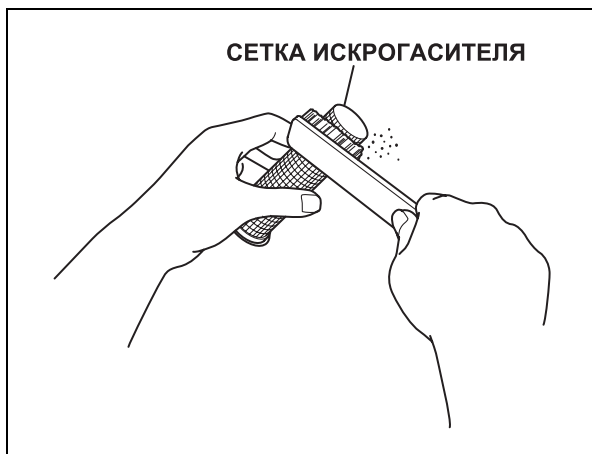
- Препятствует проходу выхлопных газов
- Снижает мощность двигателя
- Увеличивает расход топлива
- Затрудняет запуск двигателя

При работе двигателя глушитель и искрогаситель сильно нагреваются. Перед чисткой искрогасителя дайте глушителю остыть.



Как извлечь искрогаситель

1. Удалите болты, крепящие кожух глушителя, и снимите его.
2. Удалите специальный винт, фиксирующий искрогаситель, и извлеките искрогаситель из глушителя.



Очистка сетки искрогасителя

Для удаления нагара с сетки искрогасителя используйте щётку.

Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить сетку.

На искрогасителе не должно быть изломов и дыр. Если искрогаситель повреждён, замените его.

Установите на место искрогаситель и кожух глушителя, выполнив операции в порядке, обратном вышеописанному.

12-4 КОНСЕРВАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

- (1) Замените моторное масло и выполните указанные выше процедуры ежедневного обслуживания.
- (2) Слейте топливо из поплавковой камеры карбюратора.
- (3) Для предотвращения коррозии внутренней поверхности цилиндра добавьте в него масло через монтажное отверстие свечи зажигания и несколько раз проверните вручную коленчатый вал. Верните свечу на место.
- (4) Снова проверните вручную коленчатый вал и оставьте его в том положении, в котором ощущается наибольшее сопротивление.
- (5) Протрите двигатель снаружи промасленной тканью.
- (6) Накройте двигатель полимерной плёнкой или другим подобным материалом и поместите его в сухое место на хранение