

SFG18 Бензиновый двигатель

Содержание

РАЗДЕЛ I ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА	3
РАЗДЕЛ II ОСНОВНЫЕ ПРОВЕРОЧНЫЕ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	4
I. ОСНОВНЫЕ ПРОВЕРОЧНО-РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	5
II. ОСНОВНОЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	6
РАЗДЕЛ III КОНСТРУКЦИЯ, РЕМОНТ И РЕГУЛИРОВКА БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА	7
I. ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ И КЛАПАНЫ	8
II. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ И ТОЛКАТЕЛЬ КЛАПАНА	12
III. БЛОК ЦИЛИНДРОВ	14
IV. КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И КАРТЕР	18
V. ГРМ	22
VI. СИСТЕМА СМАЗКИ	22
VII. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	25
VIII. ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА	27
IX. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	29
X. СЦЕПЛЕНИЕ	32
РАЗДЕЛ IV ЗАПУСК, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОСТАНОВКА БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ	34
I. ПОДГОТОВКА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ	34
II. ЭТАПЫ ЗАПУСКА	34
III. ПРОВЕРКА В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ	34
IV. ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ	34
РАЗДЕЛ V. НАСТРОЙКА БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ	35
I. ДВИГАТЕЛЬ НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ ИЛИ ТРУДНО ЗАПУСКАЕТСЯ	35
II. ПРОВАЛЫ ПРИ УСКОРЕНИИ	36

III. ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАЗВИВАЕТ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ.....	36
IV. ДЕТОНАЦИЯ ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ	37
V. СЛИШКОМ ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА ХОЛОСТОГО ХОЛОДА ДВИГАТЕЛЯ	37
VI. ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ	37
VII. РАСХОД БЕНЗИНА СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ.....	38
VIII. РАСХОД МАСЛА СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ.....	38
IX. ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ	38
X. ДВИГАТЕЛЬ НЕ ГЛОХНЕТ ПРИ ВЫКЛЮЧЕНИИ ЗАЖИГАНИЯ	39
XI. ДАВЛЕНИЕ МОТОРНОГО МАСЛА СЛИШКОМ НИЗКОЕ	39
XII. КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА «ПРОВЕРЬТЕ ДВИГАТЕЛЬ» ГОРИТ ПОСТОЯННО.....	39
XIII. ВЫХЛОПНЫЕ ГАЗЫ НЕ СООТВЕТСТВУЮТ НОРМАТИВАМ	39
XIV. НЕИСПРАВНОСТЬ СИСТЕМЫ СЦЕПЛЕНИЯ	40
XV. НЕИСПРАВНОСТЬ ТРАНСМИССИИ.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ I. СПИСОК КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	42

Раздел I Техническая спецификация для бензинового двигателя с электрическим впрыском топлива

Тип	SFG18	
Модель	Рядный четырехцилиндровый и четырехтактный, водяного охлаждения, двойной верхний распределительный вал, 16-клапанный, последовательный многоточечный впрыск топлива с электронным управлением, бесшумная цепная передача, VGIS, двойной VVT	
Рабочий объем (л)	1.798	
Коэффициент сжатия	10.2:1	
Номинальная мощность кВт/(об/мин)	102/5600	
Максимальный крутящий момент, Нм/(об/мин)	187/3600-4400	
Минимальная скорость холостого хода (об/мин)	750 ± 50	
Минимальный расход топлива (г/кВт•ч)	≤ 260	
Марка топлива	93# или выше (GB 17930-2013)	
Масло	Для двигателя	SM 5W/30
	Трансмиссионное	75W/90 GL-4
Вес нетто (кг)	С коробкой передач	152
	Без коробки передач	112
Размер (длина × ширина × высота), мм	С коробкой передач	844 × 723 × 648

Передаточные числа коробки передач	Gear I	3.545	Gear II	2.158
	Gear III	1.346	Gear IV	1.030
	Gear V	0.912	Gear R	3.133

Раздел II Основная проверка и регулировка. Спецификация и крутящий момент

I. Основная спецификация, проверки и регулировки

Зазор клапана холодного состояния (мм)	Впускной клапан	0.23 ± 0.03
	Выпускной клапан	0.32 ± 0.03
Давление сжатия в цилиндре при 400 об/мин (кПа)	≥ 980 Разность давлений любых двух цилиндров не более 98кПа)	
Разрежение во впускной трубе холостого хода (кПа)	≥ 65	
Зазор свечи зажигания (мм)	0.8 ± 0.1	
Давление масла в двигателе (кПа)	Холостой ход	≥ 60
	3000rpm	≥ 294
Емкость смазочного масла (л)	3.8	
Емкость смазочного масла трансмиссии (л)	2.0~2.2	
Скорость холостого хода (об/мин)	750 ± 50	
Температура масла на холостом ходу (°C)	130	
Температура охлаждающей жидкости (°C)	82~95	

II. Основной момент затяжки

№.	Крепёж	(N · m)
1	Болт головки цилиндра	80 ± 4
2	Болт шкива приводного ремня	160 ± 5
3	Болт крышки коренного подшипника	60 ± 2
4	Болты крепления верхнего и нижнего цилиндра	30 ± 2
5	Болт крышек распредвал	12 ± 2
6	Шатунный болт	48 ± 2
7	Болт крепления маховика	88 ± 5
8	Болт сцепления	23 ± 2
9	Болт натяжного ролика	50 ± 5
10	Болт промежуточного ролика	35 ± 5
11	Болт крепления компонента промежуточного ролика	50 ± 5
12	Гайка крепления впускного коллектора	23 ± 2
13	Гайка выпускного коллектора	28 ± 2
14	Болт кронштейна выпускного коллектора	50 ± 5
15	Болт топливной рампы	10 ± 1
16	Пробка для слива масла	40 ± 5
17	Левый крюк двигателя	50 ± 5
18	Болт насоса	10 ± 1
19	Болт стартера	50 ± 5
20	Болт воздушного компрессора	25 ± 2

21	Кронштейн генератора	50 ± 5 , 23 ± 2
22	Болт датчика детонации	23 ± 2
23	Слева и справа, болт кронштейна задней подвески	50 ± 5
24	Болт сборки генератора	50 ± 5 , 23 ± 2
25	Трансмиссия в сборе	50 ± 5 , 70 ± 5
26	Болт VCP	70 ± 5

Раздел III Конструкция деталей, ремонт и регулировка бензинового двигателя с электрическим впрыском топлива

Понимание конструкции деталей бензинового двигателя, а также освоение ключевых моментов ремонта и регулировки помогает поддерживать бензиновый двигатель в рабочем состоянии и сохранять его характеристики и качество. Вот краткое описание конструкции деталей, основных моментов ремонта и регулировки бензинового двигателя SFG18.

I. Головка блока цилиндров и клапаны

1. Головку блока цилиндров вскрывать после ее охлаждения в порядке (показанном на рис. 1-1). Все болты со скоростью не более 20 об/мин до предварительного натяга 20 Н·м, и со скоростью не более 25 об/мин до предварительного натяга 40 Н·м, наконец, со скоростью не более 25 об/мин до $(80 + 3)$ Н·м

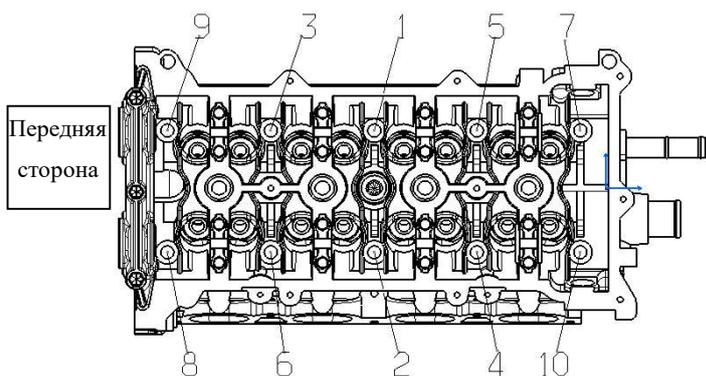
В соответствии с описанными выше шагами затяните болты с моментом 80 Н·М, в соответствии с порядком от передней части к задней, проверьте все болты головки блока цилиндров, проверьте, чтобы болты не вращались.

При снятии головки блока цилиндров следует в порядке, обратном сборке, несколько раз постепенно ослабить болты головки блока цилиндров, чтобы не вызвать деформацию головки блока цилиндров.

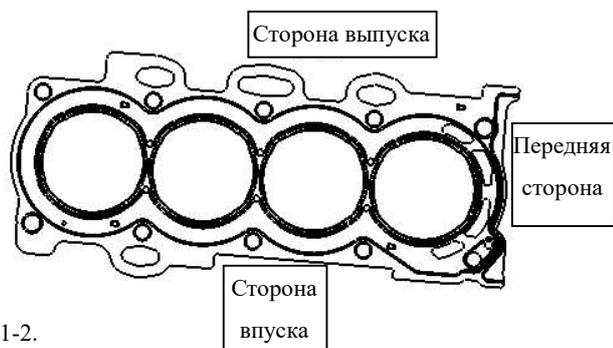
2. Шайбы болтов головки блока цилиндров необходимо заменять каждый раз при установке головки блока цилиндров.

Перед установкой новой головки блока цилиндров, её необходимо проверить на целостность и герметичность. При наличии вышеуказанных дефектов она подлежит замене.

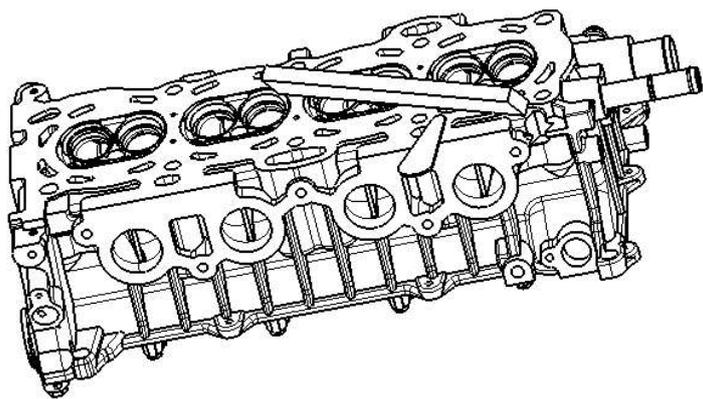
3. При установке прокладки цилиндра следует обратить внимание на направление установки, как показано на рисунке 1-2..



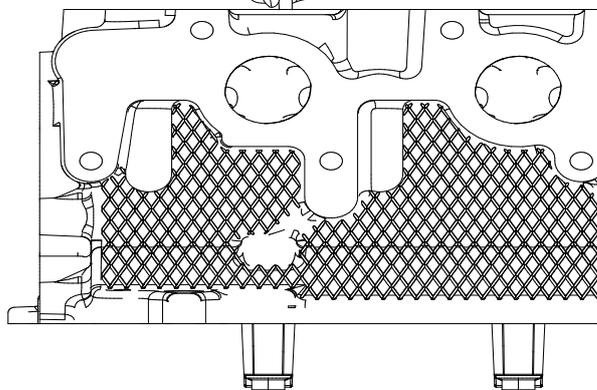
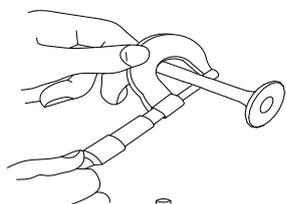
1-1



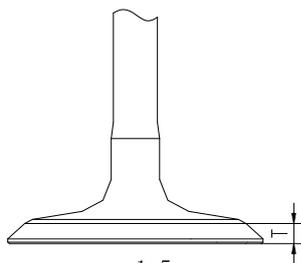
Sketch 1-2.



1-3



1-4



1-5

4. Нагар в камере сгорания должен быть очищен. Его нельзя очищать острыми инструментами. Поверхность деталей не может быть повреждена. После очистки необходимо проверить наличие царапин на впускном и выпускном отверстиях, камере сгорания и головке цилиндров. Плоскость установки головки блока цилиндров, впускного и выпускного коллекторов должен быть проверен линейкой и щупом, как показано на рисунке 1-5. Если неровность больше предельного значения, головка блока цилиндров подлежит замене.

Предельное значение неровности плоскости головки блока цилиндров должно быть 0,04 мм;

Предельное значение неровности установочной поверхности впускного и выпускного коллекторов должно быть 0,05 мм.

5. Измерьте микрометром диаметр штока клапана и нутромером внутренний диаметр втулки клапана (показано на Sketch1-4). Если зазор больше предельного значения, клапан или втулку клапана необходимо заменить.

Диаметр впускного клапана: (5,47~5,485) мм

Диаметр выпускного клапана: (5,465~5,48) мм

Внутренний диаметр втулки клапана: (5,51~5,53) мм

Стандартный зазор допуска:

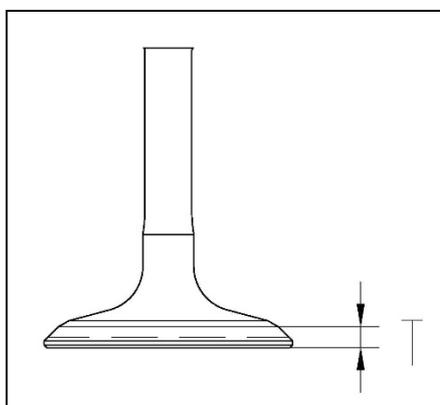
Впускной клапан: (0,025~0,06) мм

Выпускной клапан: (0,03~0,065) мм

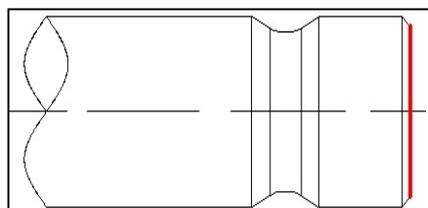
Максимальное значение зазора допуска

Впускной клапан: 0,07 мм

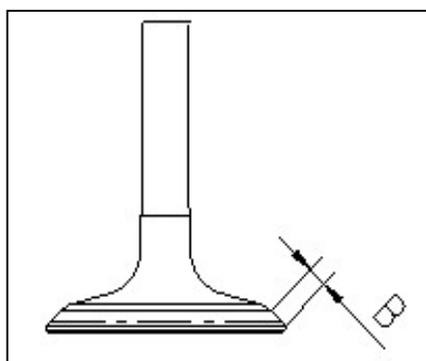
Выпускной клапан: 0,08 мм



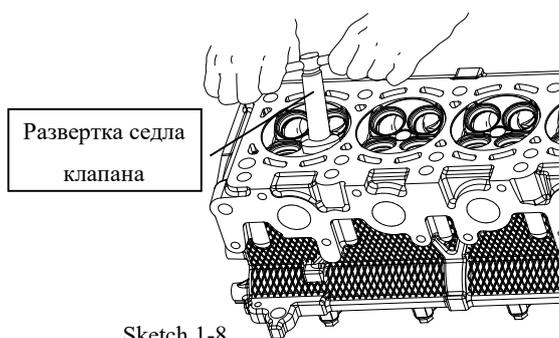
Sketch 1-5



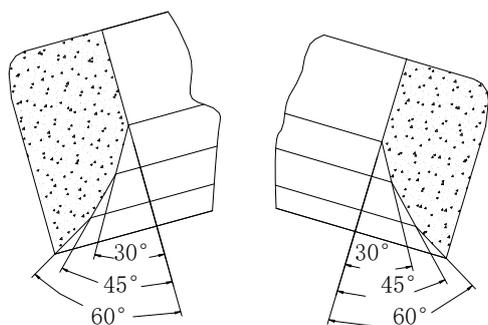
Sketch 1-6



Sketch 1-7



Sketch 1-8



Впуск

1-9

Выпуск

6. Необходимо проверить нагар на клапане. Если головка клапана изношена или обожжена, или не имеет формы, клапан подлежит замене. Если толщина головки клапана (рис. 1-5) меньше предельного значения, его необходимо заменить.

Стандартная толщина головки клапана (Т):

Впускной клапан: (2,5~2,9) мм

Выпускной клапан: (2,6~3,0) мм

Предельная толщин головки клапана:

Впускной клапан: 2,05 мм

Выпускной клапан: 1,99 мм

7. Необходимо проверить наличие вмятины или потертости на торце клапана (рис. 1-6). Если торец изношен, клапан подлежит замене.

8. Проверьте ширину рабочей фаски седла клапана (чертеж 1-9): На рабочую фаску клапана, наносится равномерно слой краски, после чего клапана нужно повернуть в седле на один оборот. Отметка, нанесенная рабочей фаской клапана, должна быть сплошной цветной полосой, ширина которой должна быть в пределах указанного диапазона.

Стандартная ширина метки на рабочей фаске клапана (В):

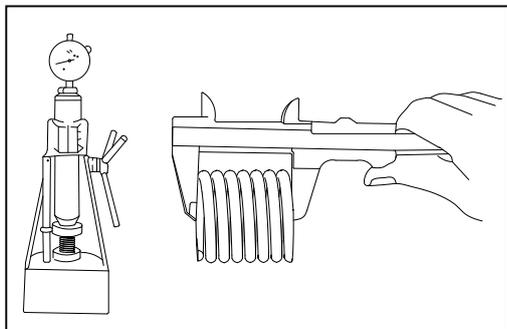
Впускной клапан: (1,513~2,088) мм

Выпускной клапан: (1,768~2,354) мм

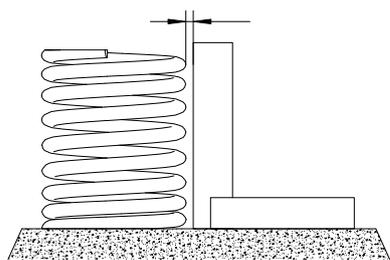
Ремонт седла клапана:

Если метка, полученная при проверке фаски седла клапана и рабочей фаски клапана, не одинакова или ее ширина не соответствует указанному диапазону, ее необходимо отшлифовать снова или отшлифовать после нарезки новой фаски.

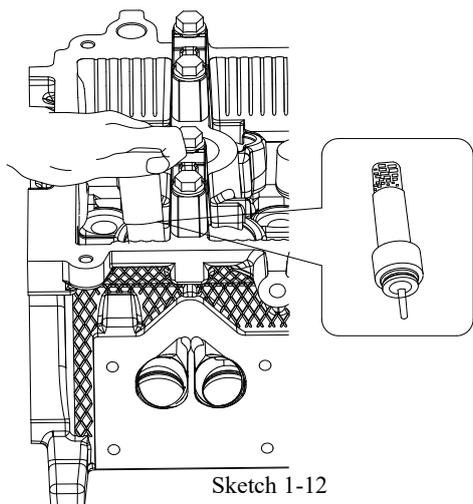
Седло клапана, после развёртки должно иметь три фаски под разными углами (показано на рис. 1-8). Развёртка делается под углом 60° в первый раз, 45° во второй раз и 30° в третий раз, как показано на рисунке 1-9. Вторая фаска должна соответствовать требуемой ширине.



Sketch 1-10



Sketch1-11



Sketch 1-12

9. (рисунок 1-10) Проверьте, повреждена ли пружина клапана и снижена ли ее эластичность, так как снижение эластичности вызовет дрожание и приведет к плохой герметичности клапана после возврата. В результате воздух будет просачиваться, что приведет к снижению выходной мощности двигателя.

Стандартная свободная длина пружины клапана: 45,2 мм

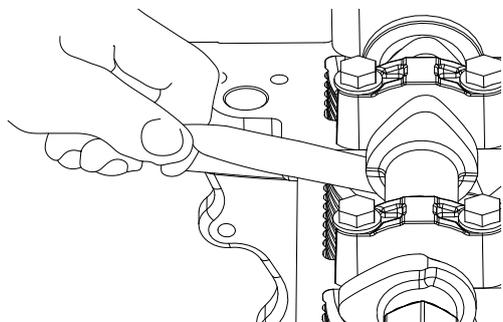
Стандартная длина предварительно нагруженной пружины клапана: 33,88 мм при (153~169)

Перпендикулярность пружины: на основе зазора между концом пружины клапана и угольником (рисунок 1-11), проверяется с помощью угольника и пластины. Если перпендикулярность больше предельного значения, пружину клапана необходимо заменить.

Предельное значение перпендикулярности пружины клапана: 1,0 мм

Конец с цветной меткой должен быть направлен вверх при установке пружины клапана.

10. Маслосъемный колпачок клапана нельзя использовать снова после его удаления. Для установки необходимо использовать новый, показанный на рисунке 1-12. При установке маслосъемного колпачка клапана, установочный инструмент следует использовать только вручную. Никогда не ударяйте по инструменту молотком или другими предметами, чтобы не сломать сальник.



Sketch 2-1

II. Распределительный вал и толкатель клапана

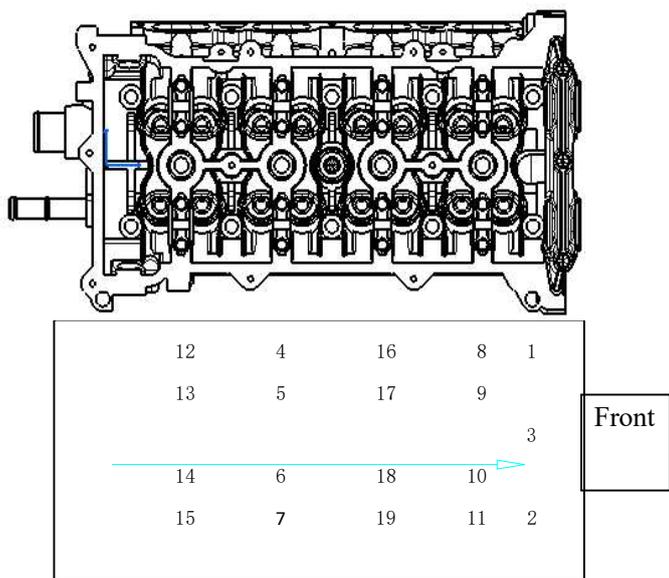
1. При проверке зазоров клапанного механизма, кулачок проверяемого клапана, должен быть повернут, как показано на рисунке 2-1. Зазор между кулачком и толкателем клапана, не должен превышать предельного значения.

Предельное значение зазора (холодное состояние):

Впускной клапан: $0,23 \pm 0,03$ мм

Выпускной патрубок: $0,32 \pm 0,03$ мм

Если зазор больше предельного значения, толкатель клапана подлежит замене.



Sketch 2-2

2. Болты крышек распредвала выкручиваются в порядке, показанном на рис. 2-2. Затем необходимо снять крышки распредвала. Проверьте, не повреждены ли шейки и крышки распредвалов. Если обнаружен износ или царапины на шейках валов или их крышках, валы подлежат замене.

3. Необходимо проверить износ кулачков: показано на рисунке 2-3.

Высота кулачка измеряется по наружному диаметру микрометром.

Если высота меньше предельного значения, распредвал подлежит замене.

Высота кулачков впускного распредвала:

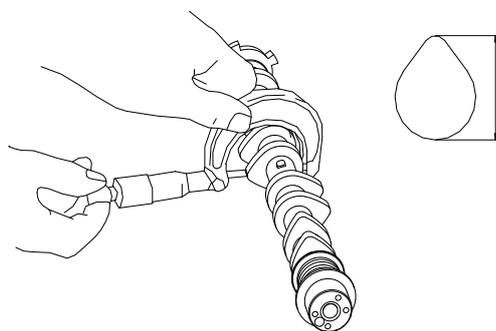
Стандартное значение: (44,583~44,657)мм

Предельное значение: 44,56 мм

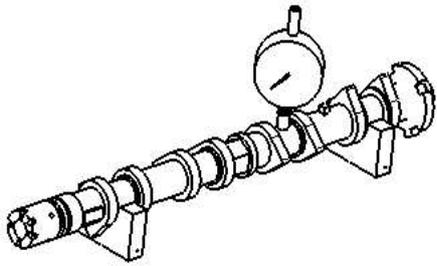
Высота кулачков выпускного распредвала:

Стандартное значение: (43,763~43,837)мм

Предельное значение: 43,74 мм



Sketch 2-3



Проверьте радиальное биение шеек распредвала, как показано на рис. 2-4. Распредвал должен быть помещен между двумя призмами. Радиальное биение кулачкового вала измеряют циферблатным индикатором. Если радиальное биение больше предельного значения, кулачковый вал подлежит замене.

Предельное значение радиального биения распредвала должно составлять 0,02 мм.

4. Износ шеек распредвала необходимо проверить:

Диаметр шеек каждого распредвала измеряют микрометром. Внутренний диаметр подшипников распредвала в головке блока цилиндров, измеряют микрометром внутреннего диаметра (рис. 2-5).

Зазор шеек распредвала можно получить по значению диаметра отверстия подшипника шейки распредвала минус соответствующее значение диаметра шейки распредвала.

Если зазор шейки распредвала больше предельного значения, распредвала подлежит замене. При необходимости головка блока цилиндров подлежит замене.

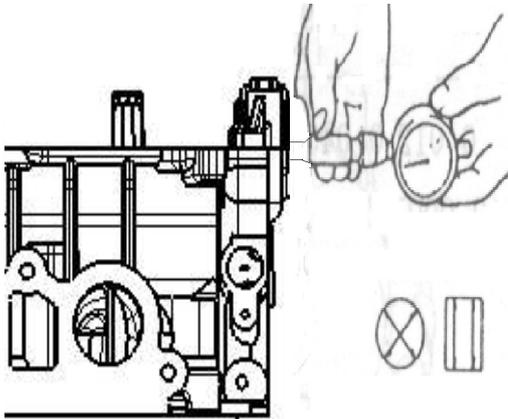
Зазор шейки распредвала:

Внутренний диаметр подшипника: $\varnothing 23(0,+0,021)$

Диаметр шейки распредвала: $\varnothing 23(-0,056,-0,035)$

Стандартное значение зазора: (0,035~0,077) мм

Предельное значение зазора: 0,03 мм



Sketch 2-5

5. Толкатель клапана необходимо снять, чтобы проверить, нет ли на поверхности толкателя вмятин, истирания, царапин или повреждений. Если таковые имеются, он подлежит замене.

6. Установка распредвала:

① Распредвал и толкатели клапанов необходимо промыть бензином перед установкой.

② Каждая шейка распредвала и поверхности подшипника распредвала должны быть смазаны моторным маслом. Распредвалы должны быть размещены в соответствующем порядке, а именно впускной распредвал должен быть размещен на стороне впуска, а выпускной распредвал должен быть размещен на стороне выпуска (рисунок 2-6).

Впускной распределительный вал в сборе.



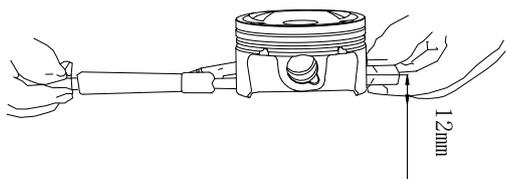
进气凸轮轴部件

Выпускной распределительный вал в сборе.

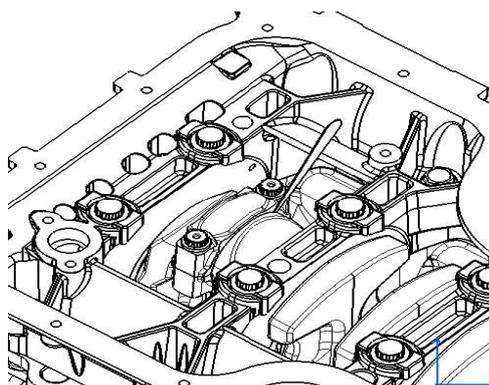


排气凸轮轴部件

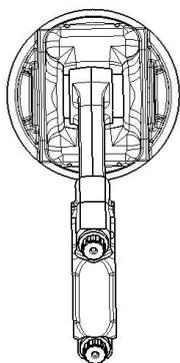
Самая большая крышка подшипника (передняя крышка подшипника) должна быть установлена на шейки вала, которые находятся рядом с цепью ГРМ. Затем другие крышки подшипников распредвала, устанавливаются в указанной последовательности. Крышка подшипника № 4 должна быть установлена на стороне впуска, рядом с передней крышкой подшипников. Крышка подшипника № 8 должна быть установлена на стороне выпуска рядом с передней крышкой подшипников. Стрелки всех крышек подшипников направлены к переднему концу (концу цепи). Завинчивании болтов крышек подшипников должно быть выполнено за 2 - 3 приёма. Момент затяжки крышек подшипников распределительного вала должен составлять (12 ± 1) Н·м, а момент затяжки передней крышки подшипников распределительных валов должен составлять (23 ± 2) Н·м.



Sketch 3-1



3-2



3-3

III. Блок цилиндров

1. Необходимо проверить наличие износа или трещин на поршне, наличие нагара на головке поршня и наличие задиров на юбке поршня. Если он есть, его необходимо заменить.

Диаметр поршня должен быть измерен на расстоянии 10 мм от конца положения. Направление измерения должно быть перпендикулярно направлению оси поршневого пальца, как показано на рисунке 3-1.

Диаметр поршня: $(\varnothing 79,25 \pm 0,0075)$ мм

Диаметр цилиндра: $\varnothing 79,3 (0, 0,013)$ мм

Зазор между поршнем и цилиндром должен быть $(0,0425 \sim 0,0705)$ мм.

2. Шатун

Боковой зазор нижней головки шатуна (показан на рис. 3-2): Шатун должен быть собран в соответствии с правильной технологией. Необходимо проверить боковой зазор нижней головки шатуна. Если оно больше указанного значения, шатун подлежит замене.

Стандартное значение зазора нижней головки шатуна: $(0,16 \sim 0,342)$ мм.

Предельное значение бокового зазора нижней головки шатуна: 0,35 мм

Параллельность осей большого и малого концевых отверстий шатуна: Проверяется на поверочной плите (или складыванием попарно шатунов с проверкой на просвет). Если непараллельность больше указанного значения: шатун подлежит замене.

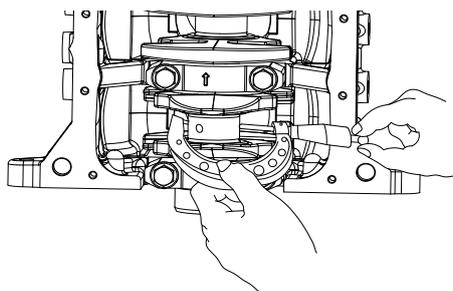
Предельное значение параллелизма при изгибе: 0,04 мм.

Предельное значение искажения параллелизма: 0,10 мм

3. Если на поршневом пальце имеется ненормальное истирание или повреждение, необходимо проверить верхнюю головку шатуна, как показано на рисунке 3-3. Необходимо проверить взаимодействующий зазор отверстия и положение малого конца шатуна. Если оно превышает предельное значение, поршневой палец или шатун необходимо заменить.

Отверстие в верхней головке шатуна: $(19,974 \sim 19,985)$ мм.

Диаметр поршневого пальца: $(20,003 \sim 20,006)$ мм.



Sketch 3-4

Монтажный зазор поршневого пальца: (-0,032~-0,018) мм.

Предельное значение установочного зазора: 0,01 мм.

4. Проверяется неравномерность износа или повреждения шатунной шейки коленчатого вала: Диаметр шатунной шейки проверяется микрометром, как показано на рис. 3-4; при повреждении шатунной шейки или эллипсности больше предельного значения коленчатый вал следует заменить.

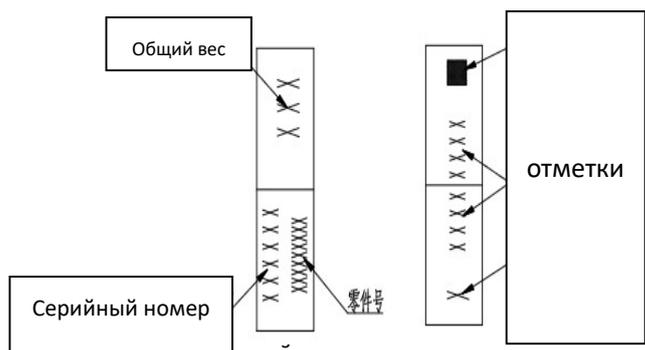
Диаметр шейки шатуна: (43,982~44,000) мм

Предельное значение эллипсности шейки шатуна: 0,01 мм

5. Замер нижней головки шатуна:

①. Диаметр отверстия нижней головки шатуна делится на три группы, обозначенные как 1, 2 и 3, которые напечатаны на большей стороне, как показано на рисунке 3-5.

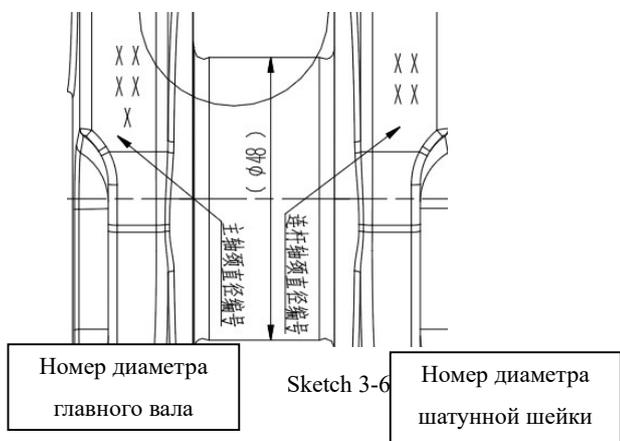
Отметки	Группа диаметров отверстий нижней головки шатуна (mm)
1	47.000~47.008
2	>47.008~47.016
3	>47.016~47.024



Sketch 3-5

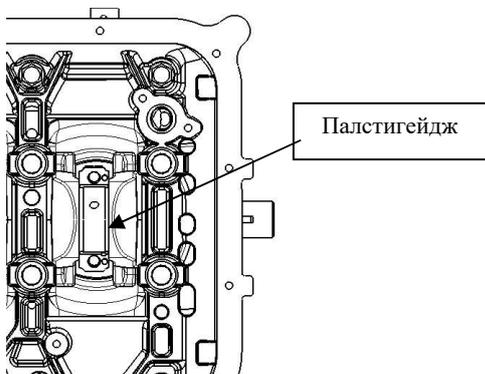
② Диаметр шатунных шеек коленчатого вала делится на три группы, обозначенные как 1 2 и 3, которые напечатаны на краю щеки в порядке от первой шейки коленчатого вала до четвертой шейки коленчатого вала, как показано на рисунке 3-6.

Отметки	Группа диаметров шатунных шеек коленчатого вала (mm)
1	>43.994~44.000
2	>43.988~43.994
3	≥43.982~43.988

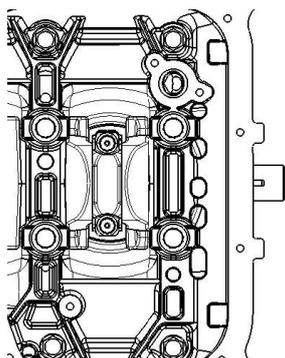


③ Шатунные вкладыши разделена на три группы, отмеченные цифрами 1, 2 и 3, которые напечатаны на вкладышах. Вкладыши выбираются в соответствии со следующей таблицей, чтобы обеспечить правильный установочный зазор.

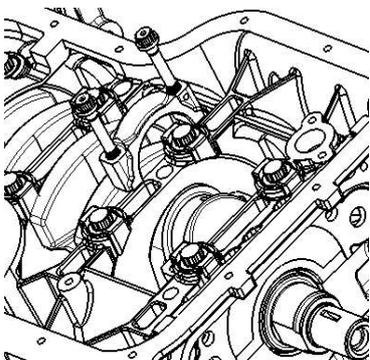
Группы вкладышей шатуна	Группа диаметров шатунных шеек			
	1	2	3	
Группа внутреннего диаметра нижней головки шатуна	1	2	3	4
	2	3	4	5
	3	4	5	6



Sketch 3-7



3-8



Sketch 3-9

6. Проверка зазора для вкладышей шатуна

① Вкладыши и шатунная шейка коленчатого вала должны быть промыты бензином перед проверкой зазора, вкладыши должны быть правильно установлены в шатуне и крышке;

② Кусок пластигейджа, длина которого совпадает с шириной шейки шатуна, должен быть помещен на шейку шатуна, избегая масляного отверстия, как показано на рисунке 3-7;

③ Установите крышку шатуна. Перед установкой на резьбу болтов следует нанести смазочное масло; обратите внимание на «выступ» (передняя метка) на шатуне, он должен быть направлен на ременный шкив (спереди), как показано на рисунке 3-8, болты необходимо затянуть в соответствии с указанным методом.

Способы крепления болта шатуна:

Шаг 1: Затянуть с крутящим моментом (20 ± 2) Н·м; На скорости 20 об/мин.

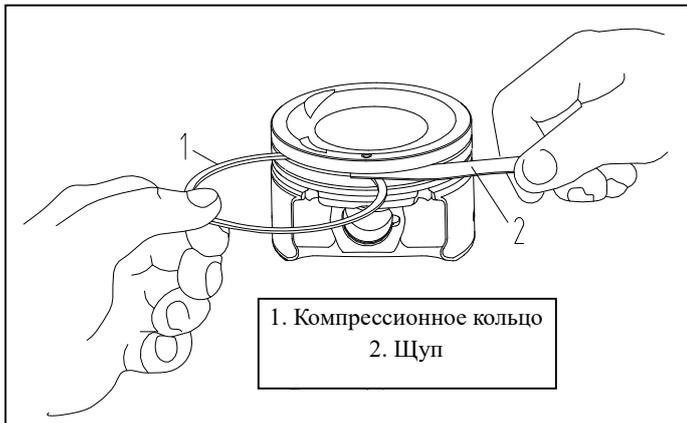
Шаг 2: Дотянуть с крутящим моментом (50 ± 2) Н·м

④ Снимите крышку шатуна. Приложите специальную линейку к пластигейджу. Определите толщину пластигейджа в самом широком месте, как показано на рисунке 3-9. Если зазор больше или меньше чем нужен, следует установить другие вкладыши шатуна и снова провести испытания в соответствии с вышеупомянутым методом, пока зазор не будет в норме.

Стандартное значение зазора вкладышей шатуна: $(0,009 \sim 0,022)$ мм.

Предельное значение зазора вкладышей шатуна: 0,025 мм.

7. Необходимо проверить наличие дефектов вкладышей шатуна. Если таковые имеются, они подлежат замене.



Sketch 3-10

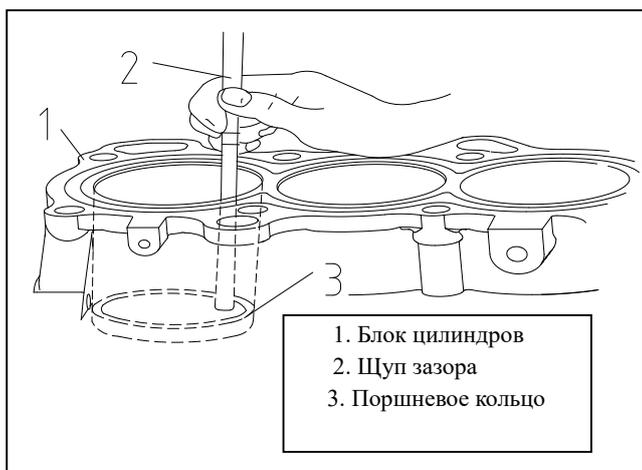
8. Зазор в канавке поршня: Перед проверкой, канавки поршня необходимо промыть. Новые кольца должны быть помещены в канавки. Зазор между кольцами и поршнем измеряется щупом, показан на рис. 3-10. Если зазор больше разницы, пошпень должен быть заменен.

Зазор между поршнем и кольцами:

Кольцо 1: стандартное (0,04~0,08) мм

Кольцо 2: стандартное (0,02~0,07) мм

Маслосъемное кольцо: стандартное (0,06~0,15) мм



Sketch 3-11

9. Измерить зазор замка колец (схема 3-11): Кольца вставить в цилиндр. Если зазор больше разницы, положение должно быть заменено. Перед установкой кольца, необходимо промыть верхнюю часть цилиндра и кольца, и удалить нагар.

Зазор замка колец:

Кольцо 1:

Стандарт: (0,02~0,30) мм, предельное значение 0,5 мм

Кольцо 2:

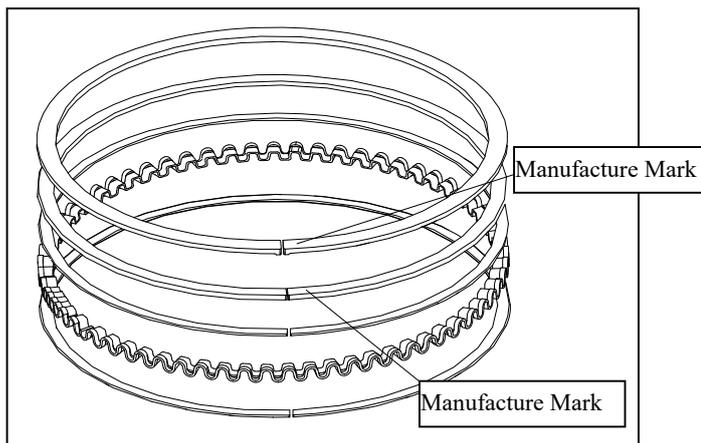
Стандарт: (0,4~0,55) мм; предельное значение 0,9 мм

10. Сборка поршней

① Для обеспечения нормальной работы бензинового двигателя, 4 поршня одного и того же бензинового двигателя должны быть одинаковой массы. Номер группы качества поршней должен быть сбоку и обозначен заглавной английской буквой от «А» до «Н», всего 8 групп.

② Перед установкой, поршень подлежит промывке и сушке. Затем следует смазать поршень, канавки колец и отверстие поршневого пальца смазочным маслом. Передняя метка «O» в верхней части поршня должна соответствовать передней метке шатуна (та же сторона направления).

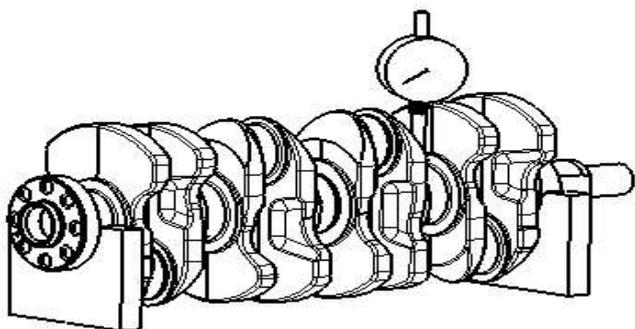
③ Установка поршневых колец: показана на рисунке 3-12, кольцо 1 и кольцо 2 отмечены маркировкой производителя. Сторона с маркировкой должна быть направлена вверх при установке. Пружинный расширитель должен быть установлен в первую очередь при установке маслосъемных колец. Затем устанавливаются два скребка. Обратите внимание на замок кольца, показаны на рисунке 3-13, отверстия расположены в шахматном порядке.



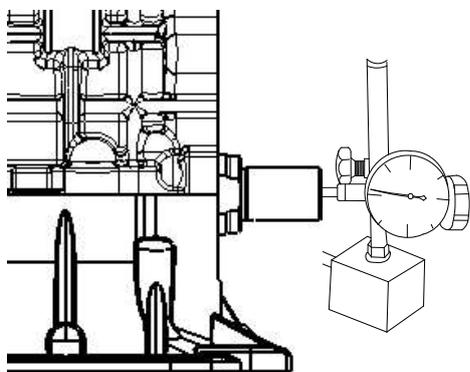
Sketch 3-12



Sketch 3-13



Sketch 4-1



Sketch 4-2

Примечание: Различение пршневых колец

А) Первое компрессионное кольцо, представляет собой кольцо из нитридной стали, поверхность гладкая и блестящая;

В) Второе компрессионное кольцо изготовлено из фосфатного чугуна, поверхность серого цвета.

④ Умеренное количество масла должно быть нанесено на поршневое кольцо, поршень, стенку цилиндра, поршневой палец и шатунную шейку до того, как поршень будет установлен в цилиндр. Передняя метка «O» поршня должна быть совмещена с передней частью двигателя (ременного шкива). Кольца должны быть сжаты спец. инструментом. После этого поршень выравнивается по отверстию цилиндра. Поршень должен помещаться в цилиндр медленно, допускается помогать себе лёгкими ударами по поршню деревянной или пластиковой палкой. Шатун устанавливается на кривошип.

⑤ Передняя метка на крышке шатуна должна быть направлена к передней части двигателя. Затем крышка устанавливается на шатун. Винты должны быть затянуты указанным способом.

IV. Коленчатый вал и картер

1. Прямолинейность коленвала: показана на рис. 4-1; искривление коленвала проверяется микрометром. Коленвал должен вращаться медленно. Если биение больше предельного значения, коленвал должен быть заменен.

Предельное значение биения шейки коленчатого вала: 0,01 мм.

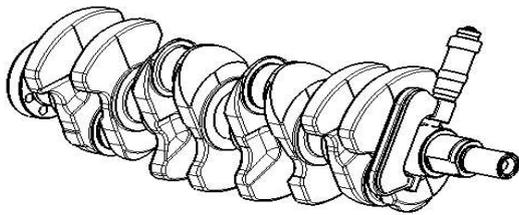
2. Осевой зазор коленвала: Вкладыши коленвала, упорные полукольца и крышки коленвала должны быть правильно собраны и затянуты с указанным крутящим моментом 60 ± 2 Н·м. Эскиз 4-2, коленвал и перемещается вперед и назад вдоль направления оси. Упорный зазор коленвала измеряют микрометром. Если оно больше предельного значения, упорные пластины подлежат замене.

Стандартное значение осевого зазора коленвала: (0,06~0,24) мм

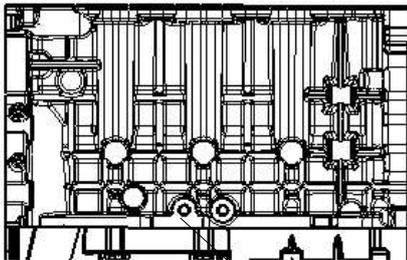
Предельное значение осевого зазора коленвала: 0,3 мм.

Стандартная толщина упорного кольца коленвала: 2,5 мм.

3. Цилиндричность коренных шеек коленвала: разные диаметры в разных местах и разные длины в одном и том же сечении измеряются микрометром. Разница отражает неравномерный износ. Если какая-либо из шеек сильно повреждена или имеет неравномерный износ, превышает предельное значение нецилиндричности, шейка должна быть наварена или кривошип должен быть заменен, как показано на рисунке 4-3.

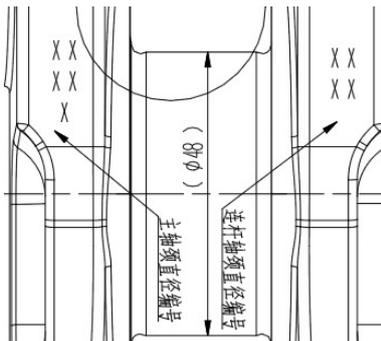


Sketch 4-3



4-4

Обозначение места группировки номера



Sketch 4-5



4-6

Масляное отверстие верхнего коренного вкладыша

Предельное значение нецилиндричности коренной шейки коленчатого вала: 0,01 мм

4. Подбор коренных вкладышей

① Внутренний диаметр коренного подшипника разделен на три группы, которые обозначены буквами А, В и С. Отверстия подшипников от первой группы до третьей группы должны быть напечатаны на всасывающей стороны, которая находится рядом с подшипником четвертой шейки. Эскиз 4-4.

Группа диаметров коренных шеек	
Обозначение	Размер (mm)
A	52.005 ~ 52.011
B	52.0111 ~ 52.017
C	52.0171 ~ 52.021

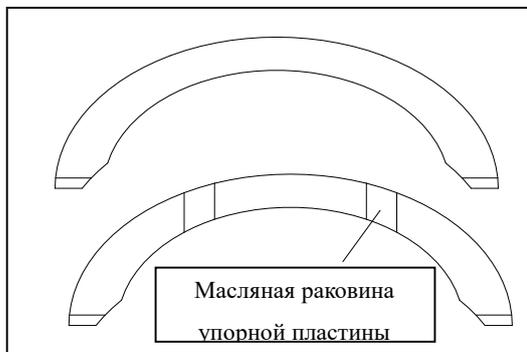
② Диаметр коренных шеек коленвала разделен на три группы, которые отмечены цифрами 1, 2 и 3. Он должен быть напечатан на краю четвертого балансира коленвала в порядке от первого к пятому кривошипу. Он показан как Эскиз 4-5.

Группа диаметров коренных шеек коленвала	
Обозначение	Размер (mm)
1	>47.994 ~ 48.000
2	>47.988 ~ 47.994
3	≥47.982 ~ 48.988

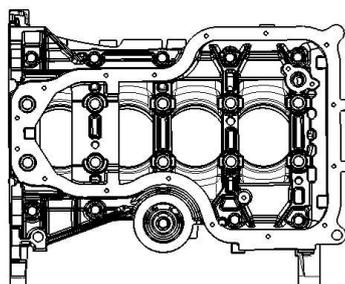
③ Стандартные коренные вкладыши делятся на пять групп, обозначенных цифрами 1, 2, 3, 4 и 5, напечатанные на задней стороне вкладышей, которые выбираются в соответствии со следующей таблицей для обеспечения правильного зазора взаимодействия.

Группировка коренных вкладышей коленвала	Группа диаметров коренных шеек коленвала			
	1	2	3	
Группа внутреннего диаметра коренных подшипников	A	3	4	5
	B	4	5	6
	C	5	6	7

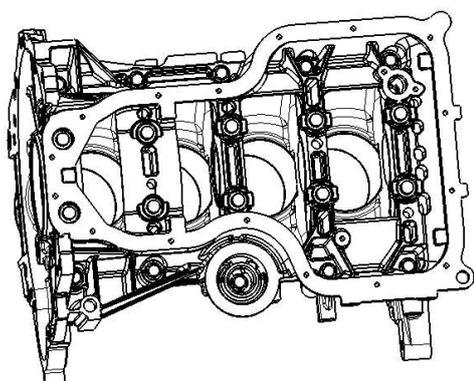
④ Коренные вкладыши делятся на верхний и нижний, и устанавливаются соответственно в картер и коренную крышку. Верхний вкладыш (установленная в картер) имеет масляное отверстие, показанное на рис. 4-6. Не меняйте местами верхний и нижний вкладыши. Упорные пластины коленвала должны быть установлены с двух сторон третьей коренной шейки. Маслоприемник упорной пластины при установке должен быть направлен к коленвалу (прямо к противоположной упорной пластине коленвала) (рис. 4-7). Никогда не устанавливайте её вверх ногами.



Sketch 4-7



4-8



4-9

5. Каждая коренная крышка подшипника отлита с порядковым номером и стрелкой. Крышка коренного подшипника должна быть немного надвинута на соответствующее гнездо коренного подшипника (стрелка на крышке коренного подшипника должна быть направлена в сторону передней части двигателя), как показано на рис. 4-8. Затем вставьте болты крышки коренного подшипника и наживите на 2-3 оборота. Болты крышки коренного подшипника закручиваются с заданным моментом затяжки 30 ± 2 Н.м. Затем болты крышек коленвала дотягиваются моментом 60 ± 2 Н.м.

6. Зазор вкладышей коленвала

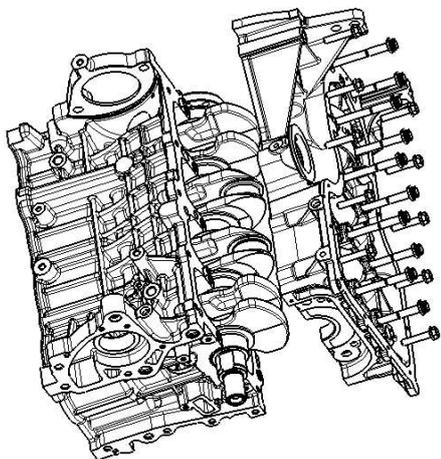
① Перед проверкой зазора вкладышей коленвала, необходимо очистить вкладыши и коренную шейку коленвала. Один кусочек пластигейджа (параллельно кривошипу) той же длины, что и ширина вкладыша, должен быть помещен на коренную шейку коленвала, избегая масляного отверстия. Никогда не вращайте коленвал при установке пластикового калибра - пластигейджа.

② Вкладыши должны быть установлены на свои места, в соответствии с указанным порядком и затянуты болтами в соответствии с требованиями. (Эскиз 4-9)

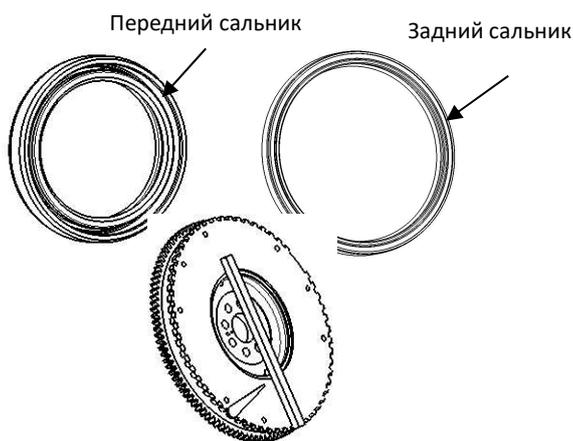
③ Крышка коренного подшипника должна быть снята. Толщину самого широкого места пластикового калибра измеряют линейкой (чертеж 4-10). Если зазор больше предельного значения, вкладыши коленвала следует заменить. Зазор измеряют снова, пока он не будет в допуске.

Стандартный зазор вкладышей коленвала: $0,0019 \sim 0,0039$ мм

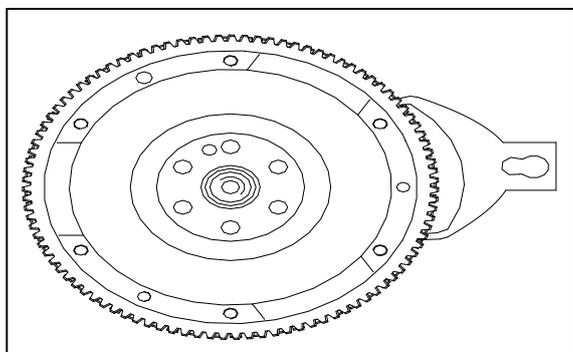
Предельное значение вкладышей коленвала: 0,050 мм



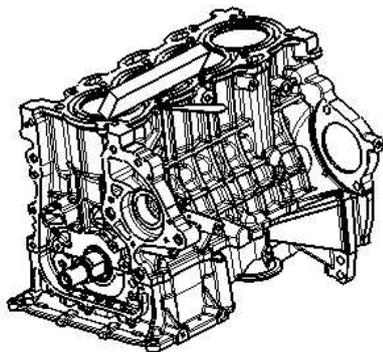
4-10



4-12



Sketch 4-13



Sketch 4-14

1. Необходимо проверить наличие коррозии, царапин, истирания или повреждений на вкладышах коленвала. Если есть дефекты, верхний и нижний вкладыши коленвала заменяются вместе.

2. Задний сальник в коленвала: необходимо тщательно проверить наличие истирания или повреждений на фланце сальника.

Перед установкой сальника на фланец, следует нанести умеренное количество масла. Сальник должен быть плотно прижат тонкой накладкой так, чтобы торец сальника был на 0 мм ~ 0,5 мм ниже седла сальника, как показано на рисунке 4-11. Необходимо проверить наличие дефектов или повреждений на фланце сальника и пружине сальника на задней крышке коленвала. Если таковые имеются, они должны быть своевременно заменены.

3. Проверка маховика: Если зубчатый венец поврежден, разрушен или изношен, маховик необходимо заменить. Если поверхность трения, контактирующая со сцеплением, повреждена из-за сильного износа, маховик подлежит замене.

Он показан как Эскиз 4-12. Биение торца маховика измеряют микрометром. Если оно превышает предельное значение, маховик подлежит замене.

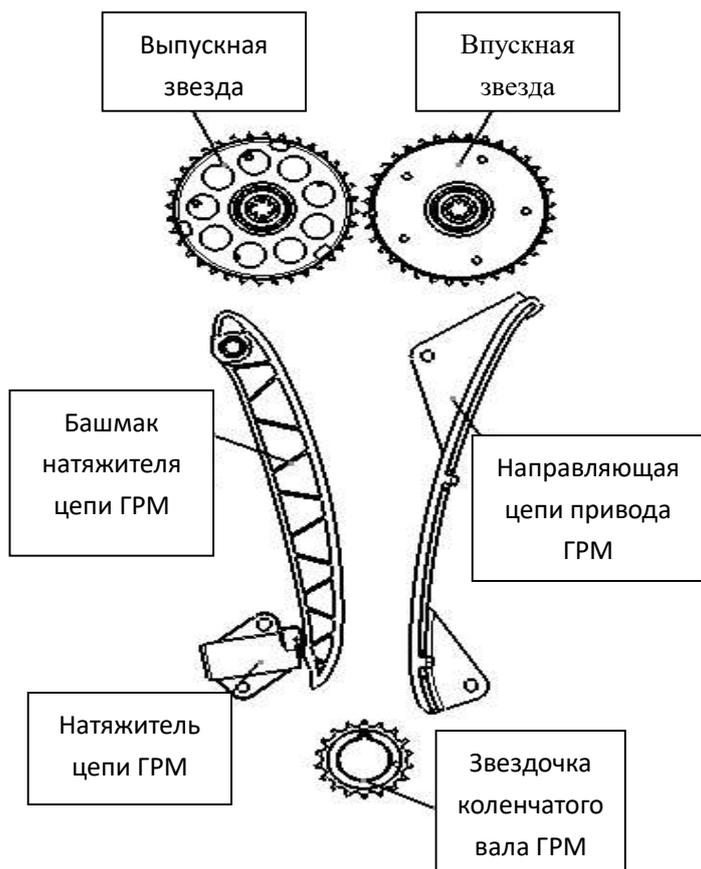
Предельное значение биения маховика: 0,1 мм

Маховик должен быть заблокирован спец инструментом при установке, как показано на рисунке 4-13. Он должен быть закручен в 2 ~ 3 приёма, пока не будет достигнуто указанное значение крутящего момента (88 ± 5) Н·м.

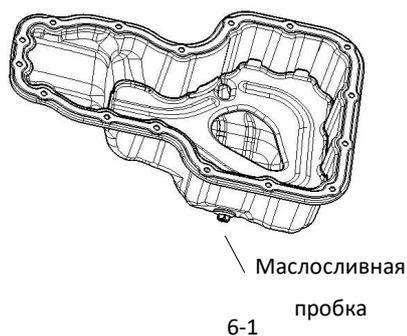
4. Он показан на рисунке 4-14. Состояние деформации блока цилиндров проверяют линейкой и щупом. Если неплоскостность больше предельного значения, ее необходимо отшлифовать.

1. Стандартное значение неплоскостности привалочной поверхности блока цилиндров: 0,03 мм.

2. Предельное значение неплоскостности привалочной поверхности блока цилиндров: 0,05 мм.



Sketch 5-1



V. ГРМ

1. Проверка ГРМ:

- ① Когда поршень цилиндра 4 находится в мертвой точке такта сжатия, расположение установочных меток должно совпадать один к одному как показано на рисунке 5-1.
- ② Распределительный вал и коленвал нельзя перемещать после снятия цепи привода ГРМ, иначе клапан сместится, что приведет к повреждению клапана или поршня.
- ③ Необходимо проверить, не сильно ли изношена цепь привода ГРМ или нет ли трещин в цепной пластине. Если таковая имеется - цепь подлежит замене.
- ④ Необходимо проверить наличие износа или трещин на натяжном башмаке цепи или направляющей. При наличии, детали необходимо заменить.
- ⑤ Необходимо проверить звёзды распределительного вала или коленвала на наличие износа, выемки или трещины. Если таковые имеются, замените детали новыми.

2. Установка ГРМ:

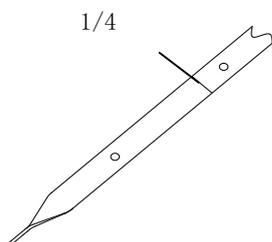
- ① При установке звезды привода коленчатого вала (отливка выпуклой площадки) шпоночный паз цепи коленчатого вала должен совпадать с установочной меткой точки остановки на корпусе цилиндров 1 и 4.
- ② Направляющая и башмак натяжителя должны быть установлены. (Примечание: башмак натяжителя не закреплен, а направляющая зафиксирована).
- ③ При установке цепи ГРМ метки ГРМ должны совпадать один к одному.
- ④ Гидравлический натяжитель, должен быть установлен, башмак натяжителя должен быть зафиксирован. Наконечник, фиксирующий штифт гидравлического натяжителя будет вытаскиваться; слегка нажмите на башмак натяжителя, чтобы убедиться, что гидравлический натяжитель может растянуться.

VI. Система смазки

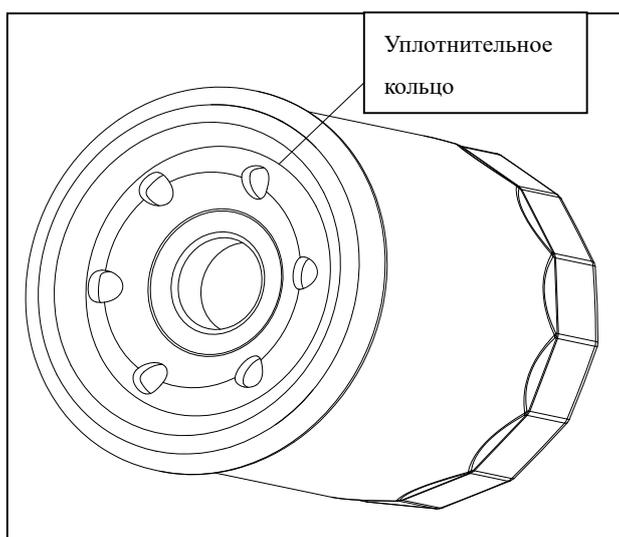
1. Проверьте качество моторного масла.

Необходимо проверить, не испортилось ли моторное масло, не смешалось ли оно с водой, не изменило ли цвет или не стало ли оно густым. Если оно плохое, его следует заменить, в противном случае это повлияет на показатели производительности и срок службы двигателя. При замене, болт для слива масла на масляном поддоне двигателя должен быть снят, чтобы слить залитое ранее масло. После этого пробка для слива масла снова устанавливается и затягивается с указанным моментом 25~30 Н·м. (рисунок 6-1). При замене, масло необходимо сливать в горячем состоянии после остановки двигателя. Применяемое моторное масло должно соответствовать положениям Инструкции.

- a) 15W/40:(масло для температуры -20°C ~ 40°C);
- b) 10W/30:(масло для температуры -25°C ~ 30°C);
- c) 0W/30:(масло для температуры -35°C ~ 30°C



Sketch 6-2



Sketch 6-3

1. Проверьте количество моторного масла.

При измерении уровня масла автомобиль должен стоять на ровном месте; уровень должен быть измерен через пять минут после остановки. Количество масла измеряется указателем уровня масла. Уровень масла должен находиться между верхней и нижней меткой указателя уровня масла (рисунок 6-1

2). Если уровень масла ниже нижней отметки, необходимо проверить двигатель на наличие утечек и долить масло до уровня между верхней и нижней отметкой и находится на 1/4 ниже верхней отметки (линия двух отверстий). Маслозаливная горловина находится на крышке блока цилиндров. После долива, запустите двигатель. Он должен быть остановлен после работы в течение 3 минут. Через пять минут необходимо снова проверить уровень масла.

2. Замена масляного фильтра.

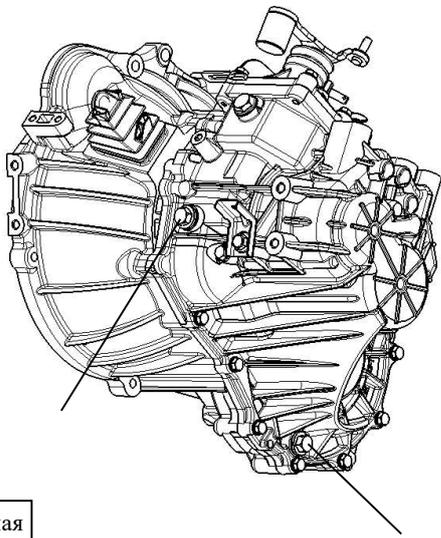
Открутите масляный фильтр.

Установочная поверхность нового масляного фильтра должна быть проверена и очищена. На уплотнительное кольцо нового масляного фильтра нанесите чистое моторное масло (рис. 6-3). Фильтр следует завинтить вручную так, чтобы уплотнительное кольцо коснулось установочной поверхности. Затем его нужно довернуть на 3/4 оборота.

Примечание. Масляный фильтр является одноразовой деталью, которую нельзя использовать повторно.

3. Проверка давления смазочного масла.

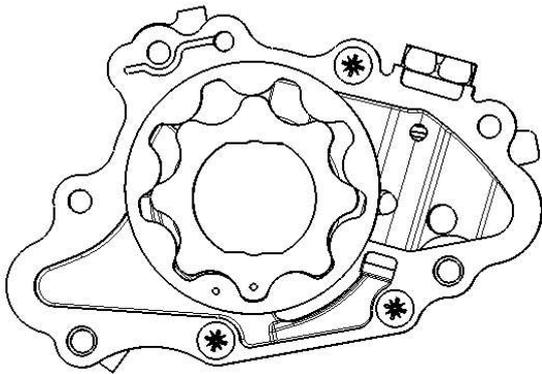
При включении зажигания, загорается индикатор давления масла, что означает отсутствие давления масла в двигателе; после запуска, двигатель работает на холостом ходу, индикатор давления масла гаснет, это означает, что индикатор давления масла в норме. Если индикатор давления масла не гаснет, давление масла в системе смазки не соответствует норме. Необходимо проверить, соответствует ли моторное масло норме, не подтекают ли масляные каналы, не забита ли сетка маслоприёмника или масляный фильтр..



Маслоналивная
пробка

6-4

Маслосливная
пробка



Sketch 6-5

1. Проверьте смазочное масло трансмиссии.

Смазочным маслом трансмиссии должно быть трансмиссионное масло большегрузного автомобиля GL-4 75W/90. Если открутить маслоналивную пробку, трансмиссионное масло вытекает из отверстия или уровень масла достигает резьбового отверстия, это означает, что трансмиссионное масло заполнено. Если трансмиссионное масло не вытекает, это означает, что трансмиссионное масло ниже уровня и его следует долить. Пробку закручивают с крутящим моментом (15~20) Нм. Эскиз 6-4.

2. Проверьте масляный насос.

① Перед установкой масляного насоса необходимо проверить наличие дефектов и повреждений на фланце сальника. При необходимости он подлежит замене. На фланец сальника следует нанести умеренное количество моторного масла и вдавить его в сальник так, чтобы перед установкой поверхность сальника была (0,06~0,18) мм ниже поверхности седла сальника. Эскиз 6-5.

② Необходимо проверить наличие износа на внутреннем роторе, внешнем роторе, крышке ротора и крышке масляного насоса. Необходимо проверить зазор между калибром-пробкой и крышкой внешнего ротора. Если оно больше предельного значения, ротор или крышка должны быть заменены.

Предельное значение зазора между внешним ротором и крышкой должно составлять 0,31 мм.

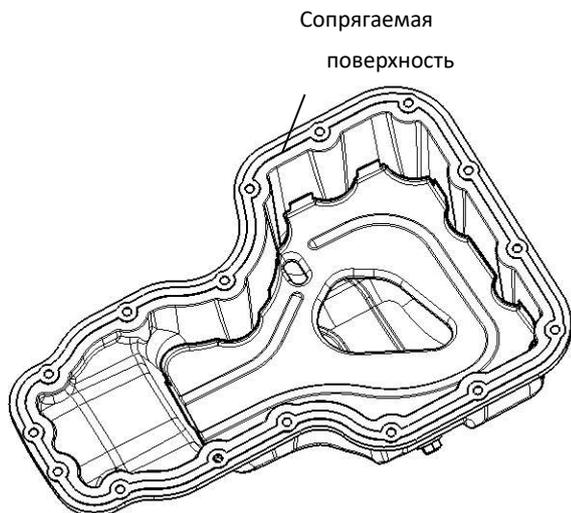
Боковой зазор должен быть щупом и калибром-пробкой. Предельное значение бокового зазора должно составлять 0,15 мм.

③ Снятые запчасти необходимо промыть. Нанесите слой густого масла на внутренний ротор, внешний ротор, фланец сальника, внутреннюю поверхность крышки масляного насоса и накладку. Затем внутренний ротор и внешний ротор должны быть установлены в крышке масляного насоса крышки цепи привода ГРМ. Установите крышку ротора и затяните винт.

Работу внутреннего ротора и внешнего ротора проверяют вращением руками после установки накладки.

3. Установка масляного поддона с маслоотделителем:

① Рабочие поверхности маслоотделителя и поддона должны быть очищены. Масло и грязь на них должны быть очищены. Он показан как Эскиз 6-6.



Sketch 6-6

- ② Масляный поддон устанавливается на блок цилиндров и прикручивается с указанным моментом 10 ± 1 Н · м.

Примечание: при установке масляного поддона следует применять силиконовый герметик.

- ③ Болт для слива масла должен быть установлен на масляном поддоне и затянут с моментом 40 Н·м. Поверхность установки нового масляного фильтра необходимо проверить и промыть. Моторное масло должно быть залито. Необходимо проверить наличие утечки на соединениях.

VII. Система охлаждения

1. Охлаждающая жидкость.

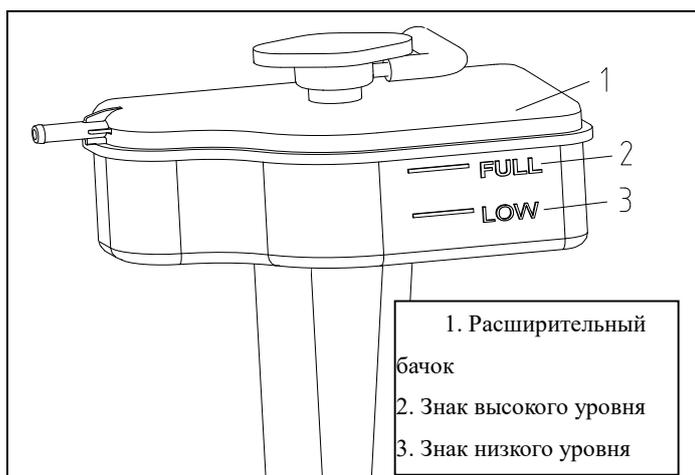
В качестве хладагента бензинового двигателя используется антифриз на основе гликоля или мягкая вода. Никогда не используйте жесткую воду, например речную или колодезную. Если зимой температура ниже -30°C , следует использовать смесь 50% антифриза/спирта; если зимой температура выше -15°C , следует использовать смесь из 70% воды и 30% раствора антифриза/спирта.

2. Необходимо проверить количество хладагента в баке для воды (Рисунок 7-1)

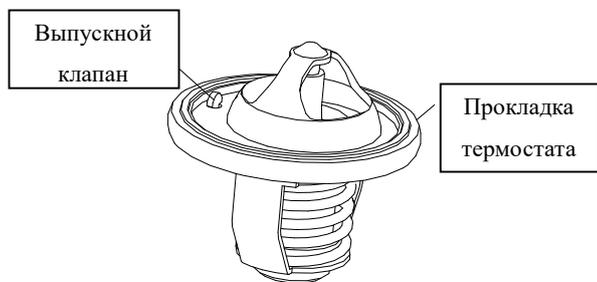
Уровень хладагента в водяном баке необходимо проверять при холодном двигателе (Примечание: крышку водяного бака и крышку радиатора в горячем состоянии открывать нельзя во избежание ожога). Нормальный уровень хладагента должен находиться между отметками «Полный» и «Низкий», на водяном баке. Если уровень низкий, откройте бак, долейте необходимое количество хладагента до тех пор, пока он не достигнет «Full». Затем закройте бачок, крышка должна совпасть с отметкой на бачке.

3. Проверьте качество хладагента.

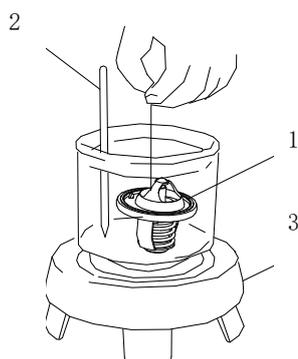
- ① Необходимо проверить чистоту хладагента. Если он слишком грязный, его необходимо заменить.



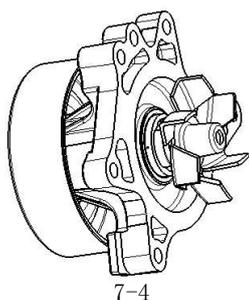
Sketch 7-1



Sketch 7-2



Sketch 7-3



② Необходимо проверить наличие ржавчины вокруг крышки радиатора и сердцевины радиатора.

③ Необходимо проверить наличие масляных пятен в хладагенте.

4. Необходимо проверить следующие части системы охлаждения.

① Необходимо проверить наличие утечек в системе охлаждения.

② Проверить наличие повреждений или деформаций радиатора и шлангов.

③ Необходимо проверить затяжку хомутов на шлангах.

5. Проверьте термостат.

① Необходимо проверить чистоту выпускного клапана термостата, как показано на рисунке 7-2. Если он заблокирован, двигатель будет горячим.

② Необходимо проверить, нет ли посторонних предметов на седле клапана термостата, поскольку они блокируют уплотнение седла клапана.

③ Необходимо проверить, не повреждена ли уплотнительная прокладка термостата, старение или другие повреждения.

④ Термостат следует проверить в воде, как показано на рисунке 7-3. Прогревая постепенно воду, следует проверить, открывается ли клапан при указанной температуре.

Температура начала открытия клапана: 82 °C

Температура клапана, полностью открытого: 95 °C

Если температура клапана в начале открытия явно ниже или выше указанной температуры, термостат подлежит замене. В противном случае двигатель будет либо слишком холодным, либо слишком горячим.

6. Проверьте водяной насос (рисунок 7-4)

① Водяной насос следует вращать вручную. Если он вращается с заеданиями или в нем есть посторонние предметы, его следует заменить.

② Необходимо проверить, не повреждено ли рабочее колесо водяного насоса. При необходимости он подлежит замене.

7. Необходимо проверить ремень водяного насоса.

Необходимо проверить наличие трещин, порезов, деформации или истирания на ремне водяного насоса. При необходимости его заменяют.

VIII. Электронная система впрыска топлива

Бензиновый двигатель SFG18 использует систему управления с обратной связью, в которой используется усовершенствованное устройство зажигания с компьютерным управлением с функциями контроля разряда, контроля холостого хода и контроля испарения. Ориентируясь на электронный блок управления (ЭБУ), система рассчитывает объем всасываемого воздуха по сигналу датчика температуры давления. Соответственно, он подтверждает количество впрыскиваемого топлива за цикл и регулирует его в зависимости от температуры хладагента. ЭБУ должен регулировать количество впрыскиваемого топлива в соответствии с сигналом датчика в ситуации, когда управление подачей топлива осуществляется по замкнутому контуру, чтобы смесь газов, состоящая из топлива и воздуха, сохраняла теоретическое эквивалентное соотношение воздух-топливо. Это может сделать трехступенчатую очистку выхлопных газов каталитическим нейтрализатором для максимального снижения содержания угарного газа (CO), углеводородов (HC) и оксида азота (NOx) в выхлопных газах бензиновых двигателей.

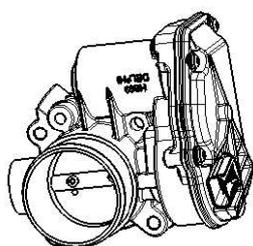
1. Теория управления скоростью вращения на холостом ходу с обратной связью.

Режим холостого хода бензинового двигателя при нормальной температуре регулируется по замкнутому контуру. Система впрыска топлива полностью закрывает дроссельную заслонку на холостом ходу.

Количество всасываемого воздуха при работающем двигателе должно регулироваться приводом холостого хода на перепуске дроссельной заслонки. ЭБУ должен своевременно контролировать скорость вращения бензинового двигателя и сравнивать целевую скорость вращения на холостом ходу, предварительно установленную системой. В соответствии с изменением скорости вращения клапан управления холостым ходом и угол опережения зажигания должны быть отрегулированы таким образом, чтобы бензиновый двигатель мог стабильно работать на указанной скорости холостого хода.

2. Теория управления временем зажигания

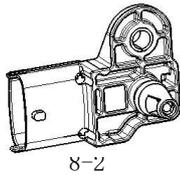
Основываясь на сигнале нагрузки и скорости вращения, ЭБУ подтвердит значение угла опережения зажигания и отрегулирует его на основе температуры хладагента, чтобы получить правильный угол опережения зажигания, чтобы подтвердить правильное время зажигания.



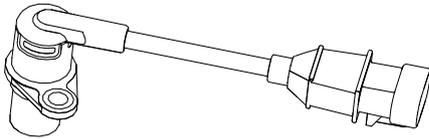
8-1

1. Датчик

① Датчик положения дроссельной заслонки (рисунок 8-1): он должен быть установлен снаружи дроссельной заслонки на оси дроссельной заслонки, сигнал положения дроссельной заслонки передается на ECU для оценки рабочих условий двигателя.



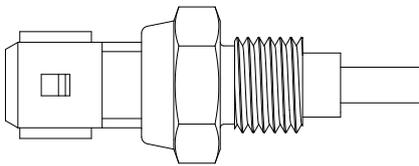
② Датчик температуры и давления на впуске (рисунок 8-2): Он должен быть установлен на впускном коллекторе. Циркуляционный объем накачивания рассчитывается в зависимости от температуры и давления всасываемого воздуха. На его основе оценивается и подтверждается базовый объем впрыска топлива для каждого цилиндра.



③ Датчик положения коленвала (рисунок 8-3): он должен быть установлен на передней части трансмиссии и обеспечивает сигнал скорости вращения и положения коленвала двигателя, чтобы обеспечить контрольную точку для момента впрыска топлива и момента зажигания.

8-3

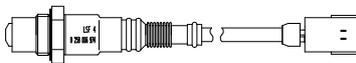
④ Датчик температуры охлаждающей жидкости (рисунок 8-4): он должен быть установлен на блоке термостата. для контроля температуры хладагента и обеспечения контрольной точки для воздушного вентилятора.



⑤ Кислородный датчик (схема 8-5): он должен быть установлен на выпускном отверстии выпускного коллектора для контроля содержания кислорода в выхлопе для регулировки объема впрыска топлива для регулирования соотношения воздух-топливо с обратной связью.

8-4

⑥ Датчик детонации (Sketch8-6): Он должен быть установлен между цилиндрами 2 и 3 для контроля за детонацией в процессе горения.



8-5



8-6

IX. Электрическая система

1. Система зажигания

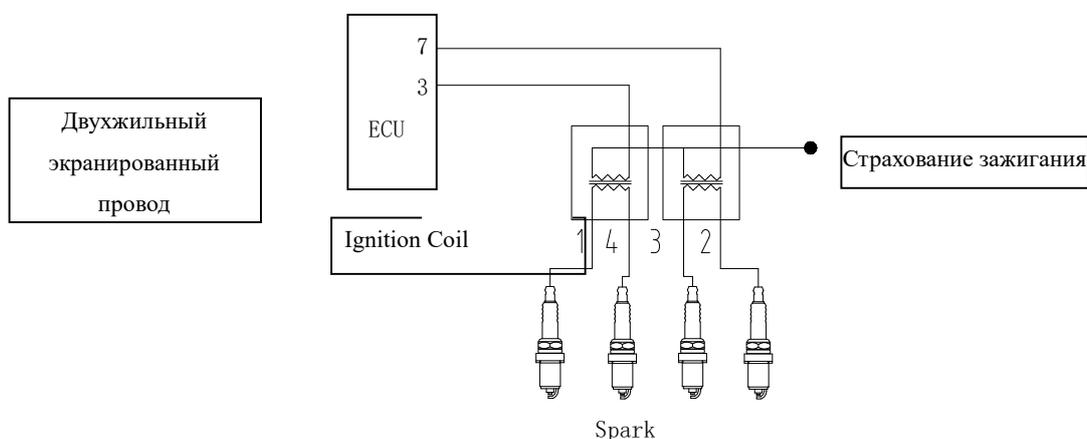
Система зажигания бензинового двигателя SFG18 представляет собой систему зажигания со свободной регулировкой, которая не имеет электрических и контактных частей. Момент зажигания контролируется электрическим контроллером, который может повысить точность управления временем зажигания и надежность, значительно улучшая энергию зажигания и напряжение зажигания.

(1) Состав

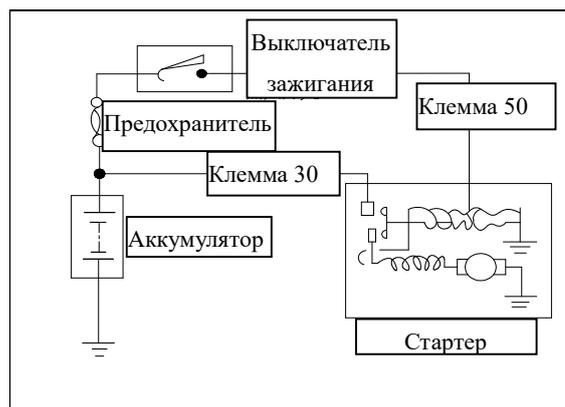
Система состоит из источника питания, выключателя зажигания, электрического контроллера, датчика положения коленчатого вала, провода зажигания, высоковольтного демпфера и свечи зажигания.

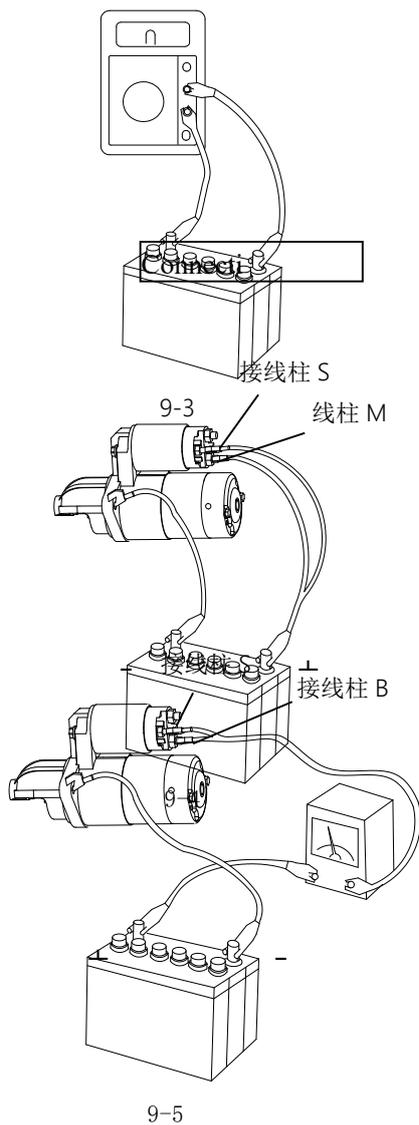
Примечание. Тип свечи зажигания — KL6RTC, резьба — M14×1,25, зазор электрода — (0,7–0,9) мм. При обгорании электрода, повреждении резьбы или повреждении изолятора свеча зажигания подлежит замене.

(2) Проводка, показанная на рисунке 9-1



2. Система запуска, показанная на рисунке 9-2.





Распространенными неисправностями являются: стартер не работает, слабая работа, привод работает плохо, неисправный стартер не перестает работать, холостой ход стартера и т. д.

1) Как показано на рис. 9-3, при техническом обслуживании сначала проверьте аккумулятор, чтобы убедиться в достаточности его заряда.

Условия: входное напряжение > 9В.

(1) затем проверьте исправность цепи системы запуска: проверьте подключение провода, работу переключателя.

(2) Оцените исправность электромагнитного выключателя на стартере (предупреждение: каждый тест должен длиться (1 ~ 5) секунд, чтобы избежать повреждения), закоротите отверткой две основные клеммы, если двигатель стартера работает, неисправность в электромагнитном переключателе. В противном случае неисправность в двигателе стартера.

① Тест производительности втягивания. Как показано на рисунке 9-2, подключите провод и проверьте, вращается ли малая шестерня наружу, если шестерня не двигается, то электромагнитный переключатель следует заменить.

② Тест производительности без нагрузки.

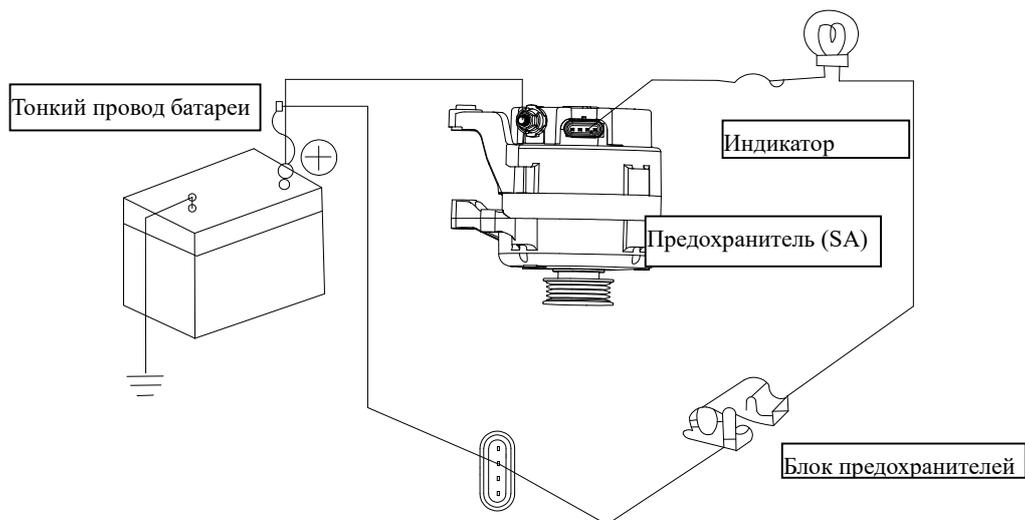
Батарея и амперметр должны быть подключены, как на схеме 9-5.

Следует проверить, существует ли неисправность в двигателе или малой шестерне, направленной наружу. Необходимо проверить, отображает ли амперметр необходимую силу тока.

Необходимая сила тока, это 90А при 11V.

3. Система зарядки

Тип генератора переменного тока в системе заряда должен быть 14В 100А. Способ подключения показан на рисунке 9-7.



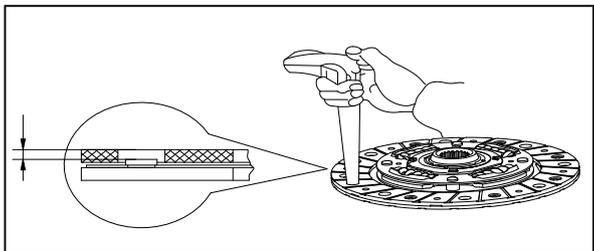
Sketch 9-7

(1) Необходимо проверить исправность проводки генератора. Необходимо проверить наличие ненормального шума при работе генератора. Если таковые имеются, генератор необходимо разобрать для проверки.

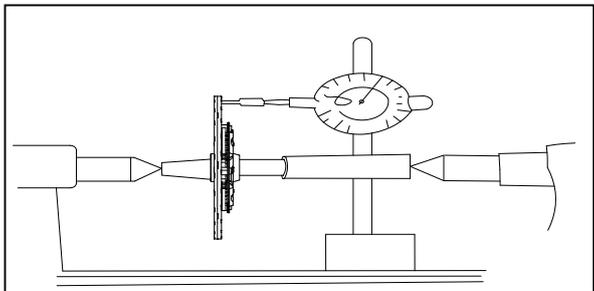
(2) Цепь индикатора заряда должна быть проверена.

Запустите бензиновый двигатель. После нагрева заглушите. Все электрические потребители должны быть выключены. При включении зажигания, индикатор заряда горит.

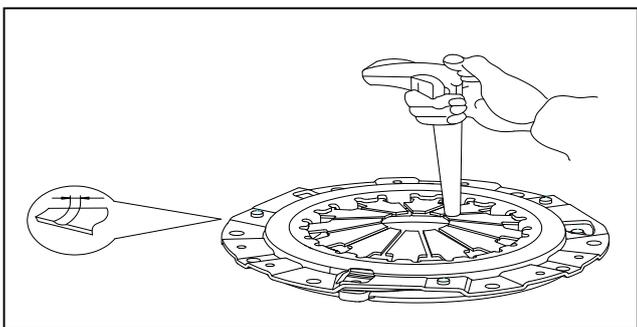
Индикатор заряда должен погаснуть при запуске бензинового двигателя, в противном случае необходимо проверить цепь индикатора заряда.



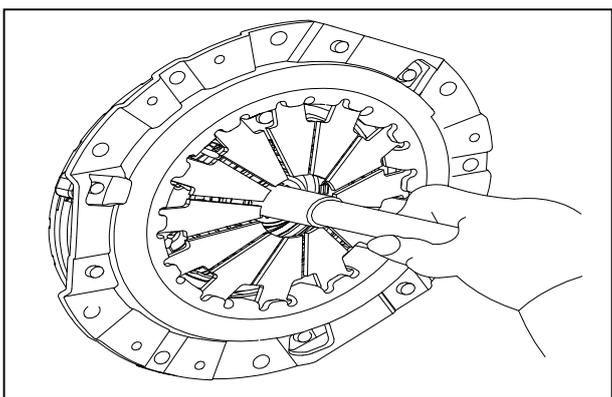
Sketch 10-1



Sketch 10-2



Sketch 10-3



Sketch 10-4

X. Сцепление

1. Необходимо проверить, не изношен ли и не поврежден ли ведомый диск сцепления. Глубина заклепки в фрикционном диске должна быть не менее 1,3 мм. При глубине менее 1,3 мм ведомый диск сцепления подлежит замене (рис. 10-1).

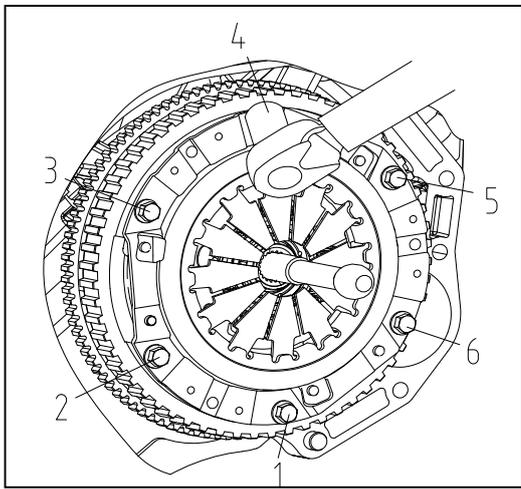
2. Проверяется допуск на биение ведомого диска. Максимальное биение ведомого диска 0,5 мм. Если больше, то ведомый диск подлежит замене.

3. Необходимо проверить, изношена ли диафрагменная пружина. Глубина износа и ширина диафрагменной пружины должны быть измерены штангенциркулем, как показано на рисунке (10-3). При необходимости корзина сцепления в сборе подлежит замене.

Предельное значение: глубина 0,6 мм; ширина 5,0 мм.

1. Установка сцепления

Установите ведомый диск с помощью центрирующего инструмента и прикрутите поверх него, к маховику корзину сцепления, как показано на рис. 10-4 и 10-5. Отверсти, для установочных штифтов корзины сцепления, должны совпадать с установочными штифтами. Корзина должна быть притянута одинаково с моментом 30 ± 5 Н·м.



Sketch 10-5

Совмещение конца диафрагменной пружины должно быть проверено по циферблатному индикатору. Максимальное неравенство должно составлять 0,6 мм. Если оно слишком велико, его необходимо отрегулировать.

Раздел IV Запуск, эксплуатация и остановка бензинового двигателя

Правильная эксплуатация двигателя не только обеспечивает нормальную работу двигателя, но и продлевает срок его службы.

I. Подготовка перед запуском

Перед запуском бензинового двигателя необходимо проверить следующие элементы:

1. Проверяется уровень хладагента в радиаторе, состояние приводного ремня агрегатов.
2. Необходимо проверить, соответствует ли объем масла, требованиям.
3. Проверяется объем бензина в бензобаке, а также состояние соединений трубопроводов в системе питания. Утечка и воздух в трубопроводе должны быть удалены.
4. Проверить уровень электролита в аккумуляторе.
5. Проверяются условия крепления электрооборудования, такого как аккумуляторная батарея, генератор, стартер, свечи зажигания и катушка зажигания, или разъемы на электроустройстве.

II. Шаги запуска

1. Рычаг переключения передач должен находиться в нейтральном положении.
2. Сцепление должно быть выжатым, чтобы снизить нагрузку на двигатель.
3. Ключ замка зажигания должен быть повернут и установлен в исходное положение для запуска бензинового двигателя. Время включения стартера не должно быть более 5 с при запуске. Интервал запуска не менее 10 с каждый раз.
4. После запуска бензинового двигателя ключ замка зажигания должен быть отпущен, чтобы он вернулся в положение зажигания.

III. Проверка в период эксплуатации

1. Есть ли стук, взрыв, шлепок, люфт или другие странные звуки.
2. Наличие запаха гари, вызванного высокой температурой генератора или другого электрооборудования.
3. Наличие утечек масла в масляной системе, системе охлаждения и системе питания.
4. Нормальны ли показания индикаторов давления масла, температуры воды, тока и уровня масла.

IV. Остановка двигателя

Если двигатель нужно заглушить после работы с большой нагрузкой, дайте ему поработать 2~3 минуты на холостых оборотах, чтобы двигатель постепенно равномерно охлаждался, избегая деформации. запчастей и самовозгорание для слишком горячего двигателя.

Раздел V. Настройка бензинового двигателя

Бензиновый двигатель может сломаться при работе, если его вовремя не отладить, двигатель не сможет нормально работать или могут выйти из строя детали.

Чтобы отладить, сначала наблюдайте и анализируйте его, а затем отлаживайте, используя следующие методы. Никогда не разбирайте его вслепую.

I. Бензиновый двигатель не запускается или запускается с трудом

Причина	Метод отладки
1. Неисправность системы запуска Напряжения батареи недостаточно Плохое соединение батареи Перегорает предохранитель Стартер ломается Замок зажигания выходит из строя	Очистите клемму крепления, затяните провод аккумулятора Замените предохранитель Отремонтировать или заменить стартер Отремонтировать или заменить замок зажигания
2. Неисправность системы зажигания Катушка зажигания, ослаблен разъем Катушка зажигания повреждена Ослаблен разъем датчика положения коленчатого вала Поврежден датчик положения коленчатого вала Провод высокого напряжения соскочил или негерметичен Неправильный зазор электрода свечи зажигания Свеча зажигания залита или нагар на электроде Пробивается изолятор свечи зажигания Кабель провода электронного контроллера, ослаблен разъем Электронный контроллер поврежден	Вставьте плотно разъем Замените катушку зажигания Вставьте плотно разъем Замените датчик положения коленвала Вставьте или замените высоковольтный провод Отрегулируйте зазор электрода Высушите или удалите нагар Замените свечи зажигания Вставьте плотно разъем Замените электронный контроллер
3. Неисправность топливной системы Подача бензина электрическим топливным насосом недостаточна Топливная форсунка повреждена или заблокирована Поврежден датчик положения коленчатого вала или отсоединен кабель Реле бензонасоса повреждено Кабель короткий или сломан Электронный контроллер поврежден Топливный фильтр забит Бензопровод засорен или негерметичен	Ремонт или замена электрического топливного насоса Замените или почистите топливную форсунку Заменить датчик положения коленчатого вала или вставьте разъем Заменить реле бензонасоса Осмотрите или отремонтируйте кабель Заменить электронный контроллер Заменить бензиновый фильтр Промойте трубопровод или исключите сопротивление воздуха
4. Состояние бензинового двигателя не очень Клапан негерметичен или сторел Прокладка цилиндра повреждена Поршень, поршневое кольцо и цилиндр изношены Впускной коллектор негерметичен Клапанный зазор отрегулирован неправильно или поврежден	Отремонтировать или заменить клапан Заменить Ремонт или замена Проверить впускной коллектор и прокладку, затянуть гайки Отрегулировать, отремонтировать или заменить

II. Провалы при ускорении

Причина	Метод отладки
1. Система зажигания выходит из строя Свеча зажигания не работает Поврежден высоковольтный провод Катушка зажигания повреждена	Проверить или заменить свечу зажигания Замена высоковольтного провода Замените катушку зажигания
2. Бензиновый двигатель выходит из строя Клапан негерметичен или сгорел Компрессия в цилиндре плохая Прокладка цилиндра негерметична Впускной коллектор негерметичен	Отремонтировать или заменить клапан Ремонт или замена деталей Замените прокладку цилиндра Проверьте впускной коллектор и прокладку и затяните гайки.

III. Бензиновый двигатель не развивает полной мощности

Причина	Метод отладки
1. Компрессия двигателя плохая Клапан негерметичен Пружина клапана слабая или сломана Прокладка цилиндра негерметична Поршневое кольцо заклинило или сломалось Поршень или цилиндр чрезмерно изношены	Притереть клапан Замените пружину клапана Замените прокладку цилиндра Заменить поршневое кольцо Отремонтировать или заменить детали
2. Система зажигания выходит из строя Катушка зажигания повреждена Свеча зажигания не работает	Замените катушку зажигания Очистите, отрегулируйте или замените свечу зажигания
3. Подача бензина плохая Топливная форсунка заблокирована или повреждена Датчик положения дроссельной заслонки поврежден Недостаточное давление электрического топливного насоса Загрязнения в бензобаке Бензопровод перекрыт Топливный фильтр забит В топливной системе есть воздух	Прочистить или заменить форсунку Замените датчик положения дроссельной заслонки Ремонт или замена электрического топливного насоса Очистить бак, при необходимости заменить Очистите бензопровод Замените топливный фильтр Проверьте и закрепите разъемы
4. Спецификация бензина не соответствует требованиям 5. Впускной коллектор негерметичен 6. Воздушный фильтр забит 7. Бензиновый двигатель слишком горячий	Выбирайте бензин согласно положениям инструкции Проверьте впускной коллектор и прокладку Очистите корпус и продуйте фильтрующий элемент. См. главу IX.

IV. Обратные вспышки, взрывы и детонация бензинового двигателя

Причина	Метод отладки
1. Система зажигания выходит из строя Провод системы зажигания ослаблен Свеча зажигания не работает Теплотворная способность свечи зажигания неправильная	Проверьте и затяните все фитинги Очистите, отрегулируйте или замените свечу зажигания Замените свечу зажигания на соответствующую теплотворную способность.
2. Неподходящие ингредиенты смеси Подача бензина плохая Впускной коллектор негерметичен	См. 3 в главе III. Подтяните гайки или замените прокладки
3. Клапанный механизм выходит из строя Клапан негерметичен или заклинил Сила пружины клапана недостаточна	Притереть или заменить клапан Заменить пружину клапана
4. Состояние ГБЦ плохое Отложения в камере сгорания Головка блока цилиндров слишком горячая или плохое охлаждение Головка блока цилиндров повреждена	Удалить отложения Исключить воздух в рубашке водяного охлаждения Заменить головку блока цилиндров

V. Холостой ход бензинового двигателя слишком высок

Причина	Метод отладки
1. Поврежден датчик положения дроссельной заслонки.	Заменить датчик положения дроссельной заслонки
2. Дроссель закрыт не полностью	Отрегулируйте или удалите грязь
3. Система впуска негерметична	Проверить или отремонтировать систему впуска воздуха
4. Поврежден регулятор холостого хода.	Заменить регулятор холостого хода

VI. Странный шум в бензиновом двигателе

Причина	Метод отладки
1. Неправильный зазор клапана	Регулировать
2. Поршневой палец ослаблен	Заменить поршневой палец
3. Изношены поршни, поршневые кольца и цилиндр.	Ремонт и замена
4. Изношены вкладыши шатуна.	Заменить вкладыши шатуна
5. Изношены вкладыши коленвала.	Заменить вкладыши коленвала
6. Изношены упорные накладки коленчатого вала.	Заменить упорные накладки коленчатого вала
7. Упорный зазор распределительного вала слишком велик.	Заменить распределительный вал

VII. Расход бензина слишком большой

Причина	Метод отладки
1. Утечки в бензопроводе	Затяните фитинги и по всему бензопроводу
2. Воздушный фильтр забит	Проверьте и очистите воздушный фильтр
3. Система зажигания выходит из строя Катушка зажигания выходит из строя Свеча зажигания выходит из строя	Замените катушку зажигания Проверить или заменить свечу зажигания
4. Компрессия плохая	См. 1 в Главе III.
5. Пробуксовка сцепления	Проверить и отрегулировать сцепление
6. Неправильное давление в шинах	Отрегулируйте давление в шинах

VIII. Расход масла слишком большой

Причина	Метод отладки
1. Утечки масла Пробка маслосливного отверстия масляного поддона ослаблена Болты масляного поддона ослаблены Уплотнение масляного поддона неровное Повреждено уплотнение масляного насоса Повреждены передний и задний сальник коленвала Сигнализация давления масла не работает	Затяните пробку слива масла Затяните болты Переклеить Замените прокладку масляного насоса Замените уплотнения Затяните датчик давления масла
2. Поршневое кольцо чрезмерно изношено или повреждено.	Заменить поршневое кольцо
3. Поршень и цилиндр изношены.	Замените поршень или расточите цилиндры
4. Неправильное положение поршневого кольца.	Отрегулируйте положение замка поршневого кольца
5. Повреждено уплотнение клапана.	Замените сальник клапана
6. Шток клапана или направляющая трубка клапана сильно изношены.	Замените клапан или направляющую втулку клапана
7. Вентиляционное устройство картера заблокировано.	Проверить и очистить

IX. Бензиновый двигатель перегревается

Причина	Метод отладки
1. Недостаточно охлаждающей воды	Добавьте
2. Ремень водяного насоса ослаблен или поврежден.	Отрегулируйте натяжение ремня или замените ремень
3. Поломка водяного насоса	Ремонт или замена водяного насоса
4. Поломки термостата	Замените термостат
5. Радиатор, водяная рубашка цилиндра и трубопровод забиты или негерметичны	Очистите, отремонтируйте или замените детали
6. В камере сгорания слишком большие отложения	Удалить отложения
7. Масла слишком мало или вязкость слишком низкая.	Долейте или замените масло
8. Выхлопная система не ровная	Очистите или замените детали выхлопной системы.

X. Двигатель не глохнет после выключения зажигания

Причина	Метод отладки
1. Бензиновый двигатель слишком горячий 2. Свеча зажигания слишком горячая 3. Отложения в камере сгорания слишком большие. 4. Неправильный угол опережения зажигания	Выключите зажигание после того, как двигатель поработает на холостом ходу и температура его упадет ниже 80 °С. Выберите свечу зажигания указанного типа Удалите отложения Отрегулировать угол опережения зажигания

XI. Давление моторного масла слишком низкое

Причина	Метод отладки
1. Утечки масла 2. Масла слишком мало или слишком жидкое 3. Слишком высокая температура масла. 4. Поломка клапана масляного насоса 5. Поломка масляного насоса 6. Всасывающий фильтр забит, масляный поддон негерметичен. 7. Не работает сигнализация давления масла 8. Коренной подшипник, подшипник шатуна сильно изношены. 9. Масляный фильтр забит	См. 1 Главу VIII. Долейте или замените масло Проверить систему охлаждения Ремонт редуционного клапана Ремонт или замена масляного насоса Очистите маслоприёмник, затяните болты масляного поддона Заменить сигнализатор давления масла Замените вкладыши Замените масляный фильтр

XII. Лампа индикации неисправности бензинового двигателя горит постоянно

Причина	Метод отладки
1. Электронная система впрыска топлива неисправна 2. Неисправность в кабеле	Это должно быть диагностировано с помощью тестера диагностики неисправностей (см. Список кодов неисправностей). Необходимо проверить, надежно ли подключены разъемы и нет ли короткого замыкания или разрыва кабеля.

XIII. Выхлопные газы не соответствуют нормативам

Причина	Метод отладки
1. Применяется этилированный бензин, поэтому кислородный датчик и каталитический нейтрализатор повреждаются. 2. Неисправность системы зажигания приводит к тому, что в ней длительное время отсутствует огонь, что приводит к повреждению кислородного датчика и каталитического нейтрализатора. 3. Утечки в выхлопной системе, электронный контроллер не может получить правильный сигнал датчика кислорода, что приводит к плотному соотношению воздух-топливо.	Используйте неэтилированный бензин и замените кислородный датчик и каталитический нейтрализатор. Проверить и заменить систему зажигания, заменить кислородные датчики и каталитические нейтрализаторы Выхлопная система должна быть проверена

XIV. Неисправность системы сцепления

Причина	Метод отладки
<p>1. Сцепление буксует</p> <p>Свободный ход педали сцепления не соответствует норме</p> <p>Сцепление изношено или есть масляное пятно</p> <p>Диск сцепления, нажимной диск или поверхность маховика деформированы</p> <p>Диафрагменная пружина ослаблена</p> <p>Трос сцепления заржавел</p>	<p>Отрегулировать свободный ход</p> <p>Ремонт или замена диска сцепления</p> <p>Замените диск сцепления, нажимной диск или маховик</p> <p>Замените корзину сцепления</p> <p>Замените трос</p>
<p>2. Сцепление ведёт</p> <p>Свободный ход сцепления не соответствует норме</p> <p>Диафрагменная пружина изношена</p> <p>На входных шлицах есть следы ржавчины</p> <p>Входные шлицы трансмиссии повреждены или изношены</p> <p>Диск сцепления сильно болтается</p> <p>Диски сцепления повреждены, есть масляное пятно</p>	<p>Отрегулировать свободный ход</p> <p>Замените корзину сцепления</p> <p>Смазать</p> <p>Заменить входной вал</p> <p>Замените диск сцепления</p> <p>Замените диск сцепления</p>
<p>3. Вибрация сцепления</p> <p>Диск сцепления показывает зеркальное явление</p> <p>Диск сцепления с масляным пятном</p> <p>Скольжение выжимного подшипника на входном валу не плавное</p> <p>Шимми или плохой контакт диска сцепления</p> <p>Пружины - гасители крутильных колебаний в диске сцепления ослаблены</p> <p>Заклепки диска сцепления ослаблены</p> <p>Корзина сцепления или поверхность маховика деформированы</p> <p>Крепление к двигателю ослабевает, болты или гайки ослаблены</p>	<p>Замените диск сцепления</p> <p>Ремонт или замена диска сцепления</p> <p>Замените разделительный подшипник или диски сцепления</p> <p>Смажьте или замените держатель подшипника первичного вала.</p> <p>Замените диск сцепления</p> <p>Замените диск сцепления</p> <p>Замените диск сцепления</p> <p>Замените кожух сцепления или маховик</p> <p>Затяните или замените монтажную площадку</p>
<p>4. Сцепление издает шум</p> <p>Выжимной подшипник изношен или поврежден</p> <p>Изношен подшипник переднего первичного вала</p> <p>Взаимодействие входного вала коробки передач слишком слабое</p> <p>Прижимная пластина и диафрагменная пружина ослаблены</p>	<p>Замените разделительный подшипник</p> <p>Заменить подшипник первичного вала</p> <p>Замените диск сцепления или первичный вал коробки передач.</p> <p>Заменить корзину сцепления</p>
<p>5. Сцепление закусывает</p> <p>Диск сцепления сильно изношен</p> <p>Открытая заклепка</p> <p>Пружина кручения ослаблена</p>	<p>Замените диск сцепления</p> <p>Замените диск сцепления</p> <p>Замените диск сцепления</p>

XV. Неисправность системы трансмиссии

Причина	Метод отладки
1. Передача не включается Вал вилки переключения передач изношен Вилка переключения передач или муфта синхронизатора изношены Эластичность позиционирующей пружины ослаблена или повреждена Подшипник на первичном валу или главном валу изношен Зубчатая втулка или зубья фаски повреждены или изношены Пружинное кольцо шплинта смещается или отваливается	Заменять Заменять Заменять Заменять Замена крышки и зубчатого колеса Заменять
2. Передача не выключается Эластичность пружины синхронизатора ослаблена или нарушена Вал переключения передач или вилка переключения деформированы	Заменять Заменять
3. Переключение затруднено Ход педали сцепления неправильный Фрикционный диск диска сцепления деформирован или сломан Кожух сцепления поврежден Изношено кольцо синхронизатора. Зубчатая втулка или зубья фаски повреждены или изношены Вал переключения передач деформирован	Регулировать Заменять Замените крышку сцепления Заменять Замените зубчатую втулку или шестерню Заменять
4. Шум Недостаточный объем смазочного масла или неподходящий тип Подшипник поврежден или изношен Шестерня повреждена или изношена Синхронизатор поврежден или изношен Зубчатая втулка или зубья фаски повреждены или изношены	Долить или заменить Заменять Заменять Заменять Заменять

Приложение I. Список кодов неисправностей

No.	Fault Code	Информация о коде неисправности
1	P0030	Обрыв цепи управления подогревом верхнего кислородного датчика (ряд 1)
2	P0031	Короткое замыкание цепи управления подогревом верхнего кислородного датчика на массу (ряд 1)
3	P0032	Цепь управления подогревом верхнего кислородного датчика, короткое замыкание на источник питания (ряд 1)
4	P0036	Обрыв цепи управления подогревом нижнего кислородного датчика (ряд 1)
5	P0037	Короткое замыкание цепи управления подогревом нижнего кислородного датчика на массу (ряд 1)
6	P0038	Цепь управления подогревом нижнего кислородного датчика, короткое замыкание на источник питания (ряд 1)
7	P0053	Необоснованное сопротивление нагревателя перед датчиком кислорода (ряд 1)
8	P0054	Уменьшение сопротивления нагревателя кислородного датчика необоснованно (ряд 1)
9	P0105	Сигнал датчика давления воздуха на входе без колебаний
10	P0106	Сигнал датчика давления на входе недостоверен
11	P0107	Напряжение сигнальной цепи датчика давления на впуске слишком низкое
12	P0108	Напряжение сигнальной цепи датчика давления на впуске слишком высокое
13	P0111	Сигнал датчика температуры на входе недостоверен
14	P0112	Напряжение сигнальной цепи датчика температуры воздуха на впуске слишком низкое
15	P0113	Напряжение сигнальной цепи датчика температуры воздуха на впуске слишком высокое
16	P0116	Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя недостоверен
17	P0117	Напряжение цепи датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя слишком низкое
18	P0118	Напряжение в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя слишком высокое
19	P0122	Напряжение сигнальной цепи датчика 1 положения дроссельной заслонки слишком низкое
20	P0123	Напряжение сигнальной цепи датчика 1 положения дроссельной заслонки слишком высокое
21	P0130	Сигнал верхнего кислородного датчика недостоверен (ряд 1)
22	P0131	Напряжение сигнальной цепи верхнего кислородного датчика слишком низкое (ряд 1)
23	P0132	Напряжение сигнальной цепи верхнего кислородного датчика слишком высокое (ряд 1)
24	P0133	Старение (ряд 1) верхнего кислородного датчика
25	P0134	Неисправность сигнала цепи верхнего кислородного датчика (ряд 1)
26	P0136	Неправильный сигнал датчика кислорода ниже по потоку (ряд 1)
27	P0137	Напряжение сигнальной цепи нижнего кислородного датчика слишком низкое (ряд 1)
28	P0138	Напряжение сигнальной цепи нижнего кислородного датчика слишком высокое (ряд 1)
29	P0140	Неисправность сигнала цепи нижнего кислородного датчика (ряд 1)
30	P0170	Автономное определение соотношения воздух-топливо, самообучение замкнутого контура управления нецелесообразно (ряд 1)
31	P0171	Автономное обнаружение соотношения воздух-топливо с замкнутым контуром управления с самообучением (банк 1)
32	P0172	Автономное обнаружение соотношения воздух-топливо с замкнутым контуром управления с самообучением (банк 1)
33	P0201	Неисправность цепи управления форсункой 1 цилиндра
34	P0202	Неисправность цепи управления форсункой 2 цилиндра
35	P0203	Неисправность цепи управления форсункой 3 цилиндра

36	P0204	Неисправность цепи управления форсункой 4 цилиндра
37	P0261	Напряжение цепи управления форсункой 1 цилиндра слишком низкое
38	P0262	Напряжение цепи управления форсункой 1 цилиндра слишком высокое
39	P0264	Напряжение в цепи управления форсункой 2 цилиндра слишком низкое
40	P0265	Напряжение в цепи управления форсункой 2 цилиндра слишком высокое
41	P0267	Напряжение в цепи управления форсункой 3 цилиндра слишком низкое
42	P0268	Напряжение в цепи управления форсункой 3 цилиндра слишком высокое
43	P0270	Напряжение в цепи управления форсункой 4 цилиндра слишком низкое
44	P0271	Напряжение в цепи управления форсункой 4 цилиндра слишком высокое
45	P0300	Многоцилиндровое зажигание
46	P0301	Цилиндр 1 горит
47	P0302	Цилиндр 2 горит
48	P0303	Цилиндр 3 горит
49	P0304	Цилиндр 4 горит
50	P0321	Кривошипная передача не разумна.
51	P0322	Неисправность сигнала датчика скорости
52	P0327	Напряжение сигнальной цепи датчика детонации слишком низкое
53	P0328	Напряжение сигнальной цепи датчика детонации слишком высокое
54	P0420	Старение трехэлементного катализатора (предел выбросов)
55	P0444	Неисправность цепи управления клапана управления угольным фильтром
56	P0458	Напряжение в цепи управления клапаном управления топливным баком слишком низкое
57	P0459	Напряжение в цепи управления клапаном управления топливным баком слишком высокое.
58	P0480	Неисправность цепи управления реле вентилятора системы охлаждения
59	P0501	Неисправность сигнала скорости автомобиля
60	P0506	Скорость управления холостым ходом ниже целевой скорости холостого хода
61	P0507	Скорость управления холостым ходом выше, чем целевая скорость холостого хода
62	P0508	Напряжение цепи привода шагового двигателя слишком низкое
63	P0509	Напряжение цепи привода шагового двигателя слишком высокое
64	P0511	Неисправность цепи драйвера шагового двигателя
65	P0537	Напряжение в цепи датчика температуры испарителя кондиционера слишком низкое
66	P0538	Напряжение в цепи датчика температуры испарителя кондиционера слишком высокое
67	P0560	Сигнал напряжения батареи не является приемлемым
68	P0562	Напряжение батареи системы слишком низкое
69	P0563	Напряжение батареи системы слишком высокое
70	P0627	Неисправность цепи управления реле бензонасоса
71	P0628	Неисправность цепи управления реле бензонасоса
72	P0629	Напряжение в цепи управления реле бензонасоса слишком высокое
73	P0645	Неисправность цепи управления реле компрессора кондиционера
74	P0646	Неисправность цепи управления реле компрессора кондиционера
75	P0647	Напряжение в цепи управления реле компрессора кондиционера слишком высокое
76	P0650	Неисправность цепи драйвера лампы MIL

77	P0691	Неисправность цепи управления реле вентилятора системы охлаждения
78	P0692	Напряжение в цепи управления реле вентилятора охлаждения слишком высокое
79	P2177	Контроль соотношения воздух-топливо с обратной связью по верхнему пределу значения самообучения (зона средней нагрузки)
80	P2178	Самообучающееся значение соотношения воздух-топливо с замкнутым контуром, верхний предел (зона средней нагрузки)
81	P2187	Контроль соотношения воздух-топливо с обратной связью по верхнему пределу значения самообучения (область низкой нагрузки)
82	P2188	Управление соотношением воздух-топливо с обратной связью по пределу значения самообучения (зона низкой нагрузки)
83	P2195	Перед концентрацией датчика кислорода для разбавления реакции (частичное разбавление Bank1)
84	P2196	Перед кислородным датчиком разбавляют до концентрации реакции (частичной концентрации Bank1)
85	P2270	После того, как кислородный датчик концентрируется, реакция разбавления замедляется (частично разбавляется банк 1).
86	P2271	После разбавления кислородного датчика до концентрации реакции (частичной концентрации Bank1)
61	P 0563	Напряжение системы высокое
62	P 0646	Провод реле муфты кондиционера замыкает на низкое напряжение или обрывается
63	P 0647	Провод реле сцепления кондиционера замыкает на высокое напряжение
64	P 0650	Индикатор неисправности не горит
65	P 0685	Обрыв главного реле
66	P 0685	Обрыв главного реле
67	P 1167	Передний кислород слишком густой при ускорении разрыва масла
68	P 1171	Передний кислород слишком тонкий при ускорении или истончении
69	P 1336	Отклонение 58 передачи не изучено
70	P 2187	Масляная система в режиме холостого хода слишком тонкая
71	P 2188	Масляная система в режиме холостого хода слишком густая