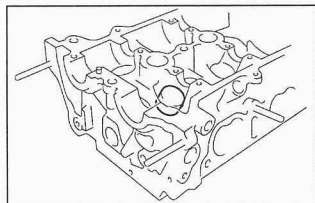


Двигатель - общие процедуры ремонта

Головка блока цилиндров

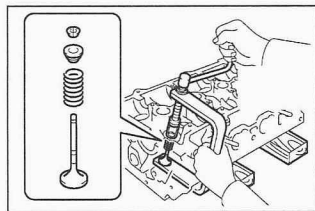
Разборка

1. (4ZZ-FE) Снимите толкатели.



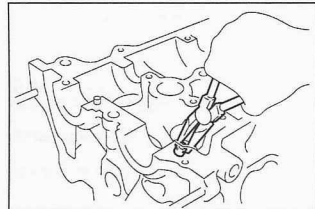
Примечание: расположите толкатели в порядке соответствия цилиндрам.
2. Снимите клапаны.

а) С помощью съемника сожмите клапанную пружину и снимите два сухара.

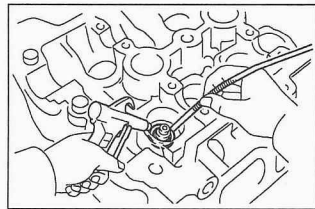


б) Снимите тарелку пружины клапана, пружину клапана, клапан.

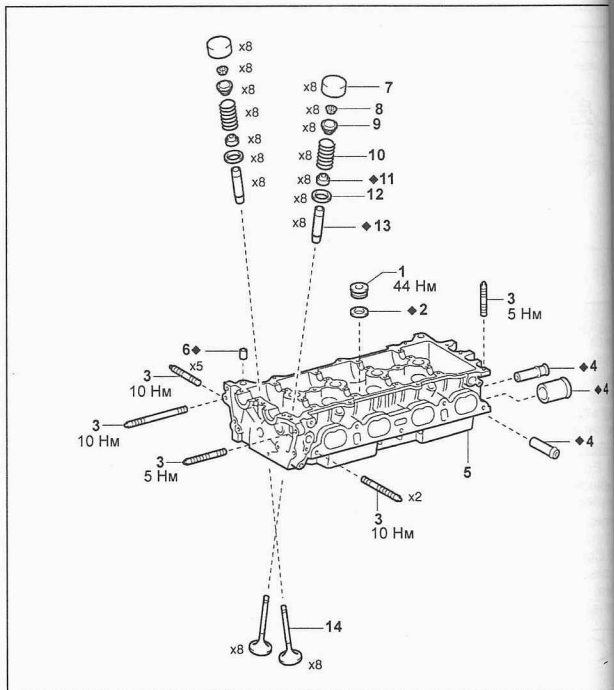
в) Используя плоскогубцы с длинными губками, снимите маслосъемные колпачки.



г) При помощи сжатого воздуха и магнитного стержня извлеките седло пружины.

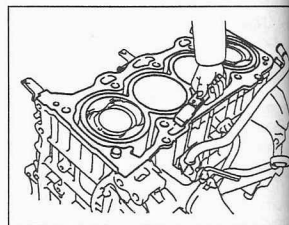
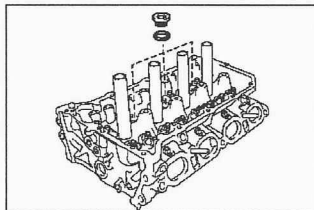


Примечание: расположите клапаны, пружины, седла пружин и тарелки пружин в порядке соответствия цилиндрам.



Разборка и сборка головки блока цилиндров (4ZZ-FE). 1 - заглушка № 2 - штифт, 3 - шпилька, 4 - штуцер, 5 - головка блока цилиндров, 6 - штифт, 7 - толкатель, 8 - сухари, 9 - тарелка пружины, 10 - пружина, 11 - маслосъемный колпачок, 12 - седло пружины, 13 - направляющая втулка, 14 - клапан.

3. (1ZR-FE) Шестицилиндровиком 10 мм выверните три заглушки с прокладками. Если заглушки ржавые или видны следы утечек охлаждающей жидкости, то замените их.



б) Скребок снимите остатки прокладки головки блока с поверхности разъема блока цилиндров.
в) Сжатым воздухом удалите углеродные отложения и остатки прокладки головки блока с поверхностей, отверстий под болты.

Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров

1. Очистите днища поршней и поверхность блока цилиндров, сопрягаемую с головкой блока цилиндров.

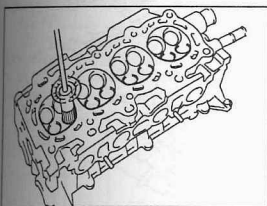
а) Проворачивая коленчатый вал, последовательно установите поршни в ВМТ. Скребок очистите поверхности днищ поршней от углеродных отложений.

Примечание: используя сжатый воздух, берегите глаза.

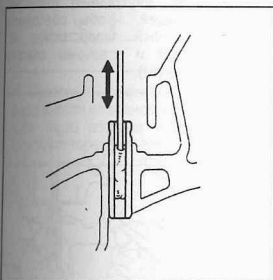
2. Очистите головку блока цилиндров:
а) Очистите поверхность головки блока от остатков прокладки головки блока.

Примечание: будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность головки блока, сопрягаемую с прокладкой.

б) Очистите поверхности камер сгорания головки блока металлической щеткой, удалив остатки углеродных отложений.



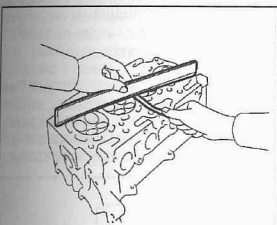
в) Очистите отверстия направляющих втулок головки блока щеткой и растворителем.



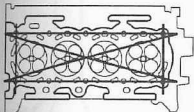
3. Проверьте головку блока цилиндров.

а) Прецизионной линейкой и плоским щупом, как показано на рисунке, проверьте неплоскостность рабочих поверхностей головки блока цилиндров, сопрягаемых:

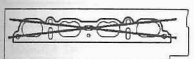
- с поверхностью блока цилиндров.
- с поверхностями впускного и выпускного коллекторов.



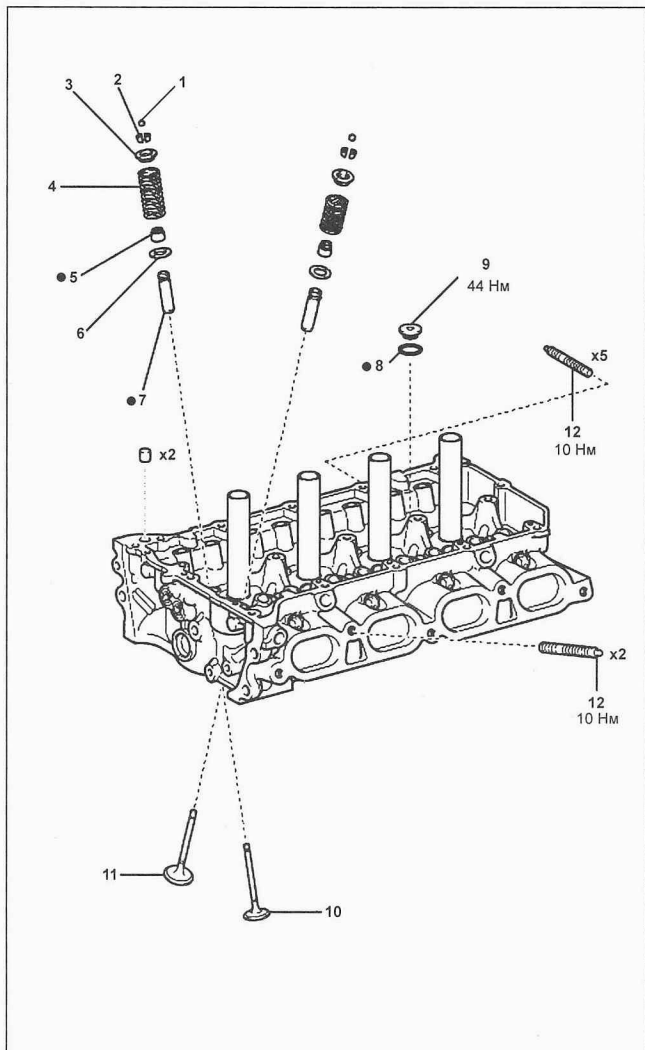
Поверхность головки блока цилиндров



Со стороны впускного коллектора



Со стороны выпускного коллектора



Головка блока цилиндров (1ZR-FE). 1 - колпак штока клапана, 2 - сухари, 3 - тарелка пружины, 4 - пружина, 5 - маслосъемный колпачок, 6 - седло пружины, 7 - направляющая втулка, 8 - прокладка, 9 - заглушка, 10 - выпускной клапан, 11 - впускной клапан, 12 - шпилька.

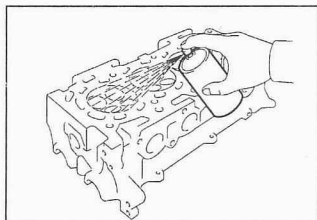
Максимально допустимая неплоскостность поверхности:

газового стыка	0,05 мм
привалочной впускного коллектора	0,10 мм
привалочной выпускного коллектора	0,10 мм

Если величина неплоскостности превышает максимально допустимую, замените головку блока цилиндров.

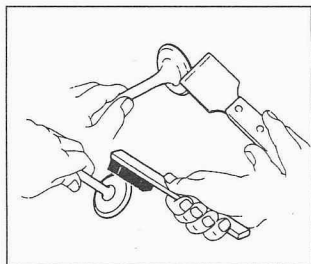
б) Используя проникающий краситель, проверьте наличие трещин в камерах сгорания, впускных и выпускных каналах и на поверхности газового стыка.

При наличии трещин замените головку блока цилиндров.



4. Очистите клапаны.

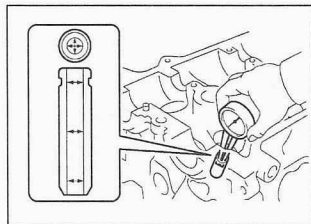
- Скребок снимите налет углеродистых отложений с тарелки клапана.
- Мягкой щеткой окончательно очистите клапан.



5. Проверьте диаметры стержней клапанов и внутренние диаметры направляющих втулок клапанов.

- Нутромером измерьте внутренний диаметр направляющих втулок клапанов.

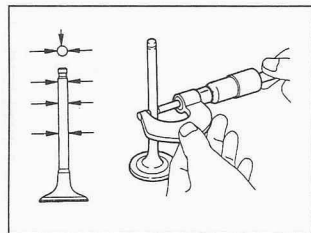
Внутренний диаметр направляющей втулки 5,510 - 5,530 мм



- Микрометром измерьте диаметр стержня клапана.

Диаметр стержня клапана:

впускной клапан 5,470 - 5,485 мм
выпускной клапан 5,465 - 5,480 мм



- По разности измерений диаметра стержня клапана и внутреннего диаметра направляющей втулки найдите зазор между стержнем клапана и его направляющей.

Номинальный масляный зазор:

впускной клапан 0,025 - 0,060 мм
выпускной клапан 0,030 - 0,065 мм

Максимальный масляный зазор:

впускной клапан 0,08 мм
выпускной клапан:

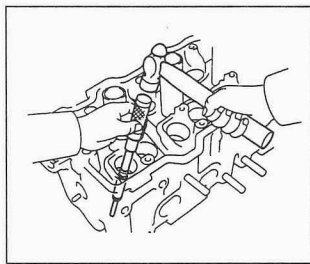
4ZZ-FE 0,100 мм

1ZR-FE 0,085 мм

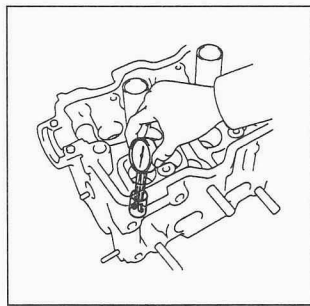
Если зазор больше максимально допустимого, замените клапан и направляющую втулку.

6. Если необходимо, замените направляющие втулки клапанов.

- Постепенно нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°C.
- Используя выколотку и молоток, выпрессуйте направляющую втулку.



- Нутромером измерьте диаметр расточки под направляющую в корпусе головки блока цилиндров.



- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает 10,306 мм, то расточите отверстие под направляющую втулку клапана до ремонтного размера диаметра 10,335 - 10,356 мм.

- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает ремонтный размер, то замените головку блока цилиндров:

- Величину наружных диаметров втулок впускных и выпускных клапанов выбирайте в зависимости от диаметров отверстий под направляющие (см. таблицу).

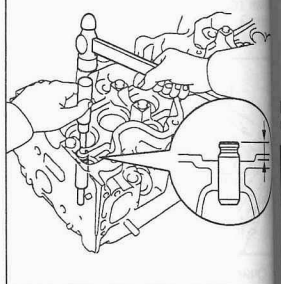
Диаметр отверстия под направляющую, мм	Используемая втулка
10,285 - 10,306	Стандартная
10,335 - 10,356	ремонтная (0,05 мм)

- Нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°C.

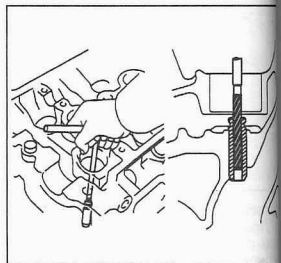
д) Установите направляющую втулку клапана. Используя выколотку и молоток, установите новую направляющую втулку клапана, чтобы она выступала из головки блока цилиндров на:

4ZZ-FE 8,70 - 9,10 мм

1ZR-FE 11,15 - 11,55 мм



- Используя развертку на 5,5 мм разверните внутреннее отверстие направляющей, чтобы обеспечить нормированный зазор между направляющей и стержнем клапана (см. пункт 5 (в)).



7. Проверьте и притрите клапаны.

- Прошлифуйте клапаны до устранения следов нагара и царапин.
- Проверьте толщину тарелки клапана.

Номинальная толщина тарелки клапана 1,0 мм

Минимальная толщина тарелки клапана:

4ZZ-FE 0,7 мм

1ZR-FE 0,5 мм

Если толщина тарелки цилиндрической части меньше минимально допустимого значения, замените клапан.



- Проверьте общую длину клапанов:

Номинальная длина клапанов:

Впускных:

4ZZ-FE 88,65 мм

1ZR-FE 109,34 мм

Выпускных:

4ZZ-FE 88,69 мм

1ZR-FE 108,25 мм

Максимальная общая длина клапанов:

Впускных:	
4ZZ-FE.....	88,35 мм
1ZR-FE.....	108,84 мм
Выпускных:	
4ZZ-FE.....	88,39 мм
1ZR-FE.....	107,75 мм

Если общая длина меньше минимально допустимой, замените клапан.

- Убедитесь, что пятно контакта находится в средней части рабочей фаски клапана и имеет ширину 1,0 - 1,4 мм.

В противном случае скорректируйте фаску следующим образом:

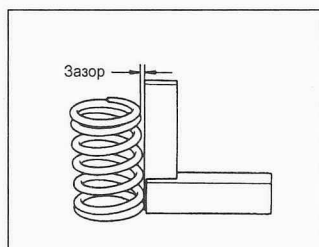
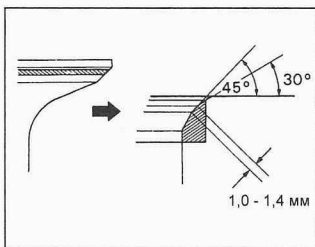
- Если пятно контакта расположено слишком высоко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 30° и 45°.

9. Проверьте пружины клапанов.

а) Используя металлический угольник (90°), проверьте перпендикулярность пружины клапана, как показано на рисунке.

Максимально допустимая неперпендикулярность составляет:

4ZZ-FE.....	1,6 мм
1ZR-FE.....	1,0 мм



г) Проверьте состояние торцевой поверхности клапанов на износ.

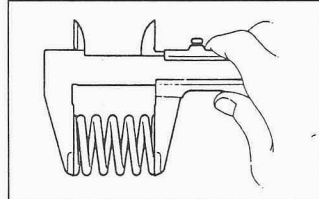
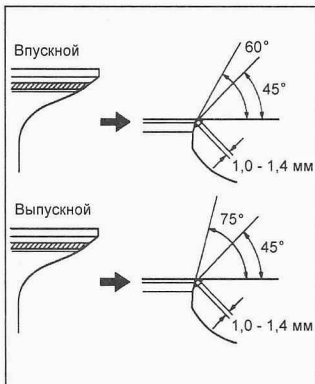
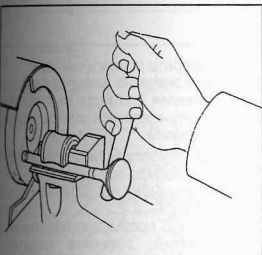
Если торец клапана изношен, перешлифуйте торец или замените клапан.

- (4ZZ-FE) Если пятно контакта расположено слишком низко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 60° и 45° (впускной клапан) или 75° и 45° (выпускной клапан).

б) Штангенциркулем измерьте длину пружины в свободном состоянии:

Длина пружины клапана:

4ZZ-FE.....	43,40 мм
1ZR-FE.....	53,88 мм



Примечание: при перешлифовке не допускайте уменьшения общей длины клапана меньше минимальной.

8. Проверьте седла клапанов.

а) Проверьте правильность посадки клапана в седло.

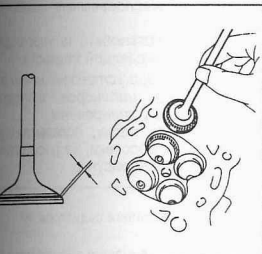
- Нанесите тонкий слой белил на фаску клапана. Прижмите рабочую фаску клапана к седлу, но не вращайте клапан. Затем уберите клапан и осмотрите седло и фаску клапана.

Если длина пружины отличается от номинальной, замените пружину клапана.

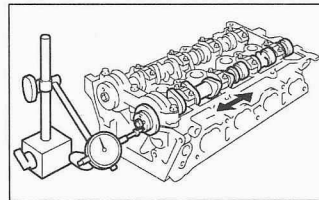
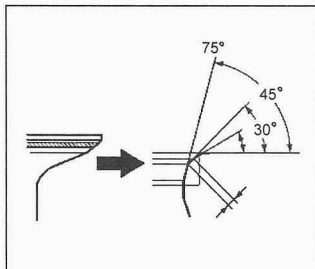
10. Проверьте распределительные вали и подшипники.

А. Проверьте осевой зазор распределительного вала.

- Установите распределительный вал в постели головки блока цилиндров.
- Индикатором измерьте осевой зазор при перемещении распределительных валов назад и вперед.



- (1ZR-FE) Если пятно контакта расположено слишком низко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 75° и 45°.



Осевой зазор распределительных валов:

4ZZ-FE:	
номинальный.....	0,040 - 0,095 мм
максимальный.....	0,110 мм
1ZR-FE:	
номинальный.....	0,060 - 0,155 мм
максимальный.....	0,170 мм

Если осевой зазор больше максимального, замените распределительный вал. Если необходимо, замените крышки подшипника и головки блока цилиндров.

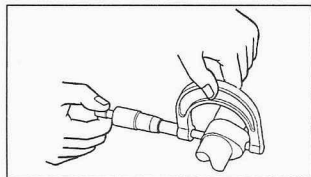
- Если краска остается по всей окружности (360°) фаски клапана, то клапан концентричен. В противном случае замените клапан.

- Если краска проявляется по всей окружности (360°) седла клапана, направляющая (втулка) клапана и седло клапана концентричны. В противном случае перешлифуйте фаску.

б) Вручную притрите клапан и седло клапана с использованием абразивной пасты.

в) После притирки очистите клапан и седло клапана.

Б. Проверьте высоту кулачков распределительного вала.



Высота кулачков распределительного вала выпускных клапанов:

4ZZ-FE:

номинальная..... 44,333 - 44,433 мм

минимальная 44,18 мм

1ZR-FE:

номинальная..... 42,816 - 42,916 мм

минимальная 42,666 мм

Высота кулачков распределительного вала выпускных клапанов:

4ZZ-FE:

номинальная..... 43,761 - 43,861 мм

минимальная 43,61 мм

1ZR-FE:

номинальная..... 44,336 - 44,436 мм

минимальная 44,186 мм

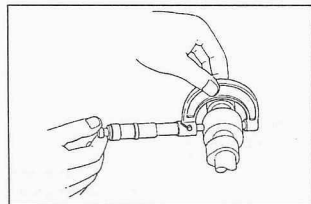
Если высота кулачка меньше минимальной, замените распределительный вал.

В. Проверьте размеры опорных шеек распределительного вала, измерив их диаметры микрометром.

Диаметр опорных шеек распределительных валов:

1-ой опорной..... 34,449 - 34,465 мм

остальных 22,949 - 22,965 мм



Если диаметры шеек выходят за пределы, указанные в технических условиях, проверьте радиальный зазор между шейкой и подшипником.

Г. Проверьте радиальный зазор в подшипниках распределительных валов.

а) Очистите рабочие поверхности шеек распределительного вала и крышек подшипников.

б) Уложите распределительные валы в постели головки блока цилиндров.

в) Положите по кусочку пластикового калибра на каждую шейку распределительного вала.



г) Установите крышки подшипников (крышку подшипников - 1ZR-FE). Затяните болты крышек (более подробно процедуры установки распределительных валов см. в подразделе "Установка" раздела "Головка блока цилиндров").

Момент затяжки:

4ZZ-FE:

№1 23 Н·м

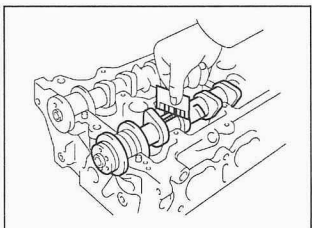
другие 13 Н·м

1ZR-FE 16 Н·м

Примечание: не проворачивайте распределительный вал.

д) Снимите крышки подшипников.

е) Измерьте ширину сплюсненных пластиковых калибров в наиболее широкой части и определите зазор.



Радиальный зазор в подшипниках распределительных валов:

Номинальный:

4ZZ-FE 0,035 - 0,072 мм

1ZR-FE:

шейка №1 0,030 - 0,079 мм

остальные 0,035 - 0,072 мм

Максимально допустимый 0,10 мм

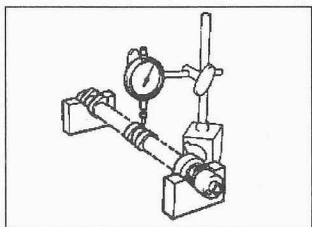
Если зазор больше максимально допустимого, замените распределительный вал. При необходимости замените крышки подшипников и головку блока цилиндров.

ж) Удалите остатки пластиковых калибров.

Д. Проверьте биение распределительного вала.

Установите распределительный вал на V-образные призмы и с помощью стрелочного индикатора проверьте биение распределительного вала по центральной шейке.

Максимальное биение 0,04 мм

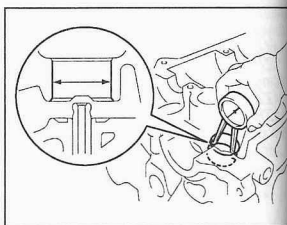


Если биение превышает максимальное, замените распределительный вал.

11. (4ZZ-FE) Проверьте толкатели и расточки под толкатели в корпусе головки блока.

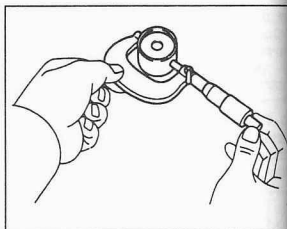
а) Индикатором-нутромером измерьте диаметры расточек под толкатели в головке блока цилиндров.

Диаметр расточки под толкатель в головке блока 31,000 - 31,025 мм



б) Микрометром измерьте диаметр толкателя.

Номинальный диаметр толкателя 30,966 - 30,976 мм



в) Проверьте радиальный зазор. Вычтите значение диаметра толкателя из значения диаметра расточки под толкатель в корпусе головки и определите зазор.

Зазор между толкателем и стенкой расточки под толкатель:

номинальный 0,024 - 0,059 мм

максимальный 0,079 мм

Если зазор превышает максимально допустимый, замените толкатель. При необходимости замените головку блока цилиндров.

Сборка

Примечание:

- Тщательно очистите все детали перед установкой.

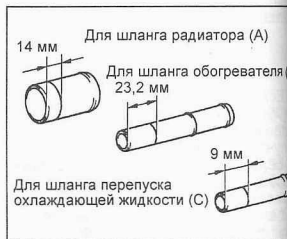
- Перед монтажом вращающихся и/или скользящих деталей смажьте их рабочие поверхности свежим моторным маслом.

- Замените все прокладки, уплотнения и маслосъемные колпачки новыми.

1. (4ZZ-FE) Установите штуцеры для шлангов охлаждающей жидкости.

Примечание: при установке новой головки блока цилиндров штуцеры должны быть установлены.

а) Нанесите метку, показывающую глубину запрессовки, на расстоянии, показанном на рисунке.

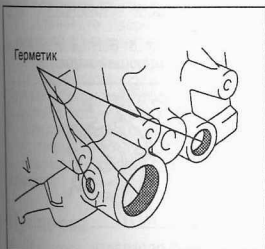


14 мм Для шланга радиатора (А)

23,2 мм Для шланга обогревателя (Б)

9 мм Для шланга перепуска охлаждающей жидкости (С)

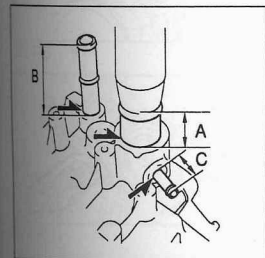
б) Нанесите герметик в отверстия головки блока цилиндров, показанные на рисунке.



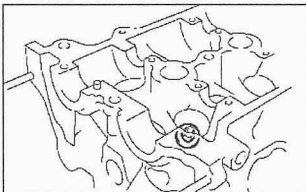
в) Используя оправку и пресс, запрессуйте новые штуцеры в головку блока цилиндров, оставив выступ.

Выступ:
 для "А" 29,0 мм
 для "В" 66,5 мм
 для "С" 24,0 мм

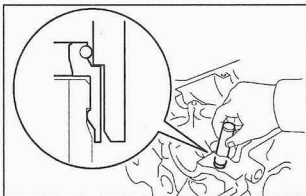
Примечание: не запрессовывайте штуцеры на величину больше указанной.



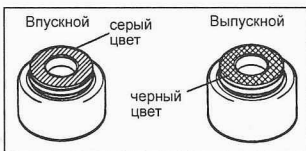
2. (1ZR-FE) Установите заглушки.
 С помощью шестигранника 10 мм заверните 3 заглушки с прокладками.
 Момент затяжки 44 Н·м
 3. Установите седла пружин.



4. Установите маслосъемные колпачки. С помощью подходящего приспособления установите новые маслосъемные колпачки.

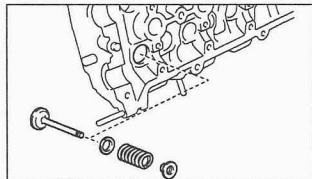


Примечание: маслосъемные колпачки впускных клапанов серого цвета, а маслосъемные колпачки выпускных клапанов черного цвета.

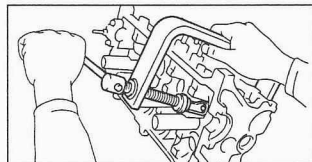


5. Установите пружину.
 а) Установите следующие детали:
 - клапан;
 - пружину клапана;
 - тарелку пружины.

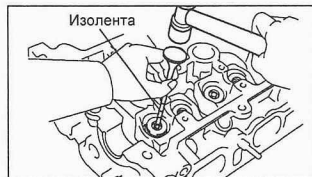
Примечание: перед установкой смажьте торцы клапанов достаточным количеством масла.



б) С помощью поджимающего приспособления сожмите клапанную пружину и установите два сухаря вокруг стержня клапана.



в) Молотком с пластиковым бойком и стержнем ненужного клапана, обернутым изоляцией, ударьте по торцу стержня клапана, чтобы обеспечить надежную фиксацию клапана сухарями.



6. (4ZZ-FE) Установите толкатели клапанов, убедитесь, что толкатели вращаются свободно от руки.

Разборку, проверку и ремонт блока цилиндров смотрите в книге сери "Профессионал".