

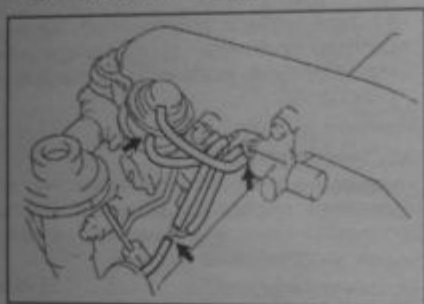
# Дизельный двигатель 1KZ-TE - механическая часть

## Регулировка зазоров в приводе клапанов

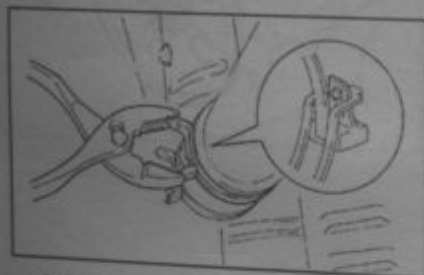
**Примечание:** регулировку производите только на холодном двигателе.  
1. Снимите крышку воздушного фильтра с воздухопроводом.  
2. (С 05.1996 г.)  
Снимите промежуточный охладитель наддувочного воздуха.

- Отсоедините 2 вакуумных шланга.
- Отсоедините разъемы датчика температуры воздуха на впуске и датчика температуры охлаждающей жидкости.
- Отсоедините воздухопроводы №1 и №2.
- Отверните 2 болта крепления и снимите промежуточный охладитель.

- Момент затяжки ..... 12 Нм
- Отсоедините трос акселератора.
  - Отсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).
  - Снимите впускной воздухопровод.
  - Отсоедините вакуумные шланги.

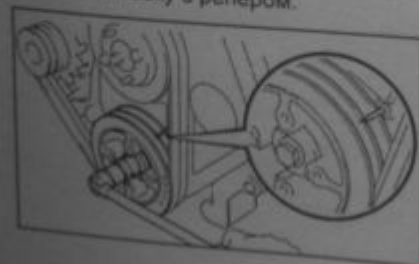


- Отсоедините разъемы электропневмоклапанов №1 и №2.
- Отсоедините шланги системы вентиляции картера.
- Отсоедините зажим воздуховода №2.



- Отверните 4 гайки и снимите впускной воздухопровод.
- Снимите крышку головки блока цилиндров.
- Установите поршень четвертого цилиндра в ВМТ.

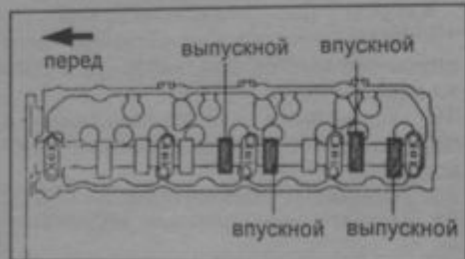
- Поворачивая шкив коленчатого вала по часовой стрелке, совместите его канавку с репером.



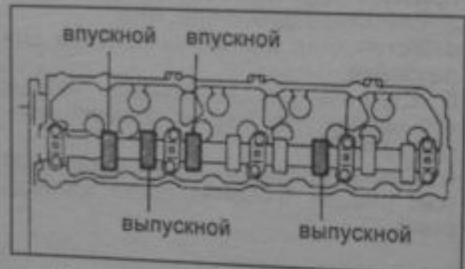
- Кулачки клапанов первого цилиндра должны быть направлены вниз (кулачок опирается на клапан), четвертого - вверх (толкатель ослаблен).  
Если указанное условие не выполняется, то поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метку, как указано выше.
- Проверка и регулировка теплового зазора.

- Проверьте только клапаны, отмеченные на рисунке.  
Плоским щупом измерьте зазор между толкателем клапана и кулачком распределительного вала.  
Запишите результаты измерения клапанного зазора, которые не соответствуют техническим характеристикам. Эти записи будут использованы для определения толщины регулировочной шайбы.

**Зазоры в приводе клапанов (на холодном двигателе):**  
впускной клапан ..... 0,20 - 0,30 мм  
выпускной клапан ..... 0,25 - 0,35 мм

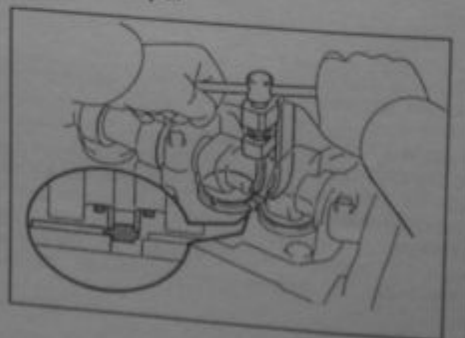


- Проверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метку, как указано выше.
- Измерьте зазоры клапанов, отмеченных на рисунке.

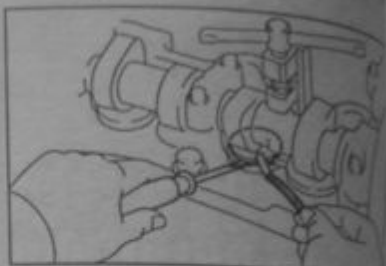


- Снимите регулировочную шайбу. Проверните коленчатый вал до положения, в котором выступ кулачка направлен вверх.  
Используя специнструмент, отожмите вниз толкатель клапана.

**Примечание:** перед нажатием на толкатель клапана расположите паз на толкателе со стороны выпускного коллектора.



С помощью маленькой отвертки магнита снимите регулировочную шайбу.



- Определите размер сменной регулировочной шайбы по формуле.  
Измерьте толщину шайбы, которая была снята.  
Рассчитайте толщину новой регулировочной шайбы:

Впускной клапан ....  $N = T + (A - 0,25) \text{ мм}$   
Выпускной клапан .  $N = T + (A - 0,35) \text{ мм}$   
Где:

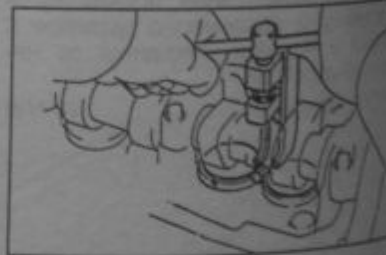
T - толщина ранее использованной шайбы,  
A - измеренный клапанный зазор  
N - толщина новой шайбы.

Выберите новую шайбу, толщина которой ближе всего подходит к расчетным значениям.

**Примечание:** шайбы выпускаются семнадцати размеров с шагом 0,05 мм в диапазоне от 2,50 мм до 3,30 мм.

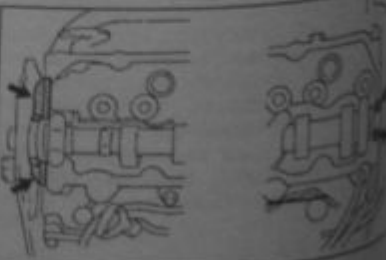


- Установите новую регулировочную шайбу на толкатель клапана.



- Снимите специнструмент и вторно проверьте зазор.
- Установите крышку головки блока цилиндров.

- Удалите остатки старого герметика.
- Нанесите герметик на головку цилиндров в местах, указанных на рисунке.



в) ...  
затя  
Момент  
10. Ус  
11. П  
12. П  
клапан  
13. (П  
жужо  
возду  
14. Ф  
фи  
Момент

Регулировка

Снятие

Регулировка

осу

на

пре

ны

сле

то

каза

сос

Внут

вод

на

те

опе

соу

67

1 -

2 -

при

1. С

ГРМ

5-1587

в) Установите клапанную крышку, затяните 10 болтов и 2 гайки.

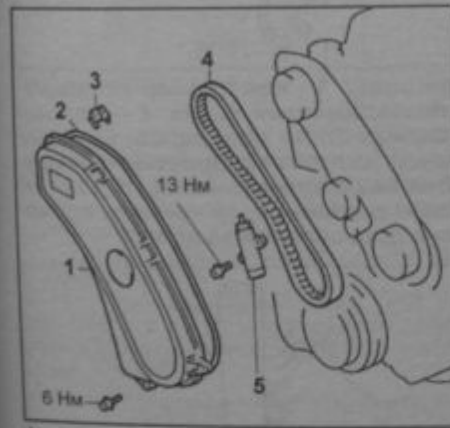
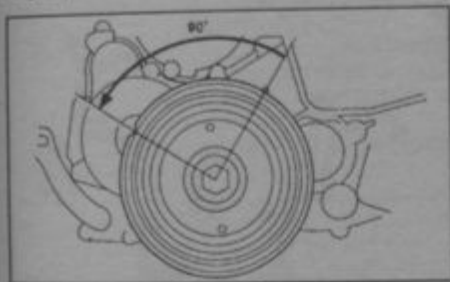
- Момент затяжки..... 9 Н·м  
 10. Установите впускной воздуховод.  
 11. Подсоедините трос акселератора.  
 12. Подсоедините трос управления клапаном-дросселем (АКПП).  
 13. (С 05.1996 г.) Установите промежуточный охладитель наддувочного воздуха.  
 14. Установите крышку воздушного фильтра с воздуховодом.  
 Момент затяжки..... 18 Н·м

## Ремень привода ГРМ

### Снятие

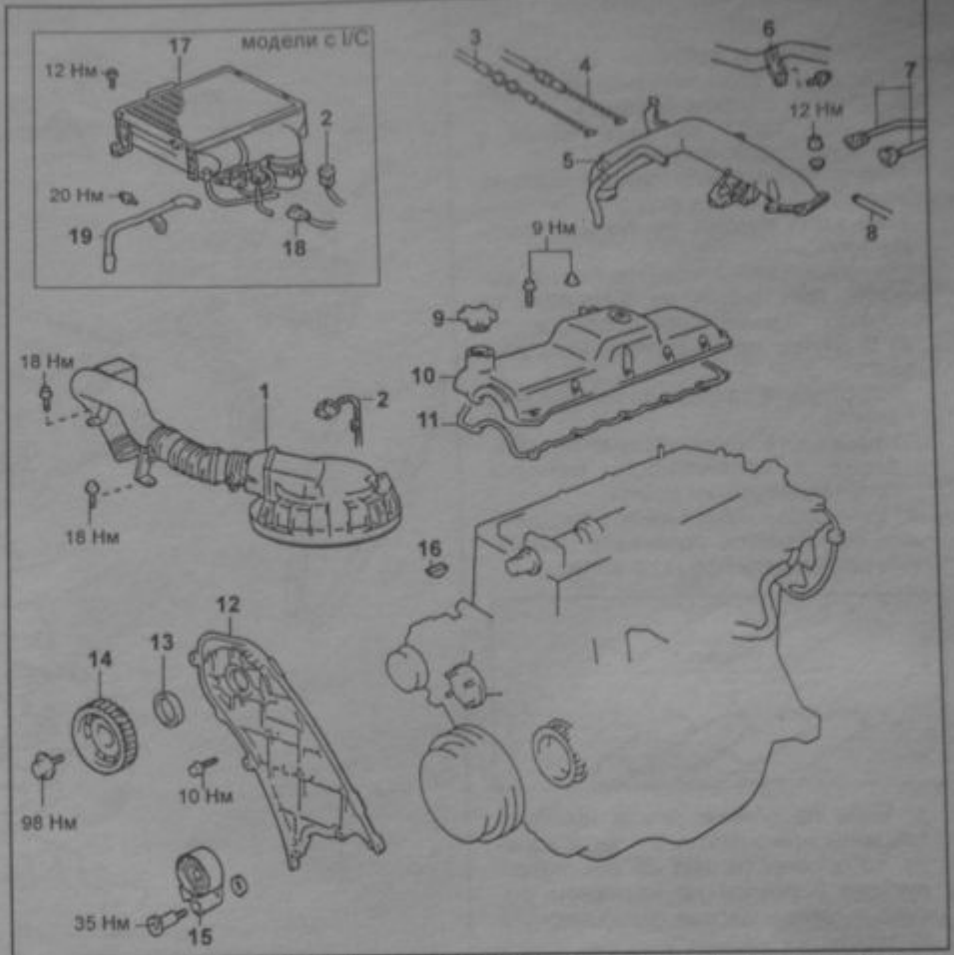
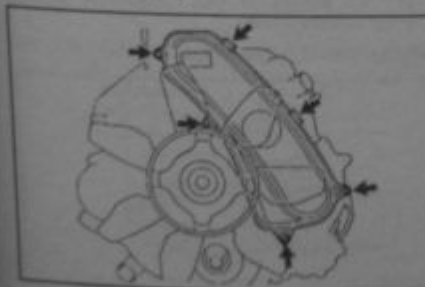
**Рекомендация:** если замена ремня осуществляется до того, как начинает светиться индикатор, предупреждающий о необходимости замены ремня (индикатор загорается после ста тысяч километров пробега), то необходимо сбросить на ноль показания счетчика ремня, входящего в состав спидометра.

**Внимание:** после снятия ремня привода ГРМ поверните коленчатый вал на 90° против часовой стрелки перед тем, как производить последующие операции, что позволит избежать соударения клапанов и поршней.



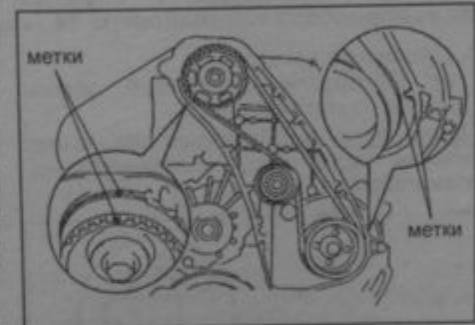
1 - крышка ремня привода ГРМ, 2 - прокладка, 3 - зажим, 4 - ремень привода ГРМ, 5 - натяжитель.

1. Снимите крышку ремня привода ГРМ и прокладку.



Механизм привода ГРМ. Предварительные операции. 1 - крышка воздушного фильтра с воздуховодом, 2 - разъем датчика температуры воздуха на впуске, 3 - трос управления клапаном-дросселем (АКПП), 4 - трос акселератора, 5 - впускной воздуховод, 6 - шланг отопителя, 7 - разъемы электропневмоклапана, 8 - вакуумный шланг, 9 - крышка маслозаливной горловины, 10 - крышка головки блока цилиндров, 11 - прокладка, 12 - задняя крышка ремня привода ГРМ, 13 - ведомый шкив ГРМ, 14 - сальник, 15 - ролик-натяжитель, 16 - шпонка, 17 - промежуточный охладитель наддувочного воздуха в сборе, 18 - разъем датчика давления наддува, 19 - трубка системы принудительной вентиляции картера.

2. Поворачивая коленчатый вал, совместите установочные метки, как показано на рисунке.

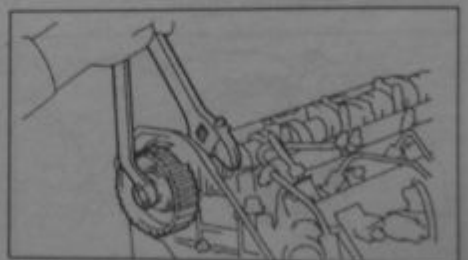


3. Если предполагается повторная установка ремня привода ГРМ, нанесите мелом стрелку направления вращения и метки положения ремня относительно шкивов.  
 4. Отверните два болта крепления натяжителя, снимите натяжитель.  
 5. Выверните болт крепления натяжного ролика (внутренний шестигранник 10 мм), снимите ролик.  
 6. Снимите ремень привода ГРМ.  
 7. Снимите направляющую ремня привода ГРМ с ведущего шкива.



8. Снимите впускной воздуховод или промежуточный охладитель и крышку головки блока цилиндров.  
 9. Удерживая распределительный вал, выверните болт крепления ведомого зубчатого шкива, снимите шкив.

**Примечание:** при снятии не потеряйте шпонку.



**Проверка ремня привода ГРМ**

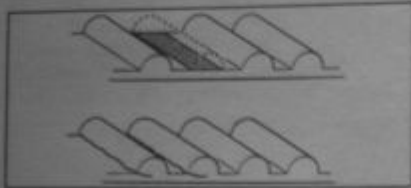
1. Осмотрите ремень привода ГРМ.  
**Внимание:** не изгибайте, не скручиваете и не выворачивайте ремень внутренней стороной наружу.  
Не допускайте контакта ремня с маслом, водой или паром.  
При установке или снятии крепежного болта шкива распределительного вала ремень не должен быть натянут.

Если обнаружены какие-либо из дефектов, показанных на рисунках, то произведите следующие проверки:

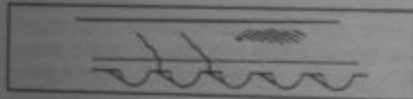
а) В случае преждевременного разрыва:

- проверьте правильность монтажа ремня;
- проверьте на отсутствие повреждений и правильность монтажа прокладки крышки ремня.

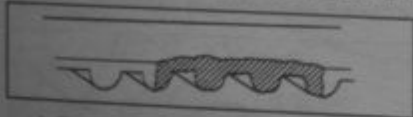
б) Если зубья ремня имеют трещины или повреждены, проверьте крепление распределительного вала.



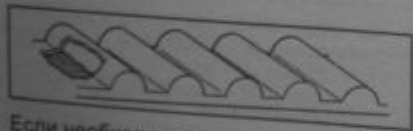
в) Если на спинке ремня имеются трещины или заметные следы износа, то проверьте, нет ли соответствующих бороздок на натяжном ролике и шкиве насоса охлаждающей жидкости.



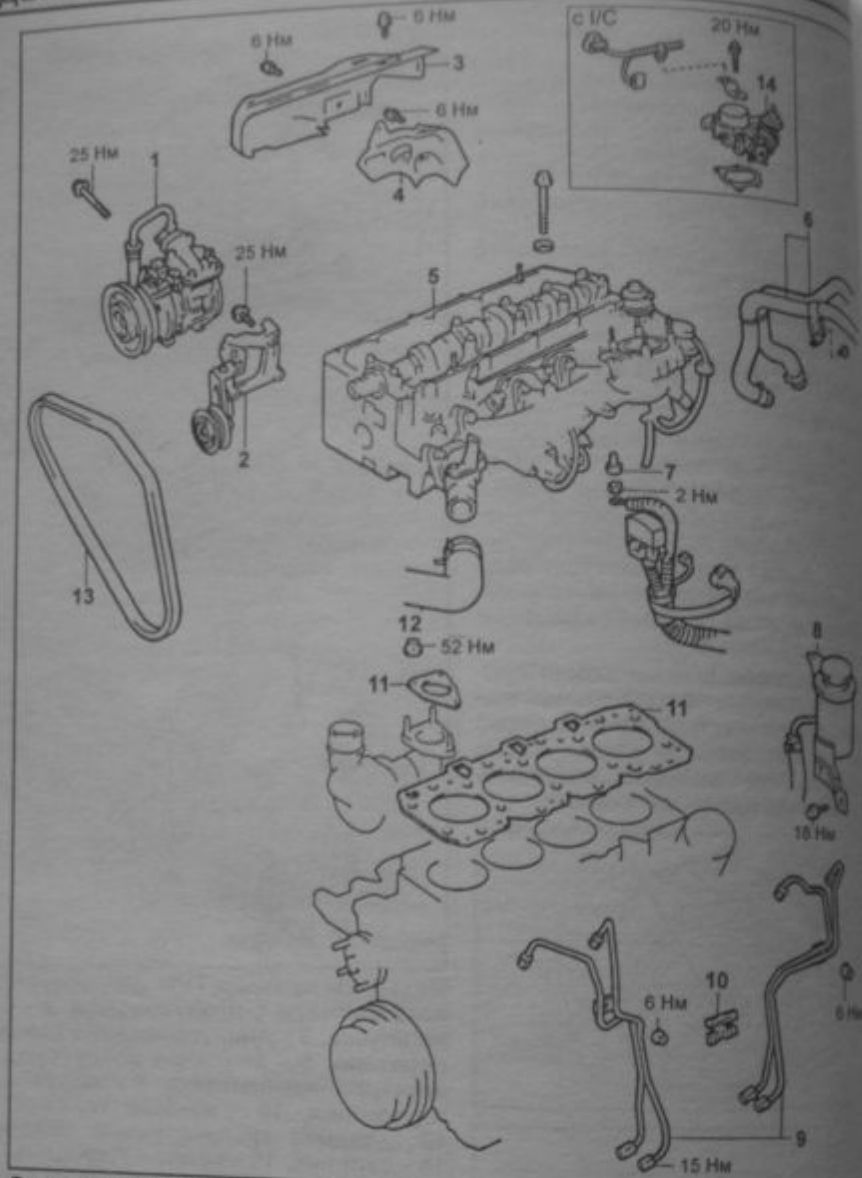
г) Если износ или повреждение наблюдаются только на одной стороне ремня, то проверьте направляющую ремня и соосность установки шкивов.



д) Если наблюдается заметный износ на зубьях ремня, то проверьте на отсутствие повреждений крышку ремня, а затем проверьте правильность монтажа прокладки. Проверьте, нет ли инородного материала на зубьях шкива.



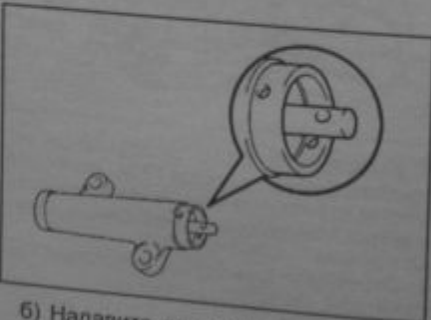
Если необходимо, замените ремень.  
2. Проверьте плавность вращения натяжного ролика. Если необходимо, замените натяжной ролик.



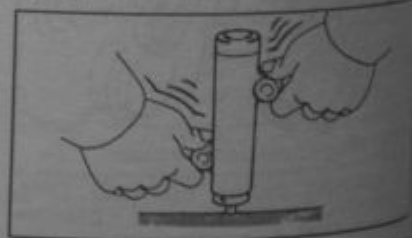
Снятие и установка головки блока цилиндров. 1 - компрессор кондиционера, 2 - кронштейн компрессора, 3 - теплозащитный кожух турбокомпрессора, 4 - теплозащитный кожух головки блока цилиндров, 5 - шланги отопителя, 7 - втулка, 8 - бачок рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления, 9 - топливные трубки высокого давления, 10 - зажим трубок, 11 - прокладка, 12 - впускной шланг радиатора, 13 - ремень привода компрессора кондиционера 14 - корпус дроссельной заслонки.

3. Проверьте натяжитель.  
а) Проверьте отсутствие утечек масла из натяжителя

**Примечание:** допускается небольшая утечка через сальник плунжера натяжителя.

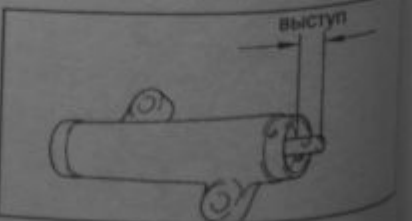


б) Надавите плунжером натяжителя на твердую поверхность (верстак или стену): плунжер перемещаться не должен. Если плунжер двигается, замените натяжитель.



в) Измерьте выступание плунжера из корпуса. Если выступание превышает допустимые пределы, замените натяжитель.

Выступание плунжера ..... 9,0 - 9,8 мм



**Установка**

1. Установите в распределительный вал.
- а) Установите шкив.
- б) Совместите метку шкива с меткой на валу.
- в) Удерживая шкив, затяните болт.

**Момент затяжки**

2. Установите шкив промежуточного вала.
3. Проверьте совпадение меток на шкивах с метками на валу.

**Внимание:** при установке поршней.

4. Наденьте поршни на шкивы, совместите метки на шкивах с метками на поршнях.
5. Установите направляющую, натянув четыре болта.
6. Установите натяжитель.

**Момент затяжки**

Проверьте правильность установки.

7. Установите плунжер.

а) С помощью плунжера доведите плунжер до упора.  
б) Вставьте штифт 1,5 мм в отверстие.



в) Установите натяжитель, отрегулируйте ремень. Затяните болт.

г) Удалите штифт.

8. Проверните двигатель на два оборота. Проверьте совпадение меток.



5\*

**Установка**

1. Установите ведомый зубчатый шкив распределительного вала.
- а) Установите шпонку в паз вала.
- б) Совместите паз шкива со шпонкой, наденьте шкив на вал.
- в) Удерживая распределительный вал, затяните болт крепления шкива.

Момент затяжки..... 98 Н·м

2. Установите крышку головки блока цилиндров и впускной воздухопровод или промежуточный охладитель.
3. Проверьте совмещение установочных меток на ведомом и ведущем зубчатых шкивах распределительного вала с реперами. Если метки не совпадают, поверните вал (распределительный или коленчатый) до совмещения метки с репером.

**Внимание:** при неточном совмещении меток возможен удар клапанов о поршни.

4. Наденьте ремень на зубчатые шкивы, совместите метки на ремне с метками на шкивах и с соблюдением метки направления вращения.

5. Установите на ведущий шкив направляющую ремня привода ГРМ, затянув четыре болта.

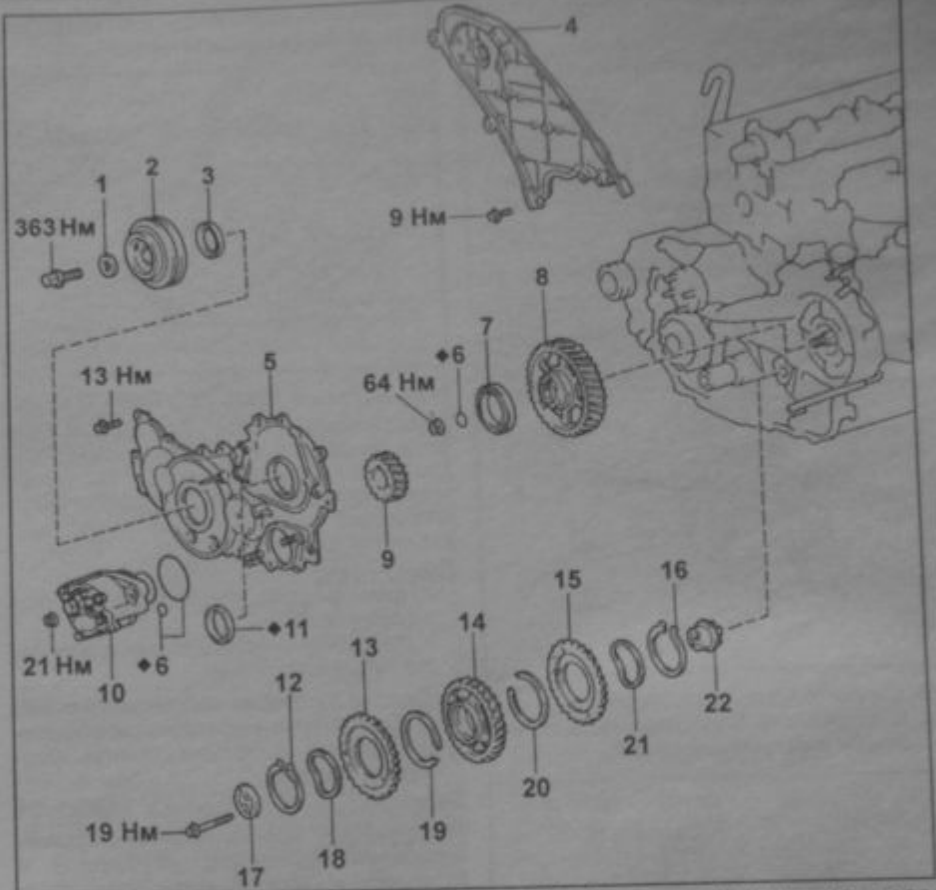
6. Установите шайбу и ролик-натяжитель. Затяните болт крепления.

Момент затяжки..... 34 Н·м

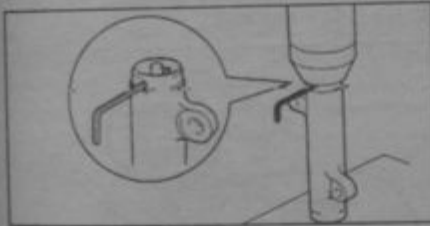
7. Проверьте плавность вращения ролика. Если вращение не плавное, проверьте правильность установки шайбы.

8. Установите натяжитель.

- а) С помощью прессы медленно заведите плунжер натяжителя в корпус до совмещения отверстий в плунжере и корпусе.
- б) Вставьте штифт диаметром 1,5 мм в отверстие.



Механизм привода ГРМ и ТНВД. 1 - шайба, 2 - шкив коленчатого вала, 3 - сальник коленчатого вала, 4 - задняя крышка ремня привода ГРМ, 5 - крышка шестерен, 6 - кольцевое уплотнение, 7 - подшипник, 8 - шестерня привода вала ТНВД, 9 - шестерня коленчатого вала, 10 - вакуумный насос, 11 - сальник шестерни привода вала ТНВД, 12 - стопорное кольцо, 13 - шестерня компенсации зазора №1, 14 - промежуточная шестерня, 15 - шестерня компенсации зазора №2, 16 - стопорное кольцо, 17 - упорная шайба, 18, 21 - пружинная шайба, 19, 20 - пружина компенсации зазора, 22 - вал промежуточной шестерни.



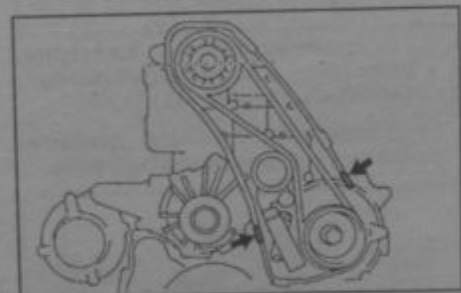
- в) Установите натяжитель на двигатель, отодвинув ролик натяжителя к ремню. Затяните два болта крепления моментом 13 Н·м.
- г) Удалите фиксирующий штифт натяжителя.

8. Проверните ведущий шкив ГРМ на два оборота по часовой стрелке, проверьте совмещение всех меток с реперами.



9. Установите крышку ремня привода ГРМ.

- а) Удалите остатки старого герметика.
- б) Нанесите герметик на места, указанные стрелками на рисунке.



- в) Установите новую прокладку и крышку ремня привода ГРМ.
- г) Установите шайбы и болты. Затяните болты.
- д) Установите зажимы на крышку ремня привода ГРМ.

2. Снимите ремень привода ГРМ и зубчатые шкивы.
3. Отверните семь болтов и снимите заднюю крышку ремня привода ГРМ.



4. Снимите вакуумный насос.
- а) Отсоедините вакуумный шланг.
- б) Отверните две гайки и снимите вакуумный насос.

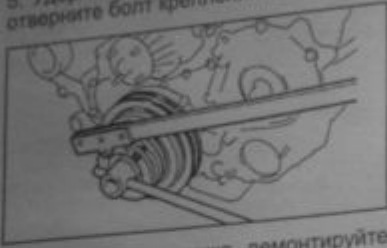


**Шестеренный механизм привода ГРМ и ТНВД**

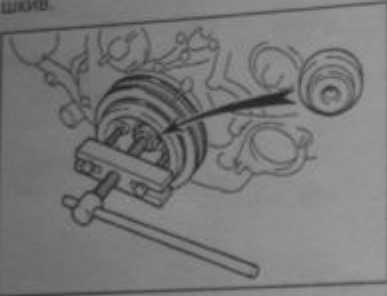
**Снятие**

1. Снимите ремни привода навесных агрегатов, вентилятор и шкив насоса охлаждающей жидкости.

- а) Снимите два кольцевых уплотнения.  
 5. Удерживая шкив коленчатого вала, отверните болт крепления шкива.



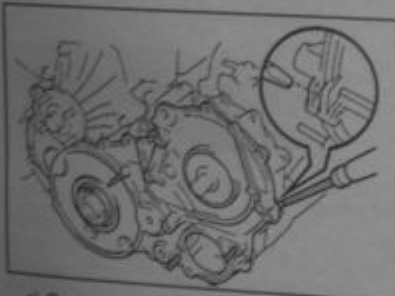
С помощью съемника демонтируйте шкив.



6. Снимите крышку шестерен.  
 а) Отверните болт и гайку, снимите шайбу и вакуумный шланг.



- б) Отверните 13 болтов и две гайки крепления крышки шестерен.  
 в) Установите отвертку в указанное на рисунке место, нажмите на крышку и снимите ее.



- г) Снимите кольцевое уплотнение.



7. Проверка осевого зазора промежуточной шестерни.

Установите индикатор, как указано на рисунке, и измерьте осевой зазор.

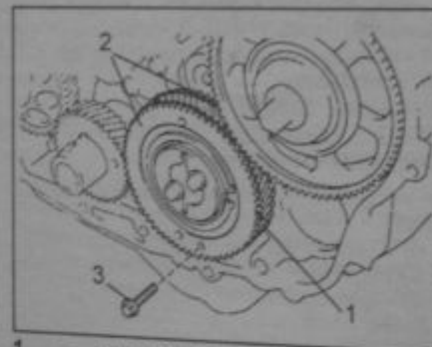


Номинальный зазор ..... 0,06 - 0,11 мм  
 Максимальный зазор ..... 0,3 мм  
 Если зазор больше максимального — замените упорную шайбу. При необходимости замените саму шестерню или ее вал.  
 8. Снятие шестерен.

**Примечание:**  
 - Пометьте лицевую часть каждой шестерни.  
 - При сборке-разборке не повредите зубья шестерен.

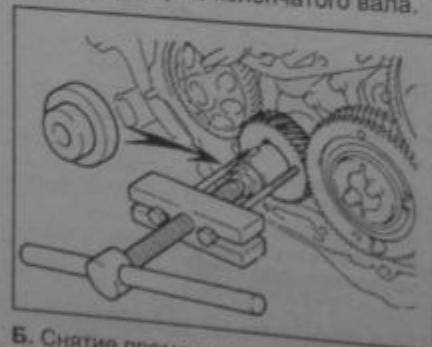
- А. Снятие шестерни коленчатого вала.  
 а) Соедините шестерню компенсации зазора с промежуточной шестерней болтом.

Болт ..... М6х1х28  
**Примечание:** при демонтаже промежуточной шестерни убедитесь в том, что усилие пружин компенсации зазора заблокировано стягивающим болтом.



- 1 - промежуточная шестерня,  
 2 - шестерни компенсации зазора,  
 3 - стягивающий болт М6х1х28.

- б) С помощью съемника демонтируйте шестерню коленчатого вала.



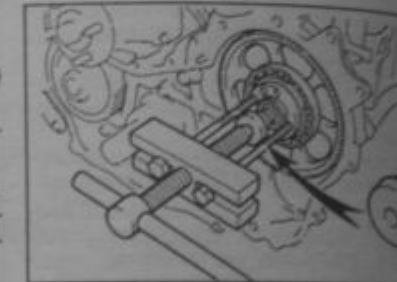
- Б. Снятие промежуточной шестерни.  
 Отверните два болта, снимите упорную шайбу, промежуточную шестерню в сборе с шестернями компенсации зазора и вал промежуточной шестерни.

- В. Снятие шестерни привода ТНВД.  
 а) Удерживая шестерню, отверните гайку крепления.



- б) Снимите резиновое уплотнительное кольцо.  
 в) С помощью съемника демонтируйте шестерню.

**Внимание:** болты съемника заворачивать на глубину более 8 мм.



9. Разборка промежуточной шестерни.  
 а) Закрепите промежуточную и одну из компенсационных шестерен тисками.

**Примечание:** не повредите зубья шестерен. Для предотвращения повреждения уложите мягкий материал на губки тисков.



- б) Удерживая вторую компенсационную шестерню, выверните стягивающий болт М6х1х28.  
 в) Снимите стопорное кольцо вала паразитной шестерни.  
 г) Снимите пружинную шайбу шестерню компенсации зазора и пружину компенсации зазора (3).



- д) Пережмите промежуточную шестерню, повторите работы по пунктам в) и г) для завершения разборки.

Проверка механизма  
 1. Измерьте промежуточный диаметр.....

2. Измерьте промежуточный диаметр.....

3. Вычислите промежуточный диаметр.....  
 Максимальный диаметр.....  
 Если зазор больше, замените упорную шайбу вместе с пружиной компенсации зазора.

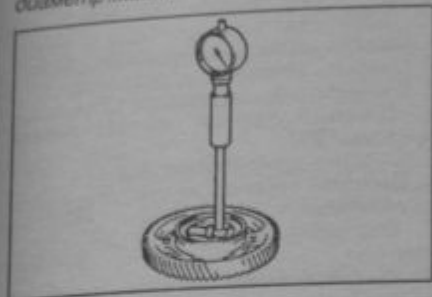
5. Проверьте зазор в промежуточной шестерни.  
 Номинальный зазор.....  
 Максимальный зазор.....  
 Если зазор больше, замените шестерню.

Шестерни

**Проверка элементов механизма**

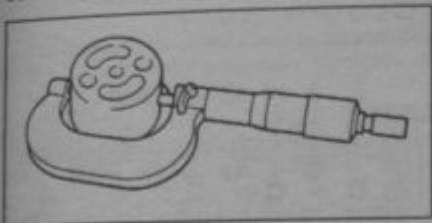
1. Измерьте внутренний диаметр промежуточной шестерни.

Номинальный диаметр ..... 44,000 - 44,025 мм



2. Измерьте наружный диаметр вала промежуточной шестерни.

Номинальный диаметр ..... 43,955 - 43,990 мм



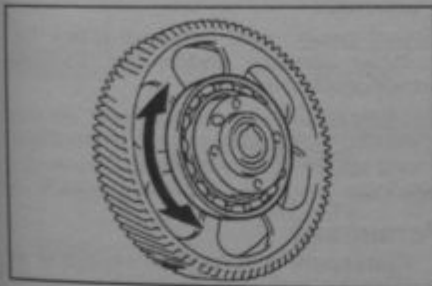
3. Вычислите зазор между валом и промежуточной шестерней.

Номинальный зазор ..... 0,010 - 0,070 мм

Максимальный зазор ..... 0,20 мм

Если зазор больше допустимого - замените узел промежуточной шестерни вместе с валом.

4. Проверьте плавность вращения подшипника шестерни привода ТНВД, замените при необходимости.

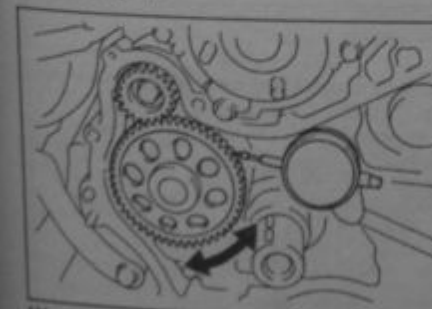


5. Стрелочным индикатором проверьте зазор в зацеплении шестерен.

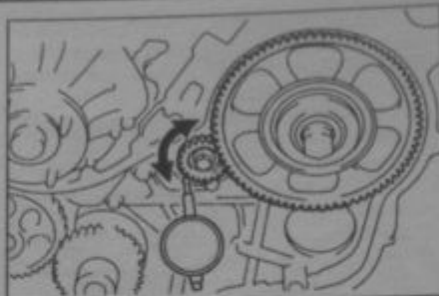
Номинальный зазор ..... 0,02 - 0,15 мм

Максимальный зазор ..... 0,20 мм

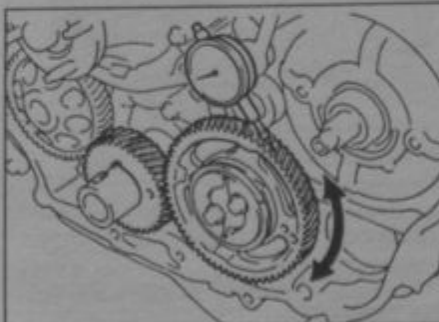
Если хотя бы в одном зацеплении зазор больше допустимого, замените все шестерни.



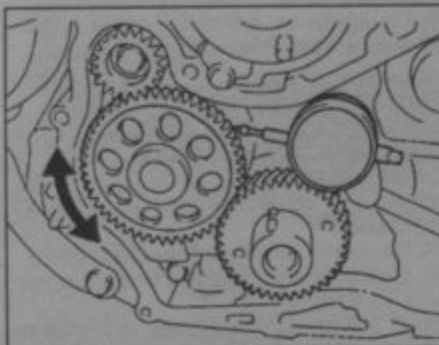
Шестерня балансирующего вала №1 - шестерня привода масляного насоса.



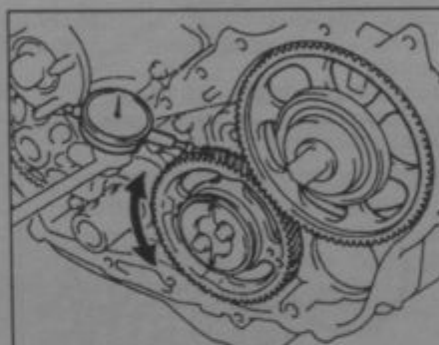
Шестерня балансирующего вала №2 - шестерня привода вала ТНВД.



Шестерня коленчатого вала - промежуточная шестерня.



Шестерня привода масляного насоса - шестерня коленчатого вала.



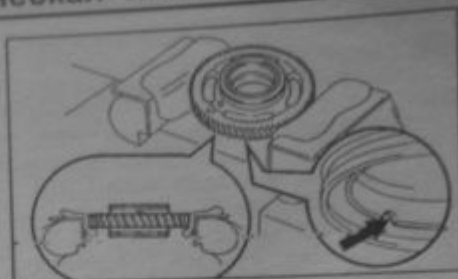
Шестерня привода вала ТНВД - промежуточная шестерня.

**Примечание:** промежуточная шестерня при данных проверках должна быть без компенсационных шестерен.

6. При необходимости замените сальники коленчатого вала и шестерни привода вала ТНВД.

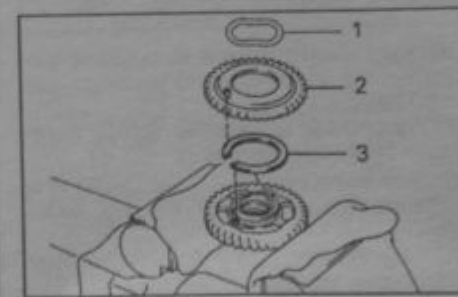
7. Соберите промежуточную шестерню.  
а) Закрепите промежуточную шестерню в тисках вырезанной меткой вниз.

**Примечание:** не повредите зубья шестерен. Для предотвращения повреждения уложите мягкий материал на губки тисков.

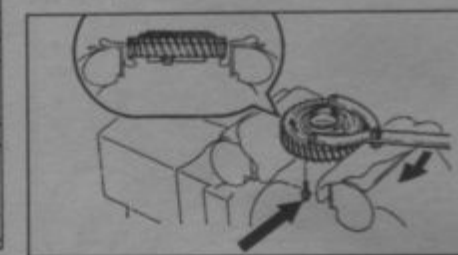


б) Установите: (1) компенсационную пружину (2) компенсационную шестерню, (3) пружинную шайбу.

**Внимание:** разрез пружины (1) должен охватывать палец в шестерне.



в) Установите стопорное кольцо.  
г) Совместите отверстия в промежуточной и компенсационной шестернях (проворачивать компенсационную шестерню по часовой стрелке) и заверните стягивающий болт.



д) Переверните промежуточную шестерню, пережмите обе шестерни и выверните стягивающий болт.

е) Установите с другой стороны компенсационную шестерню и пружинную шайбу.

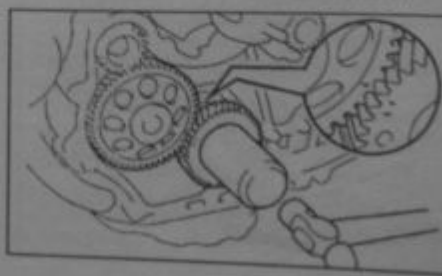
ж) Установите стопорное кольцо.  
з) Проворачивая компенсационную шестерню по часовой стрелке, совместите отверстия во всех шестернях и установите стягивающий болт.

**Установка**

**Примечание:** метки на шестернях должны быть обращены вперед.

1. Установите шестерню коленчатого вала.

а) Поверните коленчатый шпоночным пазом вверх. Установите шпонку и шестерню так, чтобы метка "1" на шестернях коленчатого вала и шестерне масляного насоса совпали.



- б) С помощью молотка и оправки запрессуйте шестерню на вал.  
 2. Установите шестерню привода вала ТНВД.  
 а) Установите шпонку на вал ТНВД.  
 б) Совместите метку "3" на шестернях балансирного вала №2 и ТНВД.



- в) Установите новое кольцевое уплотнение на шестерню привода вала ТНВД.  
 г) Удерживая шестерню ТНВД, затяните гайку крепления.

Момент затяжки ..... 64 Н·м  
 3. Установите промежуточную шестерню.

- а) Смажьте вал промежуточной шестерни моторным маслом.  
 б) Вставьте вал в блок.  
 в) Совместите метку "5" промежуточной шестерни с меткой "5" шестерни коленчатого вала, а метку "4" с меткой "4" шестерни привода вала ТНВД.



- г) Совместите отверстия упорной шайбы с отверстиями в валу паразитной шестерни, вставьте болты и затяните их.

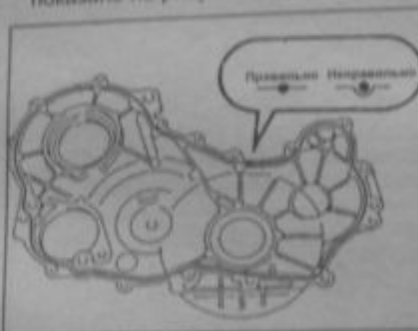
Момент затяжки ..... 19 Н·м



- д) Выверните стягивающий болт паразитной шестерни, установленный ранее при сборке.  
 4. Установите крышку шестерен.  
 а) Установите новое кольцевое уплотнение в блок.



- б) Удалите остатки старого герметика с крышки, тщательно очистите и обезжирьте привалочные поверхности крышки и блока.  
 в) Нанесите герметик на крышку, как показано на рисунке.



- г) Затяните 13 болтов и 2 гайки.

Момент затяжки ..... 13 Н·м  
 д) Закрепите на крышке вакуумную трубку болтом и гайкой.

Момент затяжки ..... 13 Н·м  
 5. Проверьте осевой зазор вала привода ТНВД.

- а) Временно закрепите на валу ведущий зубчатый шкив распределительного вала.  
 б) Передвигая зубчатый шкив в осевом направлении, измерьте зазор.

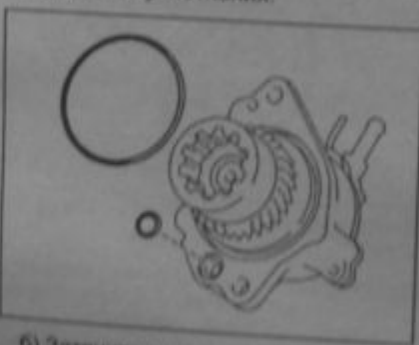
Номинальный зазор ..... 0,15 - 0,55 мм

Если зазор слишком мал – ослабьте две гайки крепления фланца ТНВД и три болта задней опоры ТНВД и снова затяните их. Если это не помогло – переустановите крышку шестерен.

6. Установите шкив коленчатого вала.  
 а) Совместите шпонку шкива с пазом на валу.  
 б) С помощью молотка и оправки запрессуйте шкив на вал.  
 в) Удерживая шкив, затяните болт крепления шкива.

Момент затяжки ..... 363 Н·м  
 Не забудьте установить под болт шайбу.

7. Установите вакуумный насос.  
 а) Установите на насос два новых кольцевых уплотнения.



- б) Затяните две гайки крепления.

Момент затяжки ..... 21 Н·м  
 8. Установите заднюю крышку ремня привода ГРМ, затяните 7 болтов крепления.

Момент затяжки ..... 9 Н·м  
 9. Установите ремень привода ГРМ.

10. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости, вентилятор системы охлаждения и ремни привода насосов агрегатов.

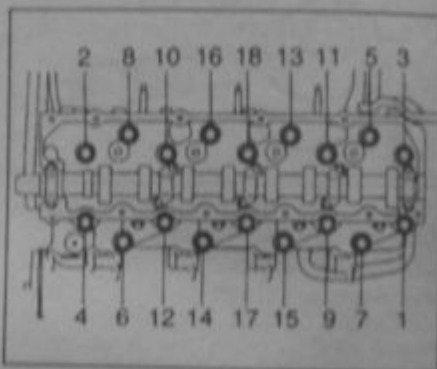
## Головка блока цилиндров

### Снятие

**Примечание:** на данный двигатель устанавливаются керамические свечи накаливания. Во избежание их повреждения не снимайте свечи без необходимости.

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите впускной воздуховод.
3. Снимите ремень привода ГРМ.
4. Снимите заднюю крышку ремня привода ГРМ.
5. Снимите турбокомпрессор.
6. Снимите топливные трубки высокого давления.
7. Отсоедините впускной шланг радиатора.
8. Снимите бачок рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления.
9. Снимите головку блока цилиндров.

а) За несколько приемов в последовательности, указанной на рисунке, отверните болты крепления головки блока цилиндров.



- б) Поднимите головку блока со штифтов блока цилиндров и поместите на деревянные подкладки на верстак.

**Примечание:** при затруднениях со снятием головки подденьте головку блока отверткой.

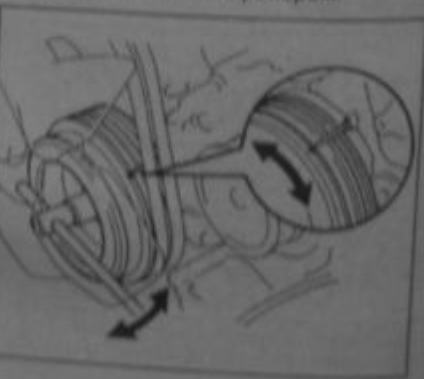
**Внимание:** будьте осторожны, не повредите привалочные плоскости блока цилиндров и головки блока цилиндров.

### Установка

1. Проверьте выступание поршней и подберите толщину новой прокладки головки блока цилиндров.

**А.** Проверьте выступание каждого поршня.

- а) Растворителем очистите верхнюю плоскость блока цилиндров.
- б) Совместите метку ВМТ на шкиве коленчатого вала с репером.



в) Установите наконечник поршня стрелой в сторону вала. Медленно вращайте вал, пока поршень не выйдет из блока.



д) Проверьте выступание поршня. При необходимости подберите прокладку головки блока цилиндров.

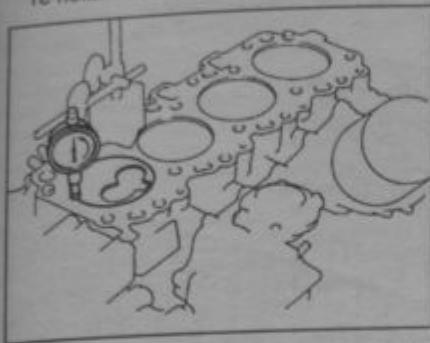


Наконечник стрелой индикатора.



Если заданная величина не получена, выберите прокладку блока цилиндров другого размера. Проверьте выступание поршня. На заводской прокладке не пытайтесь улучшить качество приливов отливки. Проверьте три угла. Толщина блока цилиндров должна быть указана на метке молотка.

в) Установите стрелочный индикатор на блок цилиндров, поместите наконечник индикатора на днище поршня. Установите показания стрелочного индикатора на "0".  
 г) Медленно проворачивая коленчатый вал по часовой и против часовой стрелки, найдите точку, в которой днище поршня выступает на максимальное расстояние. Запишите показания измерения.



д) Проведите измерения выступания каждого поршня в местах, указанных на рисунке.

Выступание ..... 0,08 - 0,33 мм  
 Примечание: проверку выступания проводите не менее, чем по двум точкам.



Если выступание не соответствует заданному, снимите шатунно-поршневую группу и замените ее.

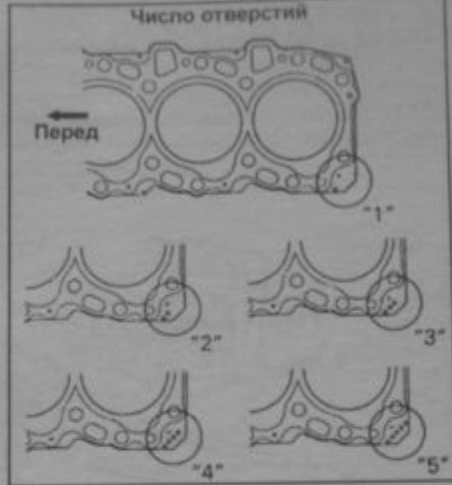
Б. Выберите новую прокладку головки блока цилиндров.

**Внимание:** существует несколько размерных групп прокладок головки блока цилиндров, которые маркируются количеством отверстий.

На заводе устанавливается 5 типов прокладок головки блока цилиндров, но лишь три типа поставляются в качестве запчастей (одно, три и пять отверстий), поэтому при замене прокладки нужно выбирать из трех указанных типов.

Толщина прокладки головки блока цилиндров:

метка "1"	0,8 - 0,9 мм
метка "3"	0,9 - 1,0 мм
метка "5"	1,0 - 1,1 мм



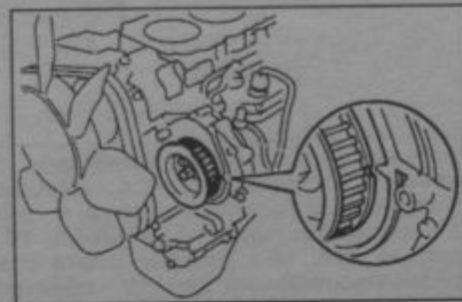
При выборе новой прокладки головки блока используйте наибольшее значение выступания.

Выступание поршня, мм	Размерная группа прокладки
0,08 - 0,12	метка "1"
0,13 - 0,22	метка "3"
0,23 - 0,33	метка "5"

Установите прокладку на блок цилиндров.

2. Установите поршень цилиндра №4 в ВМТ такта сжатия.

Поверните по часовой стрелке ведущий зубчатый шкив распределительного вала и совместите метку на зубчатом шкиве с меткой на задней крышке ремня привода ГРМ.



3. Установите головку блока цилиндров.

а) Установите новую прокладку головки блока на блок цилиндров.

**Примечание:** маркировка размерной группы прокладки должна быть обращена к задней части двигателя.

б) Установите головку блока цилиндров.

4. Затяните болты крепления головки блока цилиндров.

**Примечание:**

- Болты головки блока цилиндров затягивают в три последовательных этапа.

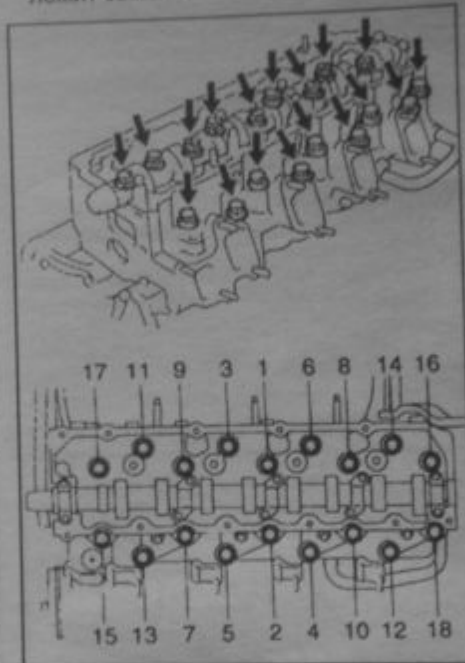
- Если какой-либо из болтов сломан или деформирован, замените его.

а) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и подголовники болтов крепления головки блока цилиндров.

б) Установите и равномерно затяните восемнадцать болтов головки блока цилиндров за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки ..... 39 Н·м

Если какой-либо болт головки блока цилиндров не позволяет затянуть его указанным моментом, то он подлежит замене.

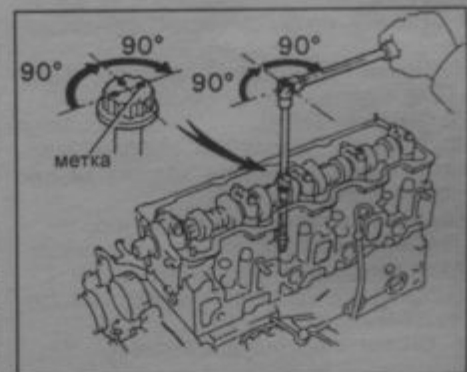


в) Пометьте краской переднюю сторону головок болтов.

г) Доверните головки болтов на 90° в порядке, указанном на рисунке.

д) Затем подтяните болты еще на 90°.

е) Убедитесь в том, что метки на головке болтов теперь обращены к задней стороне (на 180° от первоначального положения).



5. Установите заднюю крышку ремня привода ГРМ.

6. Установите шкивы ГРМ.

7. Установите ролик-натяжитель, ремень привода ГРМ и натяжитель.

8. Проверните ведущий зубчатый шкив распределительного вала на два оборота по часовой стрелке, проверьте совмещение всех меток с реперами.

9. Установите крышку ремня привода ГРМ.

10. Установите крышку головки блока цилиндров.

11. Установите форсунки.

а) Установите в головку блока цилиндров седла форсунок и новые уплотнения.

б) Установите форсунки и затяните их.

Момент затяжки ..... 64 Н·м

**Примечание:** не уроните форсунки во избежание их деформации и других дефектов.

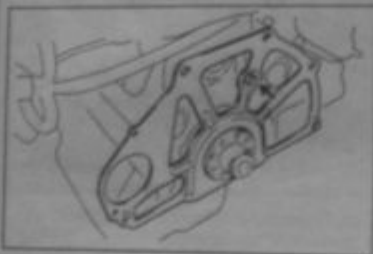


12. Установите топливные трубки высокого давления.
13. Установите турбокомпрессор.
14. Установите впускной воздуховод.
15. Залейте охлаждающую жидкость.
16. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.
17. Проверьте уровень охлаждающей жидкости и моторного масла.

### Блок цилиндров

#### Подготовка к разборке

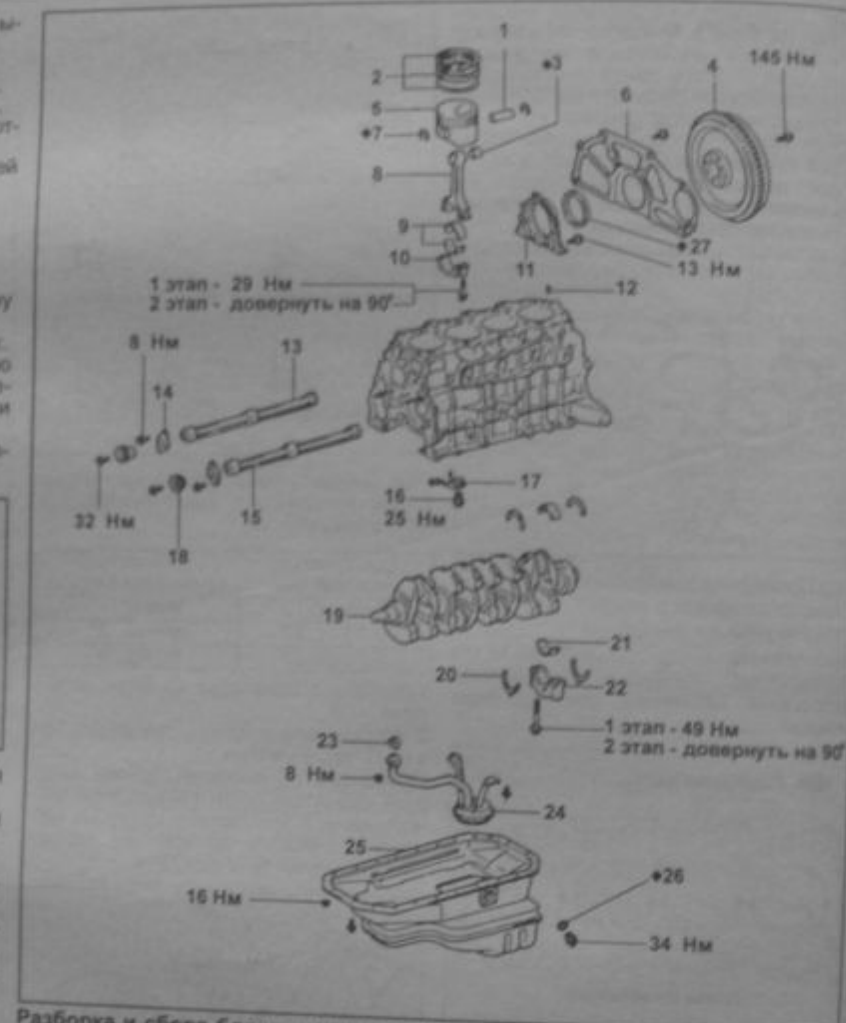
1. (Модели с МКПП) Снимите корзину сцепления и диск.
2. (Модели с МКПП) Снимите маховик.
3. (Модели с АКПП) Снимите ведущую пластину гидротрансформатора вместе с передней и задней распорными втулками.
4. Снимите заднюю пластину, отвернув два болта.



5. Установите двигатель на стенд для разборки.
6. Снимите ремень привода ГРМ и шкивы.
7. Снимите головку блока цилиндров.
8. Снимите генератор и кронштейн генератора.
9. Снимите насос охлаждающей жидкости.
10. Снимите шестерни привода ТНВД и ГРМ.
11. Снимите ТНВД.
12. Снимите масляный поддон, масляный насос и заднюю крышку ремня привода ГРМ.
13. Снимите масляный радиатор.
14. Снимите впускной патрубок системы охлаждения и термостат.
15. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.
16. Снимите опоры двигателя.

#### Окончательная сборка двигателя

1. Установите опоры двигателя.
2. Установите датчик температуры охлаждающей жидкости, предварительно нанеся герметик на два-три витка резьбы.
3. Установите впускной патрубок системы охлаждения и термостат.
4. Установите масляный радиатор.
5. Установите заднюю крышку ремня привода ГРМ, масляный насос и масляный поддон.



Разборка и сбора блока цилиндров. 1 - поршневой палец, 2 - поршневые кольца, 3 - втулка шатуна, 4 - маховик, 5 - поршень, 6 - задняя пластина, 7 - стопорное кольцо, 8 - шатун, 9 - вкладыши шатуна, 10 - крышка шатуна, 11 - держатель заднего сальника, 12 - жиклер, 13 - правый уравновешивающий вал, 14 - упорная плата уравновешивающего вала, 15 - левый уравновешивающий вал, 16 - обратный клапан, 17 - масляная форсунка, 18 - ведомая шестерня уравновешивающего вала, 19 - коленчатый вал, 20 - упорное полукольцо, 21 - вкладыш коренного подшипника, 22 - крышка коренного подшипника, 23 - прокладка, 24 - маслоприемник, 25 - масляный поддон, 26 - прокладка, 27 - сальник.

6. Установите ТНВД.
7. Установите шестерни привода ТНВД и ГРМ.
8. Установите насос охлаждающей жидкости.
9. Установите генератор и кронштейн генератора.
10. Установите головку блока цилиндров.
11. Установите ремень привода ГРМ и шкивы.
12. Снимите двигатель со стенда для разборки.

13. Установите заднюю пластину, затянув два болта. Момент затяжки болта ..... 8 Нм
14. (Модели с АКПП) Установите ведущую пластину гидротрансформатора вместе с передней и задней распорными втулками.
15. (Модели с МКПП) Установите маховик (нанесите уплотнительный клей на 2-3 витка резьбы, затяните болты крест-накрест моментом 145 Нм).
16. (Модели с МКПП) Установите корзину сцепления и диск.

## Двигатель

### Головка блока цилиндров

#### Разборка головки блока цилиндров 3RZ-FE

1. Снимите толкатели и регулировочные шайбы. *Примечание:* регулировочные шайбы и регулировочные винты их установки.
2. Снимите клапаны. а) Используйте отвертку, чтобы нажать на пружину клапана. б) Используйте 2 сухаря.



- б) Снимите толкатель и регулировочные шайбы. в) Используйте отвертку, чтобы нажать на пружину клапана. г) Используйте 2 сухаря.



*Примечание:* регулировочные шайбы и регулировочные винты их установки.

#### 5VZ-FE

1. Снимите сегменты



2. Снимите толкатель и регулировочные шайбы. *Примечание:* регулировочные шайбы и регулировочные винты их установки.