

Руководство по двигателю (2/2)

4НК1 6НК1
РУКОВОДСТВО ПО ДВИГАТЕЛЮ (2/2)

4НК1 6НК1

© Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.

URL: <http://www.hitachi-c-m.com>

НАПЕЧАТАНО В ЯПОНИИ (К) 2006.02

Данное руководство состоит из следующих разделов.
Разборка и сборка двигателя

Введение

В данном Руководстве приводится описание устройства и поиска неисправностей электронной системы управления впрыском топлива (принцип common rail) двигателей промышленного назначения 4НК1 и 6НК1.

Пользуйтесь данным Руководством, чтобы успешно, правильно и быстро проводить техническое обслуживание.

Компания Hitachi Construction Machinery Co., Ltd



Общее содержание

Руководство по двигателю

Разборка и сборка двигателя

Общая информация

Механическая часть двигателя (4НК1, 6НК1)

Система охлаждения

Топливная система

Электрооборудование двигателя

Система выпуска газов и турбонагнетатель

Система управления (1/2)

Управление двигателем

(Электронная система управления впрыском топлива
(принцип Common rail))



ISUZU
T C - A B T O
<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Разборка и сборка двигателя

Общая информация

Содержание

Общая информация	0A-2
Меры безопасности при техническом обслуживании	0A-2
Идентификация модели двигателя	0A-6
Общая информация	0A-7





ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>



ISUZU

T C - A B T O

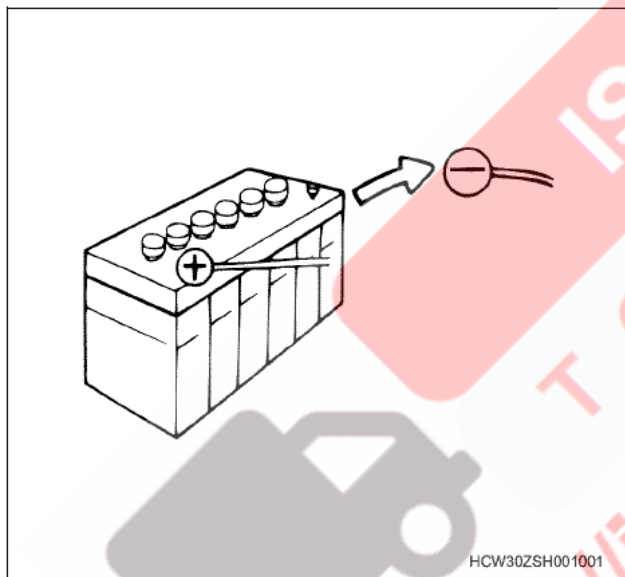
<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Общая информация

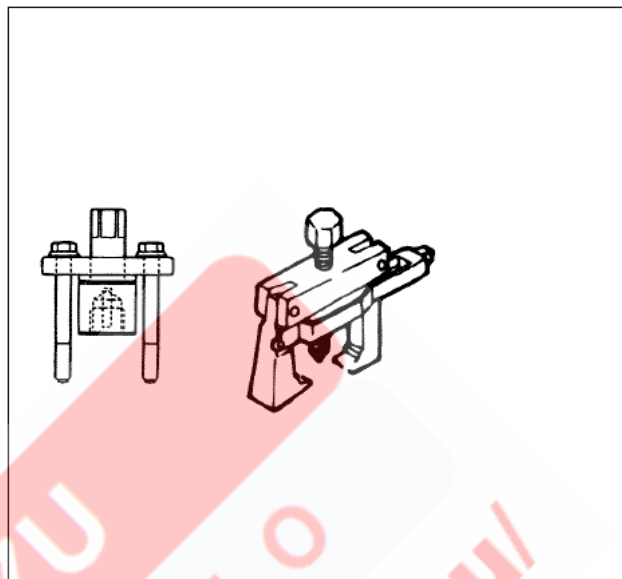
Меры безопасности при техническом обслуживании

Чтобы обеспечить безопасное выполнение работ

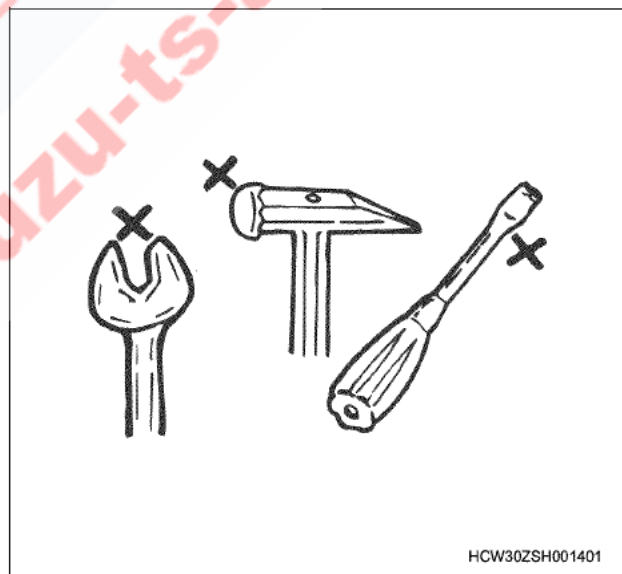
1. При снятии двигателя с машины всегда пользуйтесь стендом для двигателя. Не устанавливайте двигатель прямо на землю или так, чтобы двигатель опирался на масляный картер.
2. Если работа выполняется в составе группы, всегда следите за безопасностью друг друга.
3. При ремонте компонентов электрической системы, прежде чем приступить к работе, отсоедините отрицательный провод от клеммы аккумуляторной батареи. Если вы снимаете крышку аккумуляторной батареи, снимайте ее в месте, которое достаточно удалено от источников огня/тепла.



4. Не проводите покраску и не оставляйте работающий двигатель надолго в закрытых или плохо проветриваемых помещениях мастерской.
5. Во всех случаях пользуйтесь исправным специальным инструментом, в соответствии с инструкциями. Пользование неисправным инструментом может привести к повреждению деталей или травме персонала, пользующегося инструментом.



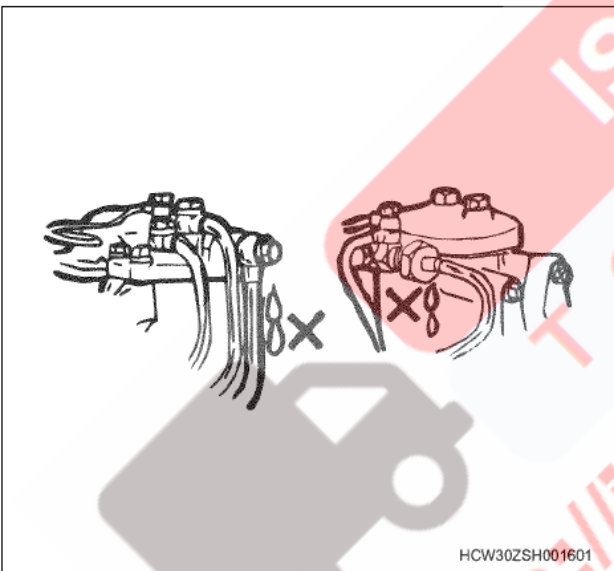
6. Все обычные инструменты, приборы и специальные инструменты должны подвергаться регулярной проверке, и должны быть подготовлены к началу работы. Не пользуйтесь погнутыми гаечными ключами, молотками с поврежденными кромками, отколотыми зубилами и другим неисправным или поврежденным инструментом.



7. Пользуясь шлифовальными машинками, подъемными устройствами, сварочными агрегатами и другим подобным оборудованием, уделяйте особое внимание правилам техники безопасности. Кроме того, всегда пользуйтесь необходимыми средствами защиты и необходимыми безопасными инструментами для выполнения порученной работы.



8. При выполнении работ по техническому обслуживанию топливной системы, всегда проверьте и убедитесь в отсутствии течей. (Они могут привести к возгоранию).



9. Если вы работаете с деталями под высоким давлением, остерегайтесь опасности воспламенения. Более того, при попадании масла или пластичной смазки на резиновые детали, их необходимо немедленно вытереть, поскольку это может привести к порче резины.



Сменные детали и номера деталей

1. Уплотнения, манжеты, кольцевые уплотнения, самостопорящиеся гайки, отгибаемые стопорные пластины, шплинты и другие подобные детали всегда заменяйте новыми одностипными деталями.
2. Номера деталей, приведенные в данном Руководстве, могут отличаться от номеров поставляемых деталей, и номера деталей могут быть изменены вследствие пересмотра. Поэтому, прежде чем применять, необходимо сверить детали с Каталогом деталей.

Жидкая прокладка

1. Каждый раз при разборке деталей с жидкой прокладкой, полностью удалите остатки старой прокладки с каждой детали и с сопрягаемых поверхностей, пользуясь скребком. Затем очистите детали, чтобы полностью удалить масло, воду, загрязнение и т.д. со всех поверхностей. Применяя указанный тип жидкой прокладки, перед сборкой деталей, на их поверхности нанесите новую жидкую прокладку.
2. Чтобы легче очистить жидкую прокладку с поверхности, нанесите на поверхность жидкость для удаления прокладки (Pando-391D, выпускаемую компанией Three Bond Co., Ltd), и пусть деталь постоит приблизительно 10 минут, после чего остатки старой жидкой прокладки легко удалить. Однако ею не следует пользоваться для резиновых компонентов и окрашенных компонентов.
3. Пожалуйста, не наносите слишком много или слишком мало жидкой прокладки. Кроме того, всегда необходимо перекрывать участки жидкой прокладки в начале и в конце нанесения.
4. При установке деталей на жидкую прокладку, одна на другую, убедитесь в отсутствии зазоров. Если между двумя деталями имеются зазоры, нанесите жидкую прокладку снова. Для установки некоторых деталей, особенно масляного картера, в качестве направляющих используйте шпильки того же размера, чтобы исключить необходимость применения установочных штифтов и т.д.
5. Установку деталей осуществляйте в пределах 7 минут после нанесения жидкой прокладки.

0A-4 Общая информация

Если проходит более 7 минут, удалите предыдущую жидкую прокладку, и нанесите ее снова.

- Прежде чем включить двигатель, пожалуйста, подождите, по крайней мере, 30 минут после установки последней детали.

Жидкая прокладка

Места уплотнения	Марка герметика	Изготовитель
Блок цилиндров – картер маховика	1207B	Three Bond
Блок цилиндров – картер маховика – картер коленчат. вала	1207B	Three Bond
Блок цилиндров – картер коленчатого вала	1207B	Three Bond
Блок цилиндров – передняя крышка	1207B	Three Bond
Блок цилиндров, штуцер головки, блок, датчики	262	Loctite

- Всегда применяйте жидкие прокладки указанных выше марок или жидкие прокладки, идентичные указанным выше жидким прокладкам.
- Наносите нормальное количество жидкой прокладки. Всегда соблюдайте инструкции по применению жидких прокладок.

Способ нанесения

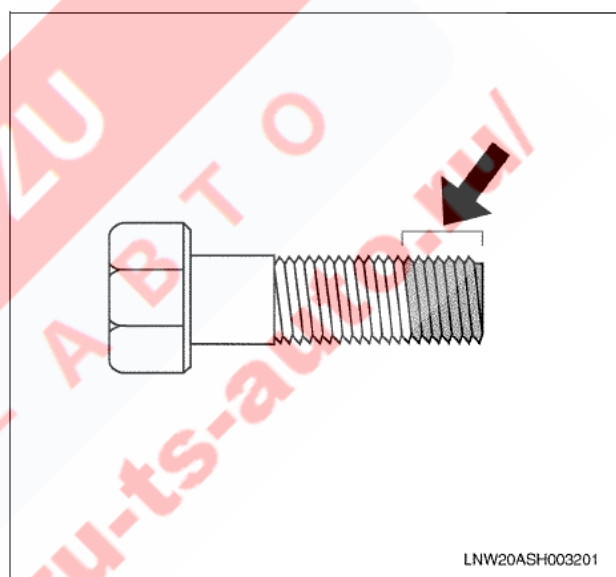
- Очистите контактные поверхности от воды, пластичной смазки и масла. Контактные поверхности должны быть сухие.
- Нанесите жидкую прокладку на одну из контактных поверхностей в виде валика равномерной ширины. Валик в месте нанесения должен быть непрерывный.

Примечание:

Если в Руководстве по ремонту имеются особые указания, касающиеся способа нанесения, пожалуйста, выполняйте эти указания.

Способ установки

- Очистите контактные поверхности болта, отверстие под болт и резьбовую часть болта от воды, пластичной смазки и масла. Контактные поверхности должны быть сухие.
- На 1/3 часть резьбы, от конца, нанесите состав Loctite.
- Затяните болт до указанного момента затяжки.



Важно:

После затяжки болта не нагружайте болты и не пытайтесь довернуть болты, пока не пройдет, по крайней мере, полчаса, и Loctite не затвердеет.

Способ применения пластичного калибра Plastiguage (Пластигейдж)

Тип	Измерение амплитуды, мм
PG-1 (Зеленый)	0,025 – 0,076
PR-1 (Красный)	0,051 – 0,152
PB-1 (Синий)	0,102 – 0,229

Пример: Измерение зазора между подшипником шатуна и шатунной шейкой коленчатого вала.

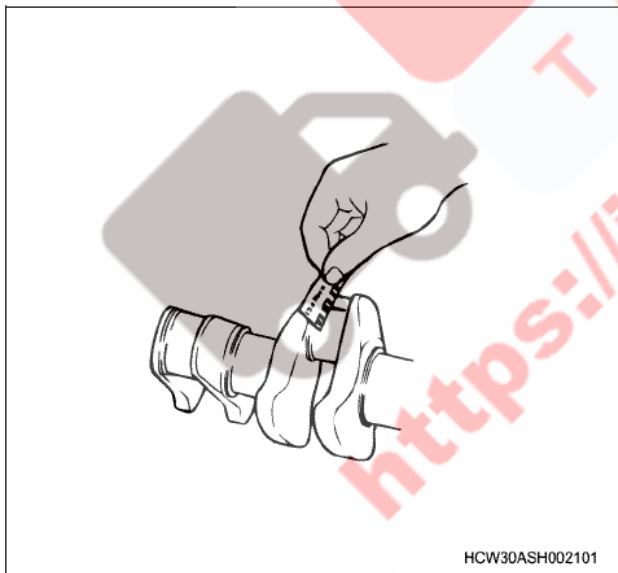
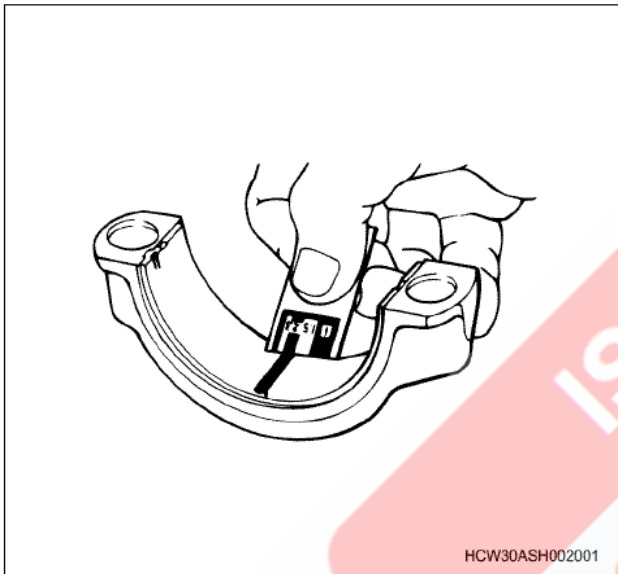
- Очистите шатун и подшипник и установите подшипник в шатун.
- Отрежьте полоску Plastiguage, равную ширине шейки коленчатого вала и, не допуская вытекания масла из шатунной шейки, наложите полоску вдоль шейки коленчатого вала.

- Совместите метки на шатуне и на крышке шатуна и установите шатун. Нанесите дисульфид молибдена на резьбовую часть и на опорную поверхность головки болтов крепления крышки, и затяните болты до указанного момента затяжки.

Важно:

Применяя полоски Plastiguage, не вращайте шатун.

- Осторожно снимите крышку и шатун, и измерьте ширину расплюснутой полоски (зазор между шатуном и шатунной шейкой), пользуясь шкалой, нанесенной на упаковке.



Пример: Измерение зазора между подшипником коленчатого вала и коренной шейкой коленчатого вала.

- Очистите контактную поверхность блока цилиндров, гнездо в картере коленчатого вала и подшипник. Установите блок цилиндров на картер коленчатого вала.
- Осторожно опустите коленчатый вал на блок цилиндров и вращайте его приблизительно на 30 градусов, чтобы он принял нормальное положение.

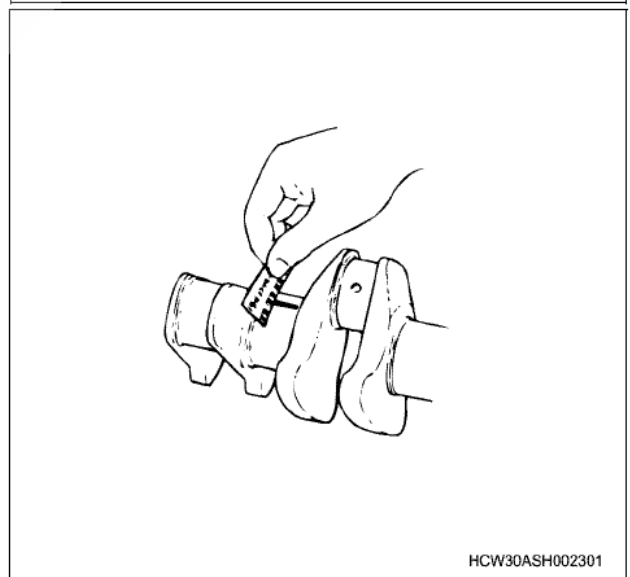
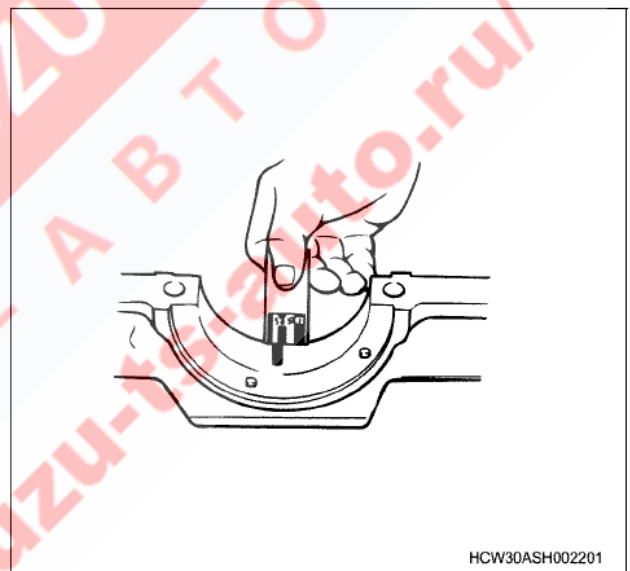
- Отрежьте полоску Plastiguage по ширине коренной шейки коленчатого вала и, не допуская вытекания масла из коренной шейки, наложите полоску вдоль коренной шейки коленчатого вала.

- Осторожно опустите картер коленчатого вала на блок цилиндров, нанесите дисульфид молибдена на резьбовую часть и на опорную поверхность головки болтов крепления, и затяните болты до указанного момента затяжки.

Важно:

Применяя Plastiguage, не вращайте коленчатый вал.

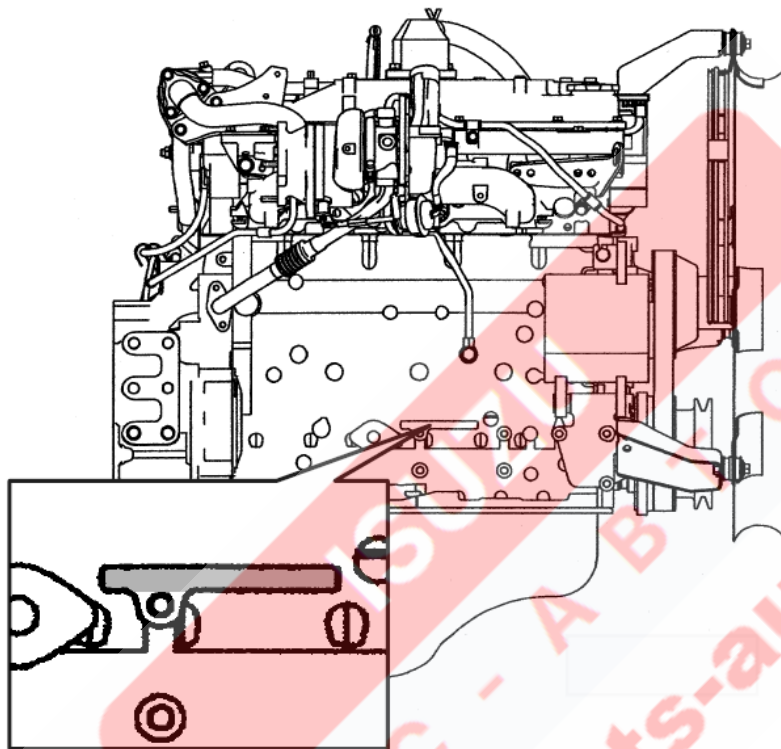
- Осторожно снимите картер коленчатого вала, и измерьте ширину расплюснутой полоски (зазор между подшипником и коренной шейкой), пользуясь шкалой, нанесенной на упаковке.



Идентификация модели

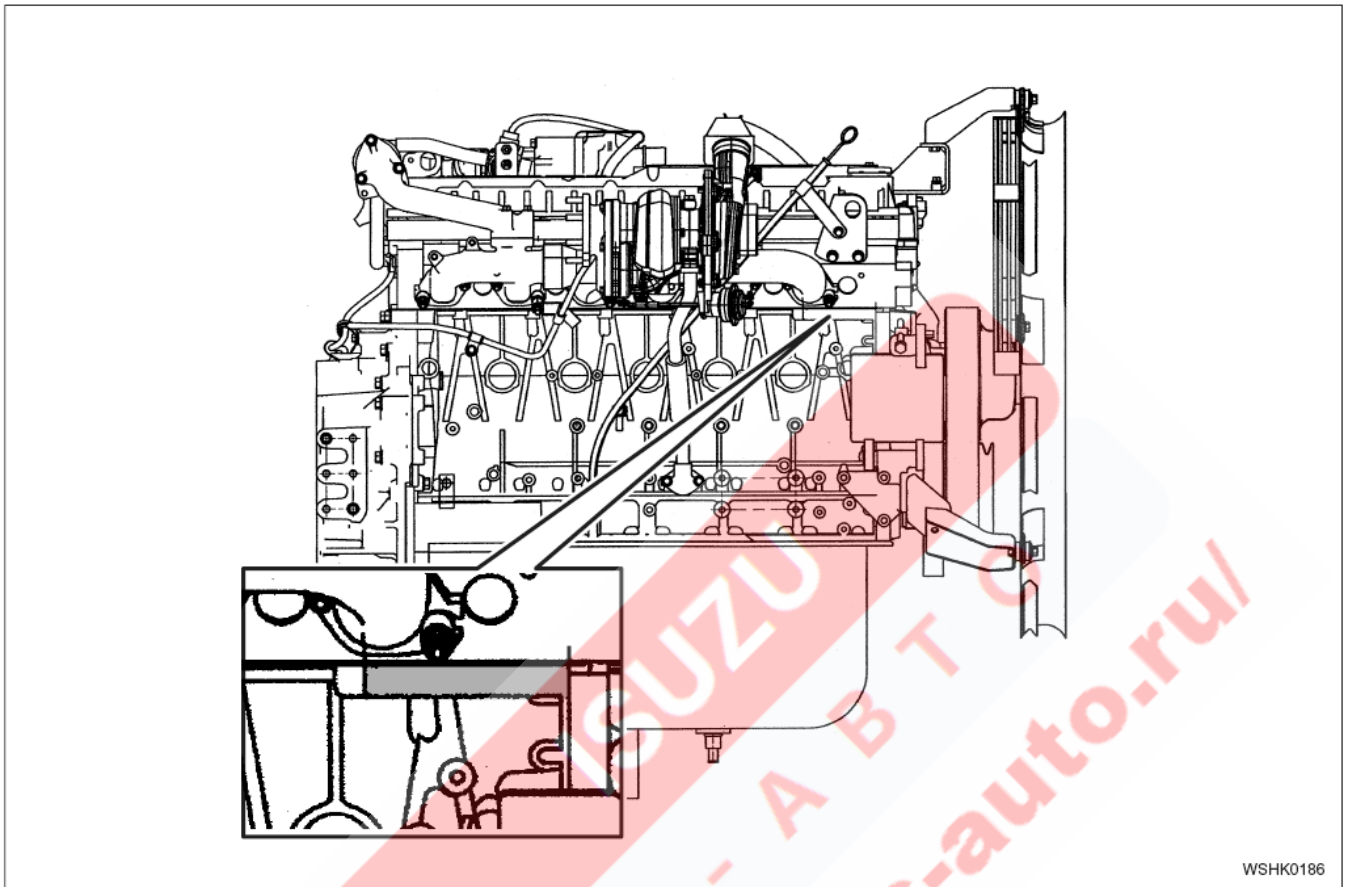
Место расположения номера двигателя

4HK1



WSHK0185

6HK1



Общая информация

Терминология, описание и принятые сокращения

Терминологические определения

Термин	Понятие
Ремонтные нормали	Фирменное название справочных значений, применяемых при техническом обслуживании, такие как номинальный размер, выбор точки отсчета и предельно допустимый размер.
Номинальный размер	Показывает стандартное значение размера с точки зрения изготовления, без учета отклонений.
Выбор точки отсчета	Показывает стандартное значение размера после сборки, ремонта или регулировки.
Предельно допустимый размер	При достижении данного значения (размера), деталь должна быть заменена или отремонтирована.
Передний/задний, левый/правый, верхний/нижний	Данные понятия показывают ориентацию деталей, установленных на машине, если смотреть с передней стороны машины.
Единица измерения	Единицы измерения в системе СИ (в основном крутящий момент, давление, сила) [Пример] Длина: мм, Крутящий момент: Н·м (кгс·м)
Предупреждение	Пункты, которые представляют собой предупреждающие замечания, и несоблюдение которых связано с опасностью для жизни или опасностью получения серьезной травмы.
Предостережение	Пункты, которые представляют собой предостерегающие замечания, и несоблюдение которых может привести к травме или к несчастным случаям.
Важно	Пункты, которые представляются важными, и несоблюдение которых может привести к поломке машины или нарушению нормальной работы систем или соответствующих деталей.

0A-8 Общая информация

Термин	Понятие
Примечание	Пункты, на которые должно обращать особое внимание при выполнении работ.

Описание сокращенных обозначений

Сокращенное обозначение	Описание
AC	Переменный ток Переменный ток
ACC	Дополнительные потребители электроэнергии Дополнительные потребители электроэнергии
ACG	Генератор переменного тока Генератор переменного тока
API	Американский нефтяной институт Американский нефтяной институт
ASM (Assy)	Сборочная единица Сборочная единица
ATDC	После верхней мертвой точки После верхней мертвой точки
BAT, BATT	Аккумуляторная батарея Аккумуляторная батарея
BRG, Brg	Подшипник Подшипник
BKT, BRKT	Кронштейн Кронштейн
BTDC	До верхней мертвой точки До верхней мертвой точки
CO	Оксид углерода Оксид углерода
CONN	Разъем Разъем
CPU	Центральный процессор Центральный процессор
C/U	Блок управления Блок управления
DC	Постоянный ток Постоянный ток
DI	Прямой впрыск Прямой впрыск
ECU	Блок управления двигателем / Электронный блок управления Блок управления двигателем / блок управления
ECM	Блок управления двигателем Блок управления двигателем
EGR	Система рециркуляции отработавших газов Система рециркуляции отработавших газов
Exh, EXH	Выпуск отработавших газов Выпуск отработавших газов
Ft, FRT	Передняя сторона Передняя сторона

Сокращенное обозначение	Описание
FWD	Передний ход Передний ход
F/C	Отсечка топлива Отсечка топлива
GND	Масса Масса
IC	Интегральная схема Интегральная схема
ID Plate	Идентификационная табличка Идентификационная табличка ID табличка
IN	Вход, Вход Вход
ISO	Международная организация по стандартизации Международная организация по стандартизации
I/PUMP	Топливный насос высокого давления Топливный насос высокого давления
JIS	Японский промышленный стандарт Японский промышленный стандарт
L/H, LH	Левосторонний Левая сторона
M/V	Электромагнитный клапан Электромагнитный клапан
NOx	Оксид азота Оксид азота
N-TDC	Число – Верхняя мертвая точка Частота повторения верхней мертвой точки
OPT	По специальному заказу По специальному заказу
P	Полус (полусы) Полус
PCV	Клапан управления насосом / Принудительная вентиляция картера Клапан управления насосом / Принудительная вентиляция картера
PM	Микрочастицы примеси Микрочастицы примеси
PS	Начальный ход Начальный ход
PTO	Отбор мощности Отбор мощности
QOS	Система ускоренного прогрева Система ускоренного прогрева
Rr, RR	Задний ход Задний ход

Сокращенное обозначение	Описание
R/H, RH	Правый Правая сторона
R/L	Реле Реле
STD	Стандарт Стандарт
SW	Выключатель Выключатель
TICS	Опережение впрыска и система управления количеством впрыскиваемого топлива Тип системы впрыска топлива
VGS Turbo	Система турбонаддува с изменяемой геометрией Регулируемый турбонагнетатель, VGS турбо
W/L	Световой сигнализатор Световой сигнализатор

Система СИ (международная система единиц)

Переход к системе СИ (Международной системе единиц)

Цель введения системы СИ заключается в том, чтобы осуществить международную унификацию метрической системы и различные системы единиц, используемые различными странами (традиционно применяемые массы и меры, систему футо-фунтов и т.д.), и устранить путаницу между различными единицами измерения (пересчеты, перерасчеты и т.д.).

Новый метод расчета с применением системы единиц СИ был окончательно принят в Японии в 1992 году, и утвержден стандартом JIS-Z-8203.

Все единицы измерения в данном Руководстве приведены в Международной системе единиц СИ, а традиционные единицы измерения приведены в фигурных скобках { }.

СИ

Сокращенное название от французского Le Systeme International d'Unites

Связь между единицами измерения в системе СИ и в традиционной системе единиц

	СИ	МКС	Пересчет единиц измерения
Длина	м	м	То же, что и системе МКС
Вес (масса)	кг	кг	То же, что и системе МКС
Сила	Н	*кг, кгс	1 кгс = 9,80665 Н
Крутящий момент	Н·м	*кг·м, гс·м	1 кгс м = 9,80665 Н·м
Давление	Па	*кг/см ² , мм рт.ст.	1 кгс/см ² = 9,80665 кПа, 1 мм рт.ст. = 133,3 Па
Динамическая сила, мощность	Вт	л.с.	1 л.с. = 0,74 кВт
Вместимость, рабочий объем	М ³	Литр, л, см ³	1 литр = 1 дм ³ , 1 cc = 1 мл = 1 см ³
Потребление топлива	г/(кВт·ч)	г/(л.с.·ч)	1 г/(л.с. ч) = 1,360 г/(кВт·ч)

*1 В представленных рабочих данных, где это удобно, может применяться единица кг для выражения силы и массы веса, вместо единиц кгс.

*2 Некоторые результаты пересчета могут округляться до 1 или 2 десятичных знаков.

Перевод количественных единиц

При переводе количественных единиц применяются приставки, такие как к (кило) или м (милли).

M	Мега	10 ⁶	1,000,000
k	Кило	10 ³	1,000
h	Гекто	10 ²	100
d	Деци	10 ⁻¹	0,1
c	Санتي	10 ⁻²	0,01
m	Милли	10 ⁻³	0,001
μ	Микро	10 ⁻⁶	0,000001

- 200 кгс/см² = 19,620 кПа = 19,6 МПа
- 40 мм рт. ст. = 5,332 Па = 5,3 кПа

0A-10 Общая информация

Таблица стандартных значений моментов затяжки, Isuzu

Значения моментов затяжки, в ниже приведенной таблице, относятся ко всем случаям, если не указано особо.

Стандартные болты и гайки Isuzu

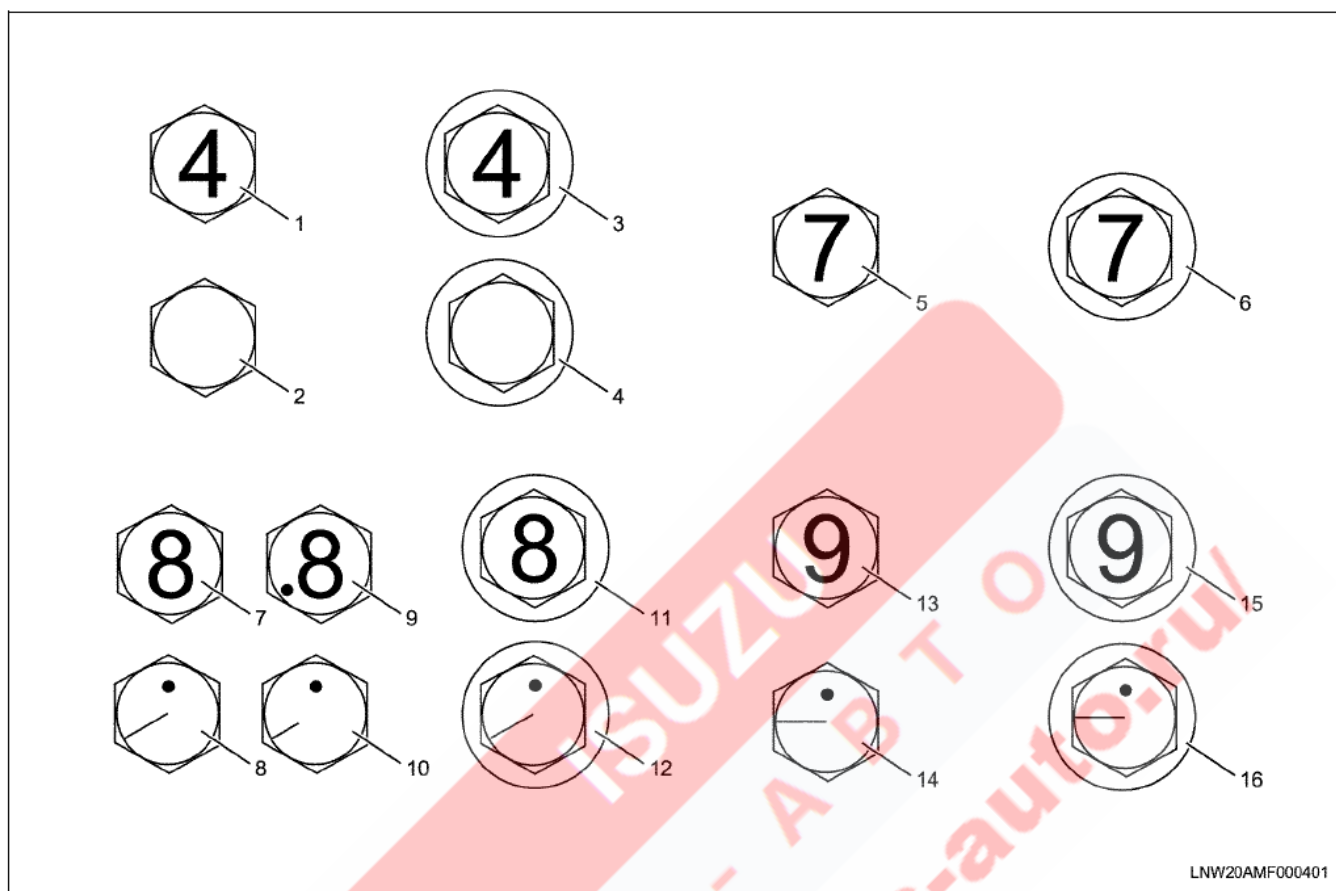
Н·м {кгс·м}				
Обозначение класса прочности	4,8 4T		7T	
Форма головки болтов	Болт с шестигранной головкой	Болт с буртиком	Болт с шестигранной головкой	Болт с буртиком
* M10 × 1,5	19,6 ~ 33,3 {2,0 ~ 3,4}	22,3 ~ 37,2 {2,3 ~ 3,8}	27,5 ~ 45,1 {2,8 ~ 4,6}	30,3 ~ 50,4 {3,1 ~ 5,1}
M12 × 1,25	49,0 ~ 73,5 {5,0 ~ 7,5}	54,9 ~ 82,3 {5,6 ~ 8,4}	60,8 ~ 91,2 {6,2 ~ 9,3}	68,1 ~ 102,1 {6,9 ~ 10,4}
* M12 × 1,75	45,1 ~ 68,6 {4,6 ~ 7,0}	51,0 ~ 76,5 {5,2 ~ 7,8}	56,9 ~ 84,3 {5,8 ~ 8,6}	62,7 ~ 94,0 {6,4 ~ 9,6}
M14 × 1,5	76,5 ~ 114,7 {7,8 ~ 11,7}	83,0 ~ 124,5 {8,5 ~ 12,7}	93,2 ~ 139,3 {9,5 ~ 14,2}	100,8 ~ 151,1 {10,3 ~ 15,4}
* M14 × 2	71,6 ~ 106,9 {7,3 ~ 10,9}	77,2 ~ 115,8 {7,9 ~ 11,8}	88,3 ~ 131,4 {9,0 ~ 13,4}	94,9 ~ 142,3 {9,7 ~ 14,5}
M16 × 1,5	104,0 ~ 157,0 {10,6 ~ 16,0}	115,6 ~ 173,3 {11,8 ~ 17,7}	135,3 ~ 204,0 {13,8 ~ 20,8}	150,1 ~ 225,2 {15,3 ~ 23,0}
* M16 × 2	100,0 ~ 149,1 {10,2 ~ 15,2}	109,4 ~ 164,2 {11,2 ~ 16,7}	129,4 ~ 194,2 {13,2 ~ 19,8}	142,5 ~ 213,8 {14,5 ~ 21,8}
M18 × 1,5	151,0 ~ 225,6 {15,4 ~ 23,0}	—	195,2 ~ 293,2 {19,9 ~ 29,9}	—
* M18 × 2,5	151,0 ~ 225,6 {15,4 ~ 23,0}	—	196,1 ~ 294,2 {20,0 ~ 30,0}	—
M20 × 1,5	206,0 ~ 310,0 {21,0 ~ 31,6}	—	269,7 ~ 405,0 {27,5 ~ 41,3}	—
* M20 × 2,5	190,2 ~ 286,4 {19,4 ~ 29,2}	—	249,1 ~ 374,6 {25,4 ~ 38,2}	—
M22 × 1,5	251,1 ~ 413,8 {25,6 ~ 42,2}	—	362,8 ~ 544,3 {37,0 ~ 55,5}	—
* M22 × 2,5	217,7 ~ 327,5 {22,2 ~ 33,4}	—	338,3 ~ 507,0 {34,5 ~ 51,7}	—
M24 × 2	358,9 ~ 539,4 {36,6 ~ 55,0}	—	430,5 ~ 711,0 {43,9 ~ 72,5}	—
* M24 × 3	338,3 ~ 507,0 {34,5 ~ 51,7}	—	406,0 ~ 608,0 {41,4 ~ 62,0}	—

Меткой * отмечены параметры болтов для внутренней резьбы в мягком материале, например, литые детали.

Н·м {кгс·м}				
Обозначение класса прочности	8,8		9,8 9T	
Форма головки бол- тов	Болт с шестигранной головкой	Болт с буртиком	Болт с шестигранной головкой	Болт с буртиком
M6 × 1	5,6 ~ 11,2 {0,6 ~ 1,1}	6,6 ~ 12,2 {0,6 ~ 1,2}	—	—
M8 × 1,25	13,4 ~ 25,7 {1,4 ~ 2,6}	15,3 ~ 28,4 {1,6 ~ 2,9}	16,7 ~ 30,4 {1,7 ~ 3,1}	18,1 ~ 33,6 {1,9 ~ 3,4}
M10 × 1,25	31,3 ~ 52,5 {3,2 ~ 5,4}	35,4 ~ 58,9 {3,6 ~ 6,1}	37,3 ~ 62,8 {3,8 ~ 6,4}	42,3 ~ 70,5 {4,3 ~ 7,2}
* M10 × 1,5	31,3 ~ 51,4 {3,2 ~ 5,2}	34,5 ~ 57,5 {3,5 ~ 5,8}	36,3 ~ 59,8 {3,7 ~ 6,1}	40,1 ~ 66,9 {4,1 ~ 6,8}
M12 × 1,25	69,3 ~ 104,0 {7,1 ~ 10,6}	77,7 ~ 116,5 {7,9 ~ 11,9}	75,5 ~ 113,8 {7,7 ~ 11,6}	85,0 ~ 127,5 {8,7 ~ 13,0}
* M12 × 1,75	64,8 ~ 96,1 {6,6 ~ 9,8}	71,4 ~ 107,2 {7,3 ~ 10,9}	71,6 ~ 106,9 {7,3 ~ 10,9}	79,5 ~ 119,2 {8,1 ~ 12,2}
M14 × 1,5	106,2 ~ 158,8 {10,8 ~ 16,2}	114,9 ~ 172,3 {11,7 ~ 17,6}	113,8 ~ 170,6 {11,6 ~ 17,4}	123,4 ~ 185 {12,6 ~ 18,9}
* M14 × 2	100,6 ~ 149,8 {10,3 ~ 15,3}	108,2 ~ 162,2 {11,1 ~ 16,6}	106,9 ~ 160,0 {10,9 ~ 16,3}	115,5 ~ 173,3 {11,8 ~ 17,7}
M16 × 1,5	154,3 ~ 232,5 {15,7 ~ 23,7}	171,1 ~ 256,7 {17,4 ~ 26,2}	160,0 ~ 240,3 {16,3 ~ 24,5}	176,9 ~ 265,3 {18,0 ~ 27,1}
* M16 × 2	147,6 ~ 221,4 {15,0 ~ 22,6}	162,5 ~ 243,8 {16,6 ~ 24,9}	153,0 ~ 229,5 {15,6 ~ 23,4}	168,5 ~ 252,7 {17,2 ~ 25,8}
M18 × 1,5	222,5 ~ 334,3 {22,7 ~ 34,1}	—	229,5 ~ 345,2 {23,4 ~ 35,2}	—
* M18 × 2,5	223,6 ~ 335,4 {22,8 ~ 34,2}	—	230,5 ~ 346,2 {23,6 ~ 35,3}	—
M20 × 1,5	307,4 ~ 461,7 {31,4 ~ 47,1}	—	316,8 ~ 475,6 {32,3 ~ 48,5}	—
* M20 × 2,5	284,0 ~ 472,1 {29,0 ~ 43,5}	—	293,2 ~ 440,3 {29,2 ~ 44,9}	—
M22 × 1,5	413,6 ~ 620,5 {42,2 ~ 63,3}	—	424,6 ~ 636,5 {43,3 ~ 64,9}	—
* M22 × 2,5	385,7 ~ 578,0 {39,3 ~ 58,9}	—	394,2 ~ 592,3 {40,0 ~ 60,4}	—
M24 × 2	490,8 ~ 810,5 {50,0 ~ 82,7}	—	554,1 ~ 830,6 {56,5 ~ 84,7}	—
* M24 × 3	462,8 ~ 693,1 {47,2 ~ 70,7}	—	520,7 ~ 781,6 {53,1 ~ 79,7}	—

Меткой * отмечены параметры болтов для внутренней резьбы в мягком материале, например, литые детали.

Маркировка головок стандартных болтов Isuzu



LNW20AMF000401

Условное обозначение

- | | |
|--|--|
| 1. Болт с шестигранной головкой (4,8, 4T) | 9. Болт с шестигранной головкой (Не улучшен. 8,8) |
| 2. Болт с шестигранной головкой (4,8, 4T) | 10. Болт с шестигранной головкой (Не улучшен. 8,8) |
| 3. Болт с буртиком (4,8, 4T) | 11. Болт с буртиком (8,8) |
| 4. Болт с буртиком (4,8, 4T) | 12. Болт с буртиком (8,8) |
| 5. Болт с шестигранной головкой (7T) | 13. Болт с шестигранной головкой (9,8, 9T) |
| 6. Болт с буртиком (7T) | 14. Болт с шестигранной головкой (9,8, 9T) |
| 7. Болт с шестигранной головкой (улучшен. 8,8) | 15. Болт с буртиком (9,8, 9T) |
| 8. Болт с шестигранной головкой (улучшен. 8,8) | 16. Болт с буртиком (9,8, 9T) |

Стяжная гайка

	Диаметр трубопровода	Момент затяжки (для средних и больших машин)	Размер под ключ (мм)	
			Старый	Новый
Момент затяжки стяжных гаек (стандартное значение) Н·м {кгс·м}	4,76 мм	12,8 ~ 18,6 {1,3 ~ 1,9}	14	14
	6,35 мм	23,5 ~ 49 {2,4 ~ 5,0}	17	17
	8,0 мм	23,5 ~ 49 {2,4 ~ 5,0}	19	17
	10,0 мм	44,1 ~ 93,2 {4,5 ~ 9,5}	22	19
	12,0 мм	58,8 ~ 137,3 {6,0 ~ 14,0}	27	24
	15,0 мм	78,5 ~ 156,9 {8,0 ~ 16,0}	30	30

Конусные винты разъемов (медные)

				Н·м {кгс·м}
Размер винта	PT(R) 1/8	PT(R) 1/4	PT(R) 3/8	PT(R) 1/12
—	2,0 ~ 14,7 (0,2 ~ 1,5)	4,9 ~ 15,7 (0,5 ~ 1,6)	9,8 ~ 16,7 (1,0 ~ 1,7)	9,8 ~ 17,7 (1,0 ~ 1,8)

**ISUZU****T C - A B T O****<https://isuzu-ts-auto.ru/>**



ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Разборка и сборка двигателя

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

СОДЕРЖАНИЕ

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (4НК1, 6НК1)	1А-3	Проверка	1А-82
Меры предосторожности при выполнении работ по техническому обслуживанию	1А-3	Сборка	1А-88
Основные технические данные и характеристики	1А-11	Установка	1А-94
Крышка головки цилиндров	1А-14	Технические условия на затяжку соединений ..	1А-101
Компоненты	1А-14	Специальный инструмент	1А-101
Снятие	1А-15	Поршень, шатун	1А-103
Установка	1А-16	Компоненты	1А-103
Технические условия на затяжку соединений ..	1А-18	Снятие	1А-103
Впускной коллектор	1А-20	Разборка	1А-104
Компоненты	1А-20	Сборка	1А-110
Снятие	1А-21	Установка	1А-112
Установка	1А-22	Технические условия на затяжку соединений ..	1А-114
Технические условия на затяжку соединений ..	1А-24	Специальный инструмент	1А-114
Турбоагнетатель и выпускной коллектор	1А-25	Маховик	1А-115
Компоненты	1А-25	Компоненты	1А-115
Снятие	1А-26	Снятие	1А-115
Проверка	1А-27	Проверка	1А-117
Установка	1А-28	Установка	1А-117
Технические условия на затяжку соединений ..	1А-32	Технические условия на затяжку соединений ..	1А-119
Система распределительных шестерен	1А-35	Специальный инструмент	1А-119
Компоненты	1А-35	Передняя крышка	1А-120
Снятие	1А-36	Компоненты	1А-120
Проверка	1А-38	Снятие	1А-121
Установка	1А-40	Установка	1А-122
Технические условия на затяжку соединений ..	1А-51	Технические условия на затяжку соединений ..	1А-124
Специальный инструмент	1А-52	Переднее уплотнение коленчатого вала	1А-126
Валик коромысел, в сборе	1А-53	Компоненты	1А-126
Компоненты	1А-53	Снятие	1А-126
Снятие	1А-53	Установка	1А-128
Разборка	1А-54	Технические условия на затяжку соединений ..	1А-133
Сборка	1А-56	Специальный инструмент	1А-133
Установка	1А-57	Заднее уплотнение коленчатого вала	1А-134
Технические условия на затяжку	1А-59	Компоненты	1А-134
Распределительный вал, в сборе	1А-60	Снятие	1А-134
Компоненты	1А-60	Установка	1А-135
Снятие	1А-61	Специальный инструмент	1А-138
Разборка	1А-62	Коленчатый вал	1А-139
Сборка	1А-64	Компоненты	1А-139
Момент затяжки	1А-66	Снятие	1А-139
Специальный инструмент	1А-66	Разборка	1А-141
Установка	1А-67	Сборка	1А-141
Технические условия на затяжку соединений ..	1А-69	Проверка	1А-141
Уплотнение стержня клапана, пружина клапана ..	1А-70	Установка	1А-146
Компоненты	1А-70	Технические условия на затяжку соединений ..	1А-150
Снятие	1А-70	Специальный инструмент	1А-150
Проверка	1А-71	Блок цилиндров	1А-152
Установка	1А-72	Компоненты	1А-152
Специальный инструмент	1А-74	Снятие	1А-152
Головка цилиндров	1А-75	Проверка	1А-153
Компоненты	1А-75	Установка	1А-154
Снятие	1А-75	Система смазки	1А-157
Разборка	1А-79	Меры предосторожности при проведении работ по техническому обслуживанию	1А-157

Функциональная проверка	1A-158
Специальный инструмент	1A-159
Крышка масляного канала, в сборе	1A-160
Компоненты	1A-160
Снятие	1A-160
Установка	1A-160
Маслоохладитель	1A-162
Компоненты	1A-162
Снятие	1A-163
Разборка	1A-164
Сборка	1A-164
Установка	1A-165
Масляный картер	1A-168
Компоненты	1A-168
Снятие	1A-168
Установка	1A-169
Масляный насос	1A-171
Компоненты	1A-171
Снятие	1A-171
Разборка	1A-172
Сборка	1A-172
Проверка	1A-173
Установка	1A-174
Датчик давления масла	1A-178
Проверка	1A-178



ISUZU
T C - A B T O
<https://isuzu-ts-auto.ru/>

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (4НК1, 6НК1)

Меры предосторожности при выполнении работ по техническому обслуживанию

Предметы внимания во время технического обслуживания

Чтобы не допустить повреждения двигателя и обеспечить надежность его работы, соблюдайте меры предосторожности: Снимая двигатель с машины, не становите его масляным картером на землю. Например, пользуйтесь деревянной рамой для установки двигателя, опирая его на лапы и на картер маховика.

Поскольку между масляным картером и сетчатым фильтром имеется очень малый зазор, можно повредить масляный картер или сетчатый фильтр.

- Когда снят воздухопровод или воздухоочиститель, накройте впускное отверстие, чтобы в цилиндры не попал инородный материал. Попадание инородного материала может привести к серьезному повреждению цилиндров и других деталей во время работы двигателя.
- Во время технического обслуживания двигателя не забывайте отсоединить отрицательный провод аккумуляторной батареи. Если нет, электропроводка и компоненты электрической системы могут быть повреждены. При пользовании электрическим освещением, например, для целей проверки, остерегайтесь короткого замыкания и прочее.
- Перед сборкой смажьте трущиеся поверхности деталей двигателя моторным маслом. Это обеспечит необходимую смазку во время первого пуска двигателя.
- Снятые детали клапанной системы, поршни, поршневые кольца, шатуны, шатунные подшипники или коренные подшипники коленчатого вала уложите и храните в определенном порядке.
- При установке деталей, установите их на те же места, откуда они были сняты.
- Прокладки, масляные уплотнения, кольцевые уплотнения и т.д., при сборке двигателя должны быть заменены новыми.
- Что касается деталей, устанавливаемых на жидкие прокладки, полностью удалите старую жидкую прокладку и очистите детали от масла, воды и пыли, налипшие на них. Затем, перед сборкой, заново нанесите на них рекомендуемую жидкую прокладку.
- Сборка деталей на жидкой прокладке должна быть осуществлена в пределах 7 минут после того, как нанесена жидкая прокладка. Если проходит более 7 минут, удалите нанесенную жидкую прокладку и нанесите новую жидкую прокладку.
- При сборке или установке деталей, закрепите их с указанным моментом затяжки, чтобы обеспечить надежную установку деталей.

Предметы особого внимания, касающиеся данного двигателя

Отверстия и проходы в топливной системе, которые служат в качестве топливных каналов, включая внутренние полости форсунки, имеют очень высокую точность обработки. Поэтому они являются весьма чувствительными к инородному материалу, и если он попадает внутрь, это может привести, например, к несчастному случаю на дороге. Поэтому следите за тем, чтобы исключить попадание внутрь инородного материала.

При обслуживании топливной системы необходимо принять все меры к тому, чтобы не допустить попадание инородного материала в систему.

- Прежде чем приступить к техническому обслуживанию, промойте топливные трубопроводы и прилегающие поверхности.
- Операции обслуживания выполняйте чистыми руками. Не пользуйтесь рабочими перчатками.
- Сразу после снятия топливного шланга и/или топливного трубопровода, открытые концы шланга или трубопровода заглушите виниловой лентой.
- При замене деталей (топливный шланг, топливный трубопровод и т.д.), не распечатывайте новые детали до их установки.

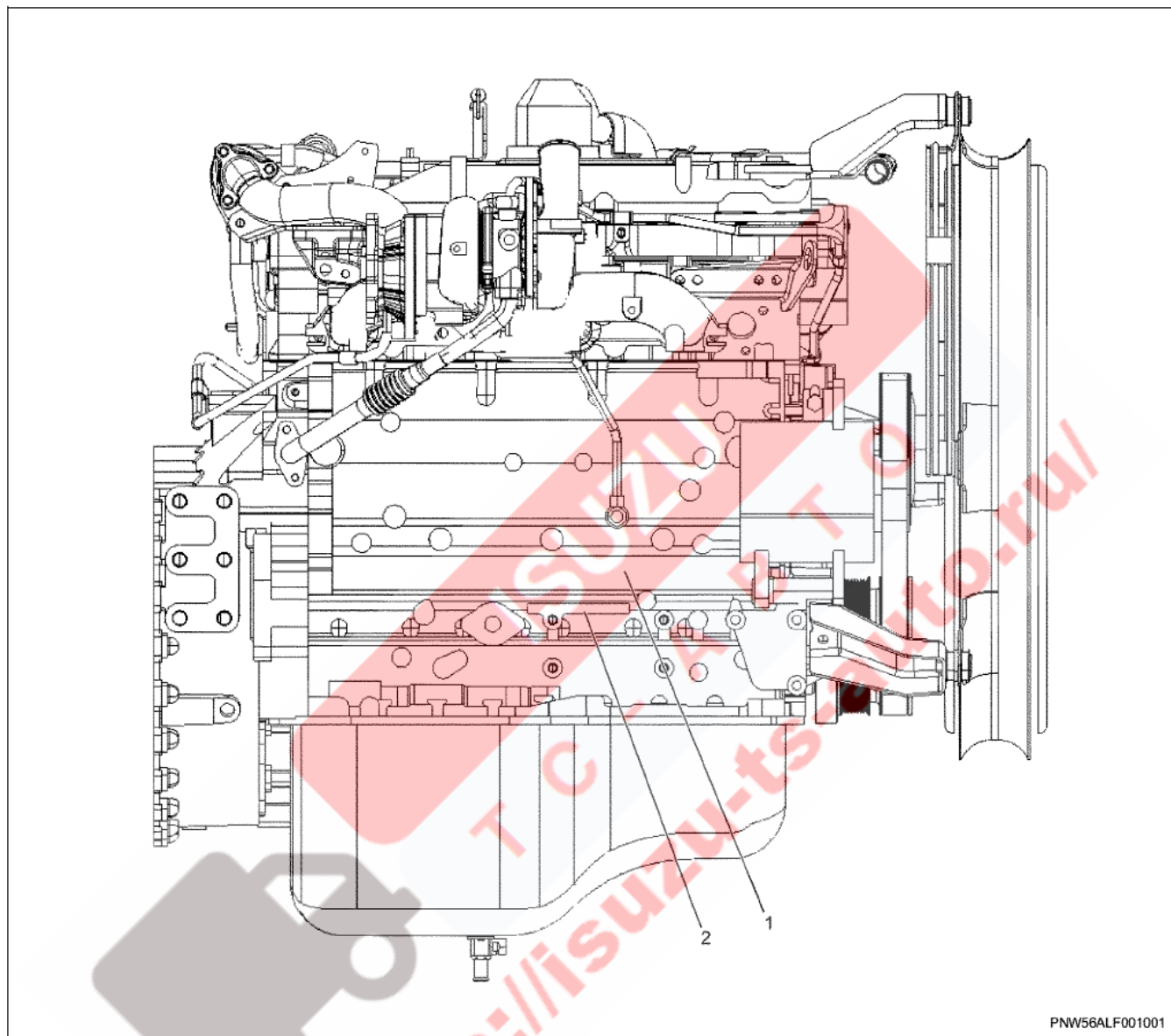
Во время работы

- При снятии топливного трубопровода, топливного трубопровода высокого давления, топливной форсунки, топливного насоса и топливного коллектора, отверстие должно быть быстро заглушено.
- Рым-болты и прокладки должны храниться в чистом ящике с крышкой, чтобы не налипал посторонний материал.
- Течь топлива может привести к возгоранию. Поэтому после окончания работы вытрите разлитое топливо, и проверьте, чтобы не было течи после пуска двигателя.

1A-4 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

Идентификация модели

4НК1

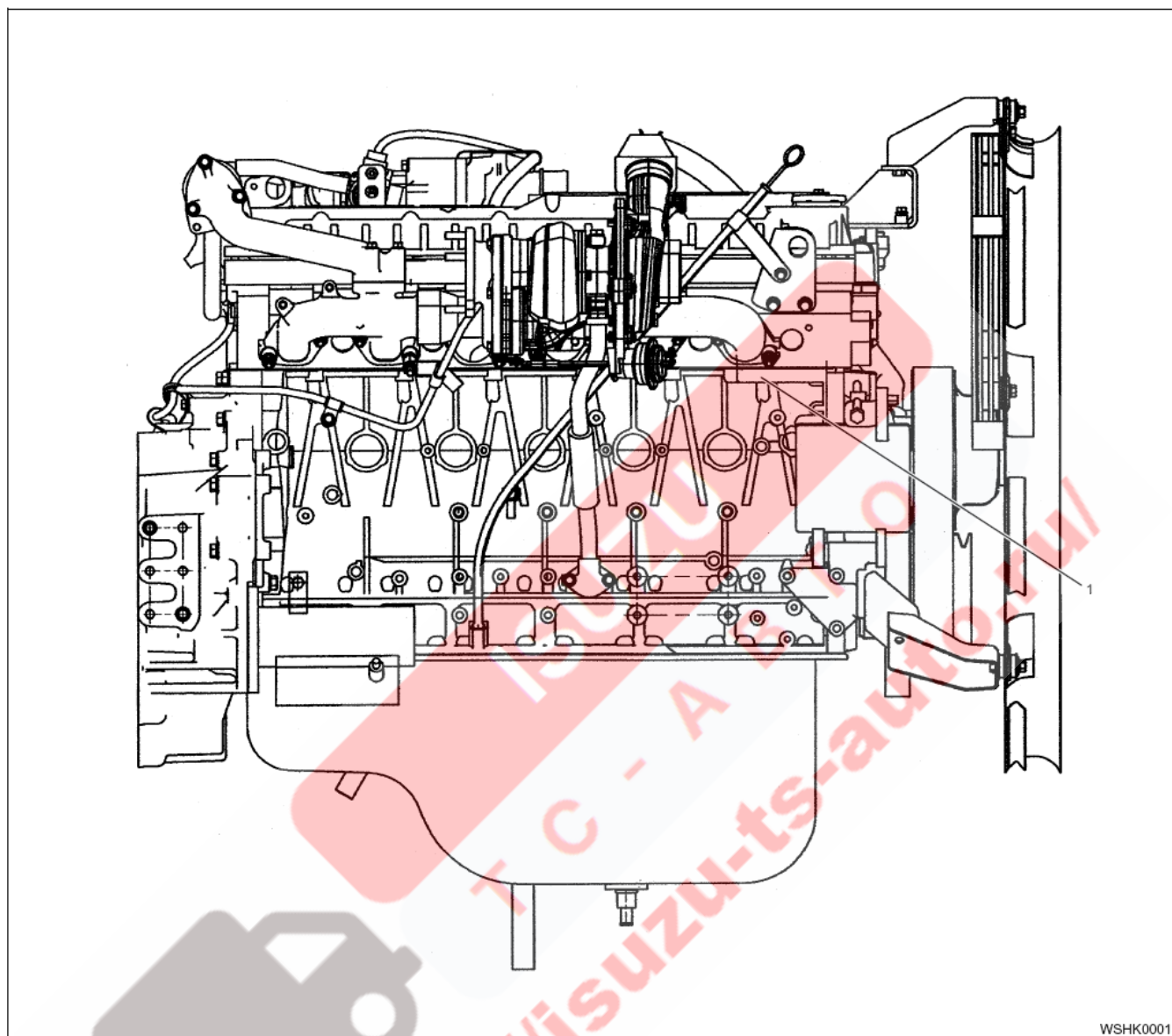


Наименование

1. Модель двигателя, отлитая

2. Номер двигателя, отбитый

6НК1



WSHK0001

Наименование

1. Номер двигателя, отбитый

Описание функций и работы**Электронное управление двигателем**

Блок управления осуществляет управление процессом от впрыска топлива до впуска воздуха/выпуска отработавших газов, включая управление количеством впрыскиваемого топлива, опережением впрыска топлива, регулирование подачи воздуха, управление системой рециркуляции отработавших газов и частотой вращения холостого хода.

Блок цилиндров

Блок цилиндров литой, из чугуна, с одинаковым расстоянием между центрами расточек цилиндров, и представляет собой жесткую симметричную конструкцию, с центральным расположением коленчатого вала. Крышки подшипников представляют собой конструкцию в виде ступенчатой скобы, контроль поэтапной затяжки которых осуществляется угловым методом.

Гильза цилиндра

Гильза цилиндра выбирается в зависимости от диаметра расточки блока цилиндров, который нанесен с левой стороны цилиндра.

Поршень

Поршень изготовлен из алюминиевого сплава, поршень, с литыми ребрами жесткости, с круглой камерой сгорания.

Головка цилиндров

Головка цилиндров отлита из чугуна и имеет по 4 клапана на каждый цилиндр. Угловой метод затяжки болтов крепления головки цилиндров способствует повышению надежности и долговечности.

1А-6 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

Коленчатый вал

Подвергается обработке Tuftriding, и на балансирах цилиндра № 1 нанесен индекс диаметра каждой коренной шейки.

Система рециркуляции отработавших газов EGR

На основании данных, включающих температуру воды, частоту вращения двигателя и нагрузку на двигатель, блок управления двигателем ECM осуществляет управление системой EGR, что обеспечивает очистку отработавших газов путем частичной их рециркуляции. Основными компонентами системы являются: клапан EGR, охладитель EGR и многочисленные датчики.

Болты крепления крышки шатунов

Угловой метод затяжки болтов крепления крышки шатунов способствует повышению надежности и долговечности.

Электронная система управления впрыском "Common rail"

Электронная система управления впрыском "Common rail" включает: питающий насос высокого давления, который нагнетает топливо под высоким установочным давлением; топливный коллектор, который дозирует подачу топлива, и топливную форсунку, которая впрыскивает топливо в виде тонкой струи. Блок ECM осуществляет управление всеми компонентами на основании многочисленных сигналов. Управление опережением впрыска и количеством впрыскиваемого топлива осуществляется в зависимости от меняющихся дорожных условий.

Топливная форсунка

Топливная форсунка имеет многоструйный (7 отверстий) распылитель. Она регулирует количество впрыскиваемого топлива, или угол опережения впрыска путем открывания или закрывания электромагнитного клапана, на головке топливной форсунки.

Блок ECM корректирует распределение количества нагнетаемого топлива между топливными форсунками в соответствии с данными идентификационного кода ID, заложенного в памяти. При замене топливных форсунок данные идентификационного кода должны быть введены в блок ECM.

Фильтр очистки топлива с отстойником

Имеется фильтр очистки топлива с отстойником, который отделяет воду за счет разности в плотности топлива и воды, и который оборудован индикатором, показывающим, что отстойник наполнен водой.

Система предпускового подогрева

Система предпускового подогрева включает в себя блок ECM, реле предпускового подогрева, свечи предпускового подогрева и световой индикатор предпускового подогрева. Система предпускового подогрева работает, когда низкая температура охлаждающей жидкости и облегчает пуск двигателя.

Система смазки

Имеется система очистки масла, с полнопоточным перепускным фильтром, с водяным маслоохладителем и с жиклерами для охлаждения поршней.

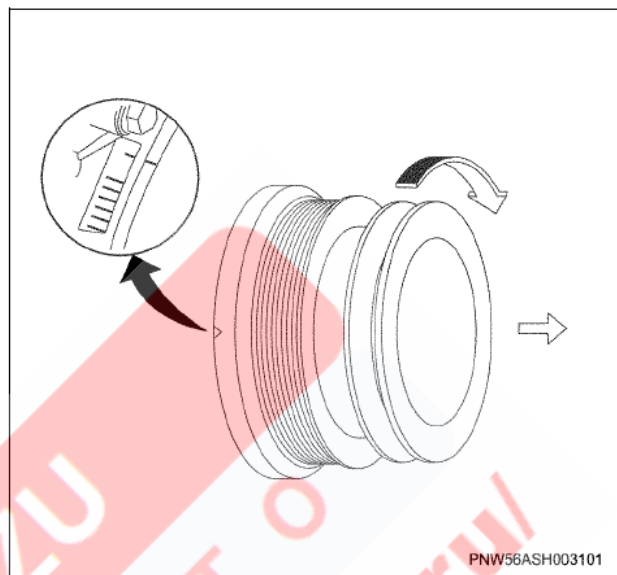
Рабочие проверки

Проверка/регулировка зазоров в клапанах

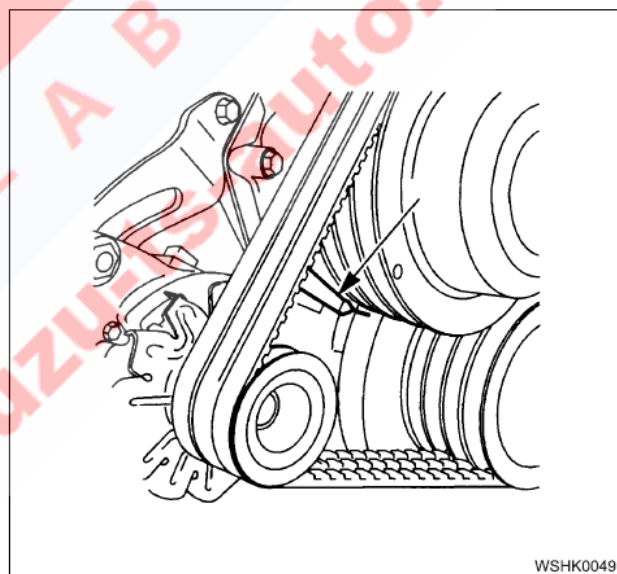
1. Проверка зазоров в клапанах
 - Снимите крышку головки цилиндров.
 - Отсоедините жгут проводов топливных форсунок, в сборе.
 - Попеременно отверните и удалите гайки контактов.
 - Снимите сливной трубопровод.

- Поверните коленчатый вал, чтобы установить цилиндр № 1 в верхнюю мертвую точку (ВМТ) на такте сжатия.

4НК1



6НК1



- Вставьте пластину щупа толщиной 0,4 мм в зазор между коромыслом и клапанным мостом, чтобы проверить и при необходимости отрегулировать зазор.

Зазоры в клапанах		мм
Впускной клапан		0,4
Выпускной клапан		0,4

Предостережение:

Регулировка производится на холодном двигателе.

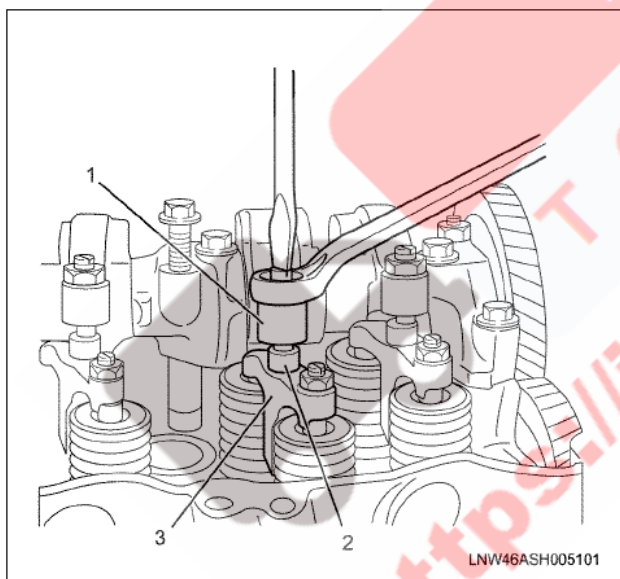
2. Регулировка зазоров в клапанах

Предостережение:

Регулируя зазоры в клапанах, соблюдайте осторожность, чтобы не перекосить мост (ударьте по концам стержней 2-х клапанов).

- а. Полностью ослабьте стопорные гайки и регулировочные винты всех мостов и клапанных коромысел (4НК1: 8 гаек и 8 винтов, 6НК1: 12 гаек и 12 винтов).
- б. Вставьте пластину щупа толщиной 0,4 мм в зазор между регулировочным винтом коромысла и колпачком клапанного моста цилиндра № 1.
- в. Затяните регулировочный винт коромысла настолько, чтобы щуп был зажат (не туго) между регулировочным винтом коромысла и колпачком клапанного моста.
- г. Затяните стопорную гайку коромысла.
- д. Затяните регулировочный винт клапанного моста, чтобы мост касался стержня клапана.
- е. Затяните стопорную гайку моста.
- ж. Проверьте, чтобы пластина щупа была плотно зажата между регулировочным винтом коромысла и колпачком клапанного моста. Если пластина щупа зажата слишком туго, слегка ослабьте стопорную гайку и регулировочный винт клапанного моста, чтобы ослабить.
- з. Удалите пластину щупа.
- и. Повторите этапы 2...5 для остальных цилиндров.

Момент затяжки: 22 Н·м (2,2 кгс·м)



Позиции

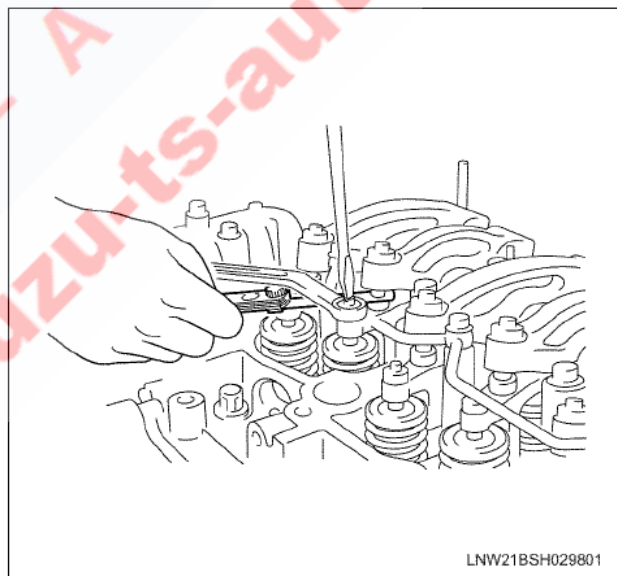
1. Коромысло
2. Колпачок клапанного моста
3. Клапанный мост

- Установив пластину щупа, слегка затяните регулировочный винт клапанного моста, и убедитесь, что регулировочный винт клапанного моста касается стержня клапана, и что ощущается сопротивление смещению пластины щупа.
 - Затем проверьте, не смещен ли в сторону стержень противоположного клапана. Если смещен, немного ослабьте регулировочный винт клапанного моста, чтобы обеспечить правильный контакт клапанов на обоих концах.
- Зазор между клапаном и мостом: $\pm 0,1$ мм, не более.
- Обеспечив правильный контакт стержней клапанов на обоих концах, затяните гайку регулировочного винта клапанного моста, удерживая регулировочный винт от проворачивания при помощи плоской отвертки.

Момент затяжки: 22 Н·м (2,2 кгс·м)

Предостережение:

Если регулировочный винт моста будет отрегулирован плохо, мост может получить перекося, может быть смещен и заклинен. Это может привести к повреждению, например, направляющей моста. Поэтому регулировка должна быть выполнена точно.



Момент затяжки:

Гайка регулировочного винта коромысла:

22 Н·м (2,2 кгс·м)

Гайка регулировочного винта моста:

22 Н·м (2,2 кгс·м)

1А-8 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

Порядок регулировки клапанов (4НК1)

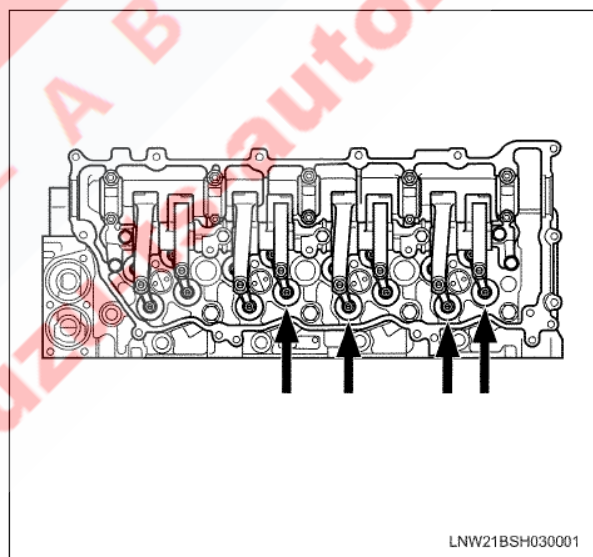
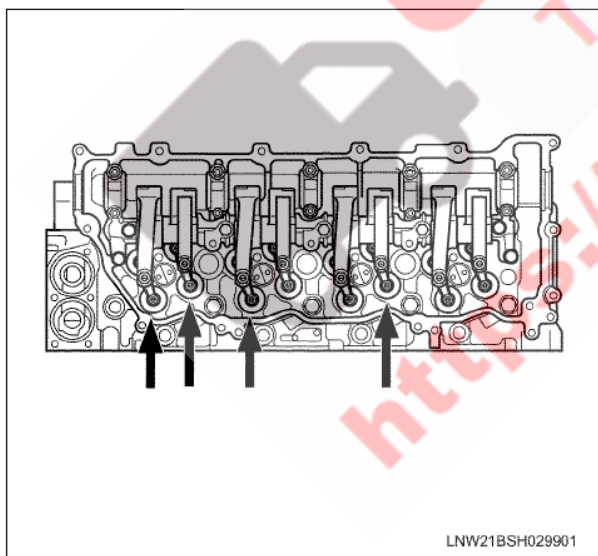
Номер цилиндра	1		2		3		4	
Порядок расположения клапанов	IN	EX	IN	EX	IN	EX	IN	EX
Порядок регулировки клапанов, когда цилиндр № 1 находится в положении верхней мертвой точки на такте сжатия	○	○	○			○		
Порядок регулировки клапанов, когда цилиндр № 4 находится в положении верхней мертвой точки на такте сжатия				×	×		×	×

Порядок регулировки клапанов (6НК1)

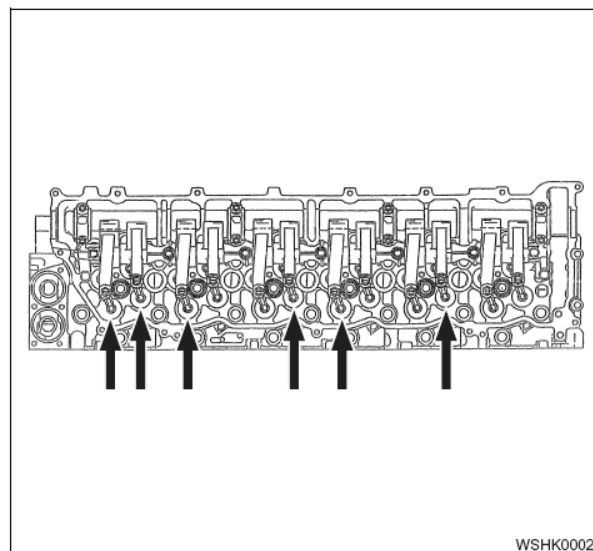
Номер цилиндра	1		2		3		4		5		6	
Порядок расположения клапанов	IN	EX	IN	EX	IN	EX	IN	EX	IN	EX	IN	EX
Порядок регулировки клапанов, когда цилиндр № 1 находится в положении верхней мертвой точки на такте сжатия	○	○	○			○	○			○		
Порядок регулировки клапанов, когда цилиндр № 6 находится в положении верхней мертвой точки на такте сжатия				×	×			×	×		×	×

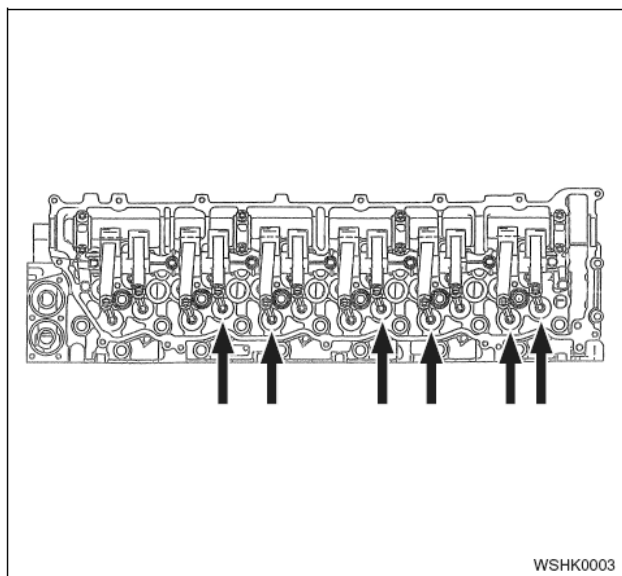
- Если цилиндр № 1 находится в положении верхней мертвой точки на такте сжатия, отрегулируйте зазоры в клапанах, отмеченных в таблице меткой ○, и если цилиндр № 4 (4НК1) или цилиндр № 6 (6НК1) находится в положении верхней мертвой точки на такте сжатия, отрегулируйте зазоры в клапанах, отмеченных в таблице меткой ×.

4НК1



6НК1





- Присоедините жгут проводов, в сборе, к топливным форсункам. Затяните хомуты крепления жгута проводов до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 48 Н·м (4,9 кгс·м)

- Установите гайки контактов на топливные форсунки.

Момент затяжки: 2 Н·м (0,2 кгс·м)

Примечание:

- Затяжку гаек контактов производите попеременно, чтобы исключить неравномерность затяжки, поскольку они унифицированы.
- Не затягивайте гайки чрезмерно, поскольку шпильки контактов могут быть повреждены.
- Установите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».

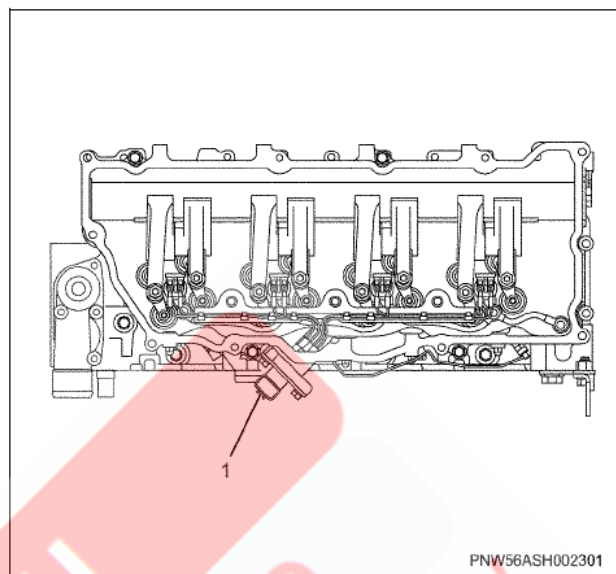
Проверка давления сжатия

- Прогрейте двигатель.
- Отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи, и удалите свечи предпускового подогрева.
- Отсоедините разъем жгута проводов топливных форсунок, который находится на клапанной коробке (впрыск топлива не происходит).

Предостережение:

Когда отсоединяется разъем жгута проводов, блок ECM воспринимает это как обрыв, и регистрируется диагностический код неисправности DTC. По окончании измерения не забывайте стереть код неисправности в памяти блока ECM. (Что касается очистки памяти блока ECM, обратитесь к разделу «Система управления двигателем»).

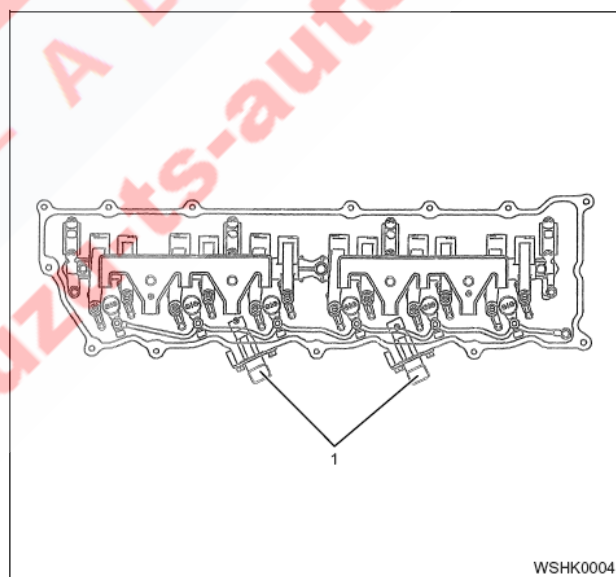
4НК1



Позиции

1. Разъем жгута проводов топливных форсунок

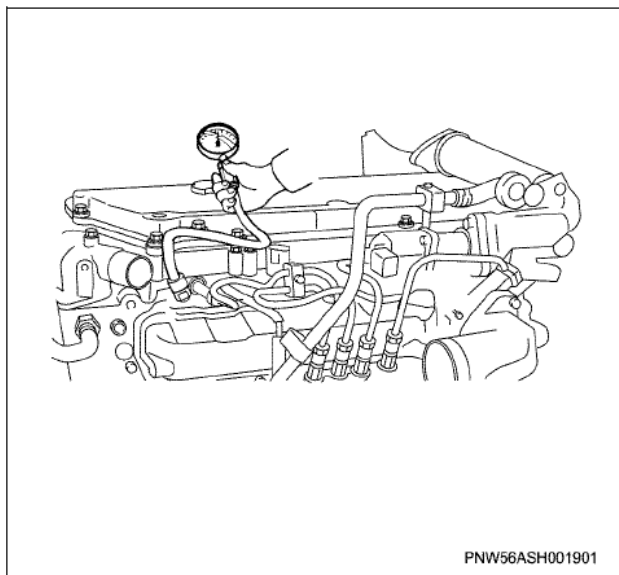
6НК1



Позиции

1. Разъем жгута проводов топливных форсунок

- Присоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи.
- Проверните стартер, чтобы удалить инородный материал из цилиндров.
- Установите переходник и компрессометр из состава комплекта специального инструмента.



Компрессометр: 5-8840-2675-0 (J-26999-12)
 Переходник компрессометра
 4НК1: EN-46722
 6НК1: 5-8840-2622-0

- Проверните стартер, чтобы измерить давление сжатия.

4НК1

Давление сжатия	МПа при 200 об/мин
Стандартное значение	2,84 – 3,24
Предельно допустимое значение	1,96
Неравномерность по цилиндрам	294 кПа

6НК1

Давление сжатия	МПа при 200 об/мин
Стандартное значение	3,24
Предельно допустимое значение	2,26
Неравномерность по цилиндрам	294 кПа

- Измерьте давление в каждом цилиндре, по порядку.

Предостережение:

Чтобы обеспечить частоту вращения двигателя 200 об/мин и более, аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена.

- Удалите компрессометр, из комплекта специального инструмента.
- Отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи.
- Присоедините разъем жгута проводов топливных форсунок, который находится на клапанной коробке.
- Установите свечи предпускового подогрева.

Момент затяжки: 20 Н·м (2,0 кгс·м)

- Присоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи.

Основные технические данные и характеристики

Пункт		Двигатель модели 4НК1
Тип двигателя		Дизель/4-тактный/водяного охлаждения/ четырехцилиндровый, вертикальный однорядный блок цилиндров, верхнее расположение распределительного вала
Тип камеры сгорания		ОНС
Тип гильзы цилиндра		Прямой впрыск
Число цилиндров - диаметр цилиндра x длина хода поршня	мм	Сухая 4 – 115 × 125
Рабочий объем всех цилиндров	см ³	5193
Степень сжатия		17,5
Давление сжатия	МПа / об/мин	3,23/200
Минимальная частота вращения холостого хода	об/мин	800
Зазоры в клапанах	Впускные	0,4 (в холодном состоянии)
	Выпускные	0,4 (в холодном состоянии)
Способ воспламенения		Воспламенение от сжатия
Порядок работы цилиндров		1 – 3 – 4 – 2
Система смазки		
Способ смазки		Принудительный
Тип масляного насоса		Шестеренный
Вместимость масла	л	13,0 – 20,5
Тип фильтра очистки масла		Полнопоточный (сменный)
Тип маслоохладителя		Встроенный, водяного охлаждения
Система охлаждения		
Способ охлаждения		Водяное
Тип радиатора		Волнистые пластины (под давлением)
Тип водяного насоса		Центробежный, с приводом от ремня
Тип термостата		Два парафиновых элемента
Температура открыв. термостата	°C	85
Вместимость охлаждающ. жидкости	л	14 (включая радиатор)
Топливная система		
Тип топливного насоса высокого давления		Электронное управление, принцип common rail
Тип регулятора частоты вращения		Электронное управление
Управление опережением впрыска		Электронное управление
Тип распылителя топливной форсунки		Многоструйный 7 отверстий диаметром 0,16 мм
Система зарядки		
Тип генератора		Переменного тока
Параметры на выходе	В/А	24 - 50
Тип регулятора напряжения		Интегральный

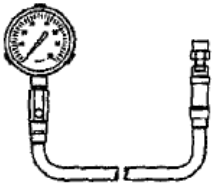
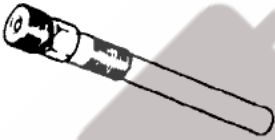
1А-12 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

Пункт	Двигатель модели 4НК1
Система пуска	
Тип стартера	С редуктором
Параметры на выходе	24 – 5,0
Тип системы предпускового подогрева	Свечи предпускового подогрева
Стандартное напряжение/ток на свечах предпускового подогрева	23 – 3,5

Пункт	Двигатель модели 6НК1
Тип двигателя	Дизель/4-тактный/водяного охлаждения/ четырехцилиндровый, вертикальный однорядный блок цилиндров, верхнее расположение распределительного вала
Тип камеры сгорания	ОНС
Тип гильзы цилиндра	Прямой впрыск
Число цилиндров - диаметр цилиндра x длина хода поршня	Сухая 6 – 115 × 125
Рабочий объем всех цилиндров	7790
Степень сжатия	17,5
Давление сжатия	3,04/200
Минимальная частота вращения холостого хода	800
Зазоры в клапанах	Впускные 0,4 (в холодном состоянии)
	Выпускные 0,4 (в холодном состоянии)
Способ воспламенения	Воспламенение от сжатия
Порядок работы цилиндров	1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4
Система смазки	
Способ смазки	Принудительный
Тип масляного насоса	Шестеренный
Вместимость масла	28 - 38
Тип фильтра очистки масла	Полнопоточный (сменный)
Тип маслоохладителя	Встроенный, водяного охлаждения
Система охлаждения	
Способ охлаждения	Водяное
Тип радиатора	Волнистые пластины (под давлением)
Тип водяного насоса	Центробежный, с приводом от ремня
Тип термостата	Два парафиновых элемента
Температура открывания термостата	82
Вместимость охлаждающей жидкости	14,5
Топливная система	
Тип топливного насоса высокого давления	Электронное управление, принцип common rail
Тип регулятора частоты вращения	Электронное управление
Управление опережением впрыска	Электронное управление

Пункт	Двигатель модели 6НК1
Тип распылителя топливной форсунки	Многоструйный 7 отверстий диаметром 0,16 мм
Система зарядки Тип генератора Параметры на выходе Тип регулятора напряжения	Переменного тока 24 – 120 Интегральный
Система пуска Тип стартера Характеристики на выходе	С редуктором 24 – 5,0
Тип системы предпускового подогрева Стандартное напряжение/ток на свечах пред- пускового подогрева	Свечи предпускового подогрева 23 – 3,5

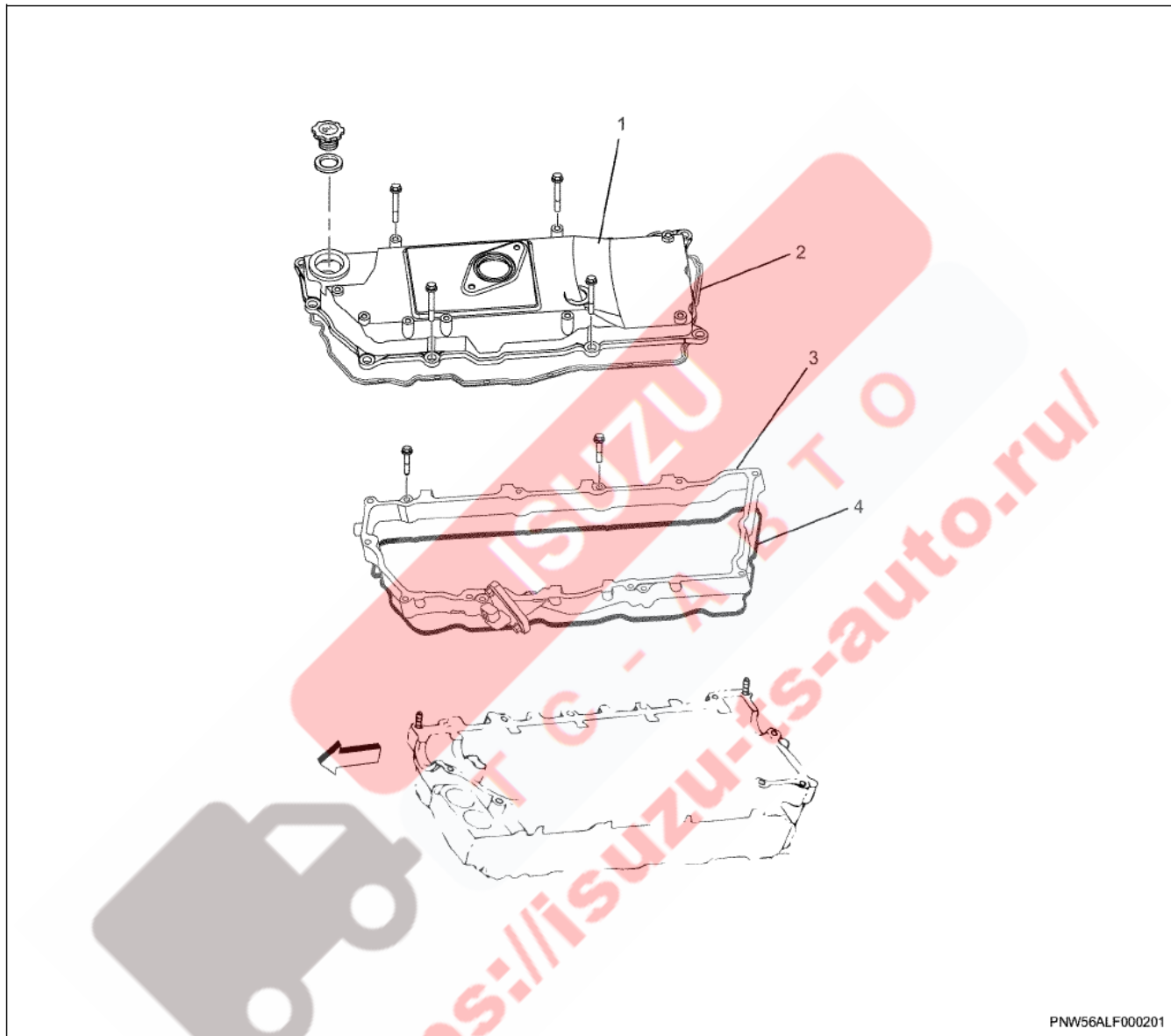
Специальный инструмент

Рисунок	Номер инструмен- та/Наименование
 5884026750	5-8840-26750-0 J-26999-12 Компрессометр
 5884020080	EN-46722 Переходник компрес- сометра (4НК1)
	5-8840-2622-0 Переходник компрес- сометра (6НК1)

Крышка головки цилиндров

Компоненты

4НК1



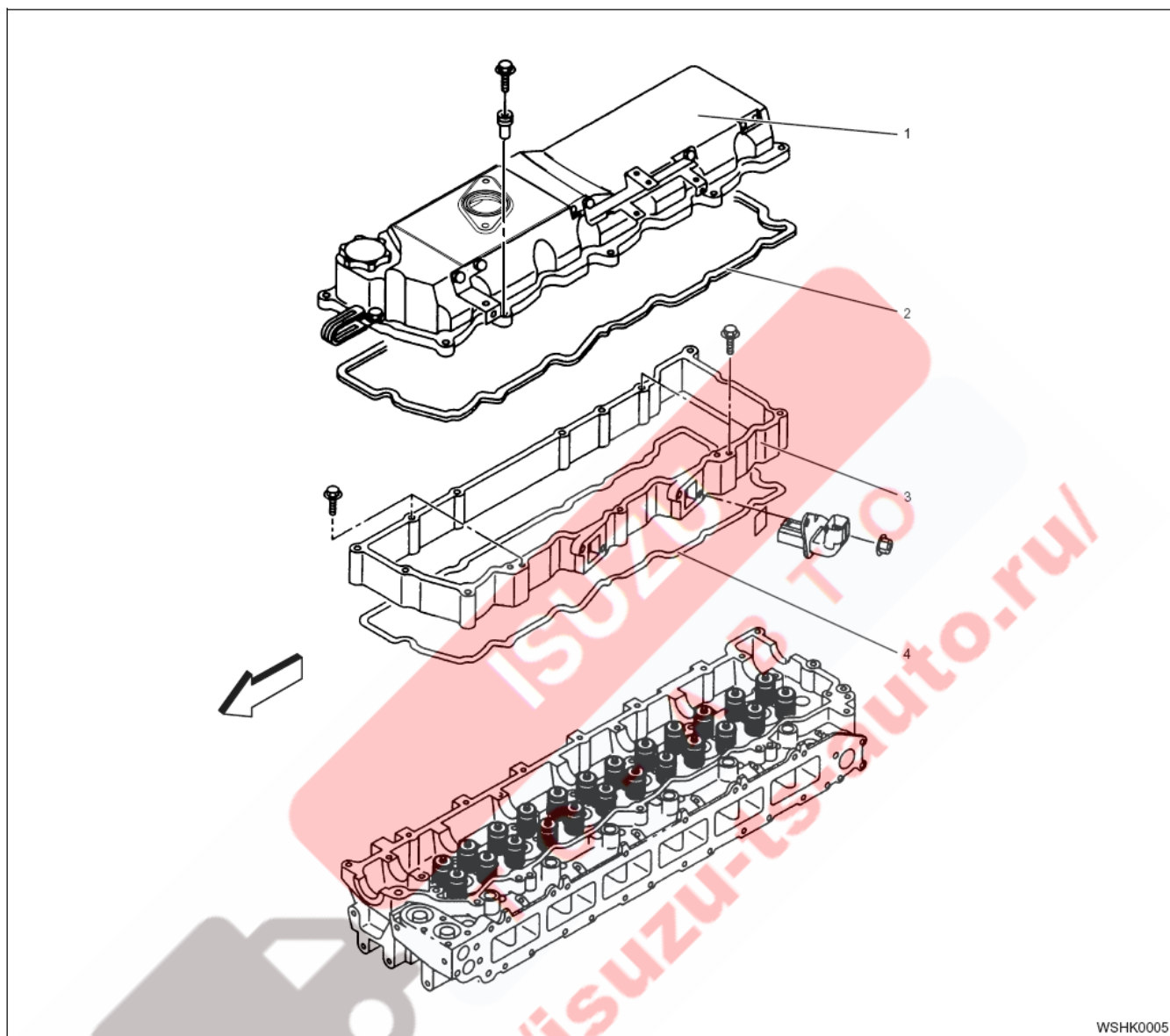
PNW56ALF000201

Позиции

- 1. Крышка головки
- 2. Прокладка

- 3. Клапанная коробка
- 4. Прокладка

6НК1



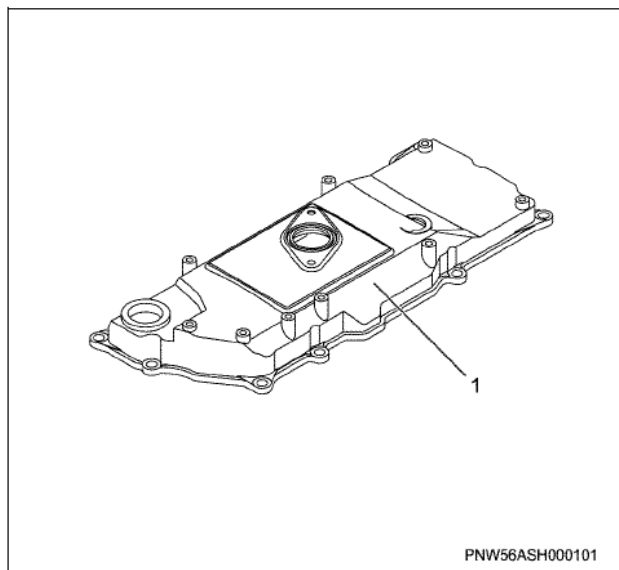
Позиции

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. Крышка головки | 3. Клапанная коробка |
| 2. Прокладка | 4. Прокладка |

Снятие

1. Снимите крышку головки цилиндров
2. Снимите прокладку

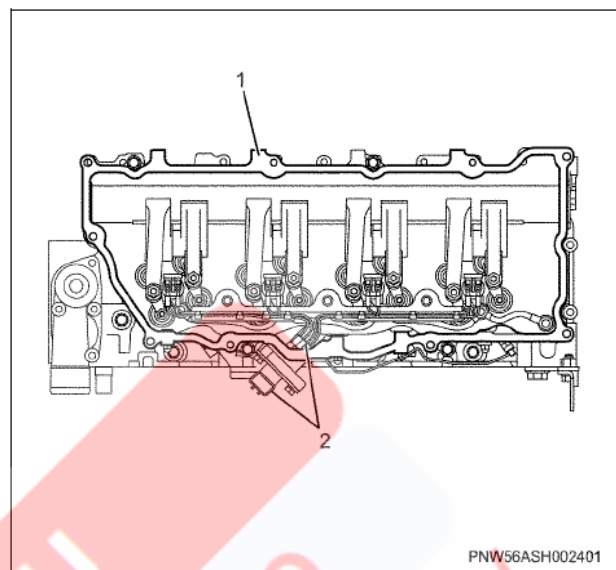
4НК1



Позиции

1. Крышка головки

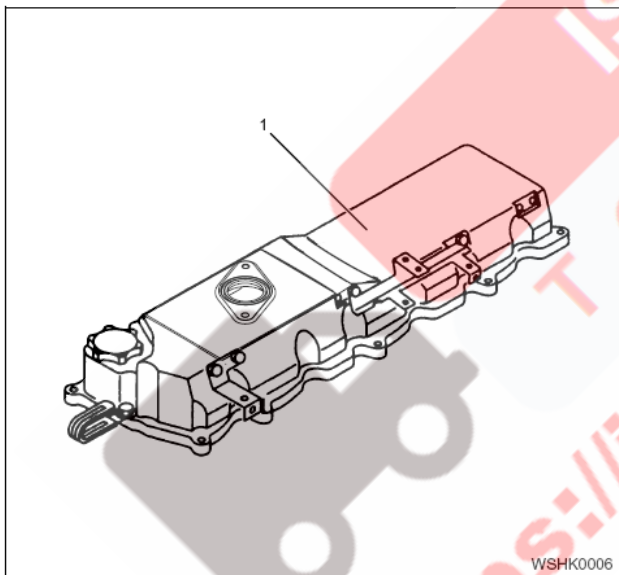
4НК1



Позиции

1. Клапанная коробка
2. Разъем жгута проводов топливных форсунок

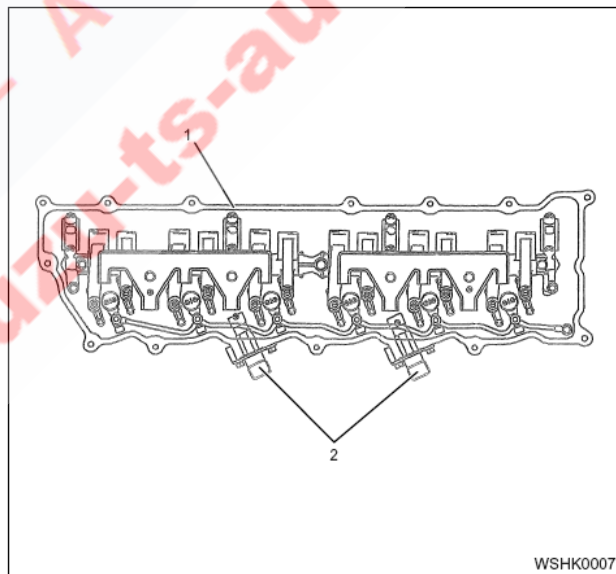
6НК1



Позиции

1. Крышка головки
3. Отсоедините разъем жгута проводов топливных форсунок
4. Снимите клапанную коробку
5. Снимите прокладку

6НК1



Позиции

1. Клапанная коробка
2. Разъем жгута проводов топливных форсунок

Установка

1. Установите прокладку на клапанную крышку.
2. Установите клапанную крышку

Момент затяжки: 4НК1: 18 Н·м (1,8 кгс·м)

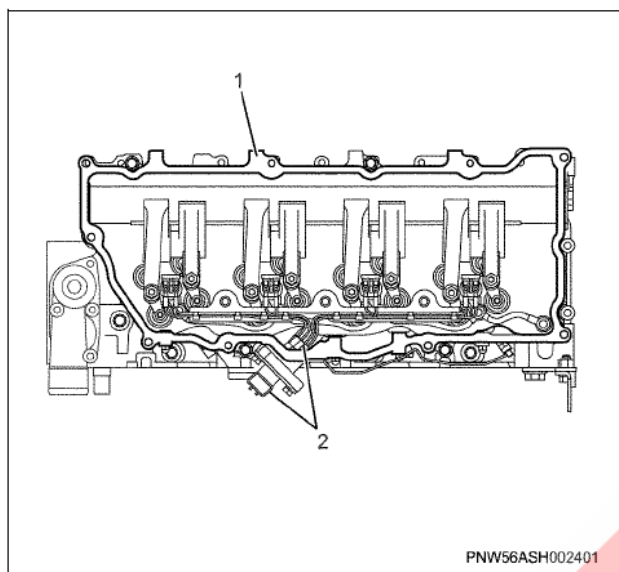
6НК1: 13 Н·м (1,3 кгс·м)

3. Присоедините разъем жгута проводов

Предостережение:

Зажмите его надежно, пока не выйдут фиксаторы замка.

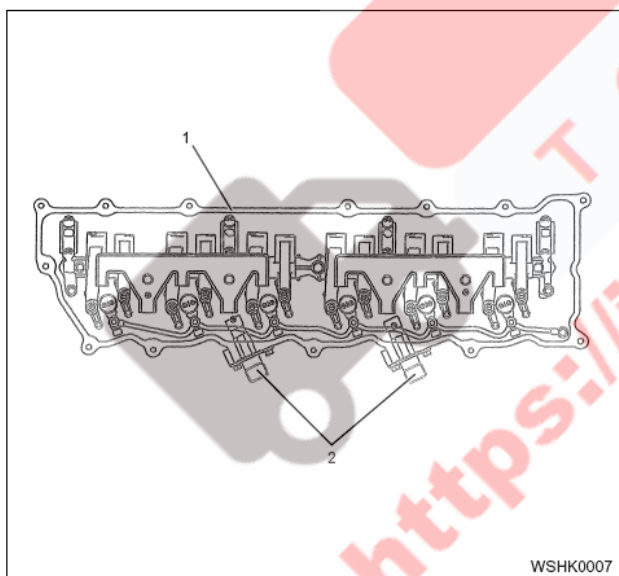
4НК1



Позиции

1. Клапанная коробка
2. Разъем жгута проводов топливных форсунок

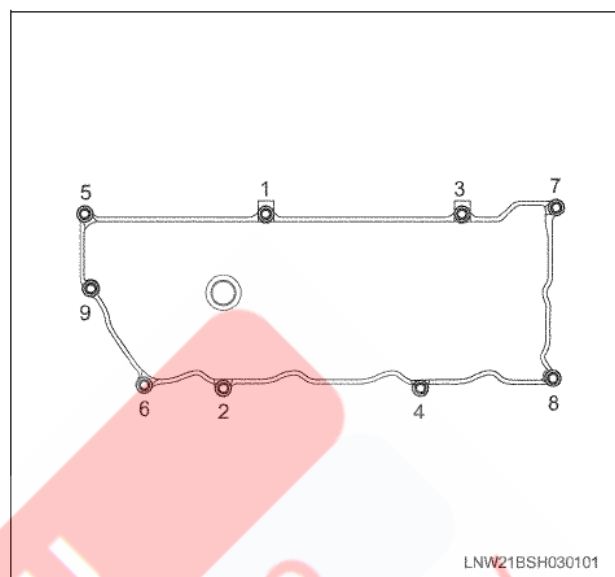
6НК1



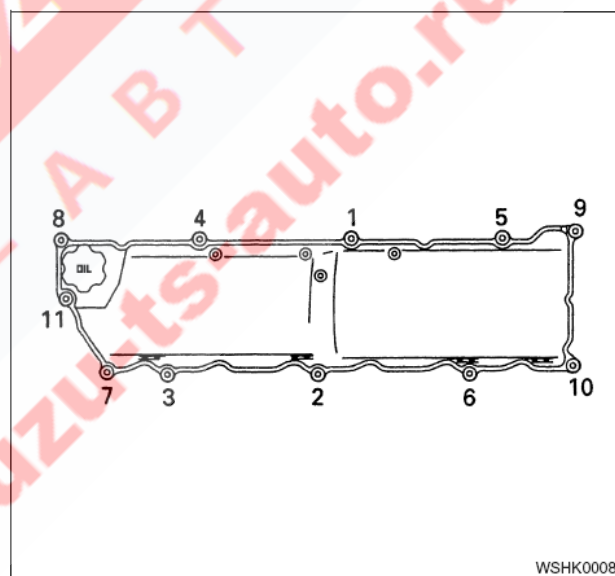
Позиции

1. Клапанная коробка
2. Разъем жгута проводов топливных форсунок

4НК1



6НК1



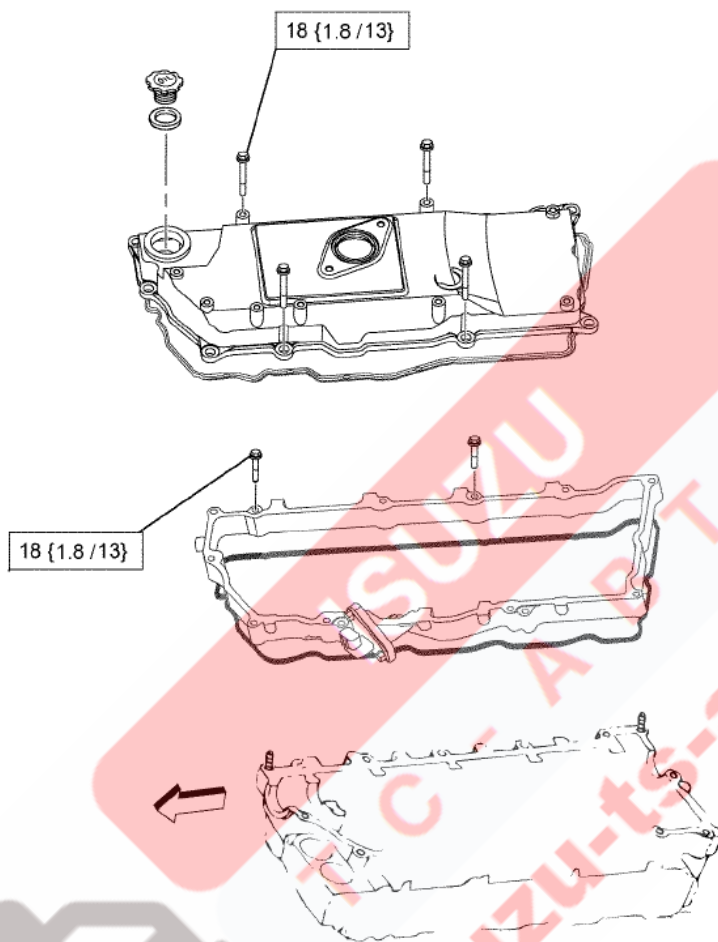
4. Установите прокладку на крышку головки цилиндров.
5. Установите крышку головки цилиндров и затяните в том порядке, как это показано на рисунке.

Момент затяжки: 4НК1: 18 Н·м (1,8 кгс·м)
6НК1: 13 Н·м (1,3 кгс·м)

Технические условия на затяжку соединений

4НК1

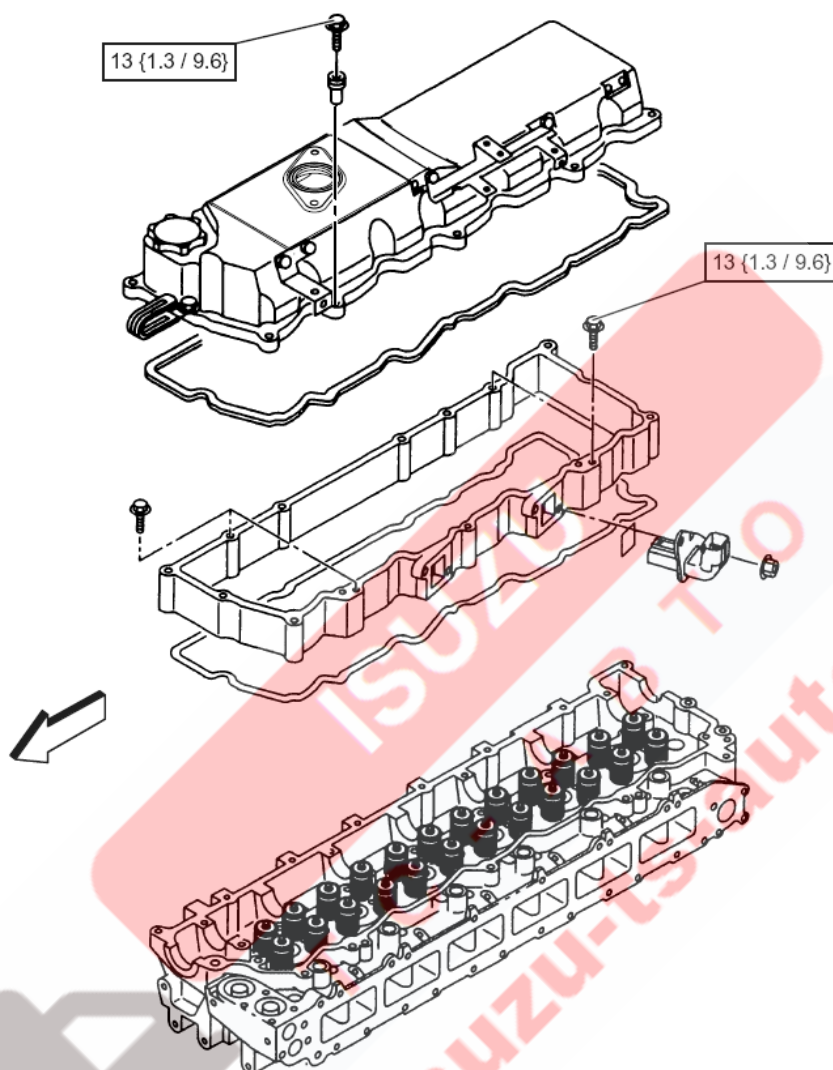
Н·м {кгс·м}



PNW56ALF000301

6HK1

Н·м {кгс·м}

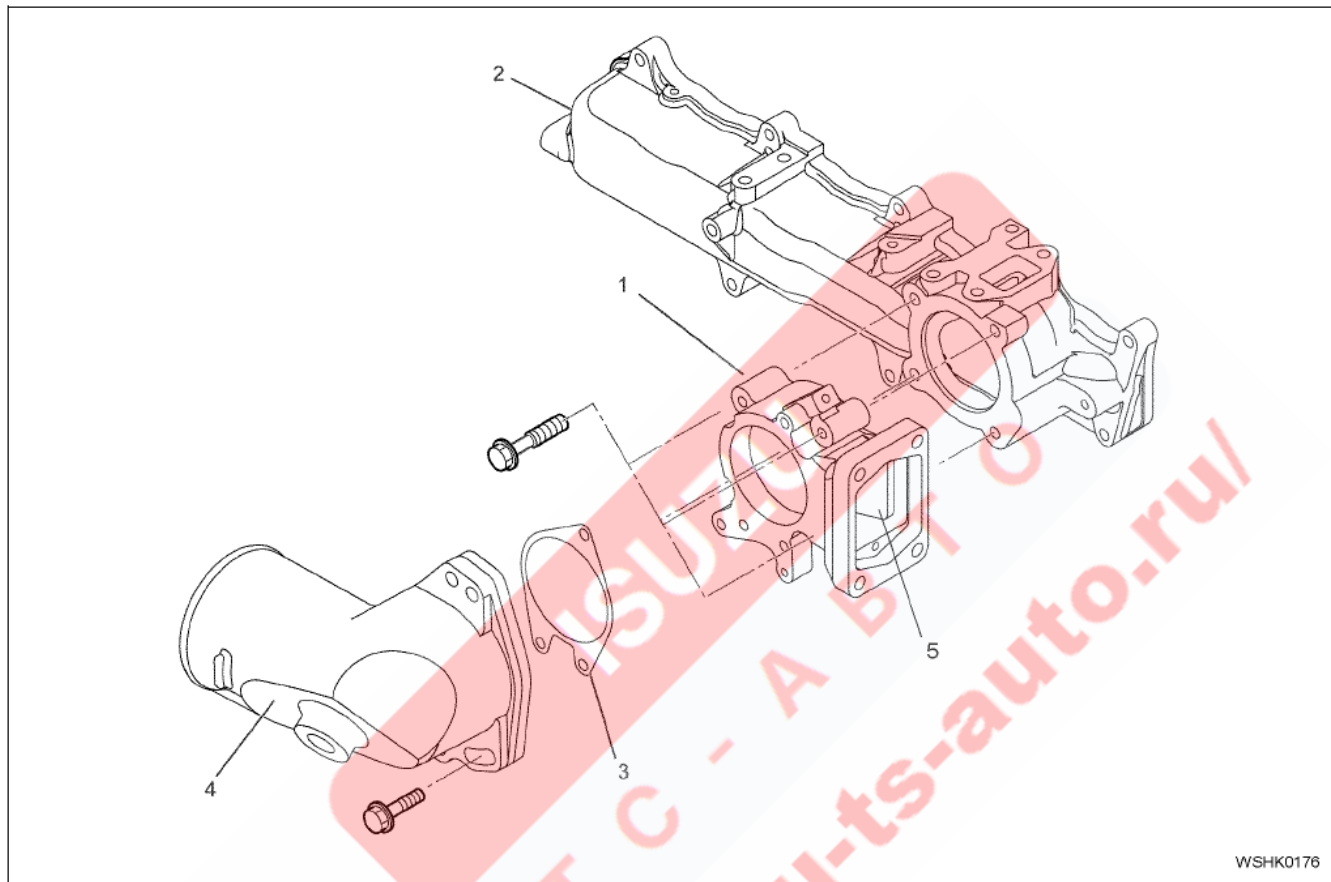


WSHK0009

Впускной коллектор

Компоненты

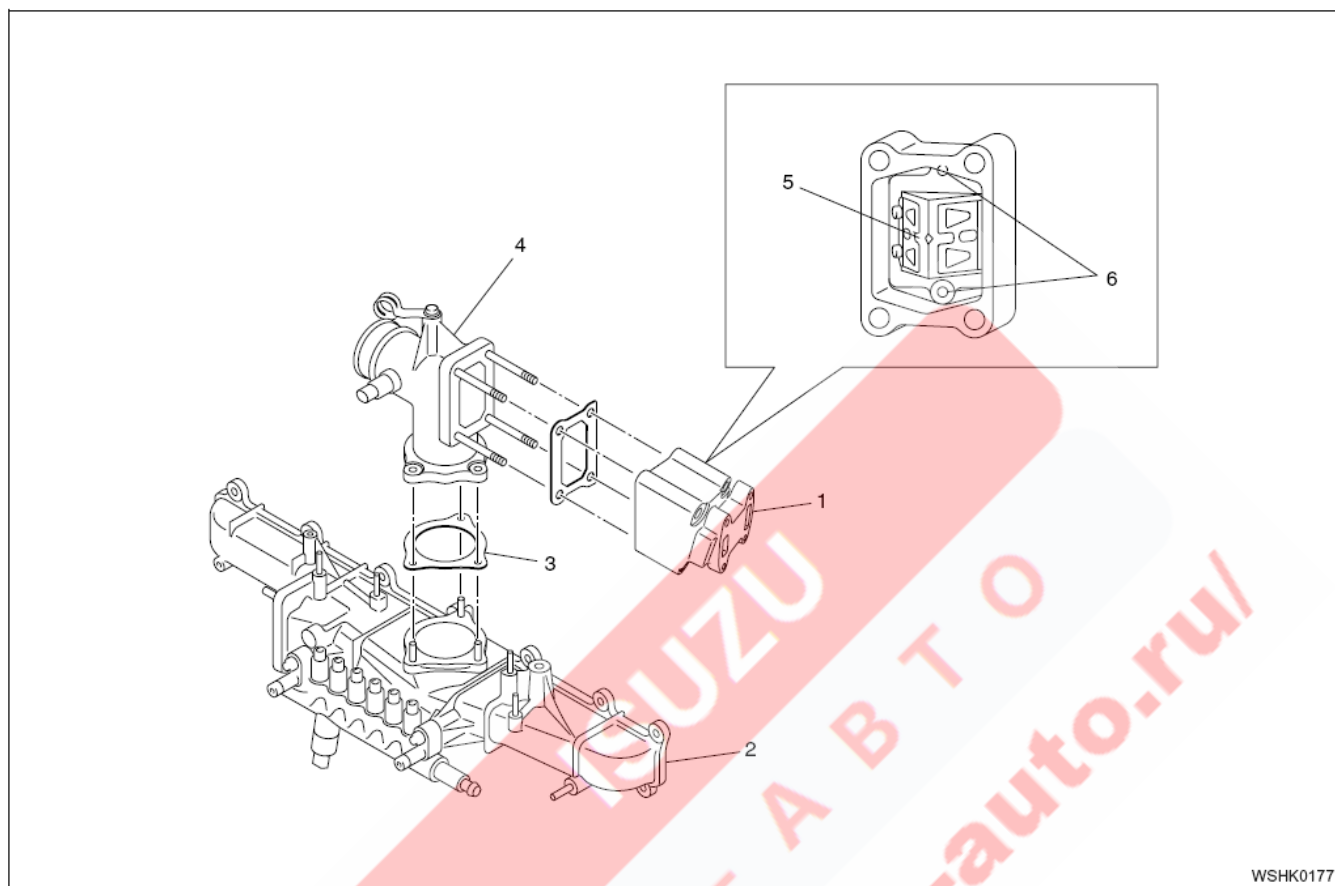
4НК1



Позиции

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1. Коробка, в сборе | 4. Впускной патрубок |
| 2. Впускной коллектор | 5. Направляющий клапан |
| 3. Прокладка впускного патрубка | |

6НК1



WSHK0177

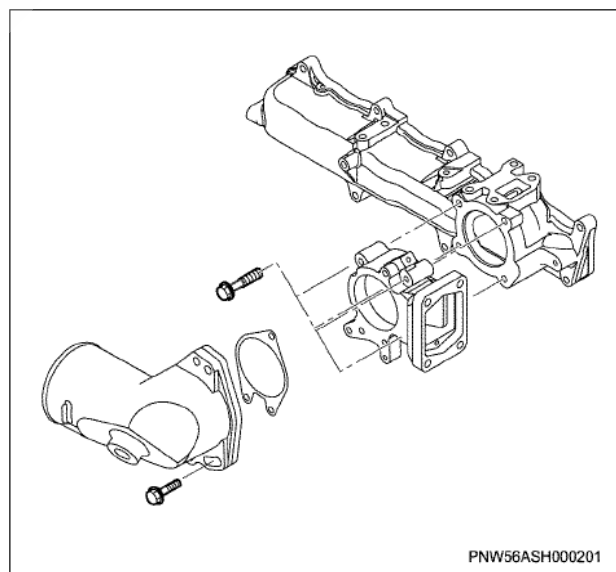
Позиции

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1. Коробка, в сборе | 4. Впускной патрубок |
| 2. Впускной коллектор | 5. Направляющий клапан |
| 3. Прокладка впускного патрубка | 6. Болт |

Снятие

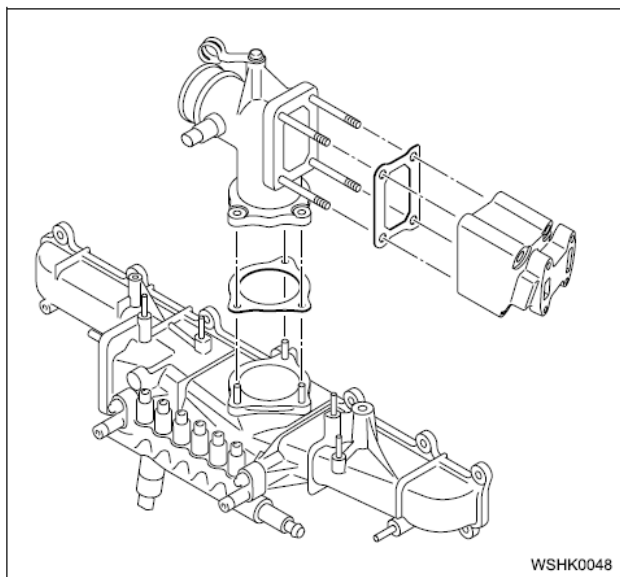
4НК1

1. Снимите топливный коллектор. Обратитесь к теме «Топливный коллектор», в разделе «Топливная система».
2. Снимите впускной патрубок.
3. Снимите коробку, в сборе.
 - Удалите направляющий клапан из коробки, в сборе.
 - Проверьте клапан, нет ли отложений нагара вокруг клапана.



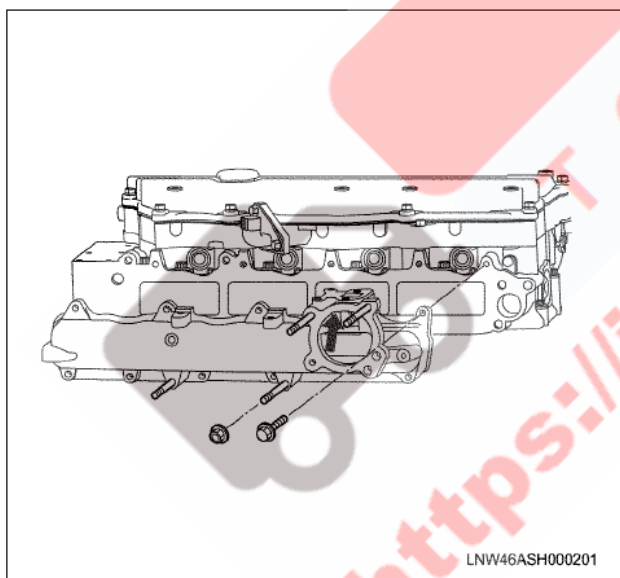
PNW56ASH000201

6НК1



4. Снимите впускной коллектор

- В том месте, где должна устанавливаться коробка, в сборе, внутри впускного коллектора имеется болт (показано стрелкой). Будьте внимательны, не забывайте удалить его.
- Осторожно сдерите жидкую прокладку.



* В качестве примера показан двигатель 4НК1.

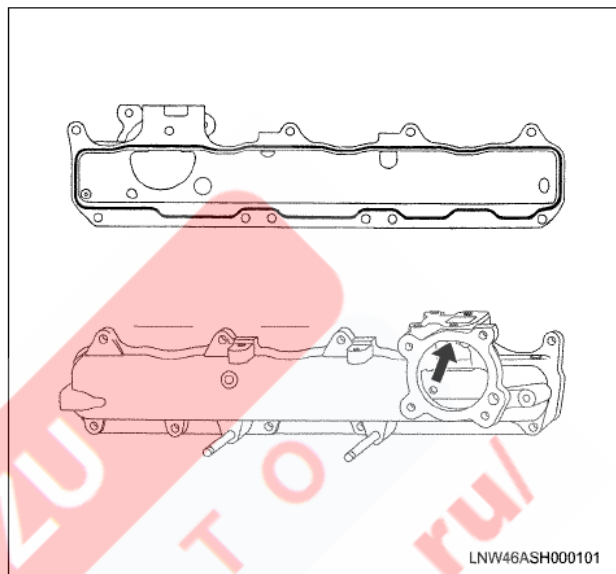
Установка

1. Установите впускной коллектор.
 - Нанесите жидкую прокладку (состав Three-bond 1207C, или равноценный) в виде валика диаметром 2,5...5,6 мм, вдоль канавки на впускном коллекторе.
 - Установка должна быть осуществлена в пределах семи минут после нанесения жидкой прокладки.

Момент затяжки: 22 Н·м (2,2 кгс·м)

Предостережение:

- Будьте внимательны, не забывайте закрепить болт, который указан стрелкой.
- Стяните детали на шпильках, вместе с топливным коллектором.



* В качестве примера показан двигатель 4НК1.

2. Установите направляющий клапан в коробку, в сборе.

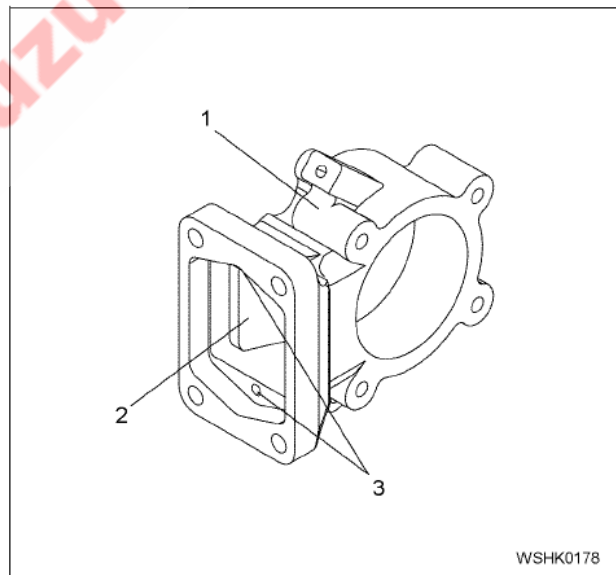
Момент затяжки: 9,8 Н·м (1,0 кгс·м)

3. Установите коробку, в сборе.

- Нанесите жидкую прокладку и закончите установку в пределах семи минут.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс м)

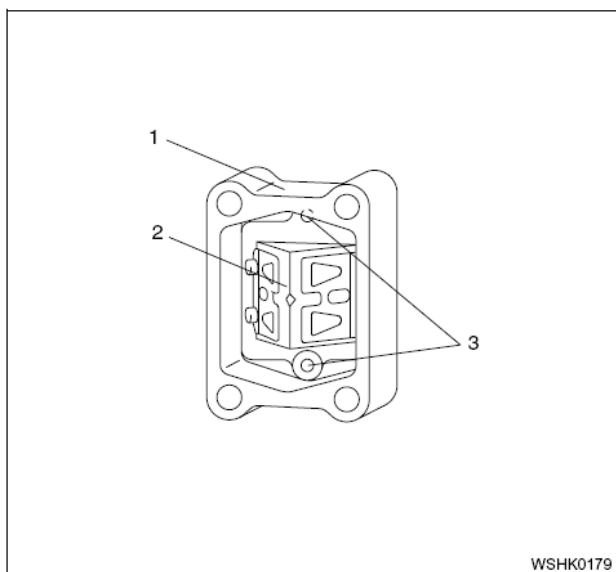
4НК1



Позиции

1. Коробка, в сборе
2. Направляющий клапан
3. Болт

6НК1



Позиции

1. Коробка, в сборе
2. Направляющий клапан
3. Болт

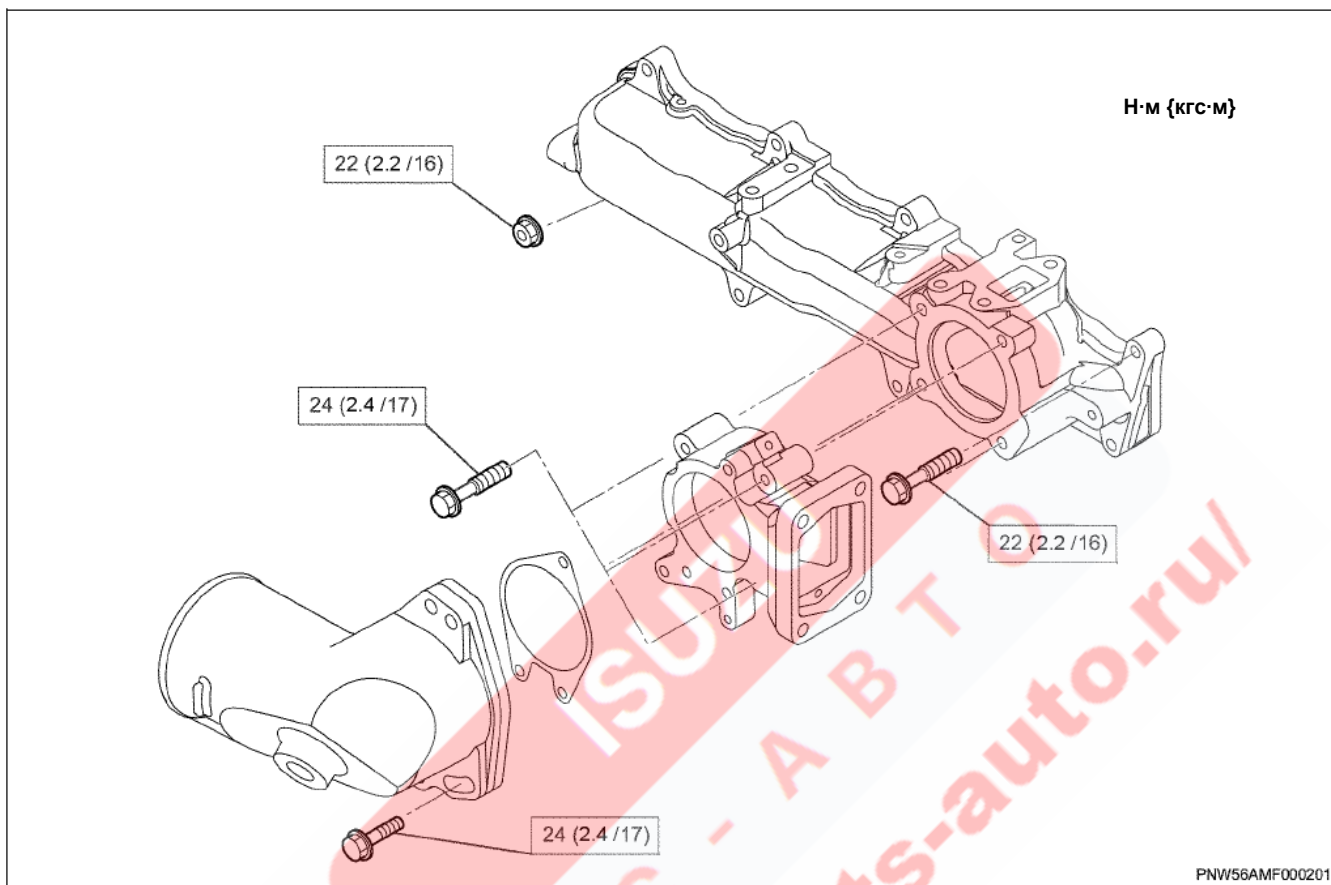
4. Установите прокладку на впускной патрубок, и закрепите его с указанным моментом затяжки.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

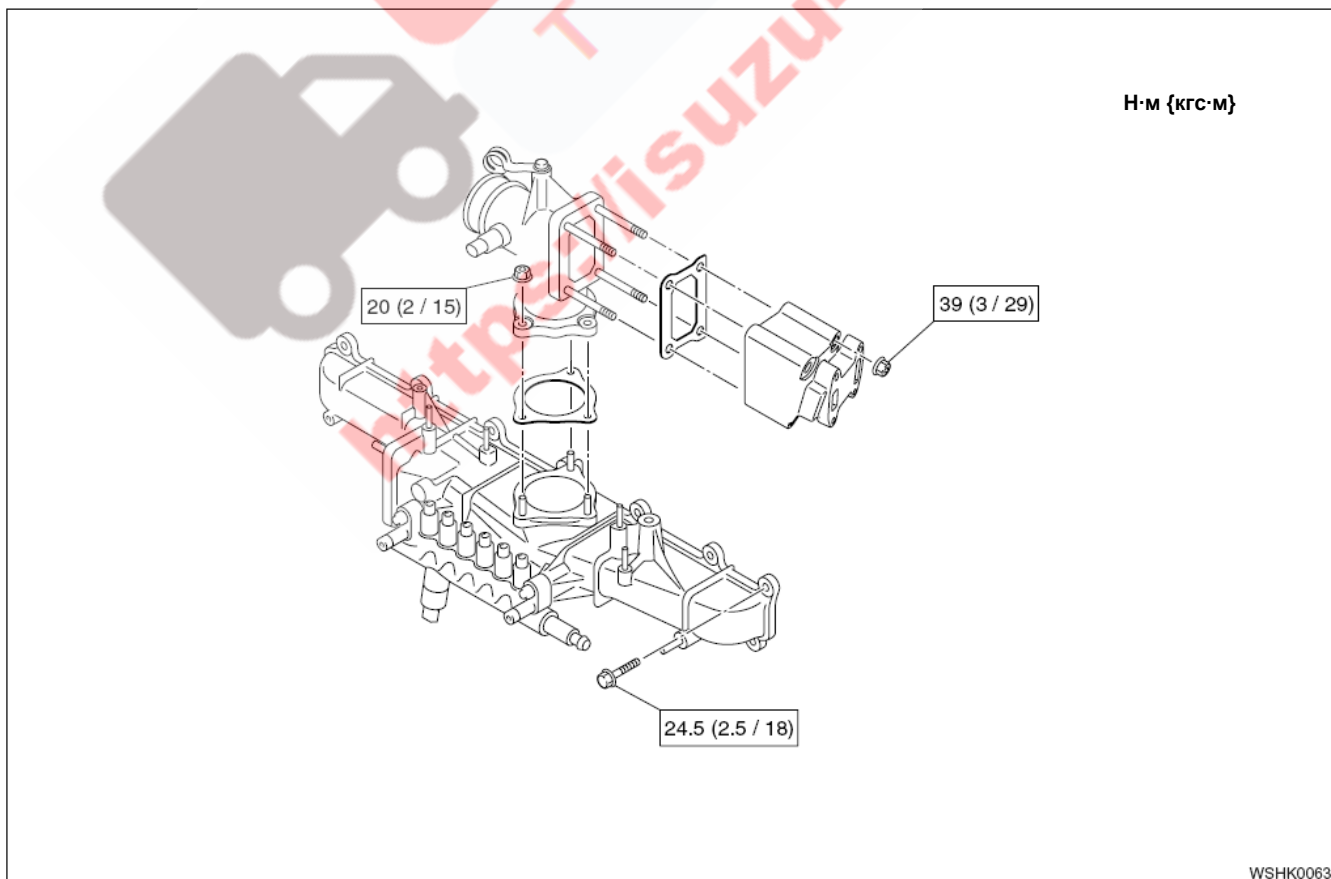
5. Установите топливный коллектор. Обратитесь к теме «Топливный коллектор» в разделе «Топливная система».

Технические условия на затяжку соединений

4HK1



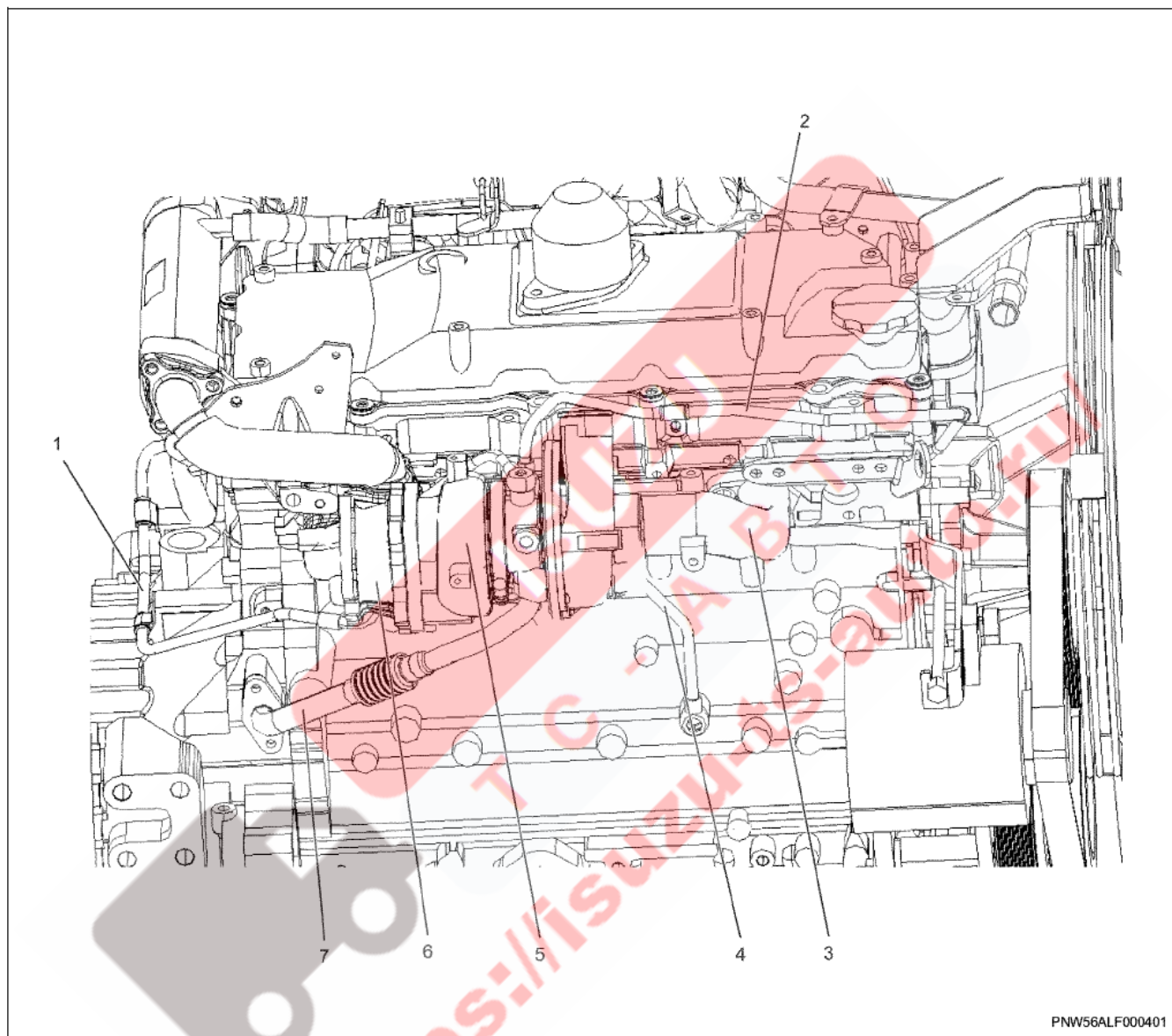
6HK1



Турбонагнетатель и выпускной коллектор

Компоненты

4НК1



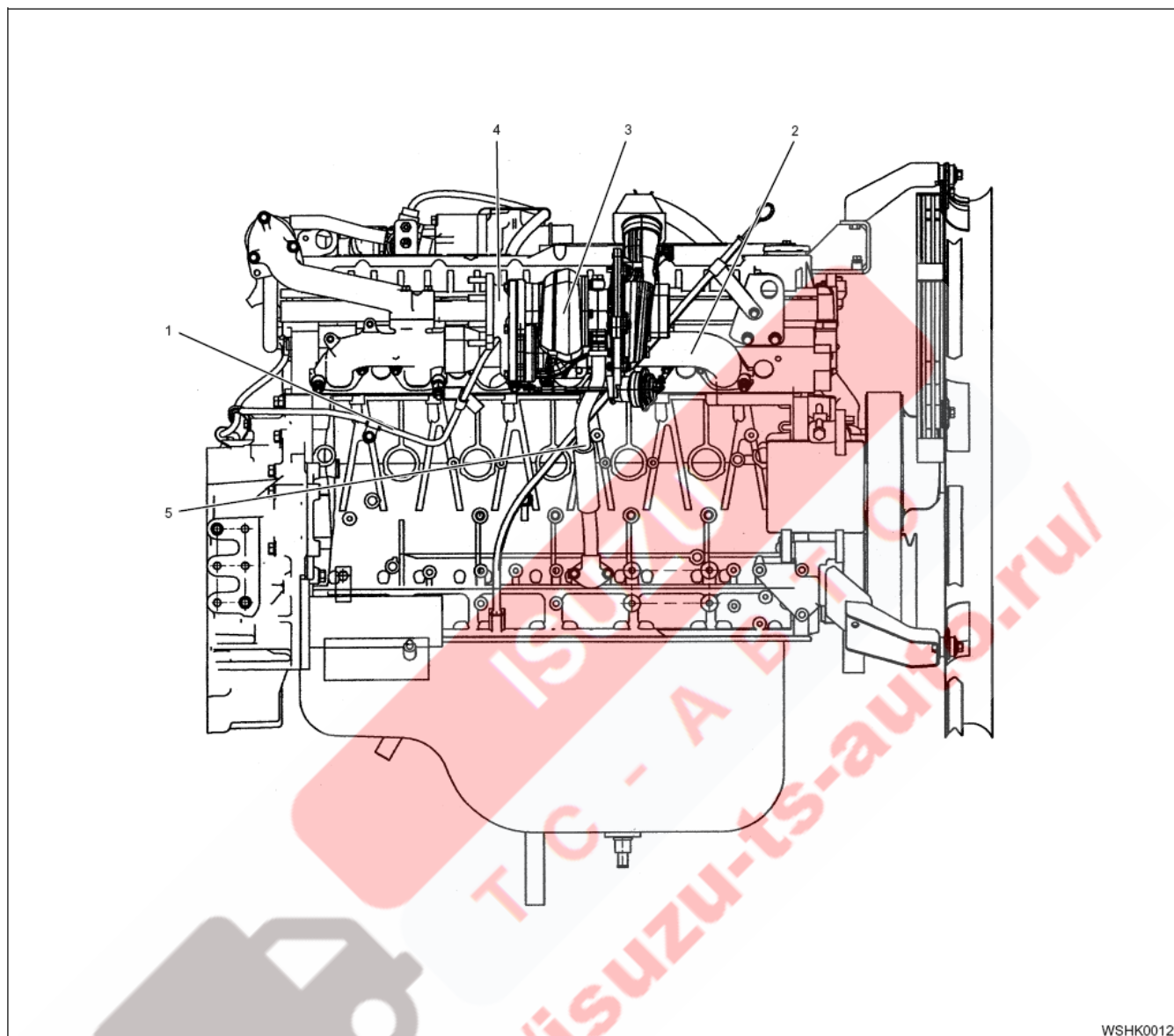
PNW56ALF000401

Позиции

1. Трубопровод подачи масла
2. Трубопровод слива воды
3. Выпускной коллектор
4. Трубопровод подачи воды

5. Турбонагнетатель, в сборе
6. Переходник
7. Трубопровод слива масла

6НК1



WSHK0012

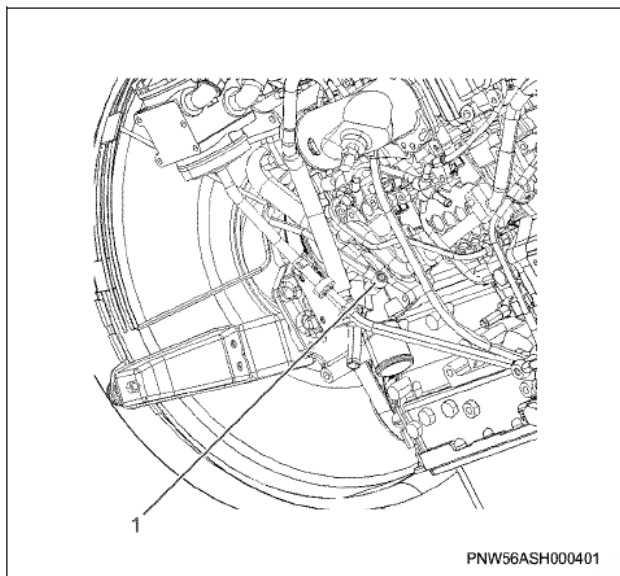
Позиции

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. Трубопровод подачи масла | 4. Переходник |
| 2. Выпускной коллектор | 5. Трубопровод слива масла |
| 3. Турбокомпрессор, в сборе | |

Снятие

1. Откройте сливной кран на радиаторе, чтобы слить охлаждающую жидкость (4НК1, только).
2. Отсоедините впускной воздуховод от турбокомпрессора и воздухоочистителя.
3. Отсоедините нагнетательный воздуховод от турбокомпрессора и охладителя нагнетаемого воздуха.
4. Отсоедините переднюю приемную трубу.
5. Снимите газопровод системы EGR.
6. Отсоедините трубопровод подачи масла.
7. Отсоедините трубопровод слива масла.
8. Отсоедините трубопровод подачи воды (4НК1, только).

- Отсоедините сливной водяной трубопровод (4НК1, только).

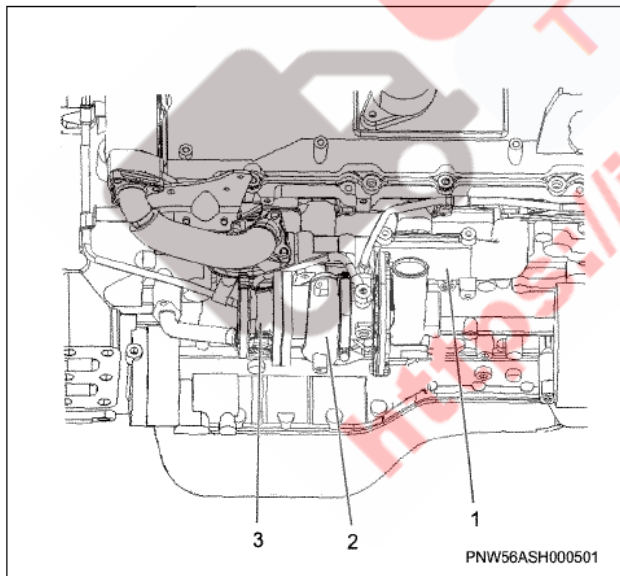


Позиции

1. Сливной водяной трубопровод

9. Снимите теплозащиту на турбоагнетателе.
10. Отверните болты крепления переходника.
11. Отверните четыре гайки крепления турбоагнетателя.
12. Снимите турбоагнетатель с выпускного коллектора.
13. Снимите выпускной коллектор.

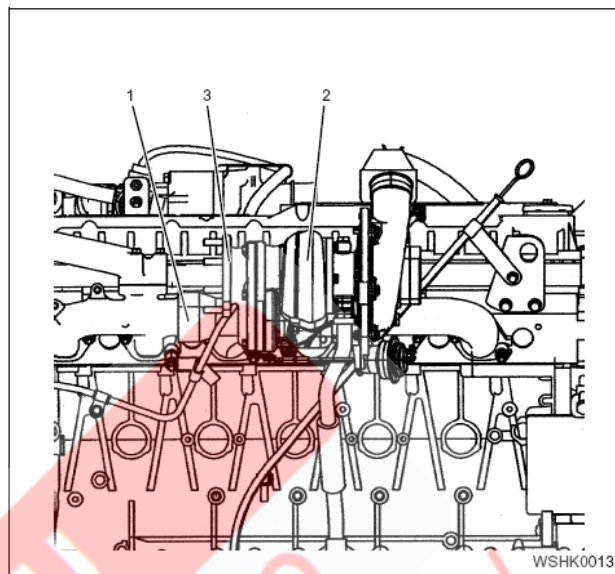
4НК1



Позиции

1. Выпускной коллектор
2. Турбоагнетатель
3. Переходник

6НК1



Позиции

1. Выпускной коллектор
2. Турбоагнетатель
3. Переходник

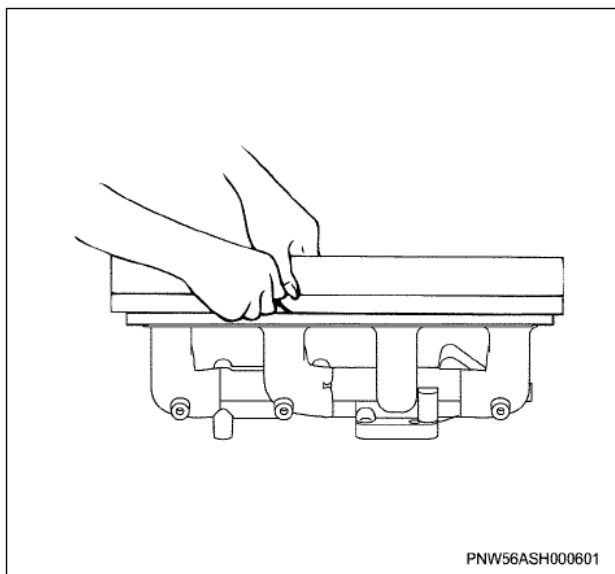
Проверка

- Проверка выпускного коллектора
Проверьте плоскую поверхность соединения выпускного коллектора с головкой цилиндров.

Отклонение от плоскостности установочной поверхности коллектора мм	
Стандартное значение	0,3, не более
Предельно допустимое значение	0,5

Предостережение:

Если отклонение от плоскостности установочной поверхности коллектора превышает предельно допустимое значение, замените коллектор.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

1А-28 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

- Визуально проверьте, нет ли трещин на выпускном коллекторе.

Внимательно проверьте турбонагнетатель на предмет абразивного и/или чрезмерного износа. Выполните необходимые регулировки, ремонт и/или замены.

Осевой люфт вала рабочих колес

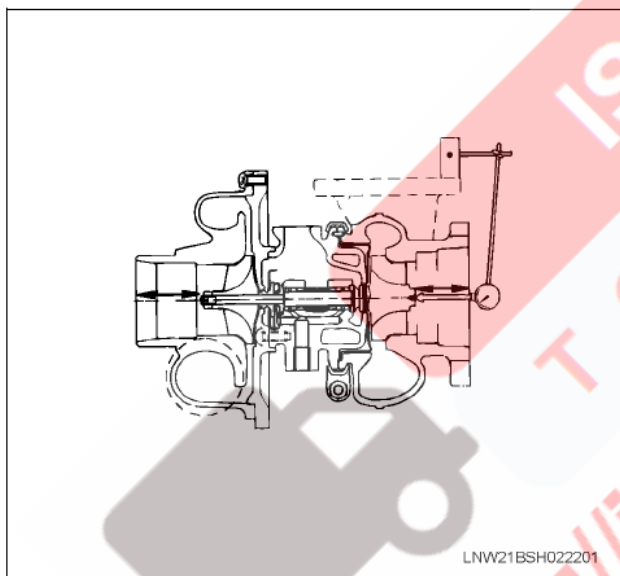
Пользуясь индикатором с круговой шкалой, измерьте осевой люфт вала рабочих колес, прикладывая усилие 12 Н, попеременно к обеим сторонам компрессорного колеса.

4НК1

Осевой люфт	мм
Стандартное значение	0,03 – 0,06
Предельно допустимое значение	0,09

6НК1

Осевой люфт	мм
Стандартное значение	0,06 – 0,09
Предельно допустимое значение	0,11



Зазор между валом рабочих колес и подшипником

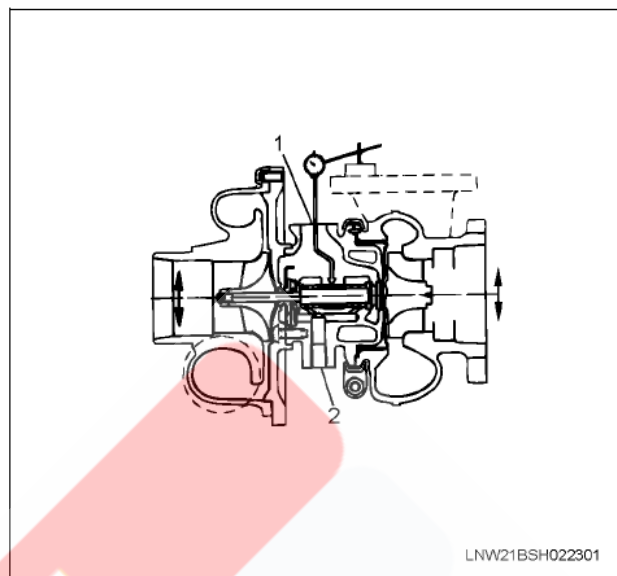
Пользуясь индикатором с круговой шкалой, измерьте зазор между валом рабочих колес и подшипником.

4НК1

Зазор	мм
Стандартное значение	0,056 – 0,127
Предельно допустимое значение	0,14

6НК1

Зазор	мм
Стандартное значение	0,10 – 0,17
Предельно допустимое значение	0,205



Позиции

- Слив масла
- Подача масла

Установка

- Установите прокладку и установите выпускной коллектор.
- 4НК1: Затяните 2 гайки и 6 болтов, соблюдая порядок затяжки, как это показано на рисунке.

Момент затяжки: 34 Н·м (3,5 кгс·м)

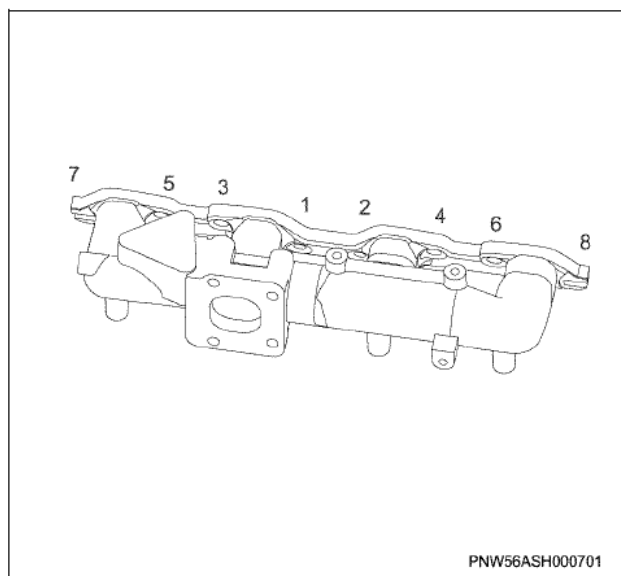
- 6НК1: Затяните 12 гаек, соблюдая порядок затяжки, как это показано на рисунке.

Момент затяжки: 55 Н·м (5,6 кгс·м)
34 Н·м (3,5 кгс·м) (для гайки (7), только)

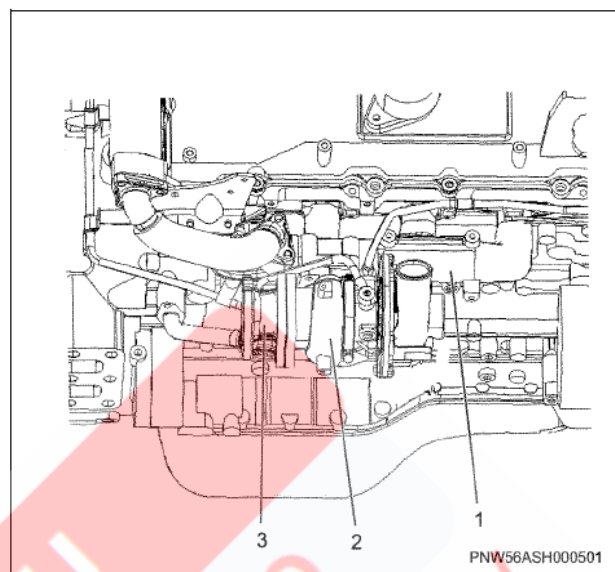
Предостережение:

Не затягивайте чрезмерно, поскольку это препятствует растяжению и сжатию при нагревании от коллектора.

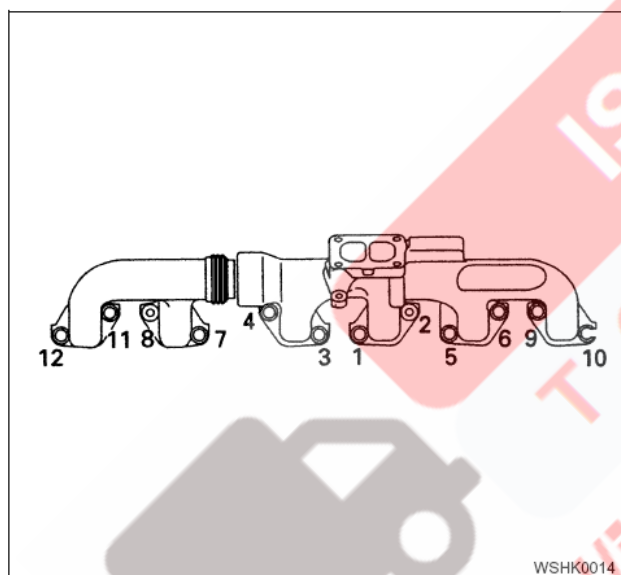
4НК1



4НК1



6НК1



2. Установите прокладку и турбонагнетатель на выпускной коллектор. Затяните гайки до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 52 Н·м (5,3 кгс·м)

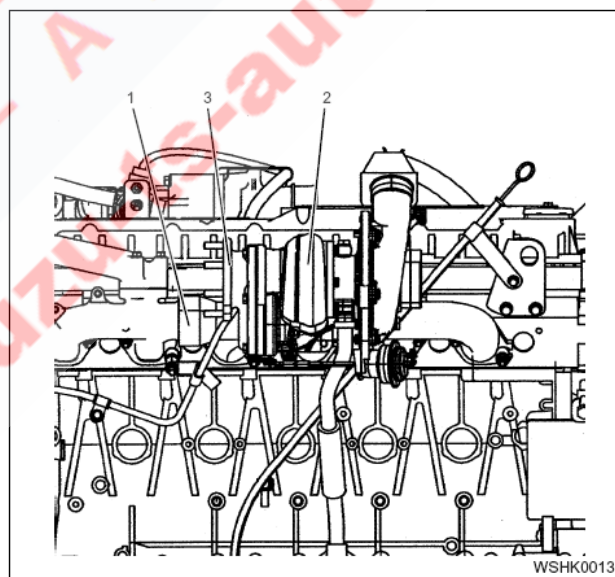
3. Затяните болты крепления переходника и (со стороны выпускного коллектора) до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 32,4 Н·м (3,3 кгс·м)

Позиции

1. Выпускной коллектор
2. Турбонагнетатель
3. Переходник

6НК1



Позиции

4. Выпускной коллектор
5. Турбонагнетатель
6. Переходник

4. Присоедините трубопровод подачи воды к турбонагнетателю (4НК1, только).

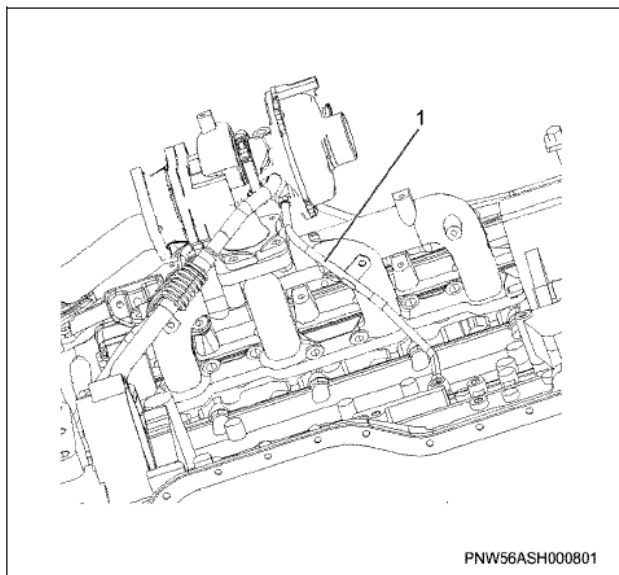
- Затяните болты соединений до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 41 Н·м (4,2 кгс·м)

- Установите скобы крепления трубопровода, и затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

4НК1



Позиции

1. Трубопровод подачи воды

5. Присоедините трубопровод слива воды. Затяните болты соединений до указанного момента затяжки (4НК1, только).

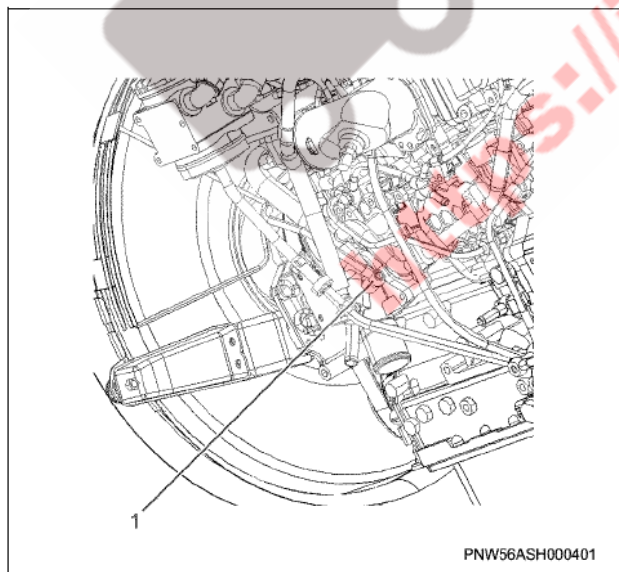
Момент затяжки: 41 Н·м (4,2 кгс·м)

6. Установите скобу крепления трубопровода слива воды. Затяните болты до указанного момента затяжки (4НК1, только).

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

- Присоедините резиновый шланг между трубопроводом слива воды и корпусом термостата.

4НК1



Позиции

1. Трубопровод слива воды

7. Установите трубопровод подачи масла в турбонагнетатель, наверху турбонагнетателя. Затяните болты соединений до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 4НК1: 41 Н·м (4,2 кгс·м)
6НК1: 34,5 Н·м (3,5 кгс·м)

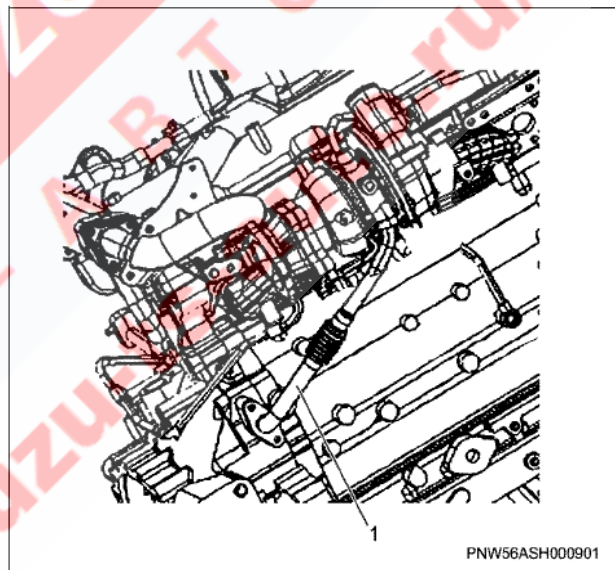
- Установите скобу крепления трубопровода и затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

8. Затяните болты крепления трубопровода слива масла до указанного момента затяжки.

Момент затяжки (со стороны турбонагнетателя):
4НК1: 9 Н·м (0,9 кгс·м)
6НК1: 17,6 Н·м (1,8 кгс·м)

Момент затяжки (со стороны блока цилиндров):
4НК1: 22 Н·м (2,2 кгс·м)
6НК1: 17,6 Н·м (1,8 кгс·м)



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Трубопровод слива масла

9. Присоедините впускной воздухопровод и затяните болты соединений до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 10 Н·м (1,0 кгс·м)

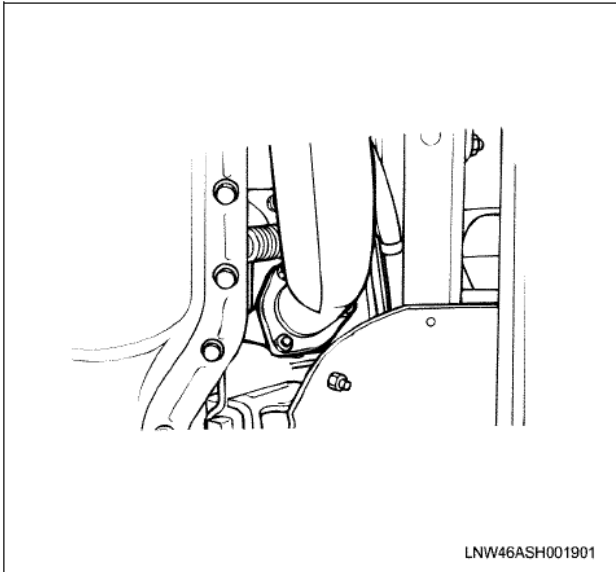
10. Присоедините нагнетательный воздухопровод к турбонагнетателю и охладителю нагнетаемого воздуха.

Момент затяжки:

Болты крепления воздуховода
21 Н·м (2,1 кгс·м)
Хомут крепления воздуховода
6 Н·м (0,6 кгс·м)

11. Присоедините передний выпускной воздухопровод к турбонагнетателю, и затяните гайки до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 67 Н·м (6,8 кгс·м)



12. Добавьте охлаждающую жидкость в радиатор (4HK1, только).
13. Установите газопровод системы EGR.
 - Установите прокладки на оба конца газопровода системы EGR и затяните до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

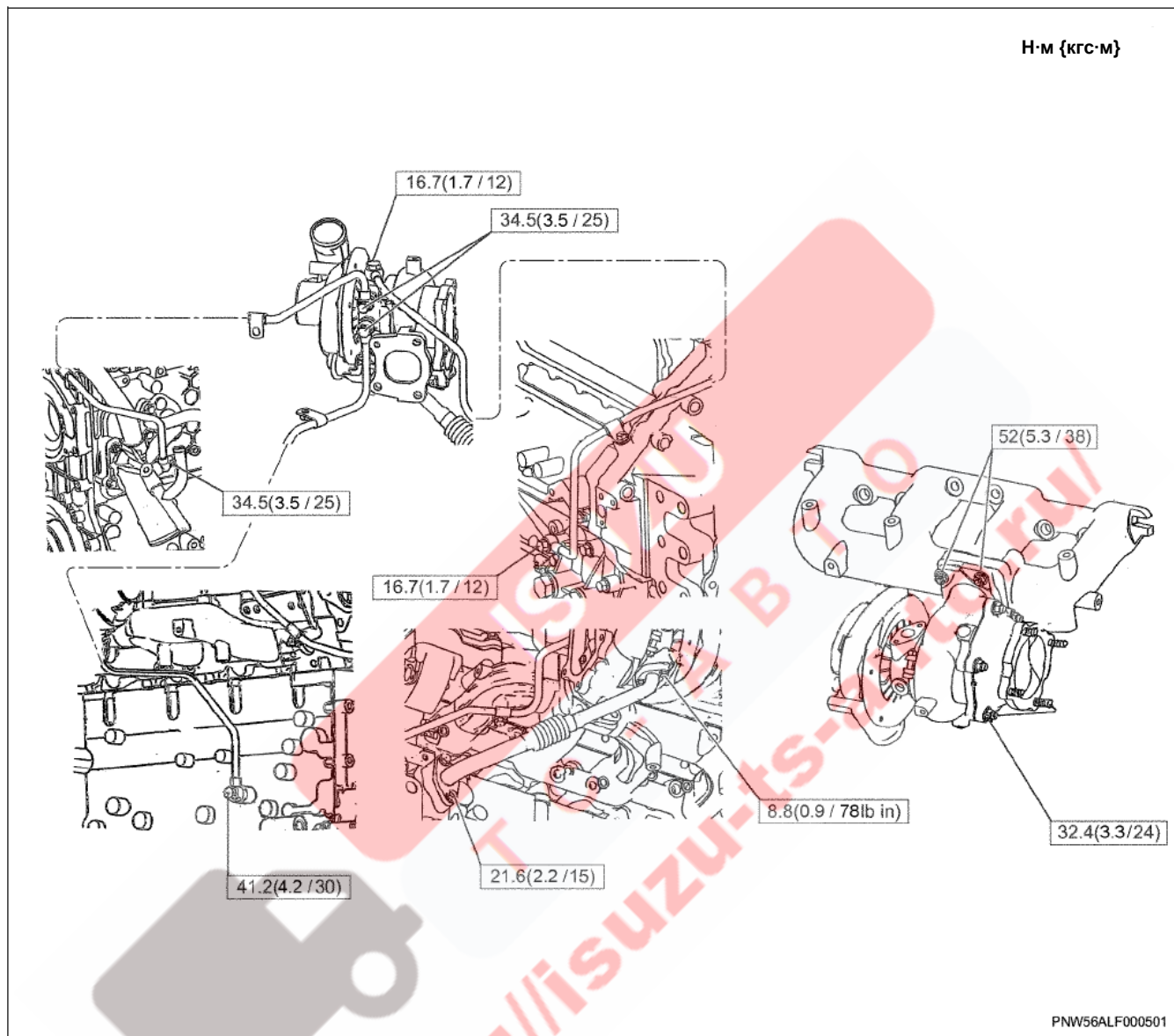
14. Пополните охлаждающую жидкость (4HK1, только).



ISUZU
T C - A B T O
<https://isuzu-ts-auto.ru/>

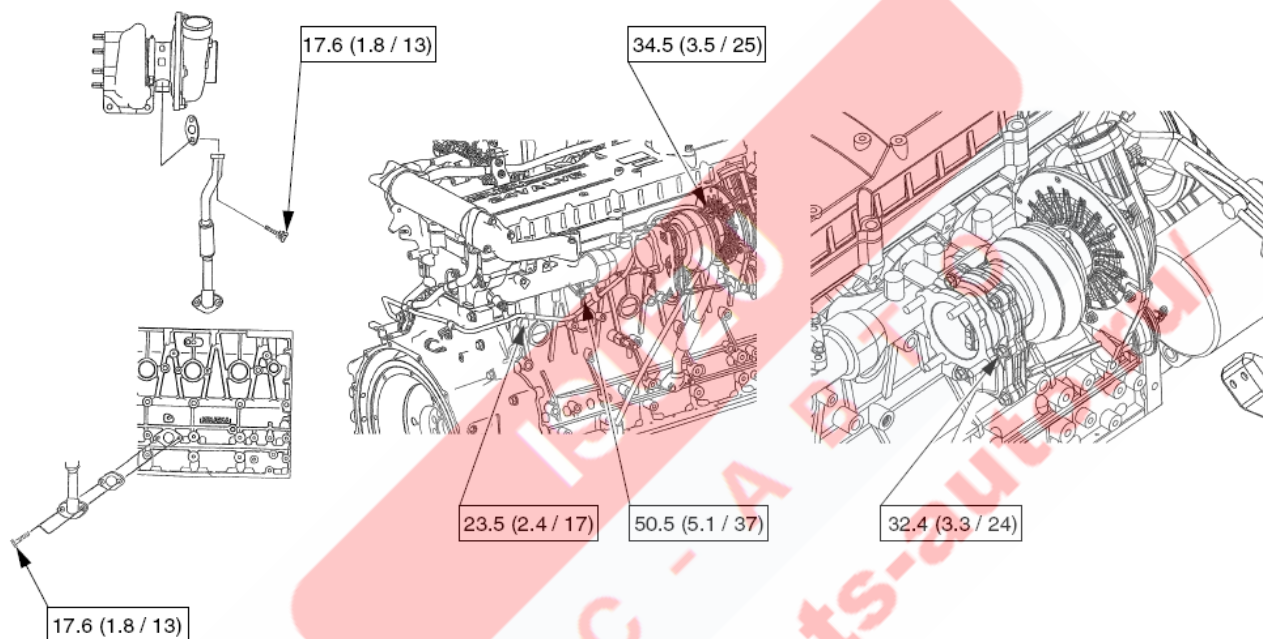
Технические условия на затяжку соединений

4НК1



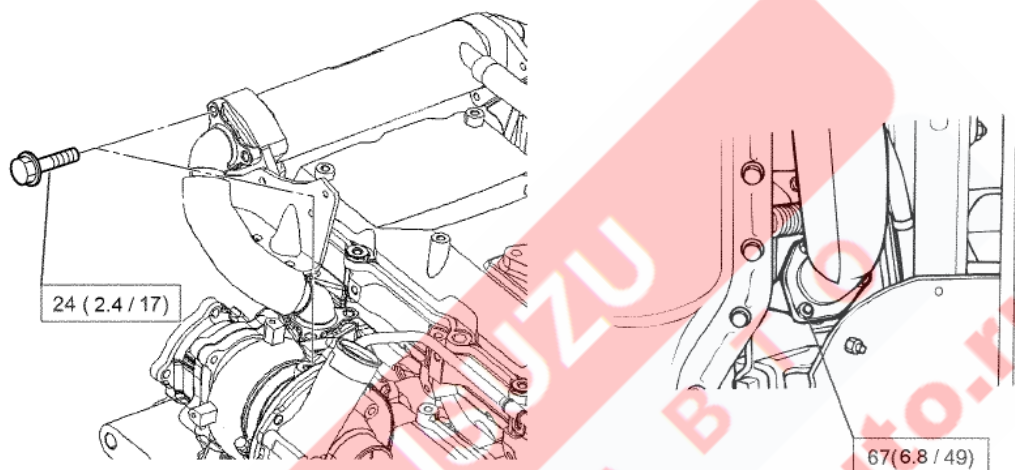
6НК1

Н·м {кгс·м}



WSHK0015

Н·м {кгс·м}



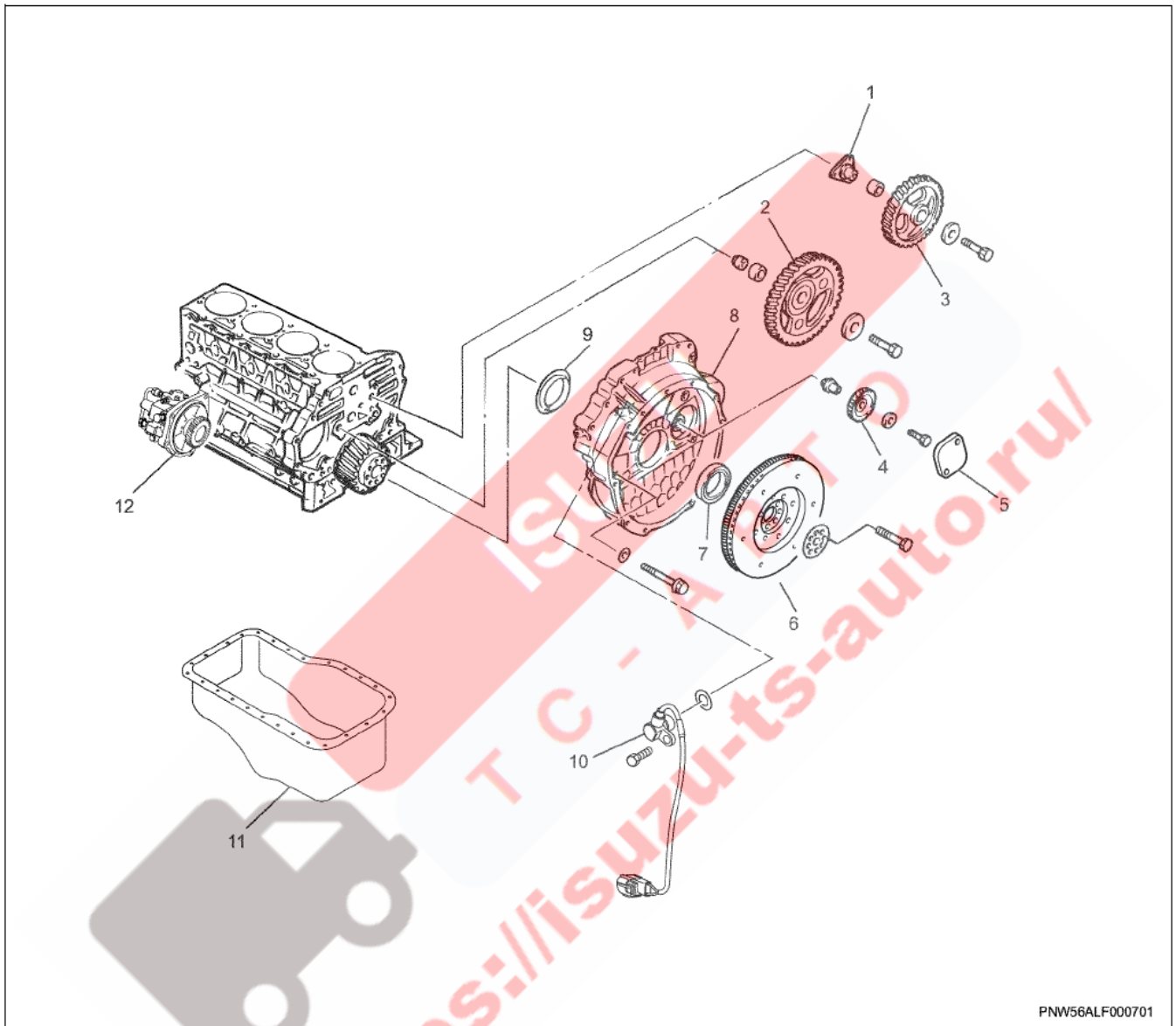
PNW56ALF000601

*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

Система распределительных шестерен

Компоненты

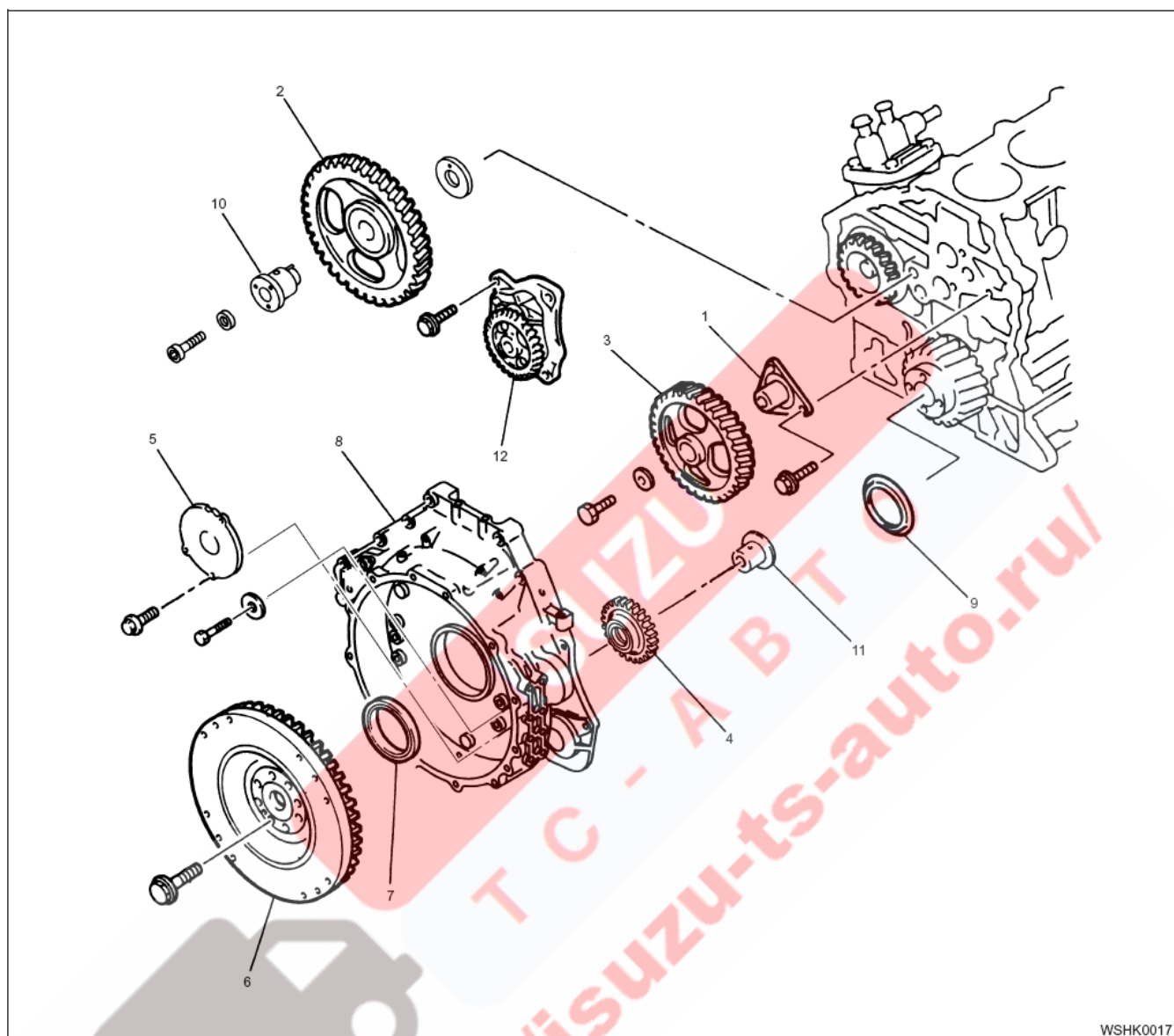
4НК1



PNW56ALF000701

Позиции

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. Ось промежуточной шестерни В | 7. Заднее уплотнение |
| 2. Промежуточная шестерня А | 8. Картер маховика |
| 3. Промежуточная шестерня В | 9. Маслоотражатель |
| 4. Промежуточная шестерня отбора мощности | 10. Датчик положения коленчатого вала |
| 5. Крышка промежуточной шестерни отбора мощности | 11. Масляный картер |
| 6. Маховик | 12. Топливный насос |



WSHK0017

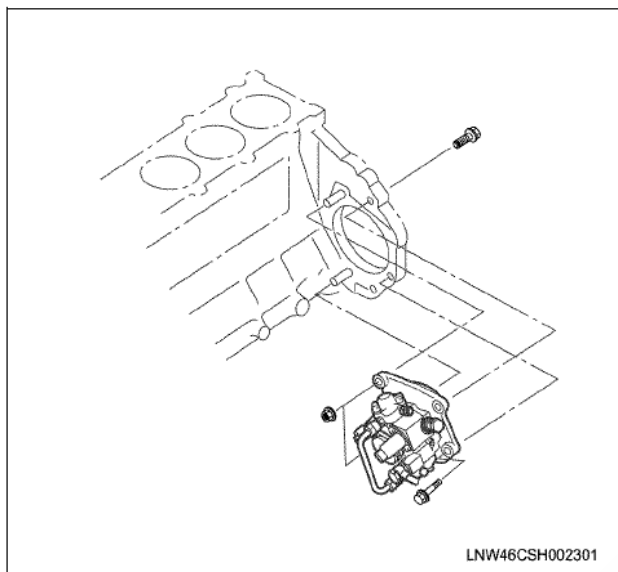
Позиции

- | | |
|--|--|
| 1. Ось промежуточной шестерни В | 7. Заднее уплотнение |
| 2. Промежуточная шестерня А | 8. Картер маховика |
| 3. Промежуточная шестерня В | 9. Маслоотражатель |
| 4. Промежуточная шестерня отбора мощности | 10. Ось промежуточной шестерни А |
| 5. Крышка промежуточной шестерни отбора мощности | 11. Ось промежуточной шестерни отбора мощности |
| 6. Маховик | 12. Масляный насос |

Снятие

1. Снимите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».
2. Снимите валик коромысел, в сборе. Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».
3. Снимите распределительный вал в сборе. Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».
4. Снимите головку цилиндров, в сборе. Обратитесь к теме «Головка цилиндров».
5. Снимите топливный насос, в сборе.

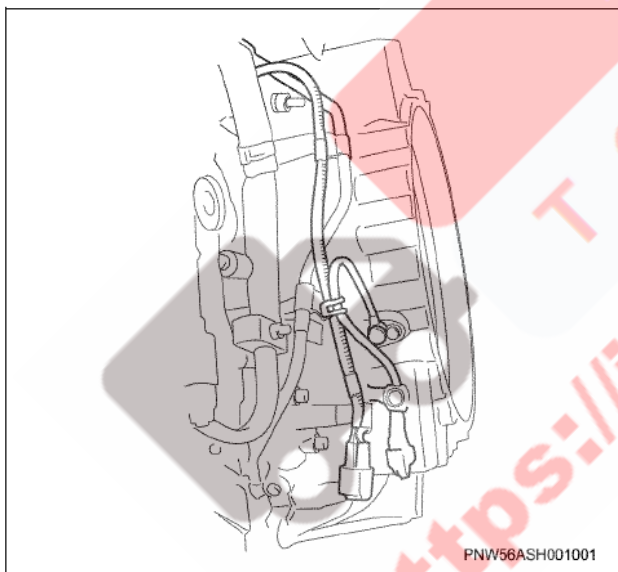
Обратитесь к теме «Топливный насос», в разделе «Топливная система».



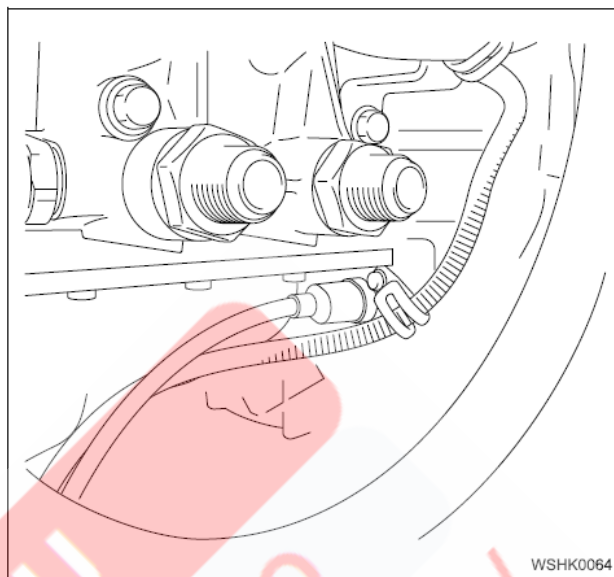
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

6. Снимите датчик положения коленчатого вала
 - Снимите датчик положения коленчатого вала, прежде чем снять маховик.

4НК1



6НК1



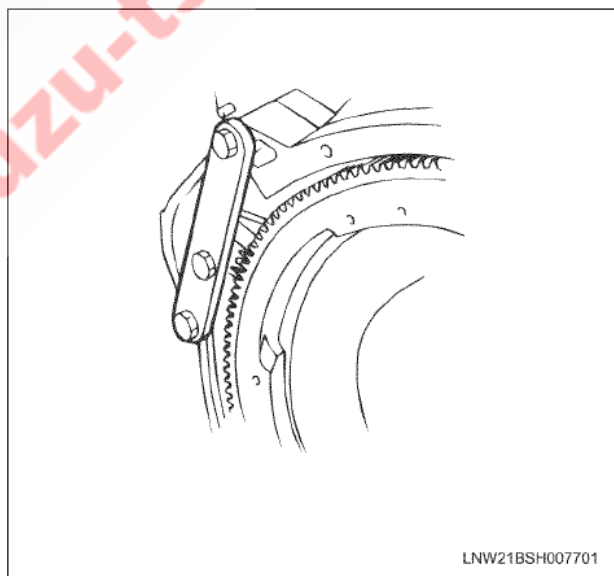
7. Снимите маховик.
 - Установите стопор коленчатого вала на место крепления стартера, чтобы зафиксировать коленчатый вал от вращения.

Предостережение:

Проверьте, чтобы стопор надежно вошел в зацепление с зубчатым венцом, и чтобы был установлен правильно.

Специальный инструмент

Стопор коленчатого вала: 5-8840-2230-0 (EN-47680)



- Постепенно ослабьте болты крепления маховика, в порядке как это показано на рисунке.
 - После того как все болты ослаблены, удалите стопор, чтобы снять маховик.
8. Снимите заднее уплотнение.
Обратитесь к теме «Заднее уплотнение коленчатого вала».
 9. Пользуясь специальным съемником, снимите маслоотражатель.

Предостережение:

В случае удаления уплотнения, уплотнение и маслоотражатель должны быть заменены в комплекте.

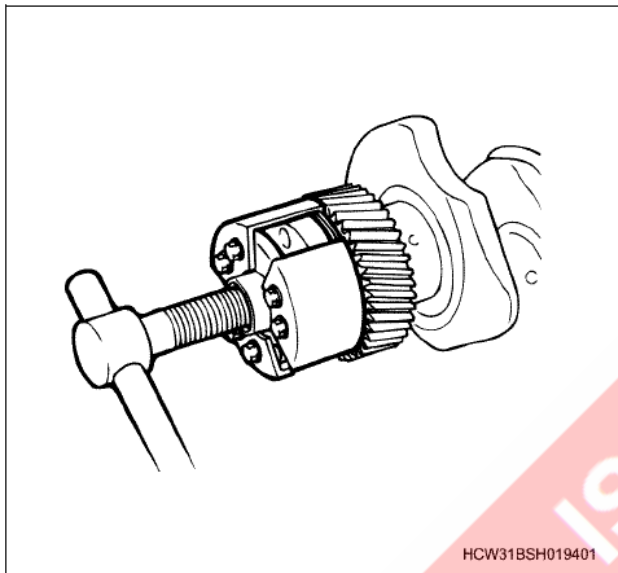
Специальный инструмент:

Съемник маслоотражателя:

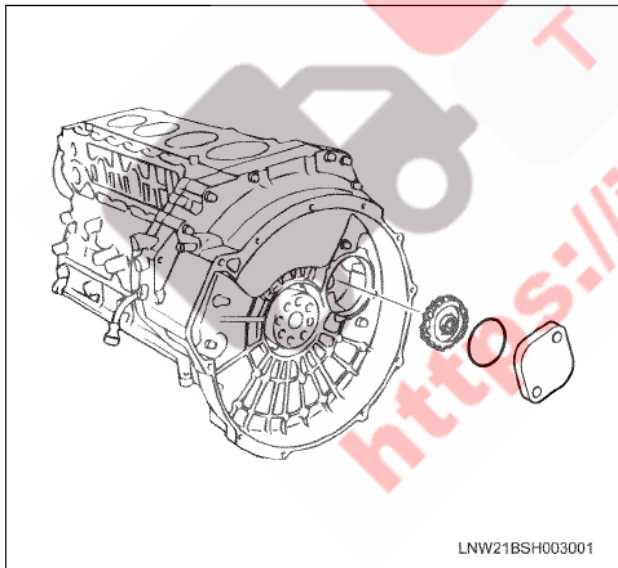
1-8521-0027-0 (для 4НК1 и 6НК1)

5-8840-2360-0 (для 4НК1)

8-9439-6858-0 (для 6НК1)



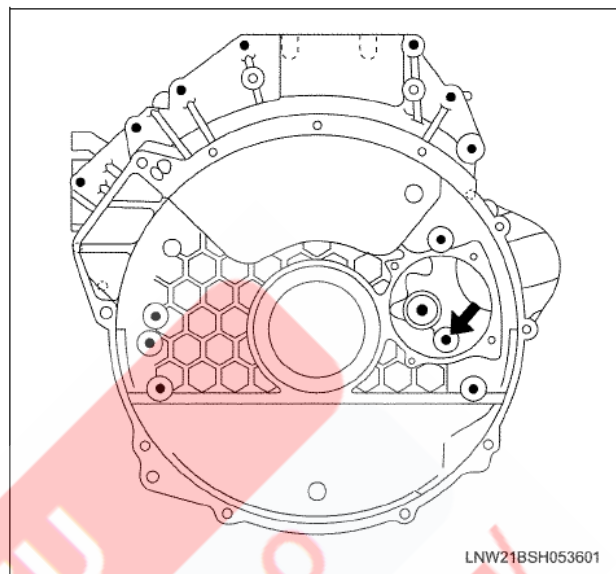
10. Снимите масляный картер.
11. Снимите крышку промежуточной шестерни отбора мощности.
12. Удалите промежуточную шестерню отбора мощности.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

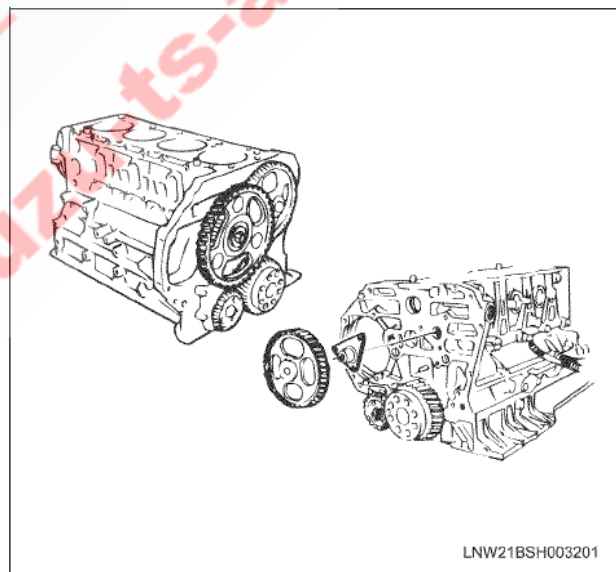
13. Снимите картер маховика.

- Никогда не забывайте удалить болт (болты), который показан на рисунке.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

14. Удалите промежуточную шестерню А.
15. Удалите ось промежуточной шестерни А (6НК1).
16. Снимите масляный насос (6НК1).
17. Удалите промежуточную шестерню В.
18. Удалите ось промежуточной шестерни В.



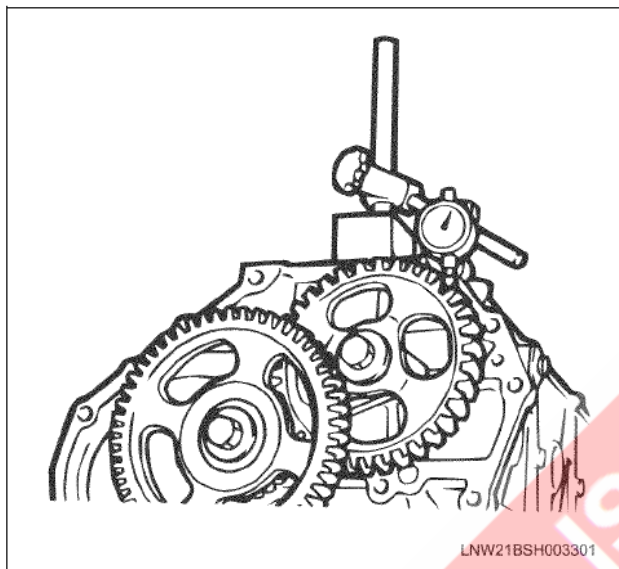
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Проверка

1. Измерение бокового зазора в зацеплении промежуточных шестерен
 - Установите индикатор с круговой шкалой на зуб измеряемой шестерни и, слегка покачивая шестерню вправо и влево, снимите показание индикатора. (Не забывайте застопорить шестерню).
 - Если результат измерения превышает предельно допустимое значение, замените промежуточную шестерню.

Боковой зазор в зацеплении промежуточных шестерен		мм
Стандартное значение		0,10 – 0,17
Предельно допустимое значение		0,30

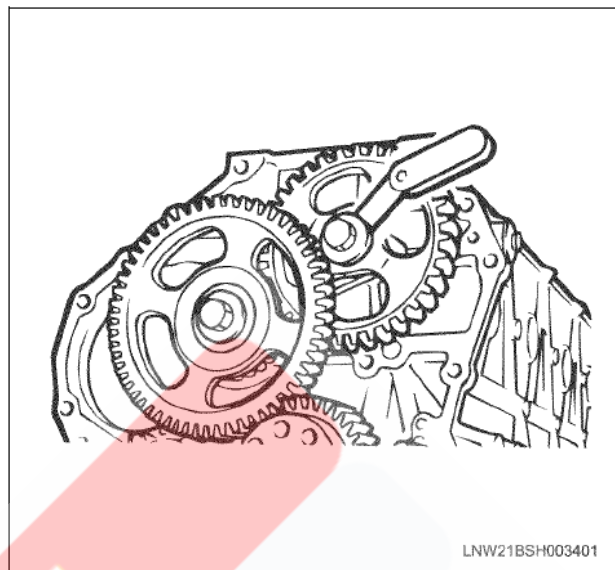
- Измерьте боковой зазор в зацеплении промежуточных шестерен, прежде чем снять промежуточную шестерню А.



- Измерение осевого зазора промежуточной шестерни.
 - Пользуясь щупом, измерьте осевой зазор между промежуточной шестерней и упорной шайбой.
 - Если результат измерения превышает предельно допустимое значение, замените либо промежуточную шестерню, либо упорную шайбу.

Осевой зазор промежуточной шестерни		мм
Стандартное значение		0,080 – 0,140
Предельно допустимое значение		0,20

- Измерьте осевой зазор промежуточной шестерни, прежде чем снять промежуточную шестерню В.



- Диаметр оси промежуточной шестерни
 - Пользуясь микрометром, измерьте диаметр оси каждой промежуточной шестерни.
 - Если результат измерения превышает предельно допустимое значение, замените ось.

4НК1

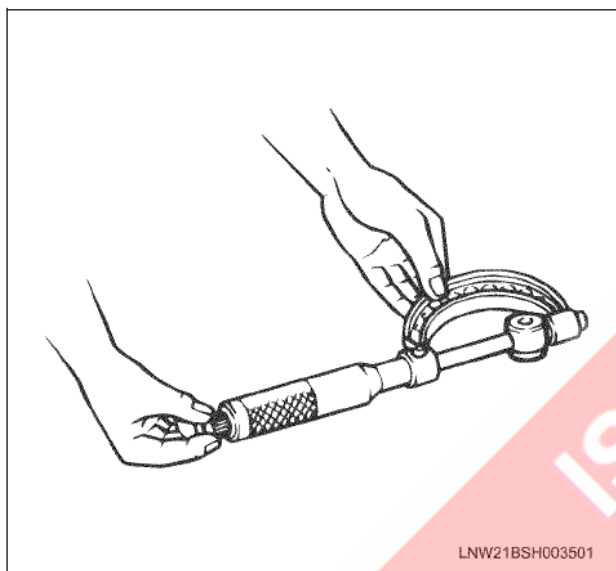
Диаметр оси промежуточной шестерни		мм
Стандартное значение		29,959 – 29,980
Предельно допустимое значение		29,80

Диаметр оси промежуточной шестерни А		мм
Стандартное значение		39,959 – 39,975
Предельно допустимое значение		39,80

6НК1

Диаметр оси промежуточной шестерни	мм
Стандартное значение	29,959 – 29,980
Предельно допустимое значение	29,9

Диаметр оси промежуточной шестерни А	мм
Стандартное значение	49,950 – 49,975
Предельно допустимое значение	49,9



4. Зазор между промежуточной шестерней и осью промежуточной шестерни

- Измерьте внутренний диаметр втулки промежуточной шестерни, чтобы высчитать зазор между промежуточной шестерней и осью промежуточной шестерни.
- Если результат измерения превышает предельно допустимое значение, замените либо промежуточную шестерню, либо ось.

4НК1

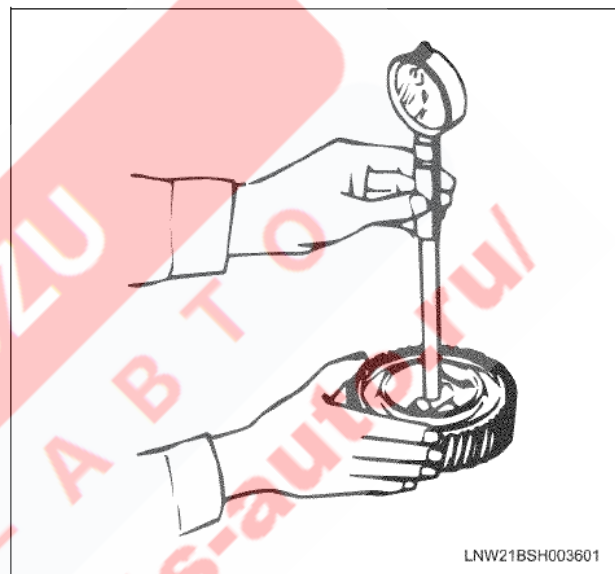
Зазор между промежуточной шестерней и осью	мм
Стандартное значение	0,020 – 0,062
Предельно допустимое значение	0,200

Зазор между промежуточной шестерней А и осью	мм
Стандартное значение	0,025 – 0,066
Предельно допустимое значение	0,200

6НК1

Зазор между промежуточной шестерней и осью	мм
Стандартное значение	0,020 – 0,062
Предельно допустимое значение	0,200

Зазор между промежуточной шестерней А и осью	мм
Стандартное значение	0,025 – 0,075
Предельно допустимое значение	0,200

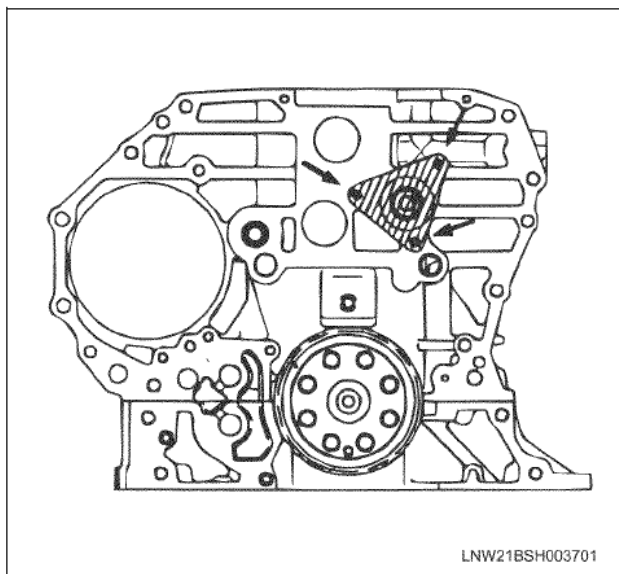


Установка

- Установите ось промежуточной шестерни В.
- Затяните ось промежуточной шестерни В до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 31 Н·м (3,2 кгс·м)

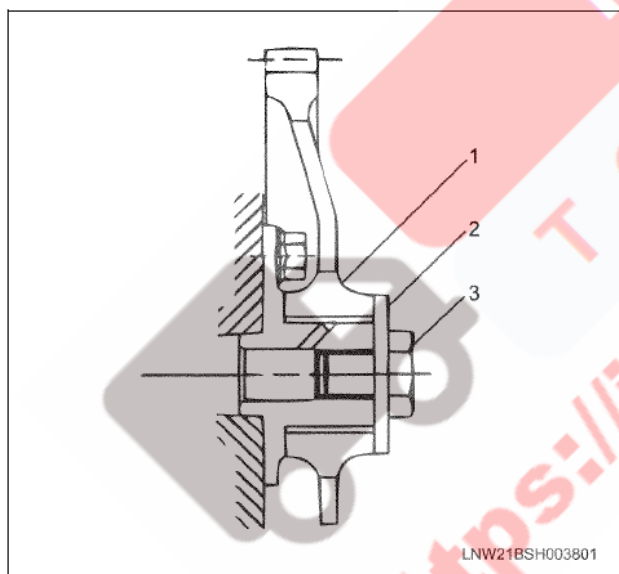
- После установки смажьте ось моторным маслом.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

2. Установите промежуточную шестерню В.
 - Установите шестерню В в положение, как это показано на рисунке, и затяните болты крепления до указанного момента затяжки.

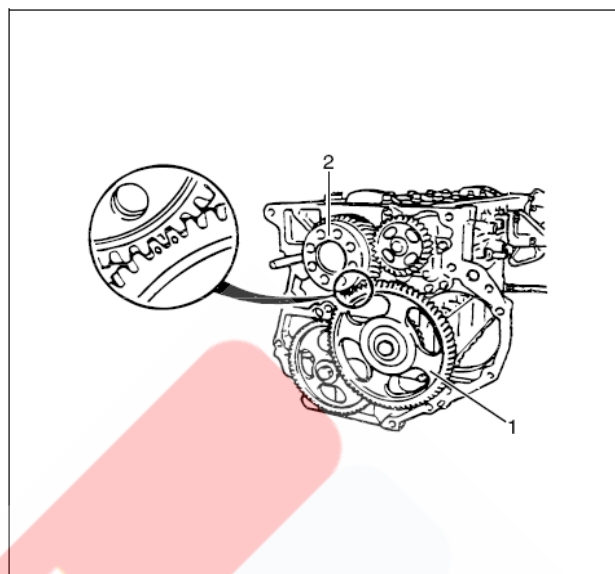
Момент затяжки: 4НК1: 110 Н·м (11,2 кгс·м)
6НК1: 95 Н·м (9,7 кгс·м)



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Промежуточная шестерня
2. Упорная шайба
3. Болт

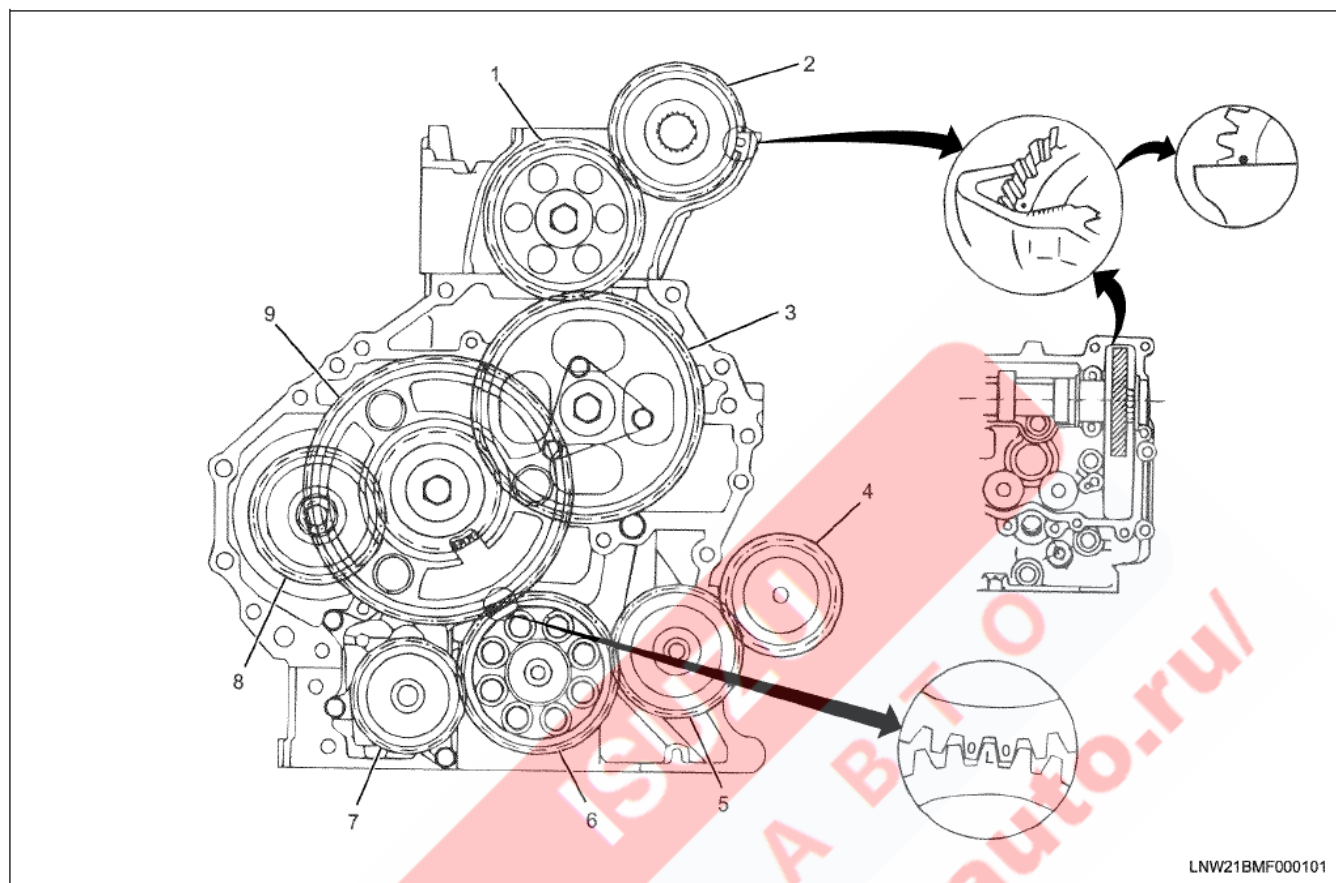


Позиции

1. Шестерня коленчатого вала
 2. Промежуточная шестерня А
- Совместите метку L шестерни коленчатого вала (2) с меткой 0 промежуточной шестерни А (1).
 - Затяните болт крепления до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 133 Н·м (13,6 кгс·м)

3. Установите масляный насос.
4. Установите ось промежуточной шестерни А (6НК1).
5. Установите промежуточную шестерню А.
 - Поверните коленчатый вал в положение верхней мертвой точки (ВМТ) цилиндра № 1, на такте сжатия.



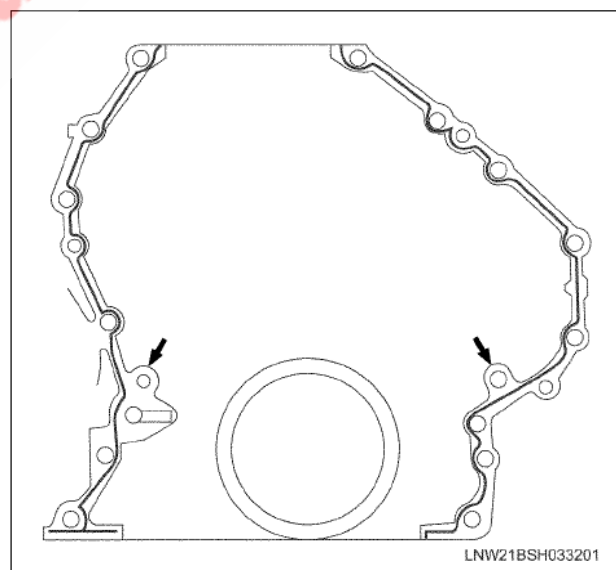
Позиции

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Промежуточная шестерня С | 6. Шестерня коленчатого вала |
| 2. Шестерня распределительного вала | 7. Шестерня привода масляного насоса |
| 3. Промежуточная шестерня В | 8. Шестерня привода топливного насоса |
| 4. Шестерня отбора мощности | 9. Промежуточная шестерня А |
| 5. Промежуточная шестерня отбора мощности | |

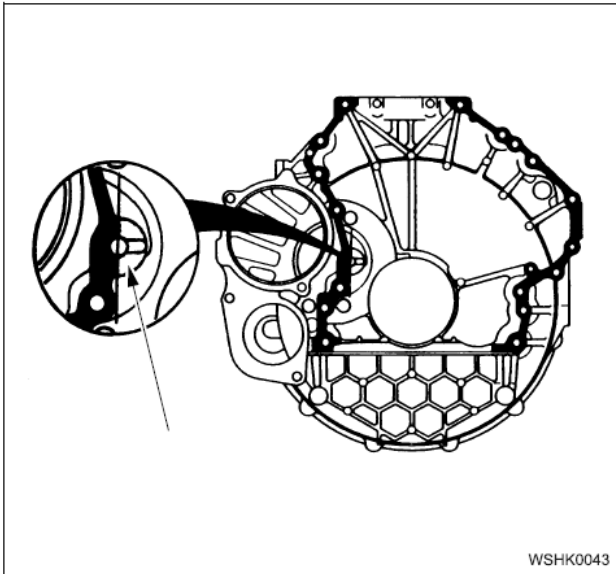
6. Установите картер маховика.

- Очистите заднюю сторону блока цилиндров. В частности, тщательно удалите наплывы жидкой прокладки, перед установкой картера маховика.
- Как это показано на рисунке, нанесите жидкую прокладку (состав Threebond 1207B, или равноценный), равномерно, обходя отверстия под болты с внутренней стороны (кроме отверстий, которые показаны стрелкой).

4НК1



6HK1



- Установите картер маховика, совместив установочный штифт, на блоке цилиндров.

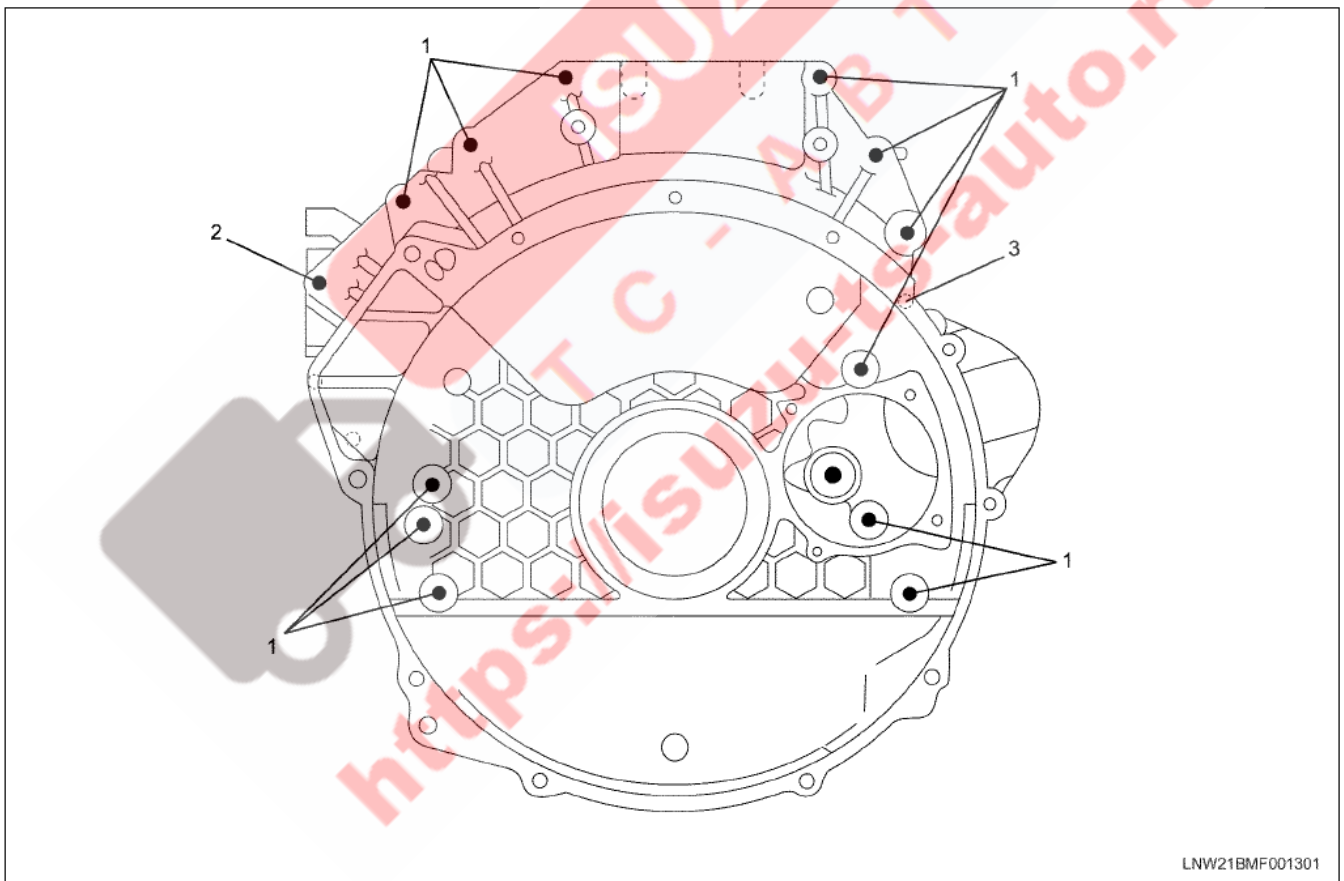
Момент затяжки болтов крепления картера маховика (4HK1):

Н·м (кгс·м)

1 = 96 (9,8) 2 = 77 (7,9) 3 = 38 (3,9)

- Затяжку болта с меткой 3 осуществляйте со стороны блока цилиндров.

4HK1



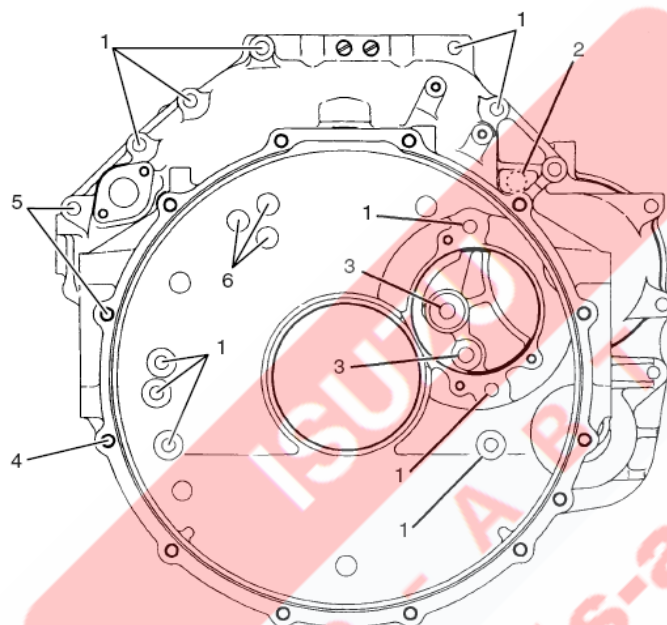
1A-44 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

Момент затяжки болтов крепления картера маховика (6НК1):

Н·м (кгс·м)

1 = 96 (9,8) 2 = 86 (8,8) 3 = 119 (12,1)
4 = 53 (5,4) 5 = 73 (7,4) 6 = 26 (2,7)

6НК1

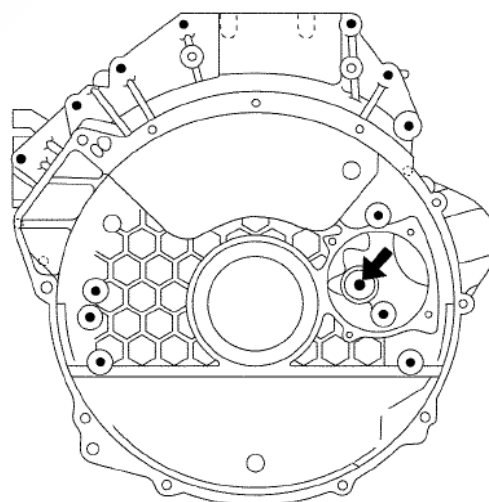


WSHK0044

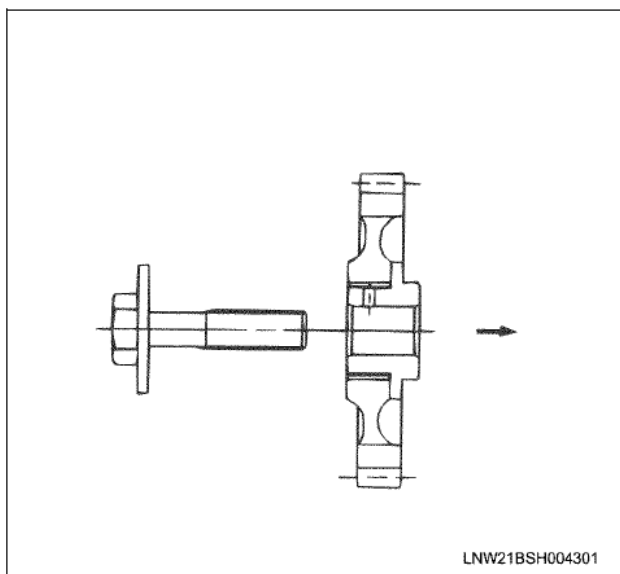
7. Установите промежуточную шестерню отбора мощности.

- Смажьте моторным маслом поверхность промежуточной шестерни, которая должна соединяться с осью промежуточной шестерни.
- Соедините промежуточную шестерню с осью промежуточной шестерни, установите их в сборе на место, которое показано на рисунке, и затяните до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 4НК1: 133 Н·м (13,6 кгс·м)
6НК1: 119 Н·м (12,1 кгс·м)



LNW21BSH053701

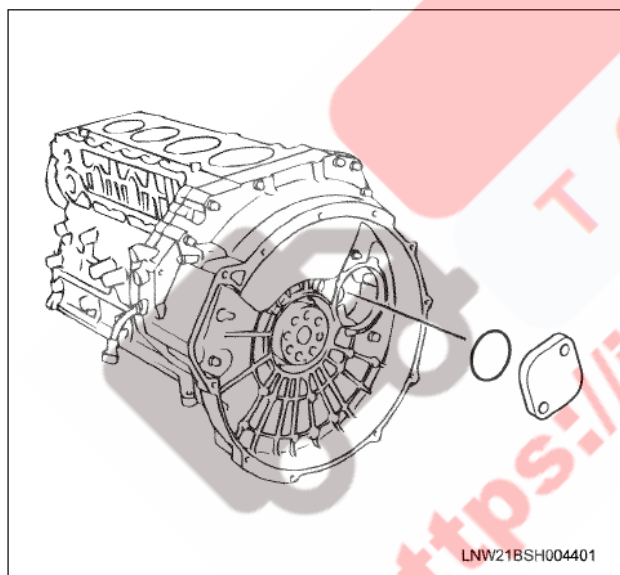


8. Установите крышку промежуточной шестерни отбора мощности.

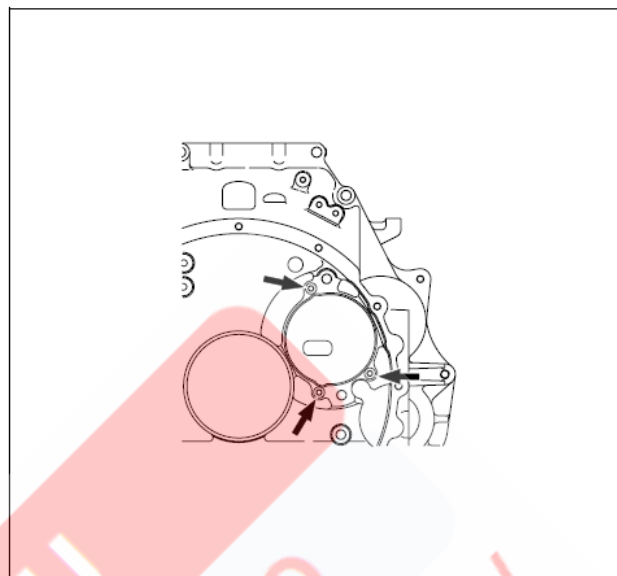
- Установите кольцевое уплотнение на крышку, установите крышку на картер маховика, и затяните болты крепления до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 19 Н·м (1,9 кгс·м)

4НК1



6НК1

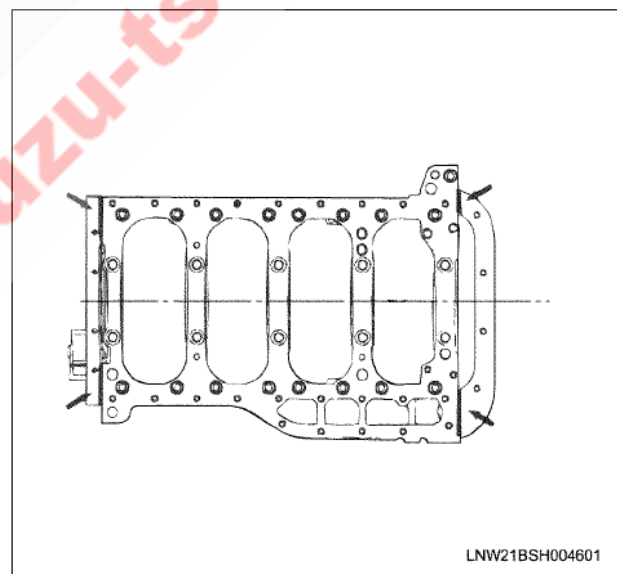


9. Установите масляный картер.

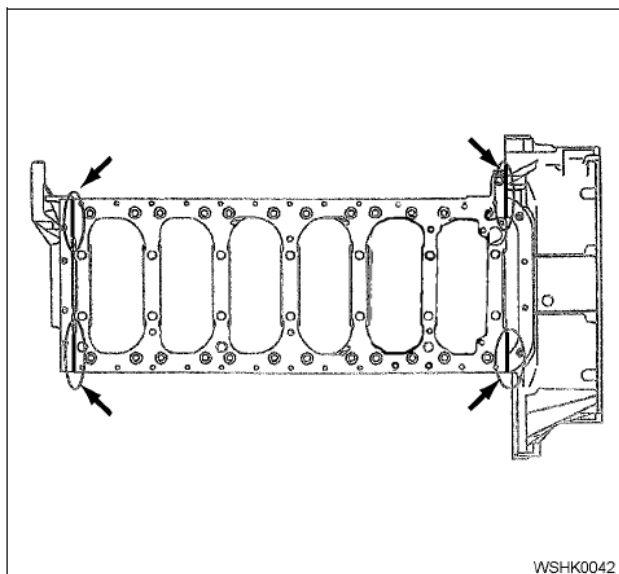
- Нанесите жидкую прокладку (состав Three-bond 1207B, или равноценный) на поверхности соединения с блоком цилиндров, передней крышкой и картером маховика, в виде валика диаметром 3 мм.

- Установите картер маховика в пределах 7 минут с момента нанесения жидкой прокладки.

4НК1

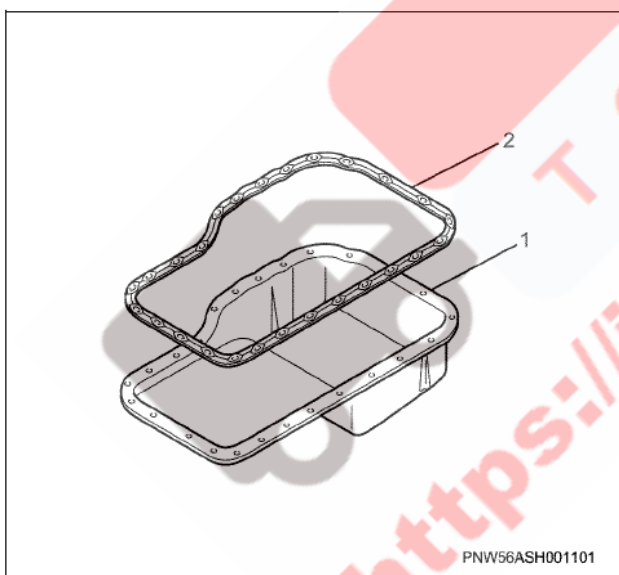


6НК1

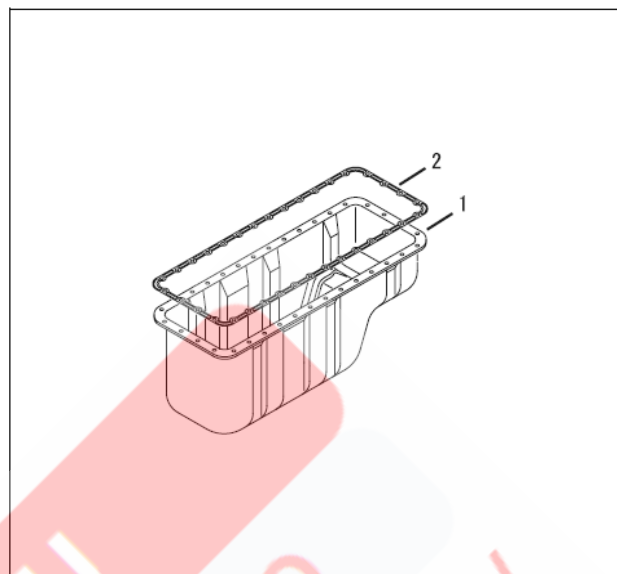


- Используя шпильки картера коленчатого вала в качестве направляющих, установите прокладку на картер маховика, переднюю крышку и картер коленчатого вала, и на нее установите масляный картер. Затем установите комплект резинок на масляный картер, и закрепите его, затягивая болты и гайки крепления.

4НК1



6НК1



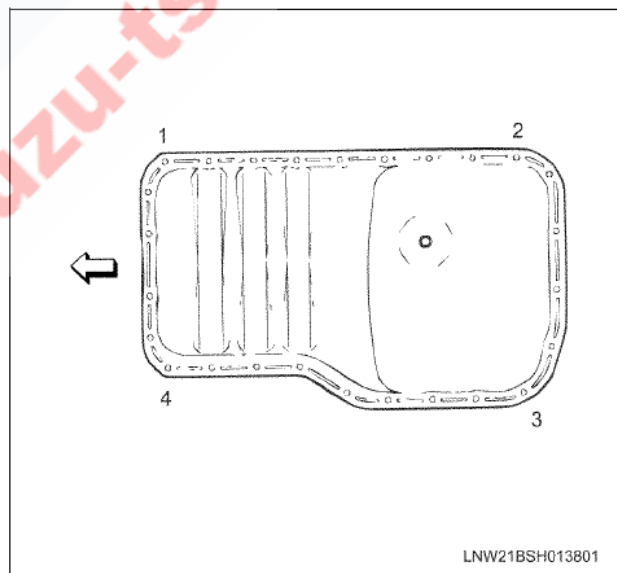
Позиции

1. Масляный картер
2. Прокладка

Затяжка
4НК1

- После крепления масляного картера в точках (1), (2), (3) и (4), затяните остальные участки.

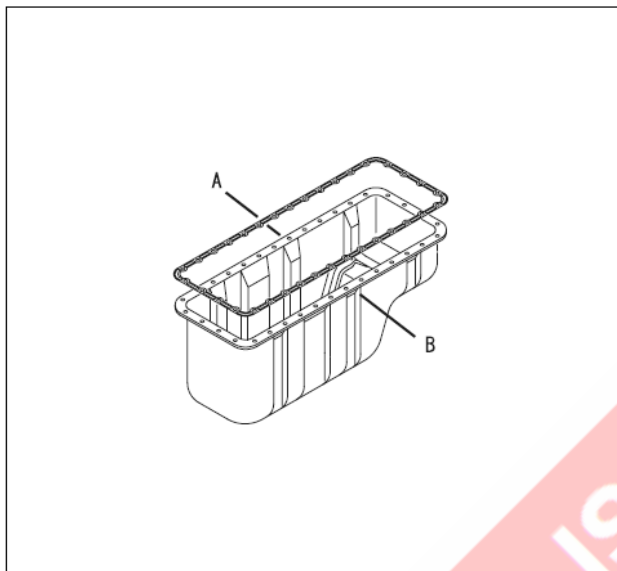
Момент затяжки: 30 Н·м (3,1 кгс·м)



6НК1

- Затяните масляный картер, начиная от точки А или В, в направлении часовой стрелки.
- Затяните снова до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 24,5 Н·м (2,5 кгс·м)



10. Установите задний маслоотражатель, при помощи комплекта оправки для установки.

Специальный инструмент

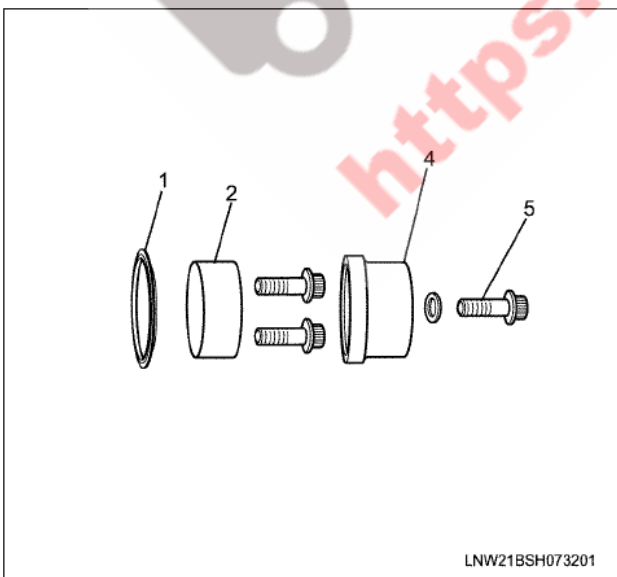
4НК1

Комплект оправки для установки уплотнения:
5-8840-2703-0 (J-43282)

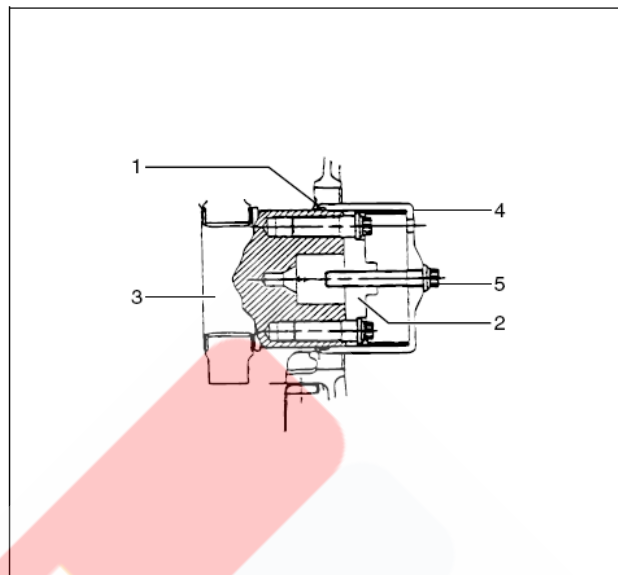
6НК1

Оправка для установки уплотнения: 8-94396-856-0

- Установите маслоотражатель (1) на конец переходника (2). Установите переходник на коленчатый вал (3).
- Установите стакан (4) на переходник. Затяните центральный болт (5), пока втулка не коснется ограничителя переходника.

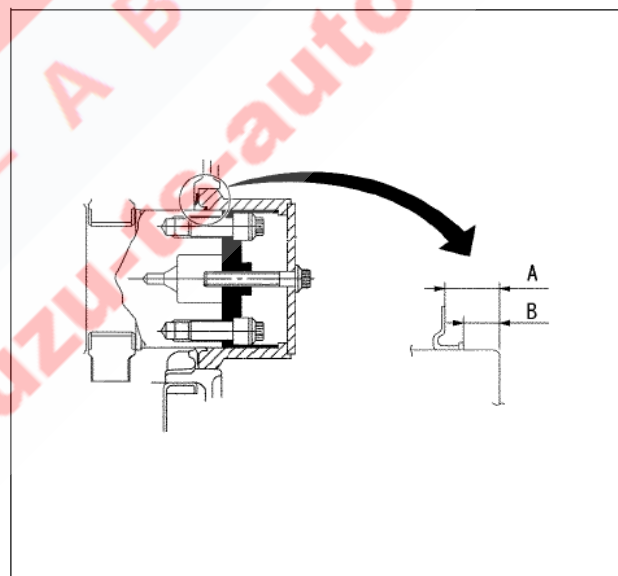


LNW21BSH073201



- После запрессовки маслоотражателя, проверьте, чтобы расстояние между торцевой поверхностью коленчатого вала и маслоотражателем было равно указанному размеру А.

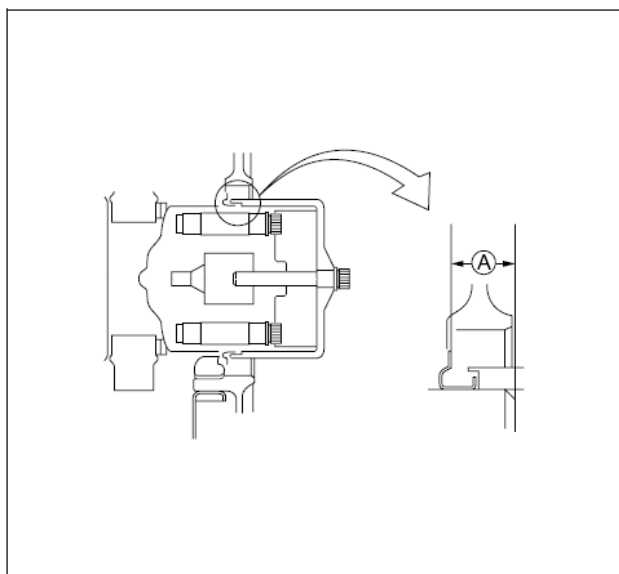
4НК1



Размер (А): 17,7±0,3 мм

Размер (В): 10,8±0,1 мм

6НК1

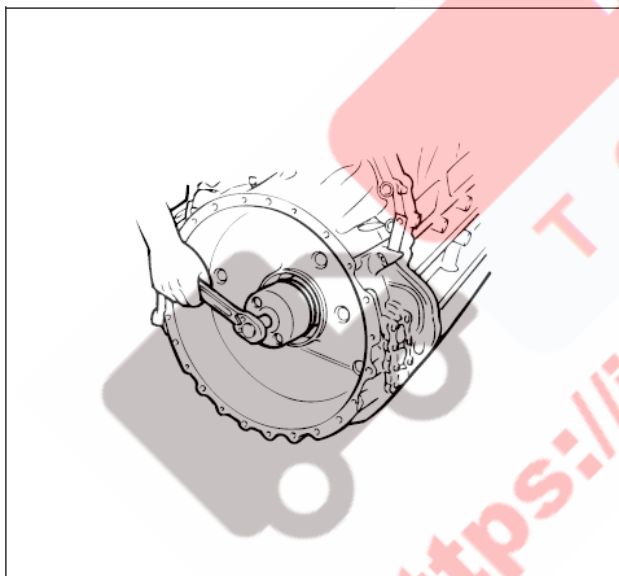


Размер (А): $17,7 \pm 0,3$ мм

Предостережение:

Замену маслоотражателя и уплотнения производите только в комплекте.

11. Установите заднее уплотнение, при помощи комплекта оправки.



Специальный инструмент

4НК1

Комплект оправки для установки уплотнения:
5-8840-2703-0 (J-43282)

6НК1

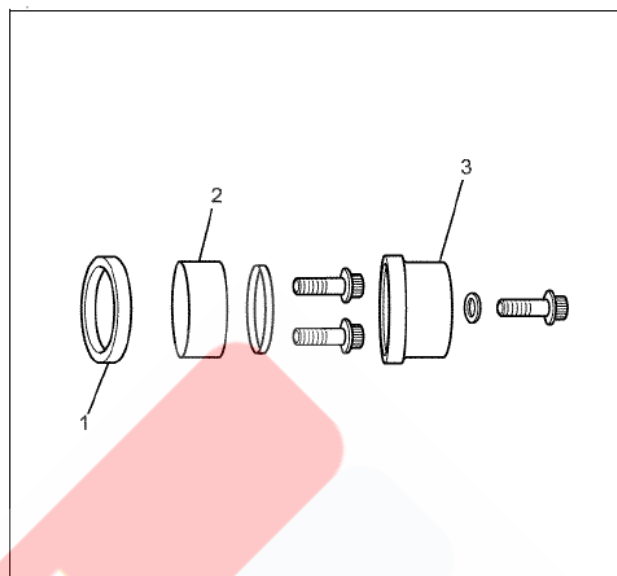
Оправка для установки уплотнения: 8-94396-856-0

- Рабочую кромку уплотнения смажьте моторным маслом.

Предостережение:

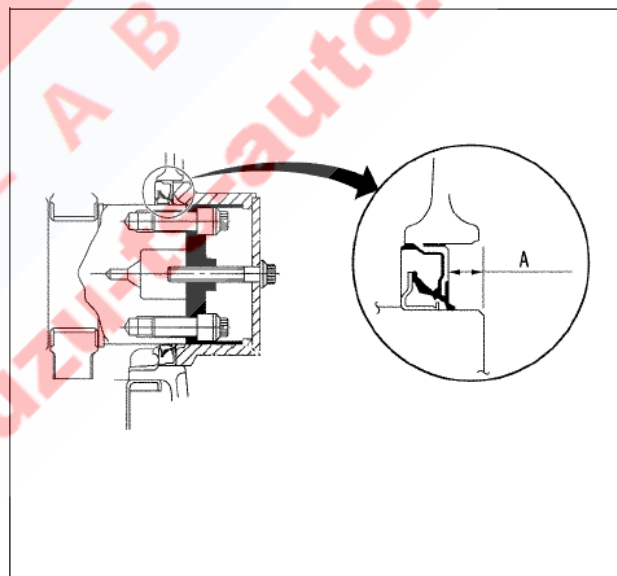
Не допускайте попадания масла на внешнюю поверхность уплотнения и на фетровое кольцо.

- Установите уплотнение (1) на конец переходника (2).
- Установите стакан (3) на переходник.
- Затяните центральный болт, пока втулка не коснется ограничителя переходника.



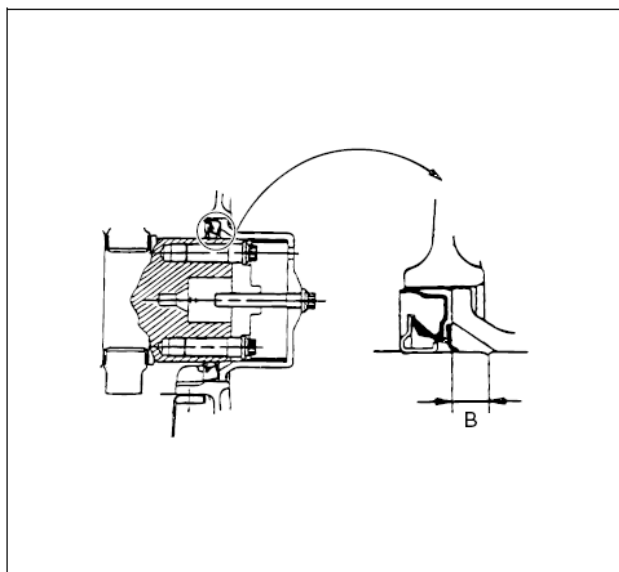
- После запрессовки уплотнения, проверьте, чтобы расстояние между торцевой поверхностью коленчатого вала и уплотнением было равно указанному размеру.

4НК1



Размер (А): $7,8 \pm 0,3$ мм

6НК1



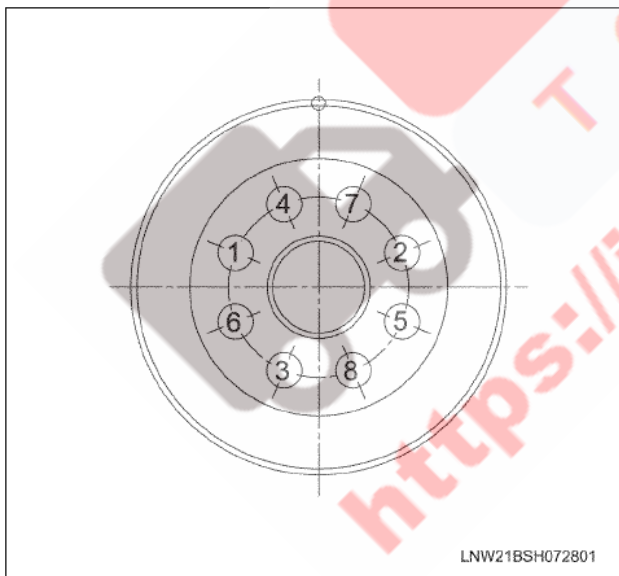
Размер (B): 7,5±0,15 мм

12. Установите маховик

- Совместив с установочным штифтом, установите маховик, и затяните болты крепления до указанного момента затяжки, в порядке, как это показано на рисунке.

Момент затяжки:

- | | |
|------------|--------------------|
| 1-й этап = | 78 Н·м (8,0 кгс·м) |
| 2-й этап = | 60° |
| 3-й этап = | 60° |

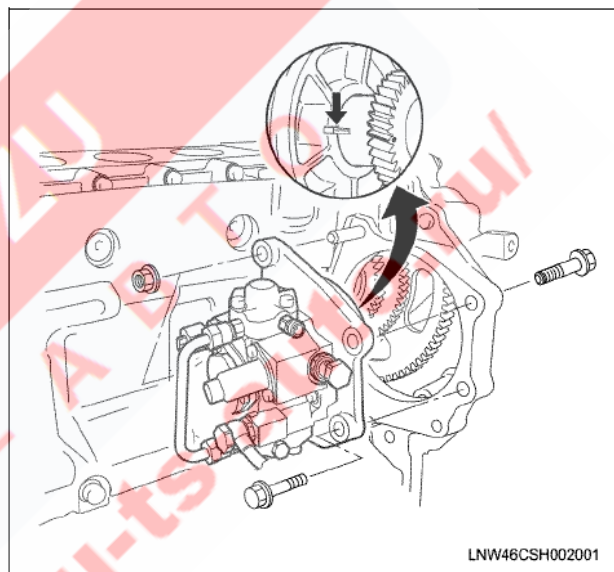


LNW21BSH072801

13. Поверните коленчатый вал в положение верхней мертвой точки (ВМТ) цилиндра № 1, на такте сжатия.
14. Удалите переходник для слива масла.
15. Установите кольцевое уплотнение на топливный насос и, используя шпильку в качестве направляющей и, совместив прорези, которые указаны стрелкой, установите топливный насос, временно.

Предостережение:

- При снятии топливного насоса, если шпилька на блоке цилиндров ослабнет, или при замене шпильки, перед сборкой, на установочный конец шпильки нанесите состав Loctite № 262.



LNW46CSH002001

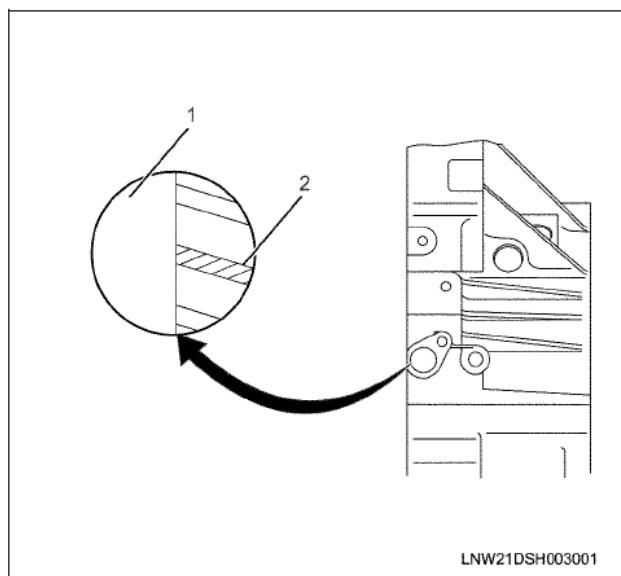
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

- Проверьте, находится ли белая установочная метка на шестерне в положении, как это показано на рисунке, если смотреть в отверстие под пробку, и затяните до указанного момента затяжки.

Момент затяжки гаек: 50 Н·м (5,1 кгс·м)

Момент затяжки болтов: 76 Н·м (7,7 кгс·м)

- Если окрашенные зубья шестерен не находятся на месте, совместите их, выполнив операцию установки снова.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

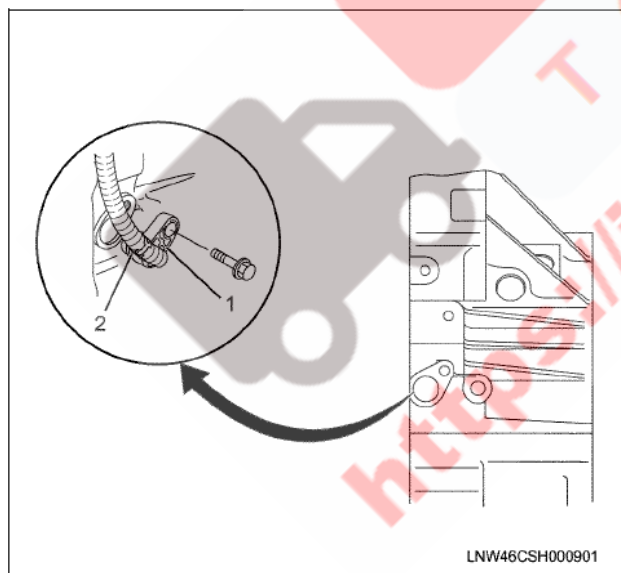
Позиции

1. Отверстие под пробку
2. Установочная метка

16. Установите переходник для слива масла, в сборе, в отверстие под пробку, и затяните до указанного момента затяжки.

Момент затяжки гаек: 6 Н·м (0,6 кгс·м)

- Аккуратно смажьте кольцевое уплотнение тонким слоем моторного масла, и установите его.

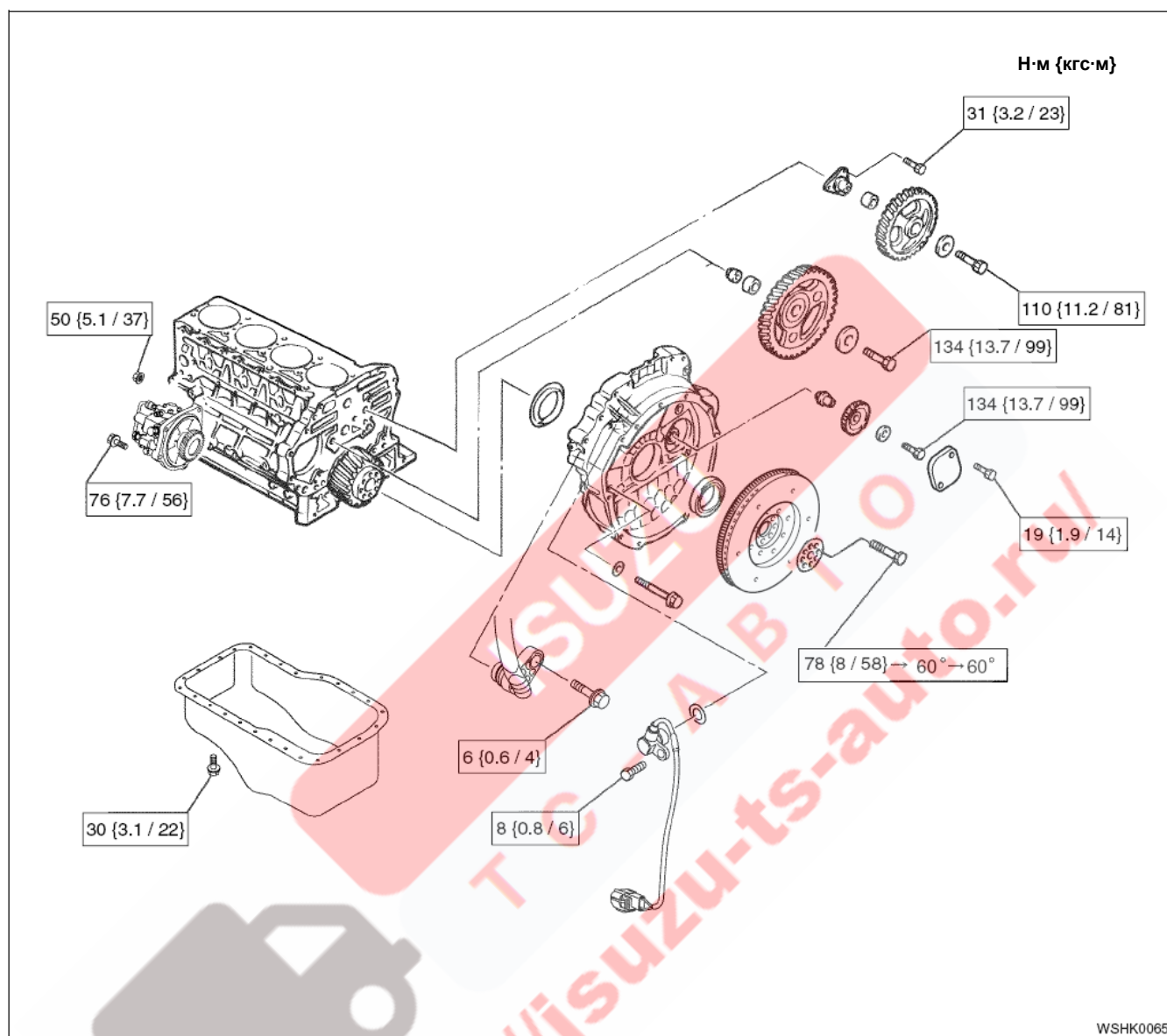


Позиции

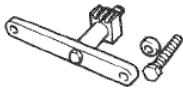
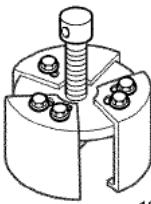
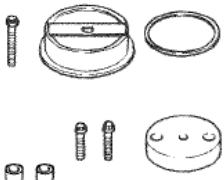
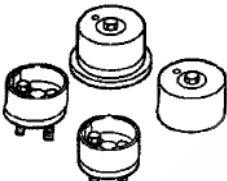
1. Переходник
2. Кольцевое уплотнение

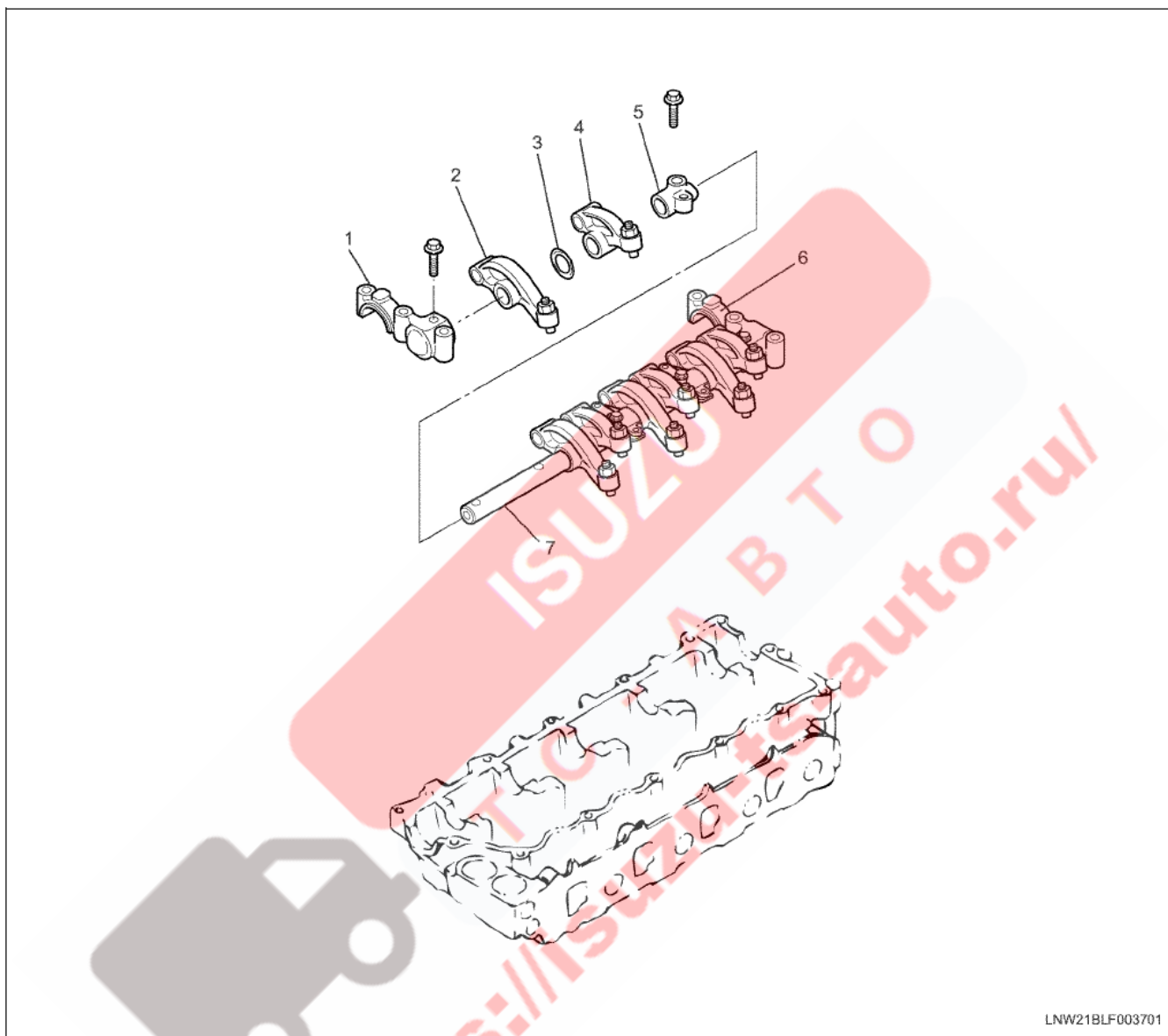
17. Установите головку цилиндров, в сборе. Обратитесь к теме «Головка цилиндров».
18. Установите распределительный вал, в сборе. Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе»
19. Установите валик коромысел, в сборе. Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».
20. Установите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».

Технические условия на затяжку соединений



Специальный инструмент

Рисунок	Номер детали/Наименование
 5884022300	5-8840-2230-0 EN-47680 Стопор коленчатого вала
 1852100270	1-8521-0027-0 Съемник маслоотражателя
 5884027030	5-8840-2703-0 J-43282 Комплект оправки для установки уплотнения (4НК1)
 8943968560	8-94396-856-0 Комплект оправки для установки уплотнения (6НК1)

Валик коромысел, в сборе**Компоненты**

LNW21BLF003701

*В качестве примера показан двигатель 4НК1

Позиции

1. Опора распределительного вала
2. Коромысло
3. Волнистая шайба
4. Коромысло

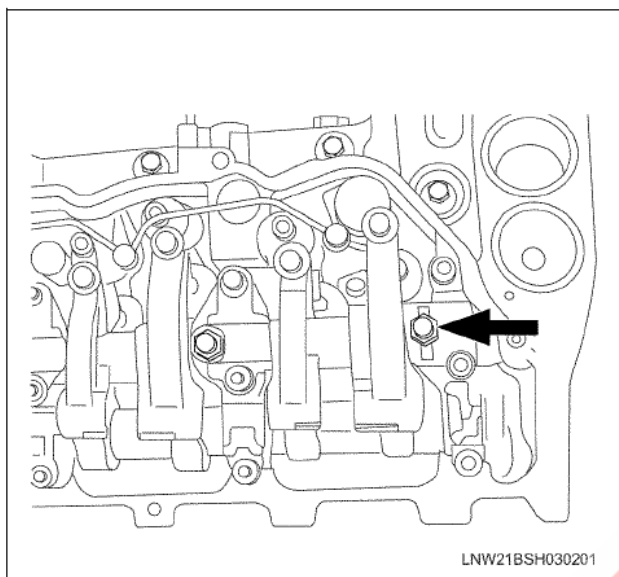
5. Опора коромысла
6. Опора распределительного вала
7. Валик коромысел

Снятие

1. Снимите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».
2. Снимите валик коромысел.
 - Снимите валик коромысел, в сборе, вместе с опорой распределительного вала.

1A-54 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

- Поскольку болт (болты), показанные на рисунке, предназначены для крепления валика коромысел, пока не снимайте их.



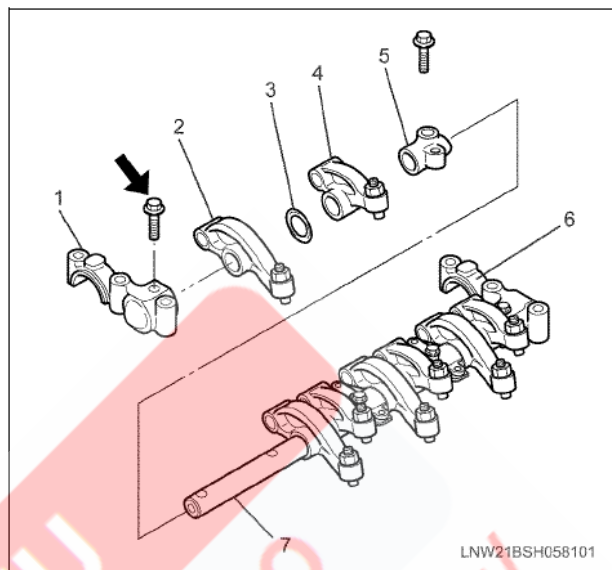
Предостережение:

Соблюдайте особую осторожность, чтобы не уронить колпачок клапанного моста в картер распределительных шестерен, на задней стороне головки цилиндров, или в отверстие для слива масла обратно в картер, на передней стороне.

Разборка

- Снимите опору распределительного вала.
 - Снимите коромысло.
 - Удалите волнистую шайбу.
 - Снимите коромысло.
 - Снимите опору коромысла.
- Далее продолжайте разборку, повторяя пункты (2) - (4).

- Снимите опору распределительного вала, чтобы снять валик.

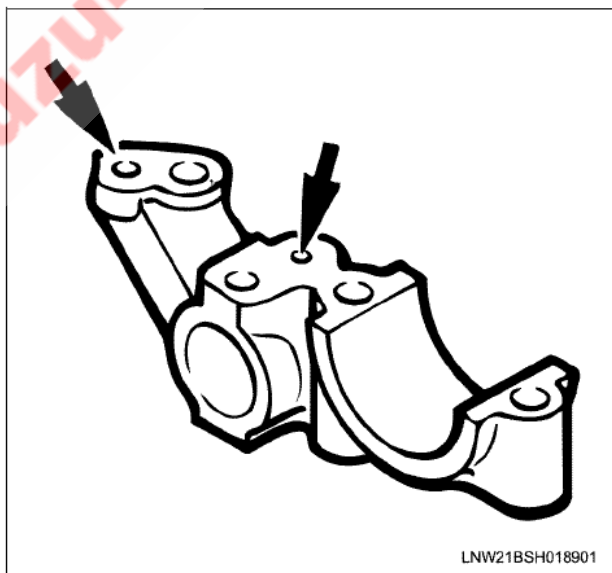


*В качестве примера показан двигатель 4НК1

Позиции

- Опора распределительного вала
- Коромысло
- Волнистая шайба
- Коромысло
- Опора коромысла
- Опора распределительного вала
- Валик коромысел

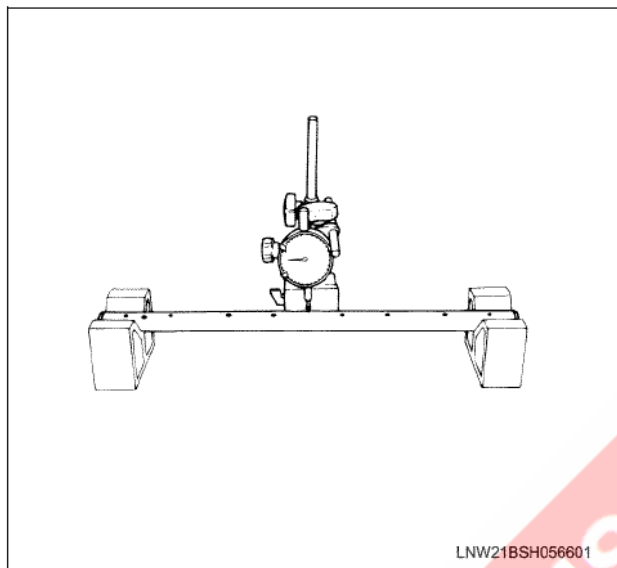
- Проверьте, не закупорено ли масляное отверстие в опоре распределительного вала (на задней стороне).



- Проверьте, не погнут ли валик коромысел.
 - Установите валик коромысел на V-образные призмы.
 - Установите индикатор с круговой шкалой по середине длины валика, и вращая валик, проверьте, не погнут ли валик.
 - Если измерение показывает незначительную погнутость, поправьте валик, на прессе (в холодном состоянии).

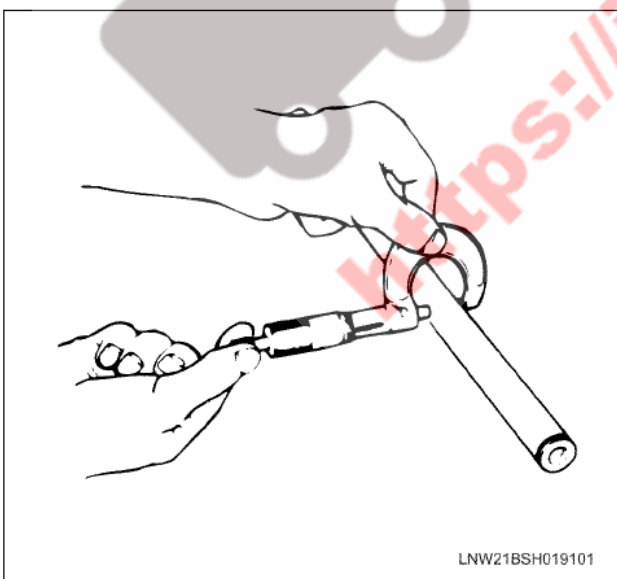
- Если прогиб валика коромысел превышает предельно допустимое значение, замените валик.

Прогиб валика коромысел		мм
Предельно допустимое значение		0,3



9. Проверьте валик коромысел на предмет износа.
- Пользуясь микрометром, измерьте валик коромысел в 8 точках, между опорами.
 - Если результат измерения равен или менее предельно допустимого значения, замените валик.

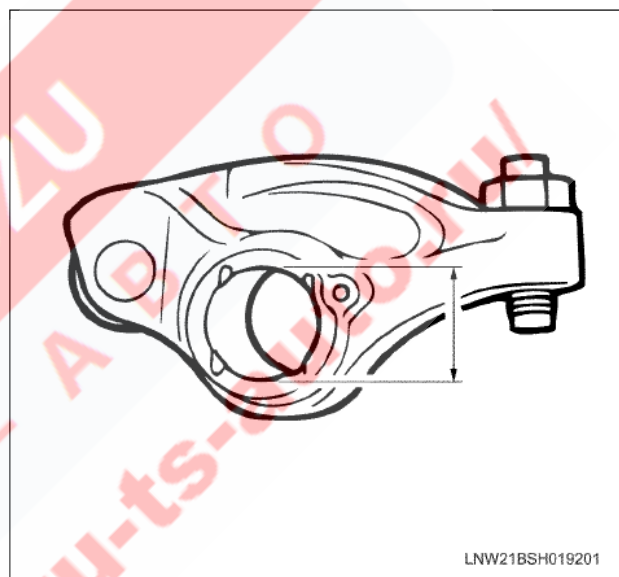
Наружный диаметр валика коромысел		мм
Стандартное значение		22,0
Предельно допустимое значение		21,85



10. Проверьте зазор между коромыслом и валиком коромысел.

- Пользуясь индикаторным нутромером, измерьте внутренний диаметр втулки коромысла, чтобы определить зазор в соединении.
- Если результат измерения превышает предельно допустимое значение, замените коромысло и валик.

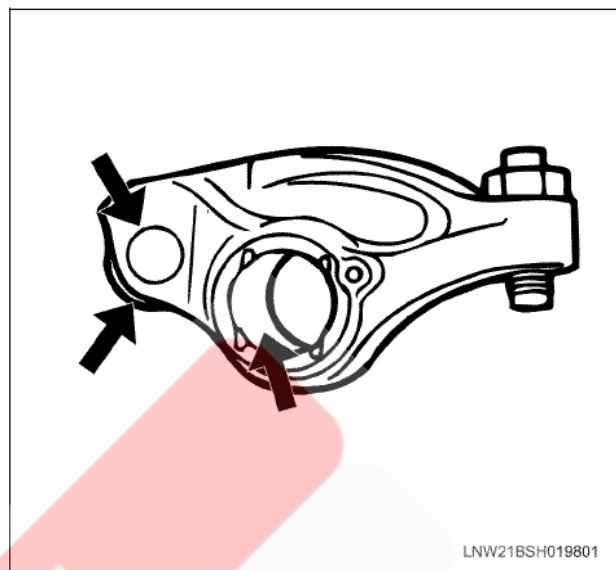
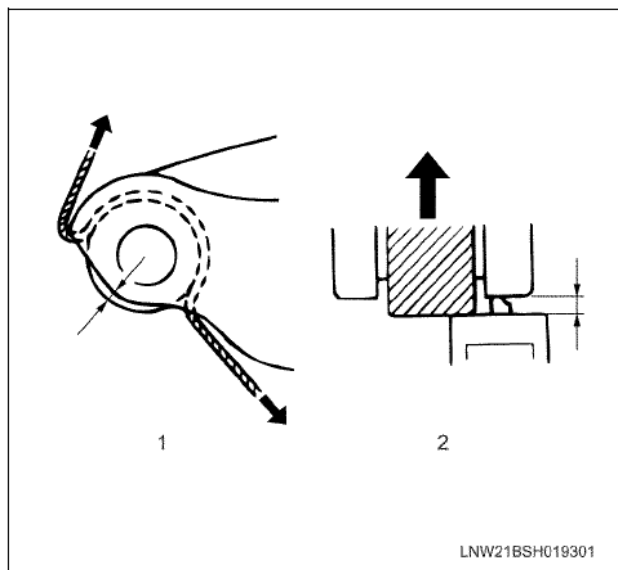
Зазор между коромыслом и валиком коромысел		мм
Стандартное значение		0,010 – 0,056
Предельно допустимое значение		0,2



11. Проверьте зазор между роликом коромысла и пальцем ролика.

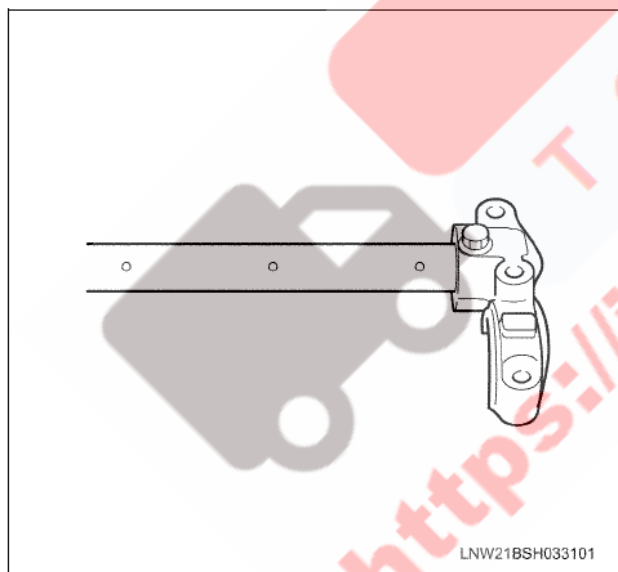
- Пропустите, например, шнур между коромыслом и роликом коромысла, натяните его, с усилием, в направлении, которое показано стрелкой. Измерьте выступание ролика за пределы коромысла, когда ролик выступает наружу. Рисунок 1.
- Отметив точку измерения, удалите шнур и измерьте выступание ролика, нажимая его внутрь, до предела. Рисунок 2.
- Разность между измерением (а) и измерением (б) есть зазор между роликом коромысла и пальцем ролика. Если он превышает предельно допустимое значение, замените коромысло.

Зазор между роликом и пальцем ролика		мм
Стандартное значение		0,068 – 0,099
Предельно допустимое значение		0,2



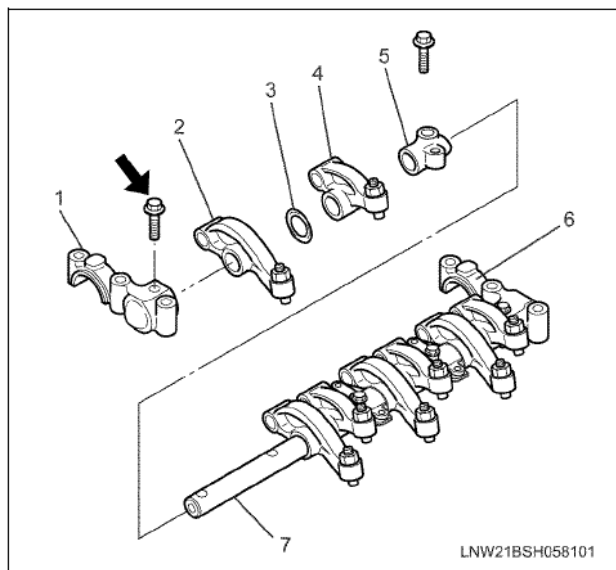
Сборка

1. Установите опору распределительного вала на один конец валика коромысел, и затяните болты сначала временно. Когда валик коромысел устанавливается на головку цилиндров в собранном виде, затяните их надежно.
 - Сборка осуществляется в обратном порядке.



2. Установите коромысло
 - Смажьте втулку коромысла, ролик и палец ролика моторным маслом, и установите коромысло на валик коромысел.

3. Установите волнистую шайбу между коромыслами.
4. Установите опору коромысла.
 - Обратите внимание на положение, в котором устанавливается опора на валик коромысел, и установите ее на валик коромысел.
5. Установите опору распределительного вала.
 - Установите опору распределительного вала на валик коромысел, и затяните болты, указанные стрелкой, сначала временно. Когда валик коромысел устанавливается на головку цилиндров в собранном виде, затяните их надежно.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

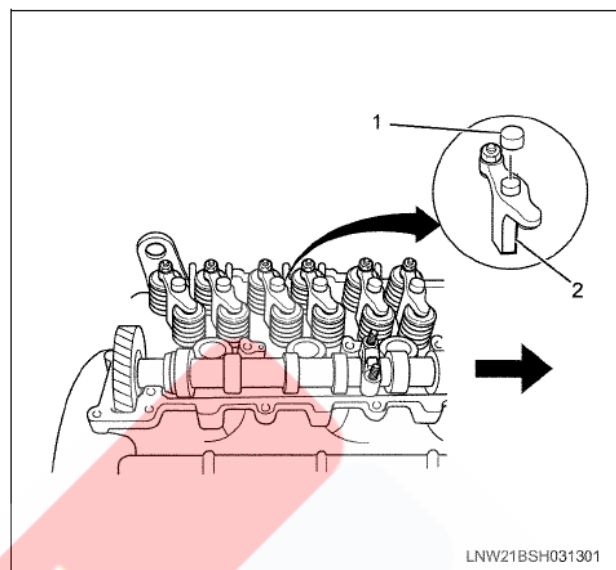
1. Опора распределительного вала
2. Коромысло
3. Волнистая шайба
4. Коромысло
5. Опора коромысла
6. Опора распределительного вала
7. Валик коромысел

Установка

1. Установите валик коромысел, в собранном виде.
 - Если колпачок клапанного моста спадет, смажьте его моторным маслом, и установите его на клапанный мост.

Предостережение:

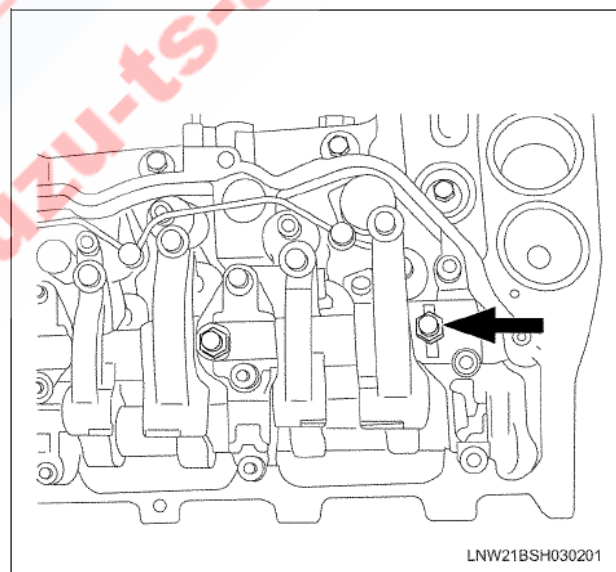
Соблюдайте особую осторожность, чтобы не уронить колпачок клапанного моста в картер распределительных шестерен, на задней стороне головки цилиндров, или в отверстие для слива масла обратно в картер, на передней стороне.



Позиции

1. Колпачок клапанного моста
2. Клапанный мост

- Ослабьте регулировочный винт коромысла, смажьте ролики коромысел моторным маслом и установите валик коромысел, в собранном виде, на головку цилиндров.
- Немного ослабьте болты, которые показаны стрелкой, чтобы легче установить его.

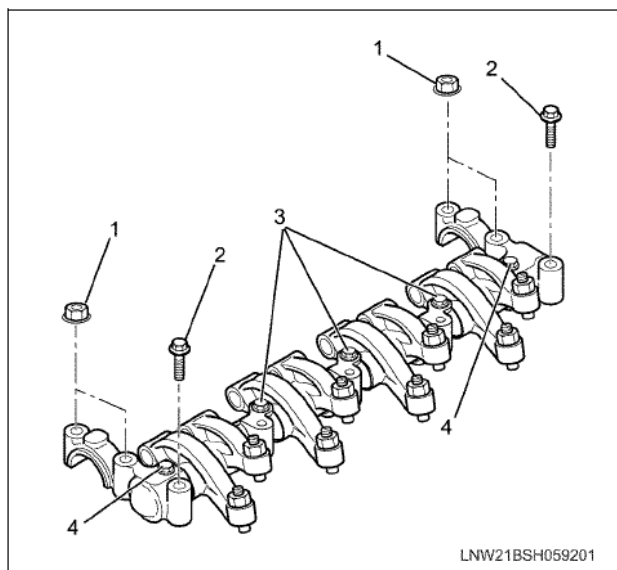


- Смажьте моторным маслом резьбовые части болтов и гаек.
- Временно затяните болты крепления валика коромысел, в сборе, и постепенно затяните весь валик коромысел, в сборе, соблюдая порядок затяжки гаек со стороны коромысел клапанов.

Момент затяжки:

4НК1

- Болт (3) = 56 Н·м (5,7 кгс·м)
 Гайка (1), Болт (2), (4) = 27 Н·м (2,8 кгс·м)

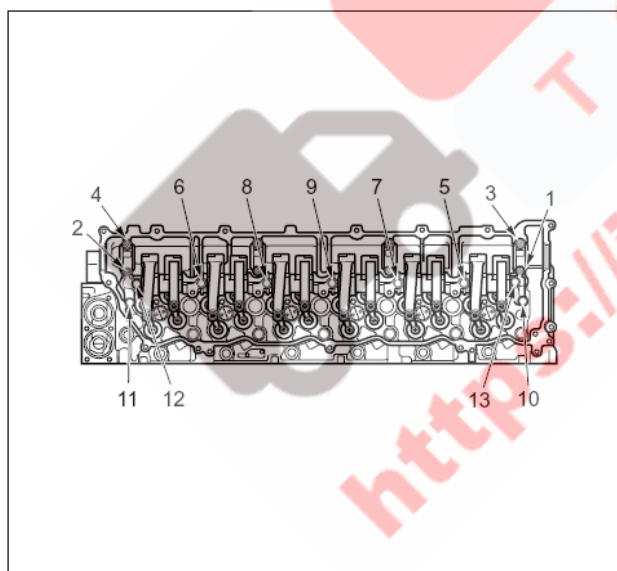


Позиции

1. Гайка крепления опоры распределительного вала
2. Болт крепления опоры распределительного вала
3. Болт крепления опоры коромысла
4. Стопорный болт оси коромысел

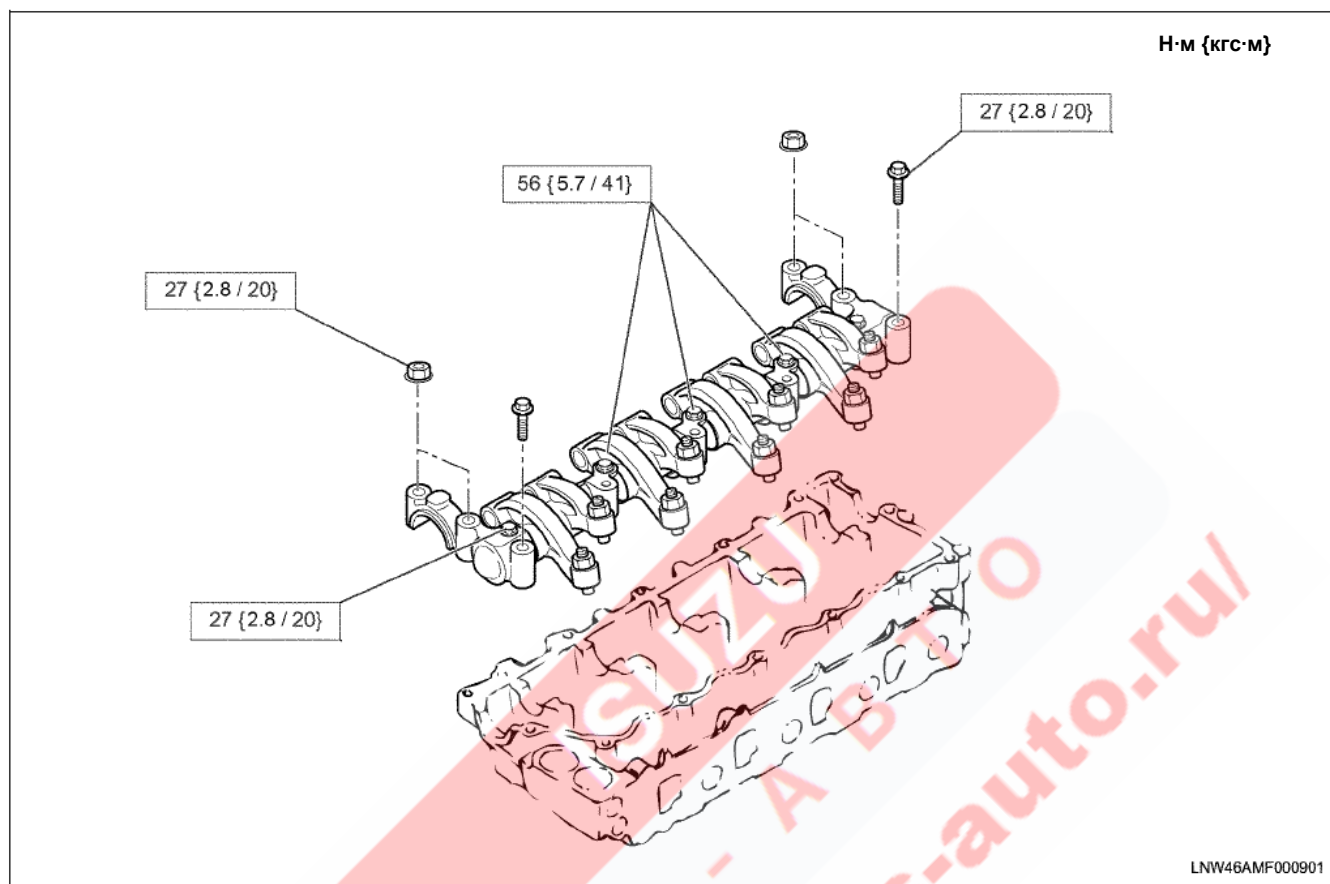
6НК1

Гайка (1) - (4) и Болт (10) - (13) =
27 Н·м (2,8 кгс·м)
Болт (5) - (9) = 56 Н·м (5,7 кгс·м)



- Отрегулируйте зазоры в клапанах. Обратитесь к теме «Функциональная проверка».
- 2. Установите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».

Технические условия на затяжку

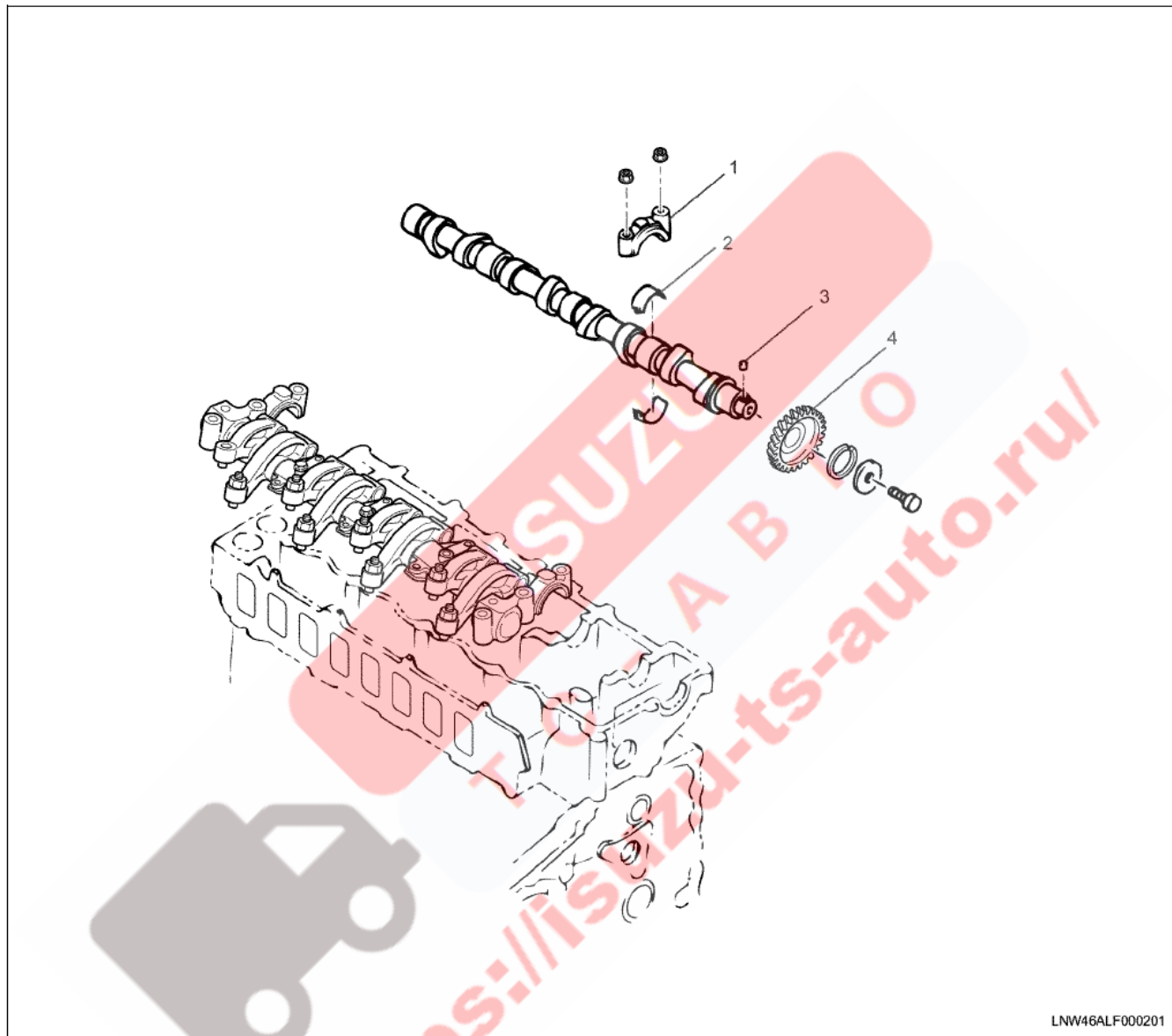


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Распределительный вал, в сборе

Компоненты

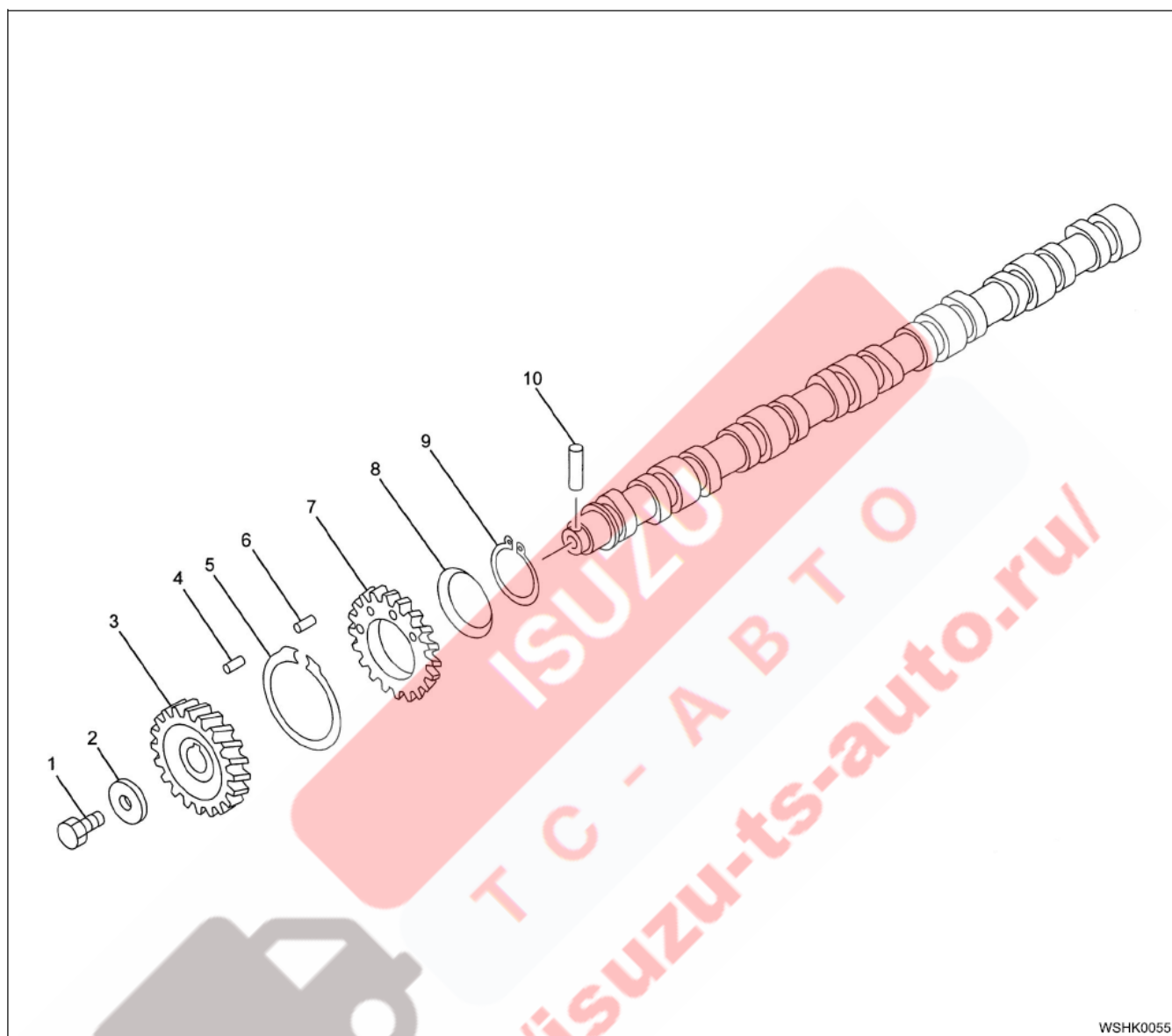
4НК1



Позиции

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1. Крышка подшипника | 3. Установочный штифт |
| 2. Подшипник | 4. Шестерня распределительного вала |

6НК1



WSHK0055

Позиции

1. Болт
2. Шайба
3. Шестерня
4. Штифт
5. Пружина
6. Штифт

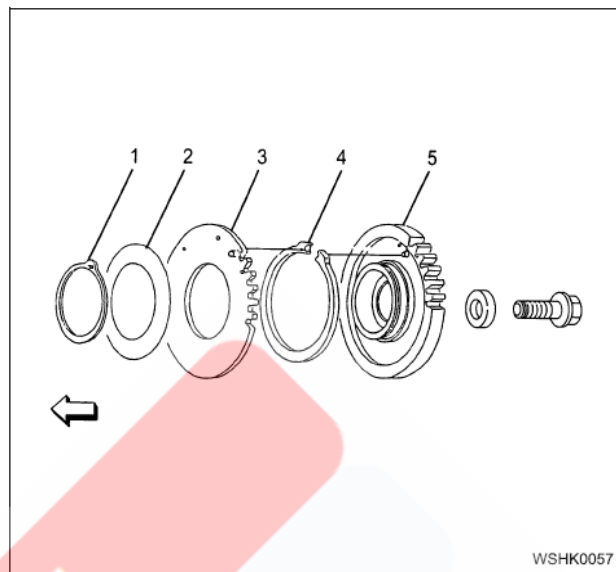
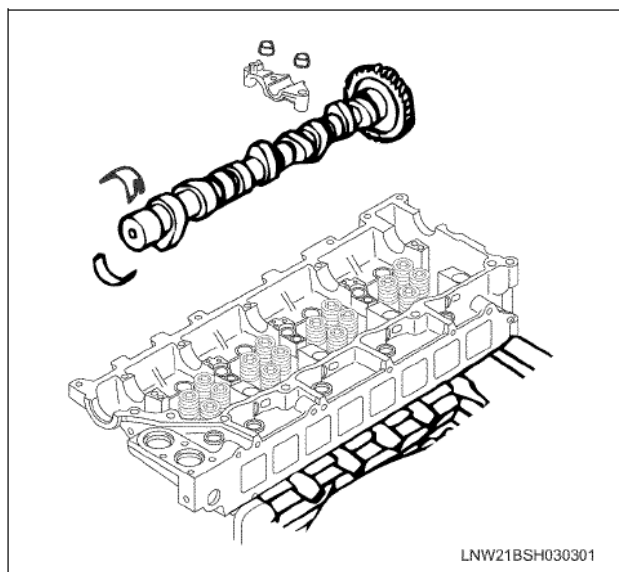
7. Вторичная шестерня
8. Тарельчатая пружина
9. Стопорное кольцо
10. Штифт
11. Распределительный вал

Снятие

1. Установите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».
2. Снимите валик коромысел, в сборе. Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».
3. Снимите крышку подшипника распределительного вала.
4. Снимите верхний вкладыш подшипника.
5. Снимите распределительный вал, в сборе.
6. Снимите нижний вкладыш подшипника.

Предостережение:

Разложите снятые подшипники по порядку, с бирками, например, в соответствии с номерами цилиндров.

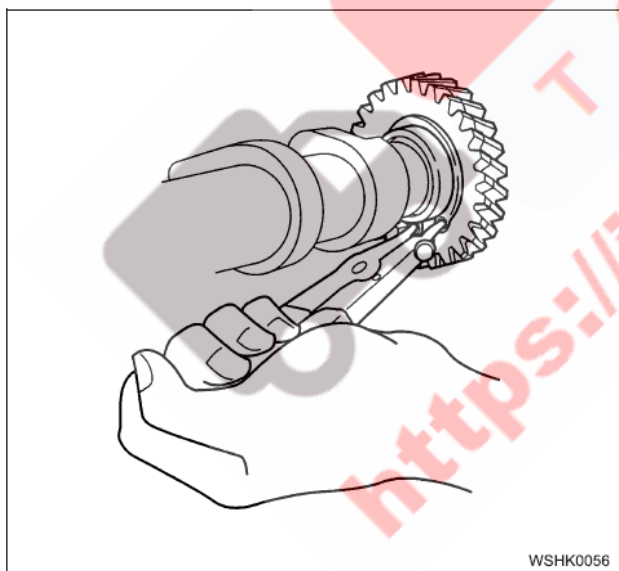


Разборка

1. Удалите составную шестерню, в сборе (6НК1)
 - Закрепите шестигранную часть распределительного вала в тиски, при помощи секторного кольца. Чтобы снять вторичную шестерню, пользуйтесь круглогубцами.

Предостережение:

Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить кулачки и шейки распределительного вала.

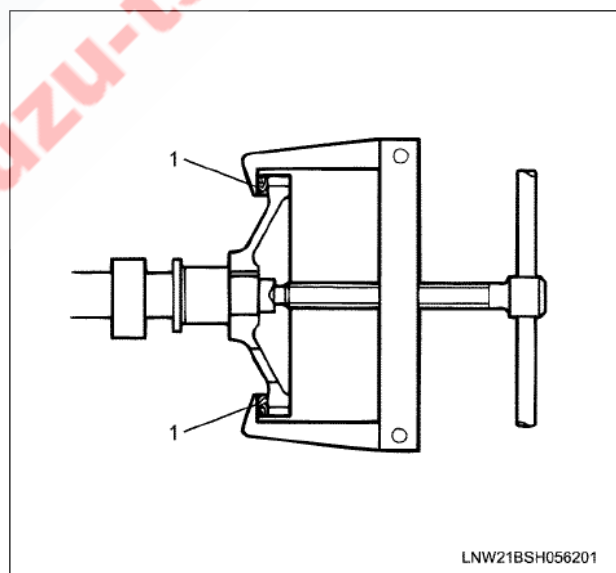


Позиции

1. Стопорное кольцо
2. Тарельчатая пружина
3. Вторичная шестерня
4. Пружина
5. Шестерня распределительного вала

2. Снимите шестерню распределительного вала

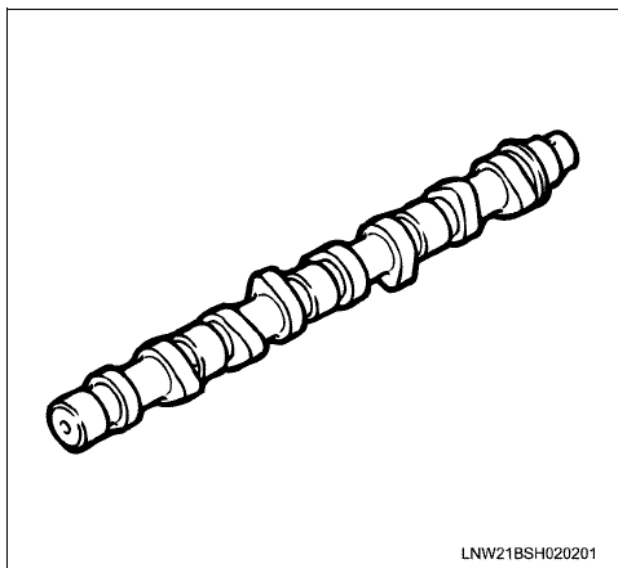
- Удалите болты крепления шестерни распределительного вала, и снимите шестерню распределительного вала, используя деревянные прокладки к съемнику.



Позиции

1. Деревянные прокладки

3. Удалите установочный штифт.
4. Проверьте распределительный вал, визуально.
 - Проверьте шейки и кулачки распределительного вала на предмет износа и повреждений, и если имеются, замените его.



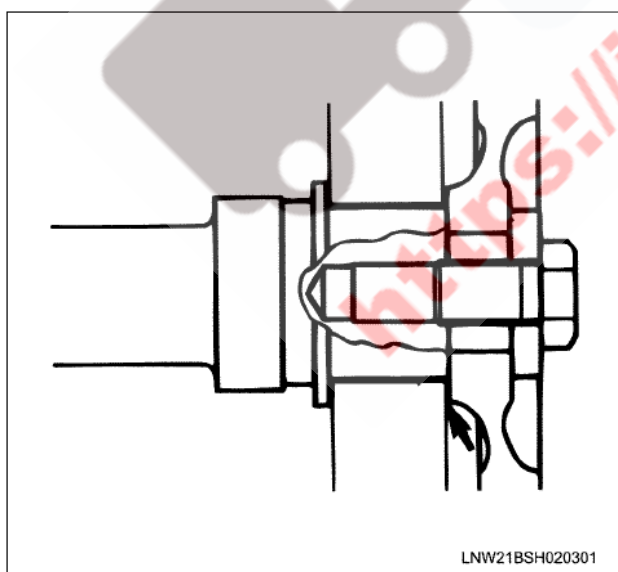
5. Проверьте осевой люфт распределительного вала.

- Пользуясь щупом, измерьте зазор на конце между шестерней распределительного вала и опорой распределительного вала.
- Если измеренное значение превышает предельно допустимое значение, замените шестерню распределительного вала или распределительный вал.

Зазор на конце распределительного вала		мм
Стандартное значение	0,085 – 0,205	
Предельно допустимое значение	0,25	

Предостережение:

Измерьте разрешение конца стержня перед разборкой

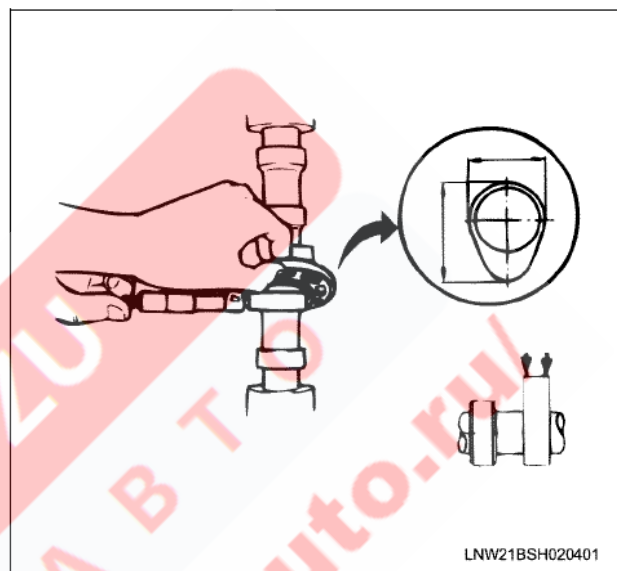


6. Проверьте, не изношен ли профиль кулачка распределительного вала.

- Пользуясь микрометром, измерьте высоту профиля кулачка.

- Если измеренное значение равно или менее предельно допустимого значения, замените распределительный вал.

Высота профиля кулачка		мм
	Впускной	Выпускной
Стандартное значение	52,8	54,5
Предельно допустимое значение	51,8	53,5

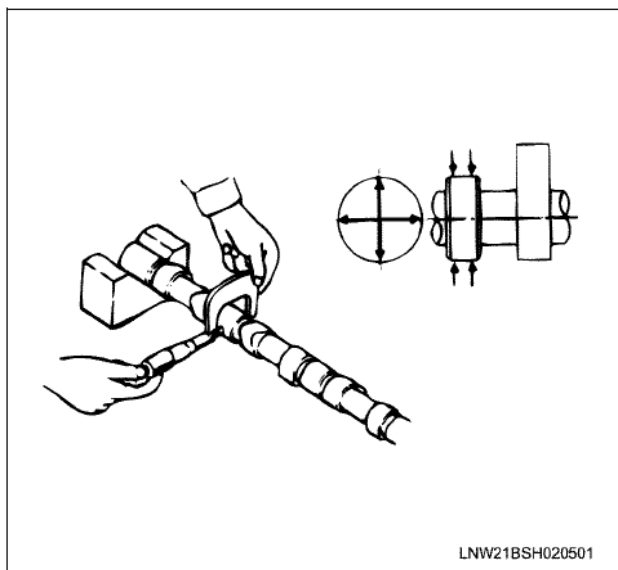


7. Проверьте, не изношены ли шейки распределительного вала.

- Пользуясь микрометром, измерьте износ и неравномерность износа шеек распределительного вала.
- Если износ и неравномерность износа превышают предельно допустимые значения, замените распределительный вал.

Диаметр шейки распределительного вала		мм
Стандартное значение	39,950 – 39,975	
Предельно допустимое значение	39,850	

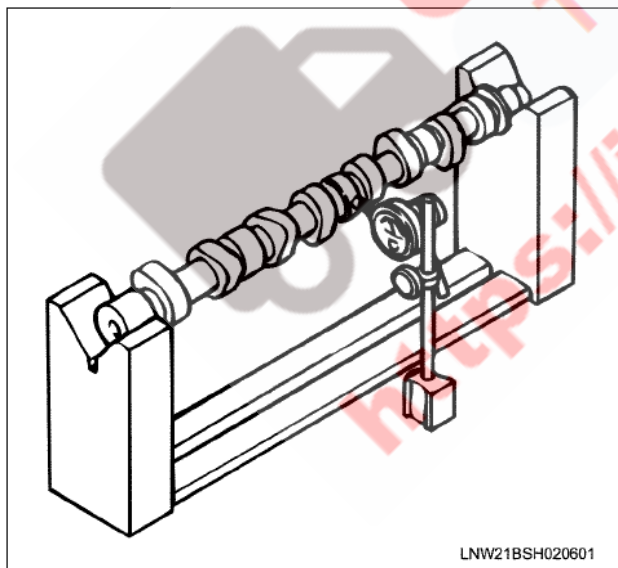
Неравномерность износа шейки распределительного вала		мм
Предельно допустимое значение	0,05	



8. Проверьте, не погнут ли распределительный вал.

- Установите распределительный вал на V-образные призмы чтобы, пользуясь индикатором с круговой шкалой, измерить прогиб распределительного вала.
- Медленно вращая распределительный вал, посмотрите, насколько отклоняется стрелка индикатора. Если прогиб превышает предельно допустимое значение, замените распределительный вал

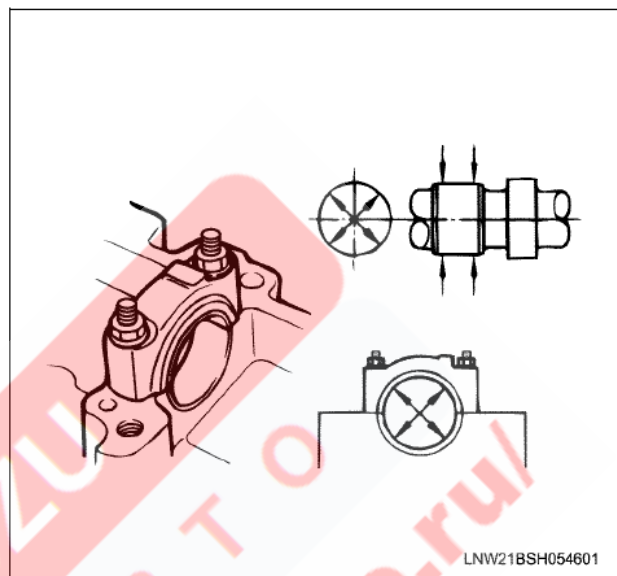
Прогиб распределительного вала	мм
Предельно допустимое значение	0,05



9. Измерьте зазор в подшипнике распределительного вала.

- Пользуясь индикаторным нутромером, измерьте внутренний диаметр подшипника распределительного вала.
- Определите разность диаметров подшипника распределительного вала и шейки подшипника распределительного вала. Если измеренный зазор превышает предельно допустимое значение, замените подшипник распределительного вала.

Зазор в подшипнике распределительного вала	мм
Стандартное значение	0,020 – 0,087
Предельно допустимое значение	0,15



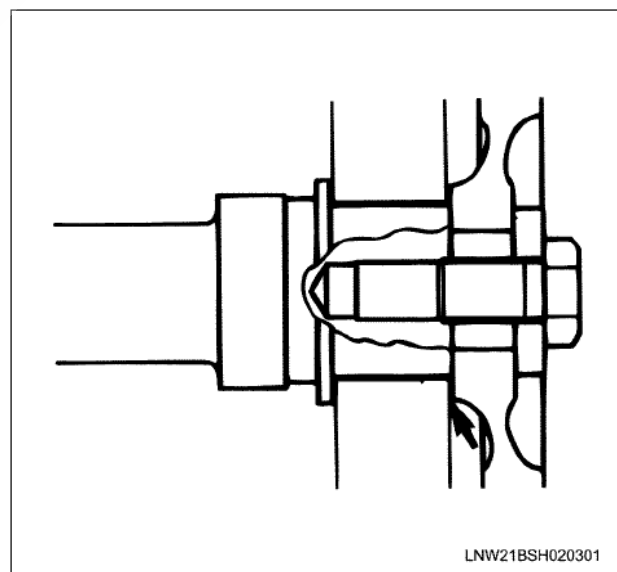
Сборка

- Установите установочный штифт.
- Установите шестерню распределительного вала.
 - Установите шестерню распределительного вала на выступ распределительного вала, совместив с установочным штифтом.

Момент затяжки: 142 Н·м (14,5 кгс·м)

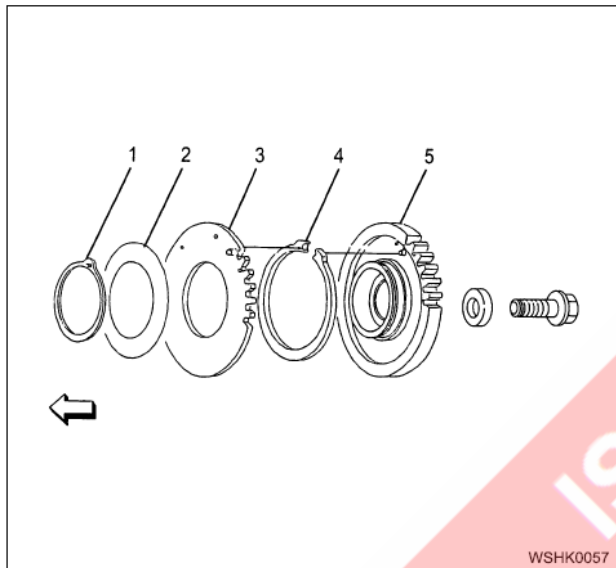
Предостережение:

Затягивая болт крепления шестерни, не повредите поверхности кулачков и шеек.



- Установите составную шестерню, в сборе. (6НК1).

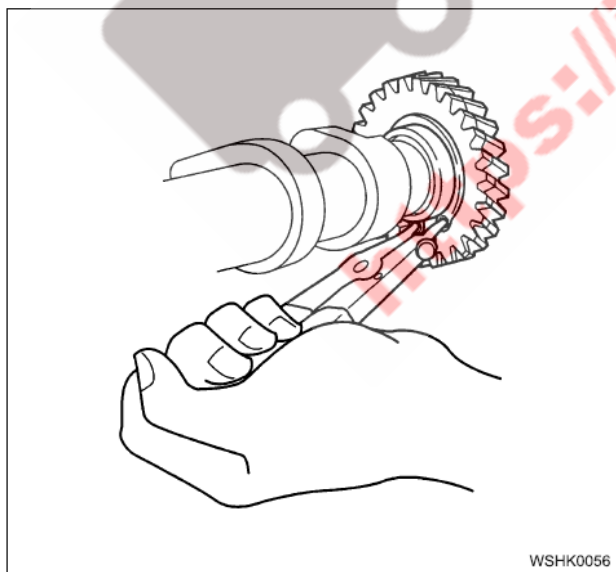
- Закрепите шестигранную часть распределительного вала в тиски, при помощи секторного кольца. Установите пружину так, чтобы левый срез упирался в штифт основной шестерни распределительного вала, а с правой стороны оставался зазор.
- Установите вторичную шестерню так, чтобы ее штифт вошел в зазор между штифтом основной шестерни распределительного вала и правым срезом пружины.



Позиции

1. Стопорное кольцо
2. Тарельчатая пружина
3. Вторичная шестерня
4. Пружина
5. Шестерня распределительного вала

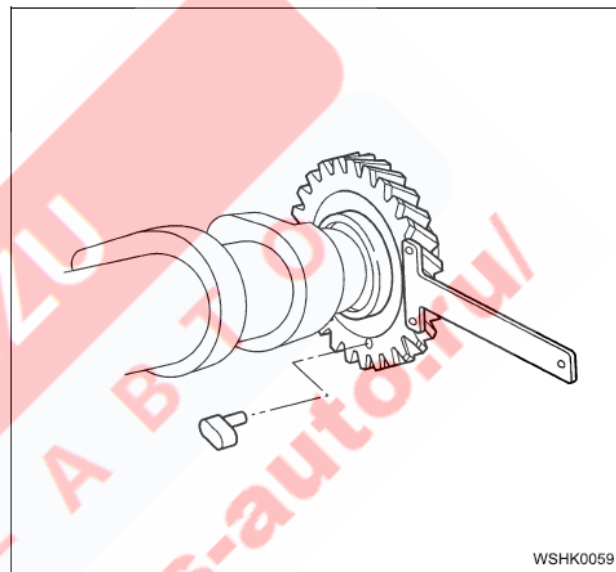
- Чтобы надежно установить стопорное кольцо и тарельчатую пружину, пользуйтесь круглогубцами.



- Прежде чем установить распределительный вал на головку цилиндров, пользуясь специальным ключом, поверните вторичную шестерню, чтобы нейтрализовать действие пружины на вторичную шестерню. Совместите отверстие на вторичной шестерне с отверстием на основной шестерне распределительного вала, и установите палец согласования по фазе, чтобы совпали зубья.

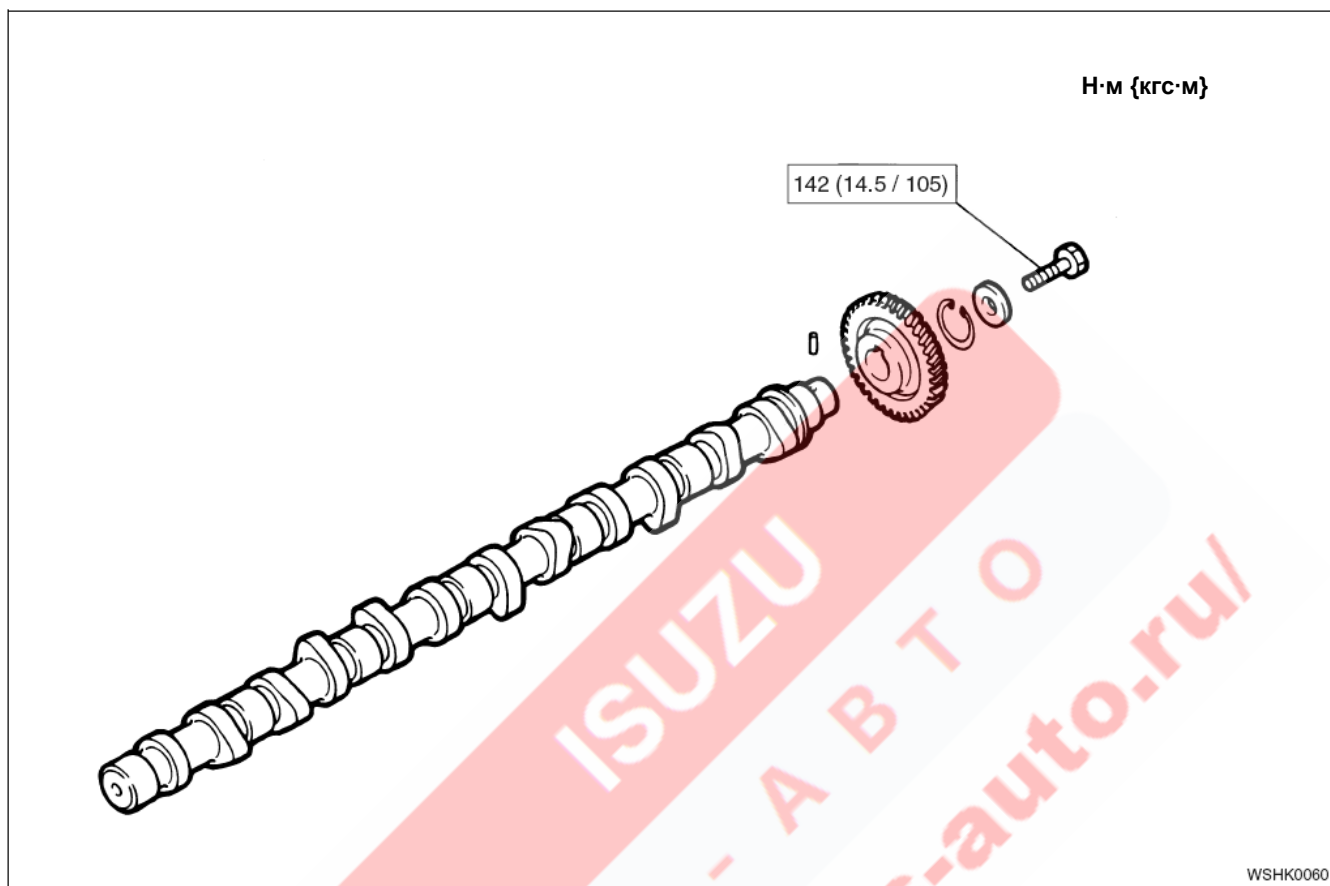
Специальный инструмент

Ключ для пружины составной шестерни:
5-8840-2674-0

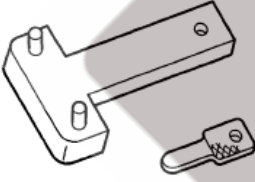


- Установите на головку

Момент затяжки



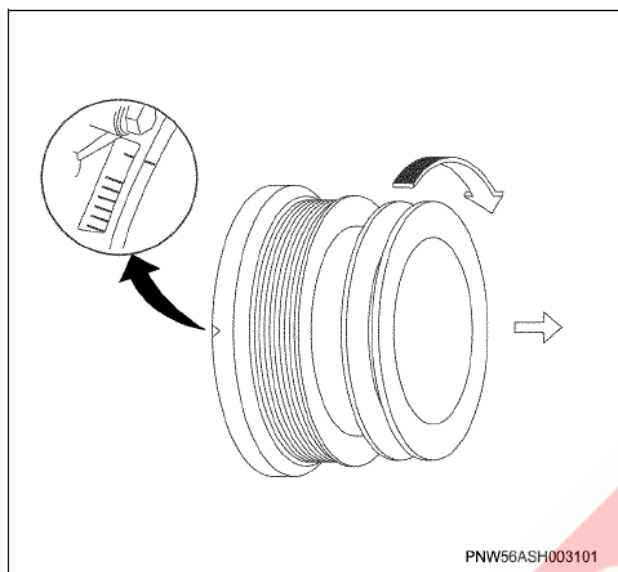
Специальный инструмент

Рисунок	Номер детали/Наименование
 WSHK0061	5-8840-2674-0 Ключ для пружины составной шестерни

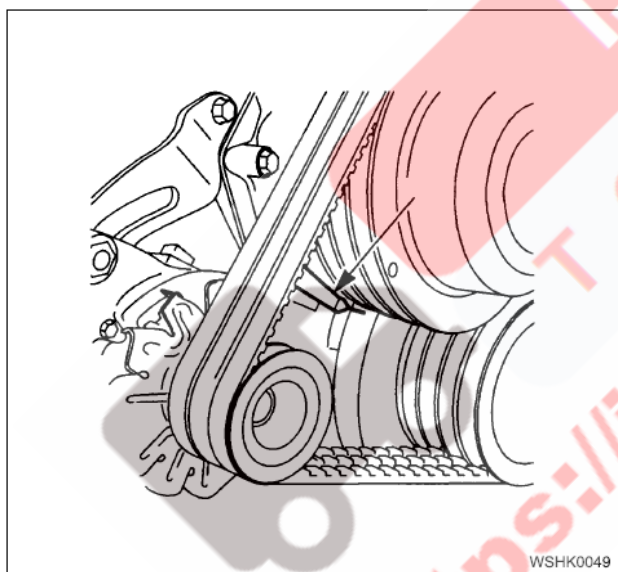
Установка

1. Поверните коленчатый вал, чтобы установить цилиндр № 1 в положение верхней мертвой точки (ВМТ).

4НК1

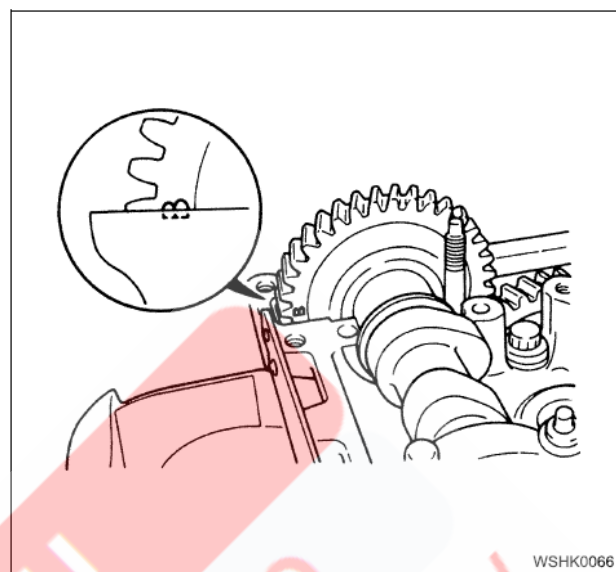


6НК1

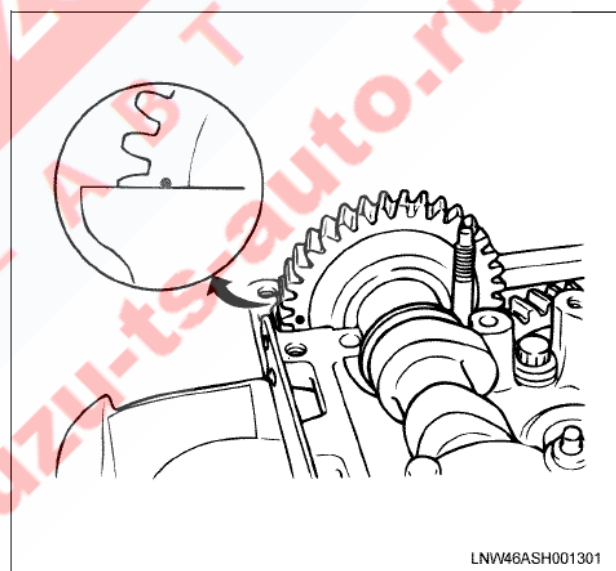


2. Установите нижние вкладыши подшипников распределительного вала.
 - Смажьте нижние вкладыши подшипников распределительного вала моторным маслом и установите их на головку цилиндров.
3. Установите распределительный вал, в сборе.
 - Установите распределительный вал, в сборе так, чтобы метка «В» (4НК1) или метка «•» (6НК1) была на уровне верхней плоскости головки цилиндров.

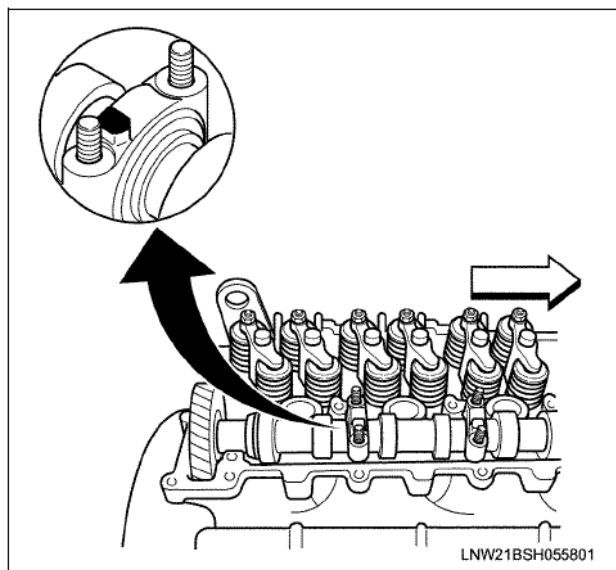
4НК1



6НК1

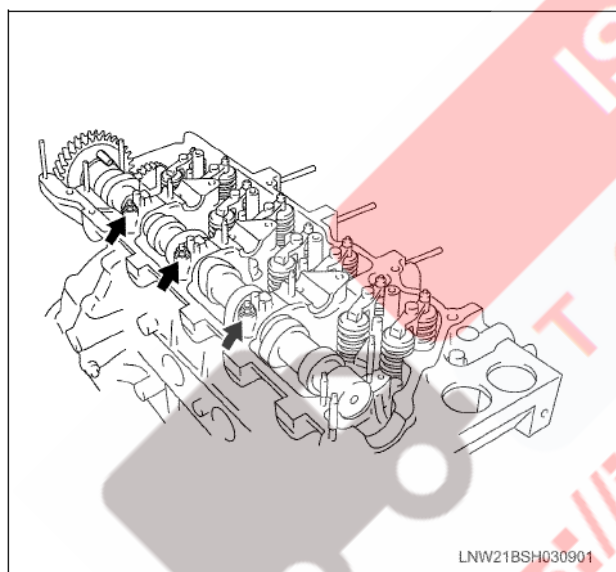


4. Установите верхние вкладыши подшипников в крышки подшипников.
5. Установите крышки подшипников.
 - Смажьте верхние вкладыши подшипников моторным маслом.
 - Установите крышки подшипников на головку цилиндров, последовательно, меткой в направлении передней стороны двигателя.



- Смажьте резьбу шпилек моторным маслом и затяните крышки подшипников до указанного момента затяжки.

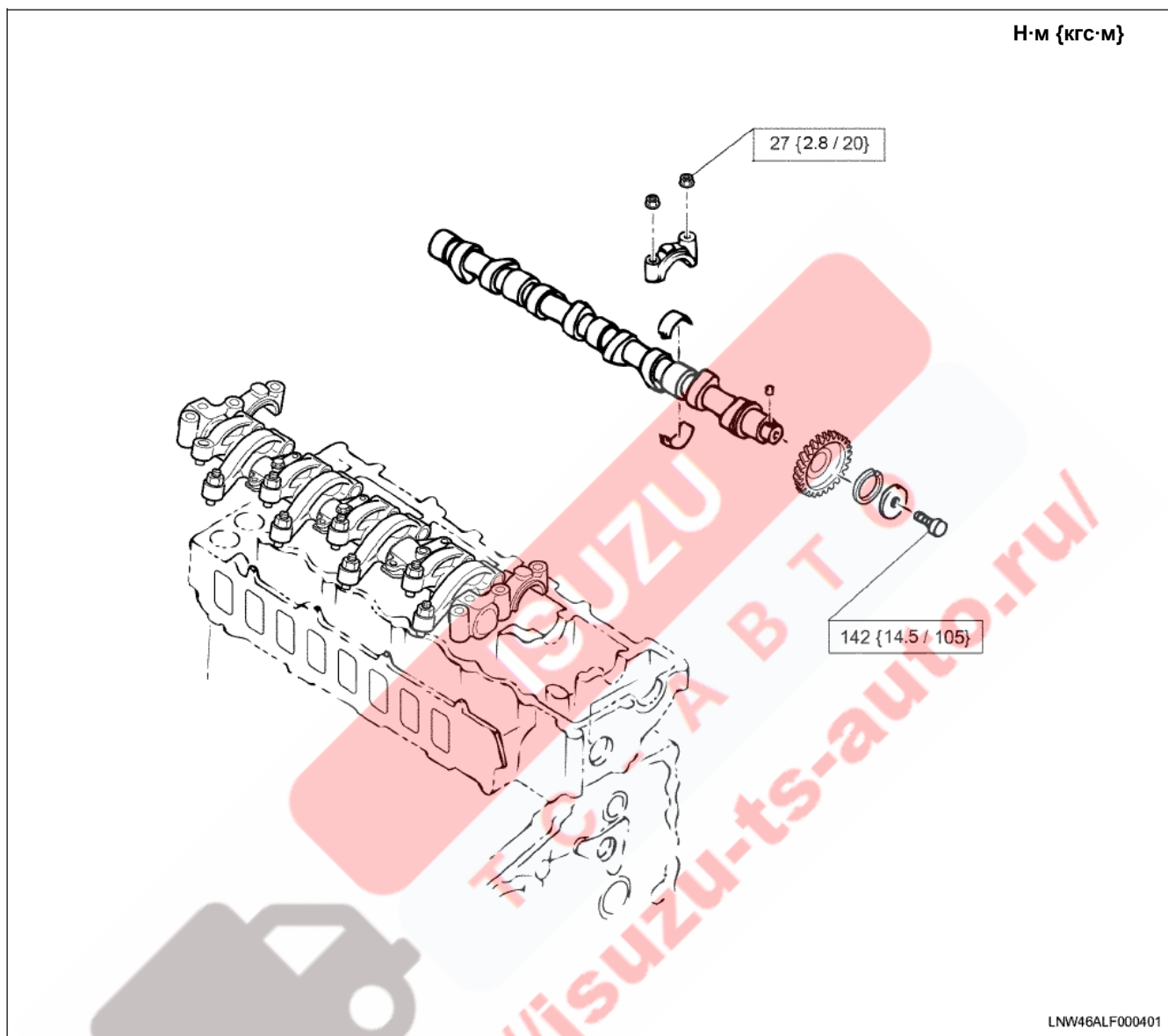
Момент затяжки: 27 Н·м (2,8 кгс·м)



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

6. Установите валик коромысел, в сборе.
Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».
7. Установите крышку головки цилиндров.
Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».

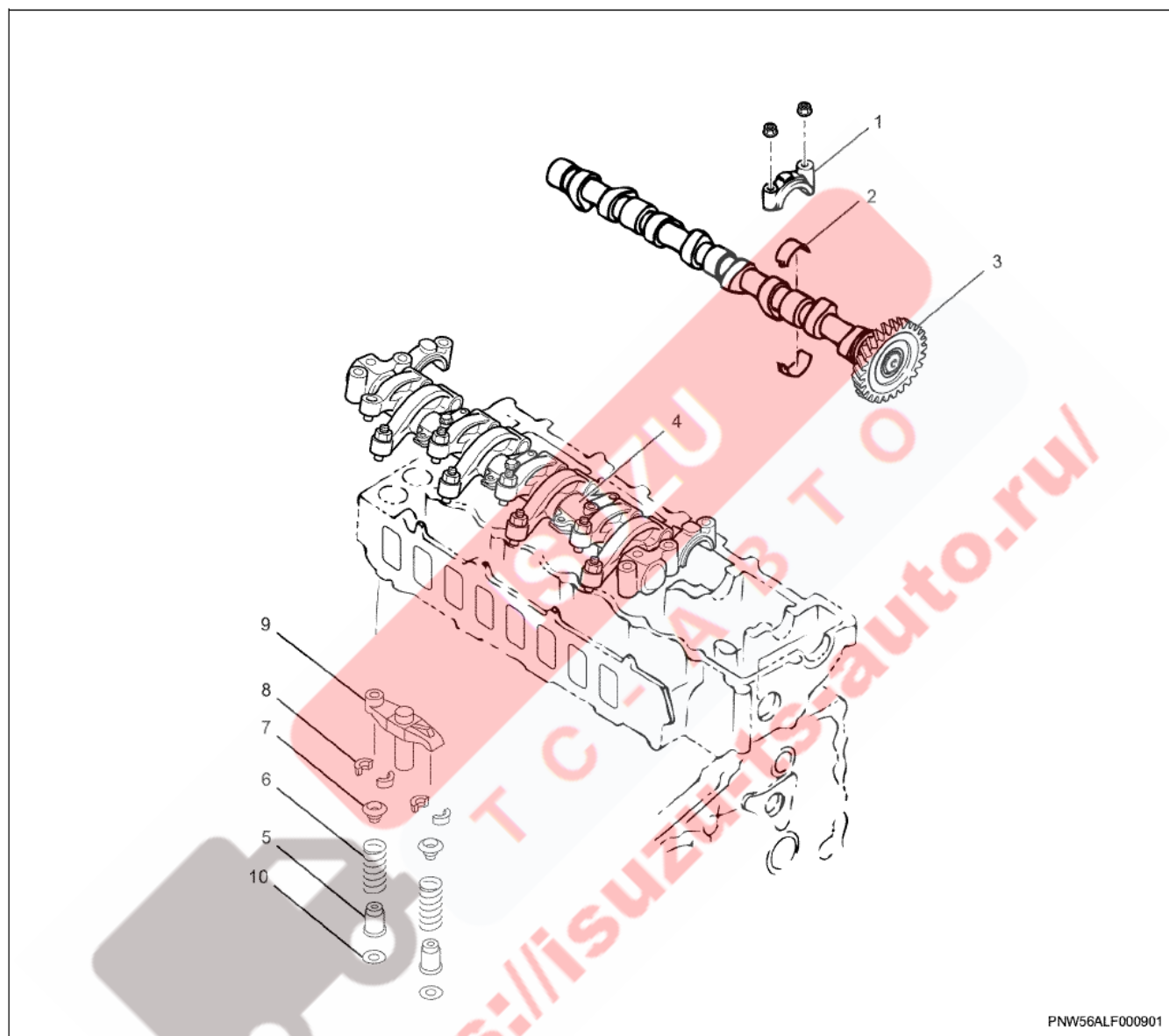
Технические условия на затяжку соединений



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Уплотнение стержня клапана, пружина клапана

Компоненты



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Крышка подшипника распределительного вала | 6. Пружина клапана |
| 2. Подшипник распределительного вала | 7. Верхняя тарелка пружины |
| 3. Распределительный вал | 8. Разъемный сухарь |
| 4. Валик коромысел, в сборе | 9. Клапанный мост |
| 5. Уплотнение стержня клапана | 10. Седло клапанной пружины |

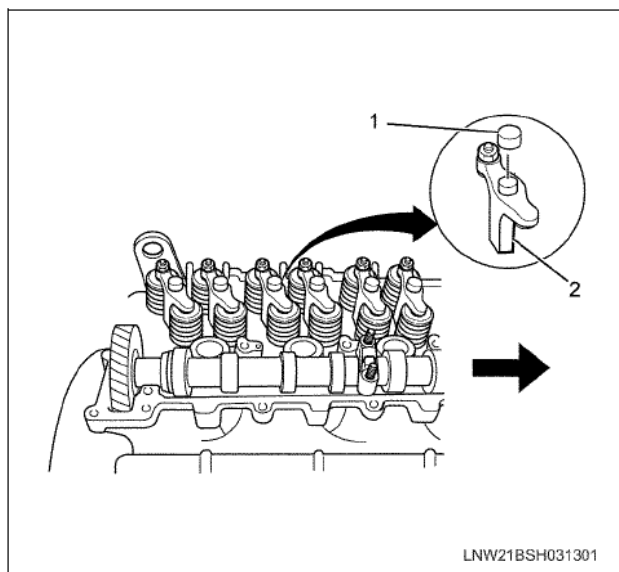
Снятие

1. Снимите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».
2. Снимите Валик коромысел, в сборе. Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».
3. Снимите распределительный вал, в сборе. Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».
4. Снимите колпачок (1) клапанного моста.

5. Снимите клапанный мост (2).

Предостережение:

Храните снятые клапанные мосты и колпачки клапанных мостов в порядке, чтобы установить их на первоначальное место.



Позиции

1. Колпачок клапанного моста
2. Клапанный мост

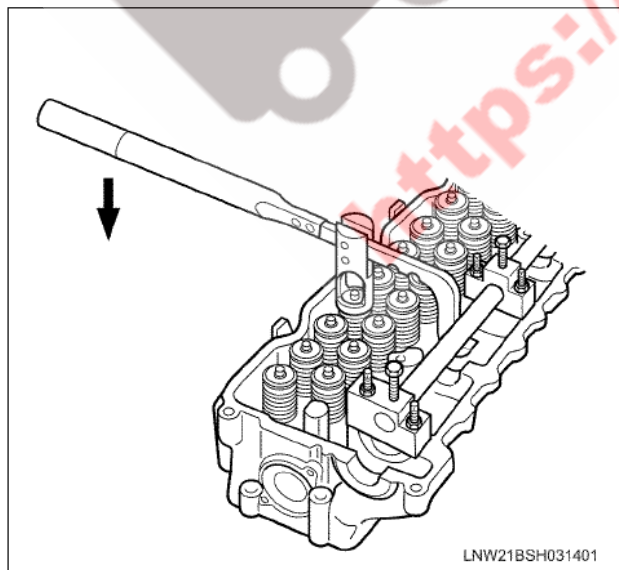
Предостережение:

Соблюдайте особую осторожность, чтобы не уронить колпачок клапанного моста в картер распределительных шестерен, на задней стороне головки цилиндров, или в отверстие для слива масла обратно в картер, на передней стороне.

6. Снимите разъемный сухарь.
 - Подайте сжатый воздух в цилиндр через отверстие для установки свечи предпускового подогрева, чтобы удерживать клапан на месте.
 - Для сжатия пружин при снятии разъемных сухарей пользуйтесь съемником.

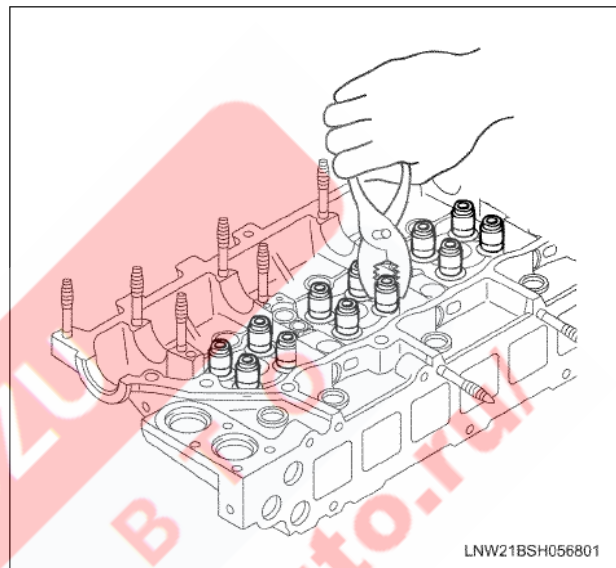
Специальный инструмент

Съемник пружины клапана: 5-8840-2621-0 (J-43263)
Опорный валик: 8-9439-6862-0 (EN-46721)



7. Снимите верхнюю тарелку пружины.
 - Чтобы снять верхнюю тарелку пружины, удалите специальный инструмент.

8. Снимите пружину клапана
Храните снятые пружины клапанов в порядке номеров цилиндров.
9. Снимите уплотнение стержня клапана.
 - Чтобы снять уплотнение стержня клапана, пользуйтесь плоскогубцами.
10. Снимите гнездо пружины клапана.



Предостережение:

Не используйте повторно снятые уплотнения.

Проверка

Проверка пружины клапана

Предостережение:

Проверьте пружину клапана визуально, и если имеется явное повреждение или износ, замените.

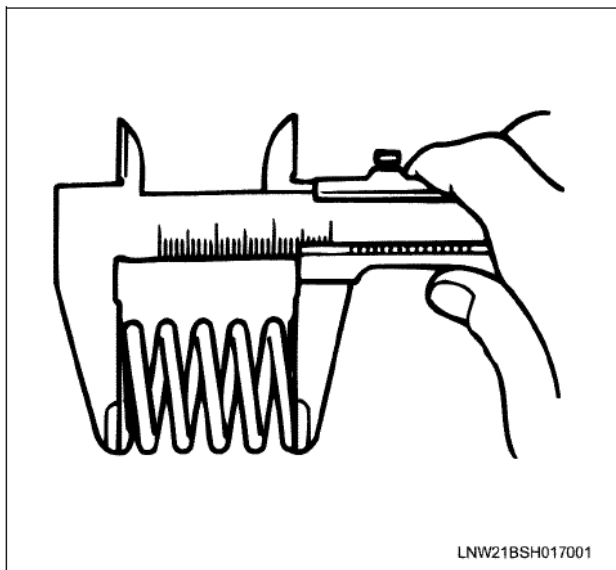
1. Длина пружины в свободном состоянии
 - Измерьте длину пружины в свободном состоянии, и если она короче указанного предельно допустимого значения, замените пружину.

4НК1

Длина пружины клапана в свободном состоянии	мм	
	Впускной	Выпускной
Стандартное значение	65,9	68,1
Предельно допустимое значение	62,9	65,1

6НК1

Длина пружины клапана в свободном состоянии	мм	
	Впускной	Выпускной
Стандартное значение	59,9	68,1
Предельно допустимое значение	58,7	66,7



2. Отклонение пружины клапана от перпендикулярности.

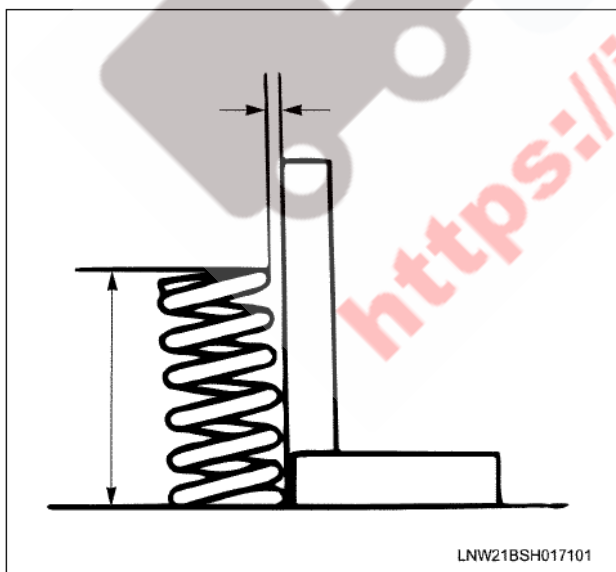
- Пользуясь поверочной плитой и угольником, измерьте отклонение пружины клапана от перпендикулярности. Если измеренное значение превышает предельно допустимое значение, замените пружину.

4НК1

Отклонение пружины клапана от перпендикулярности	мм
Предельно допустимое значение	3,0

6НК1

Отклонение пружины клапана от перпендикулярности	мм
Предельно допустимое значение	3,4



3. Усилие сжатия

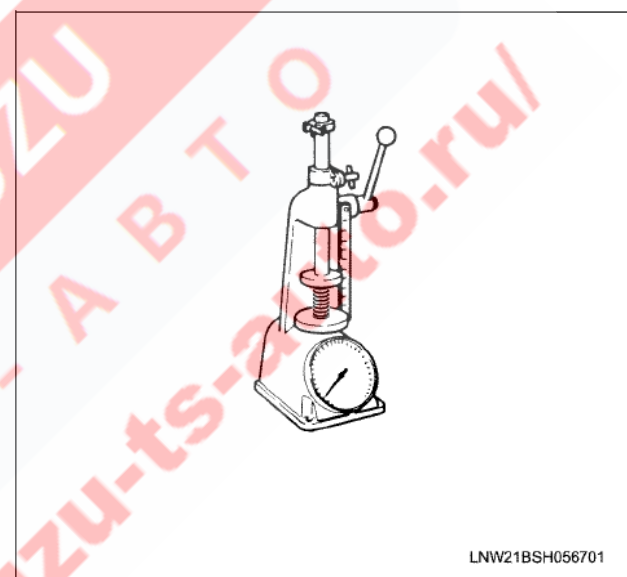
- Пользуясь прибором для проверки пружин, сожмите пружину до установочной высоты. Измерьте усилие сжатия пружины. Если измеренное значение меньше предельно допустимого значения, замените пружину.

4НК1

Усилие сжатия пружины клапана Н		
	Впускной	Выпускной
Установочная высота, мм	46,0	46,0
Стандартное значение	348	383
Предельно допустимое значение	330	356

6НК1

Усилие сжатия пружины клапана Н		
	Впускной	Выпускной
Установочная высота, мм	46,0	46,0
Стандартное значение	348	378
Предельно допустимое значение	309	329

**Установка**

1. Установите уплотнение стержня клапана.

- Смажьте направляющую втулку клапана, по окружности, моторным маслом, и установите уплотнение, пользуясь оправкой для установки уплотнения стержня клапана.

Предостережение:

После установки уплотнения стержня клапана, проверьте правильность и глубину установки, нет ли перекоса уплотнения, и не сошла ли обжимная пружина.

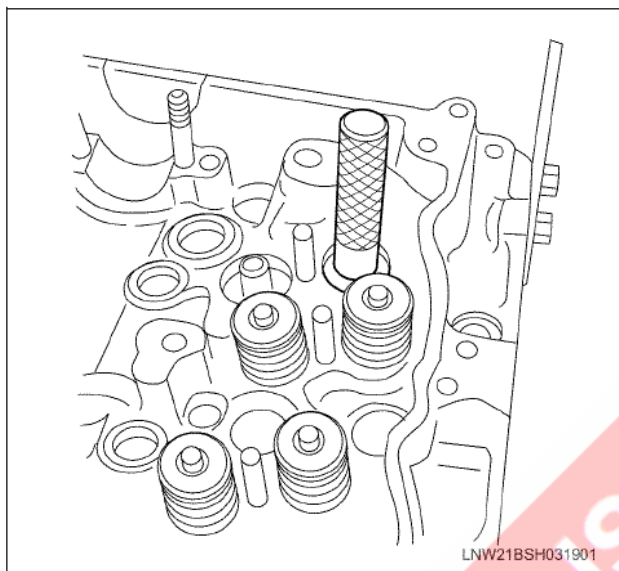
Специальный инструмент

4НК1

Оправка для установки уплотнения стержня клапана: 8-9439-6815-0 (EN-47685)

6НК1

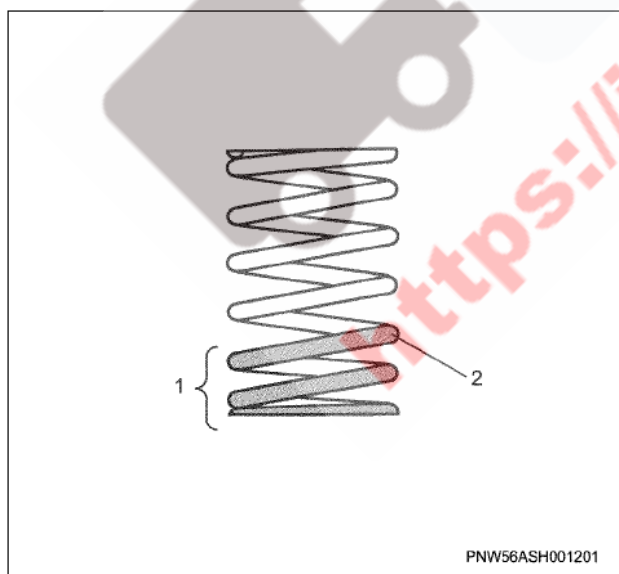
Оправка для установки уплотнения направляющей втулки клапана: 5-8840-2625-0 (J-43267)



2. Установите пружину клапана.

- Установите пружину так, чтобы крашеная метка или поджатые витки пружины были обращены вниз (к головке цилиндров).

	Крашеная метка
Впускной	Голубая
Выпускной	Желтая



Позиции

- Поджатые витки пружины
- Крашеная метка

3. Установите верхнюю тарелку пружины.

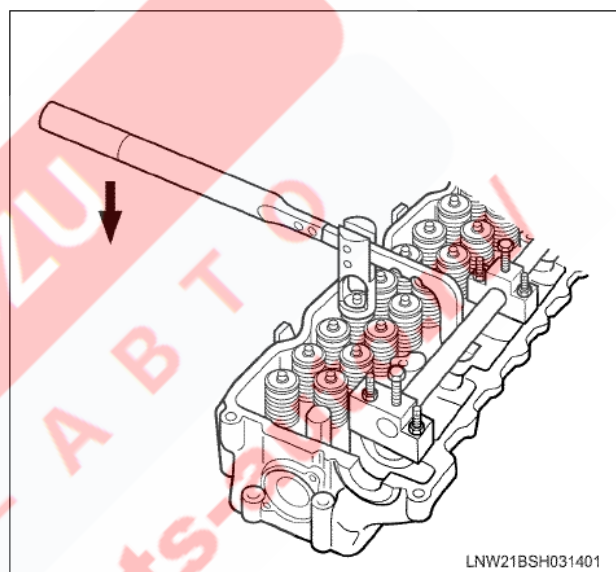
4. Установите разъемный сухарь.

- Подайте сжатый воздух в цилиндр через отверстие для установки свечи предпускового подогрева, чтобы удержать клапан на месте.
- Пользуясь съемником, сожмите пружину клапана, и установите разъемный сухарь.

Специальный инструмент

Съемник пружины клапана: 5-8840-2621-0 (J-43263)

Опорный валик: 8-9439-6862-0 (EN-46721)



5. Смажьте клапанный мост моторным маслом и установите клапанный мост.

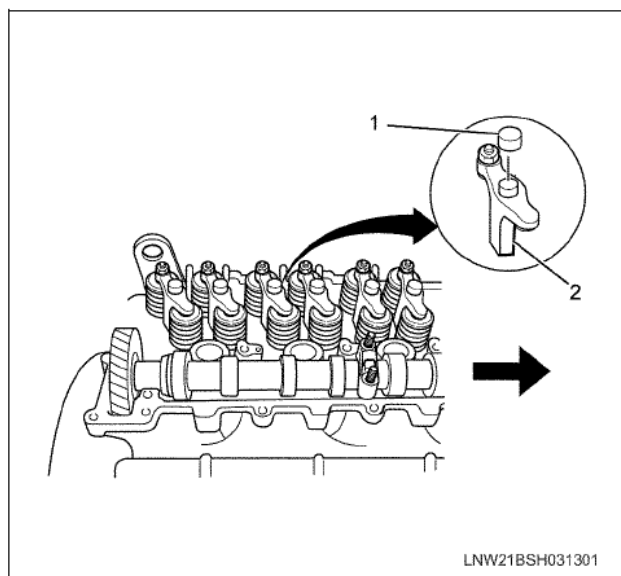
Предостережение:

Смещая мост вверх и вниз, проверьте плавность его смещения.

6. Смажьте колпачок моста моторным маслом, и установите его.

Предостережение:

Соблюдайте особую осторожность, чтобы не уронить колпачок клапанного моста в картер распределительных шестерен, на задней стороне головки цилиндров, или в отверстие для слива масла обратно в картер, на передней стороне.

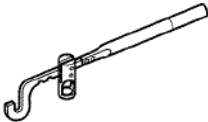
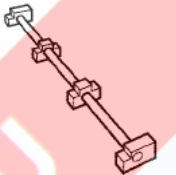
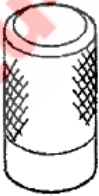


Позиции

1. Колпачок клапанного моста
2. Клапанный мост

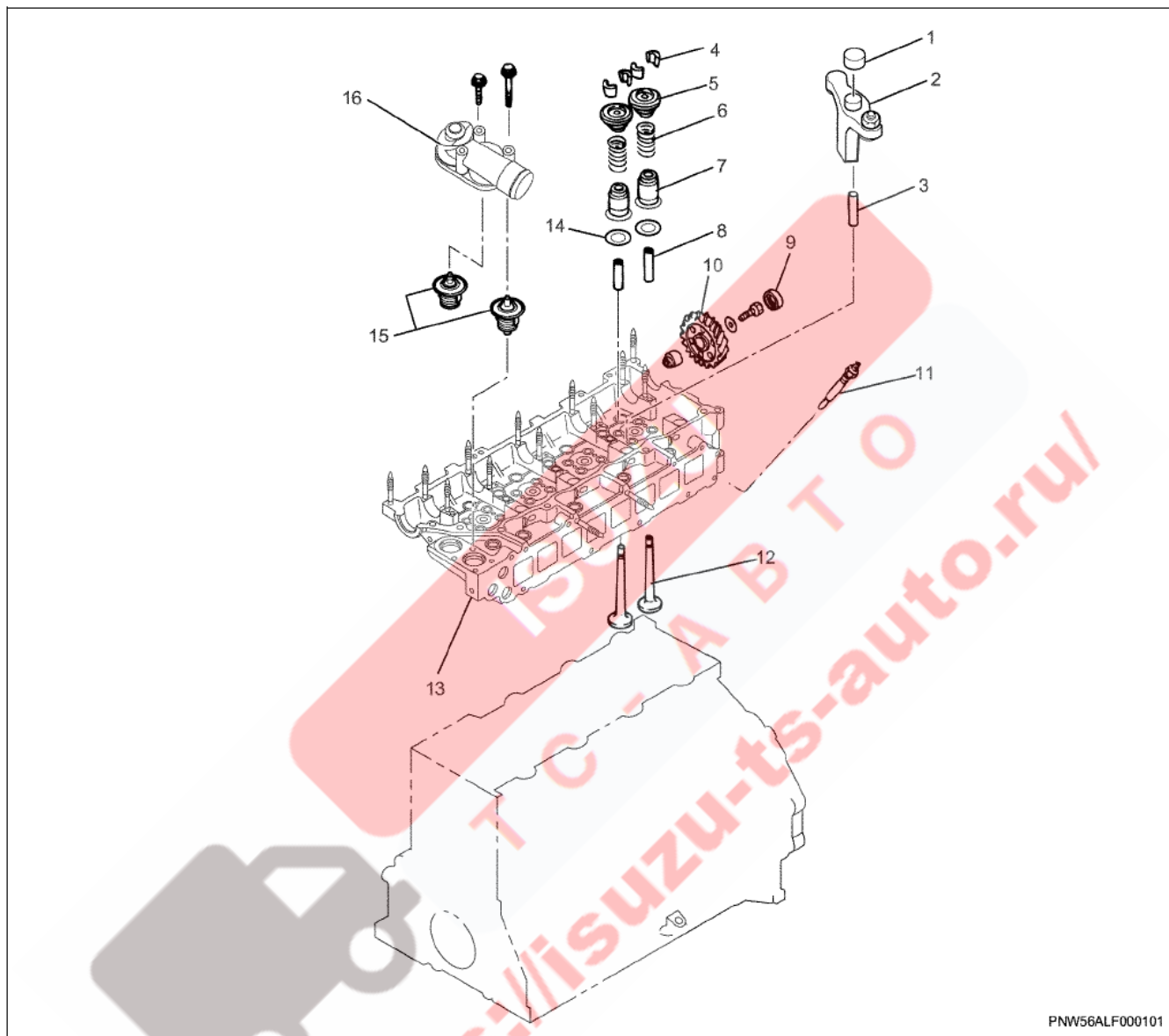
7. Установите распределительный вал, в сборе. Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».
8. Установите валик коромысел, в сборе. Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».
9. Установите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».

Специальный инструмент

Рисунок	Номер детали/Наименование
 5884026210	5-8840-2621-0 J-43263 Съемник пружины клапана
 8943968620	8-9439-6862-0 EN-46721 Опорный валик, в сборе
 8943968150	8-9439-6815-0 EN-47685 Оправка для установки уплотнения стержня клапана (4НК1)
 5884026250	5-8840-2625-0 J-43267 Оправка для установки уплотнения направляющей втулки клапана (6НК1)

Головка цилиндров

Компоненты



PNW56ALF000101

*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Колпачок клапанного моста
2. Клапанный мост
3. Направляющая клапанного моста
4. Разъемный сухарь
5. Верхняя тарелка пружины
6. Пружина клапана
7. Уплотнение стержня клапана
8. Направляющая втулка клапана

9. Крышка промежуточной шестерни «С»
10. Промежуточная шестерня «С»
11. Свеча предпускового подогрева
12. Впускной и выпускной клапаны
13. Головка цилиндров
14. Седло пружины клапана
15. Термостат
16. Выпускной водяной патрубок

Предостережение:

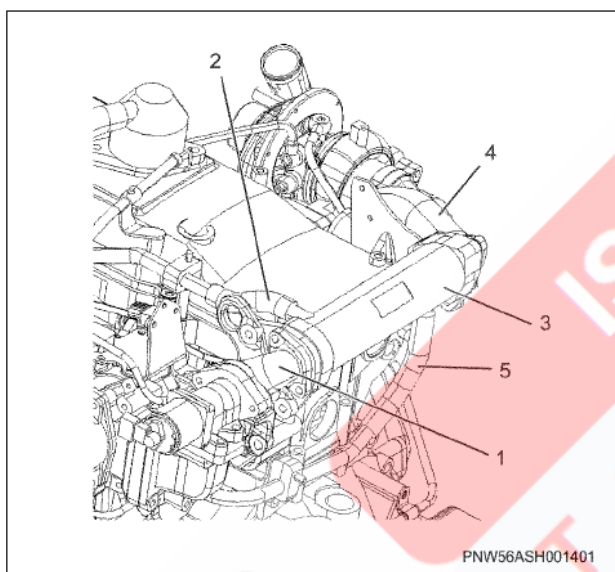
Чтобы избежать поражения электрическим током:

Прежде чем приступить к проверке или ремонту топливной форсунки, электропроводки и/или электрических разъемов, установите выключатель в положение 'OFF' (Выключено), и отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините электропроводку двигателя.
3. Отсоедините передний газопровод.

4. Снимите турбонагнетатель. Обратитесь к теме «Турбонагнетатель и выпускной коллектор».
5. Снимите левое переходник системы рециркуляции отработавших газов EGR и правый газопровод системы рециркуляции отработавших газов EGR.
6. Отсоедините трубопровод подачи воды, системы EGR.
7. Отсоедините трубопровод слива воды системы EGR.
8. Снимите охладитель системы EGR.
9. Снимите трубопровод подачи воды на охладитель системы EGR и трубопровод слива воды.

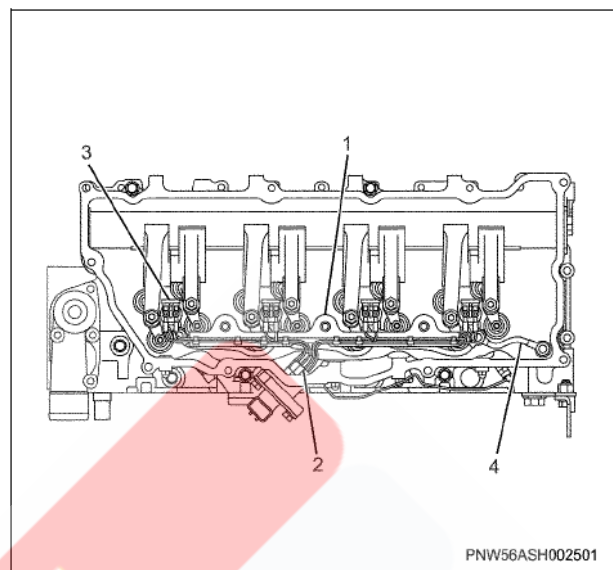


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Переходник системы EGR
2. Трубопровод слива воды
3. Охладитель системы EGR
4. Газопровод системы EGR
5. Трубопровод подачи воды

10. Снимите кронштейн кожуха вентилятора.
11. Снимите трубопровод между промежуточным охладителем нагнетаемого воздуха и впускным воздухопроводом.
12. Снимите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».
13. Отсоедините верхний шланг радиатора.
14. Отверните гайки контактов топливных форсунок, постепенно, равномерно, и снимите контакты.
15. Отверните болт скобы крепления жгута проводов топливных форсунок, отсоедините внутренний разъем, и снимите скобу крепления жгута проводов.
16. Отсоедините сливной трубопровод топливных форсунок (4).



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

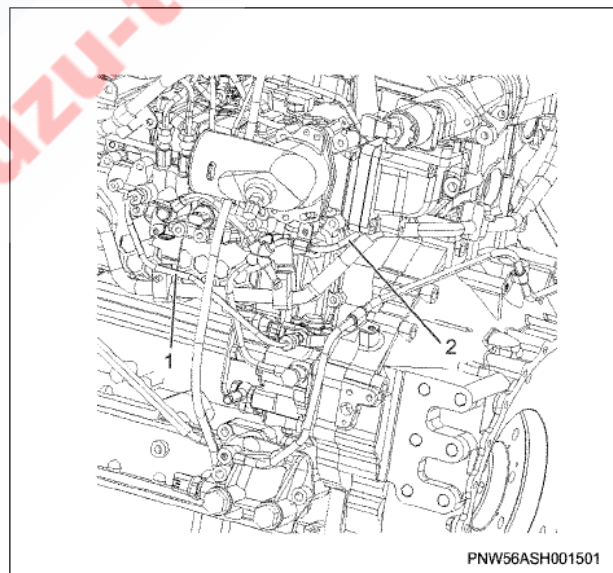
Позиции

1. Кронштейн крепления жгута проводов
2. Разъем жгута проводов
3. Гайка контакта топливной форсунки
4. Сливной трубопровод топливных форсунок

17. Отсоедините шланг слива топлива.

18. Отсоедините сливной топливный трубопровод (2).

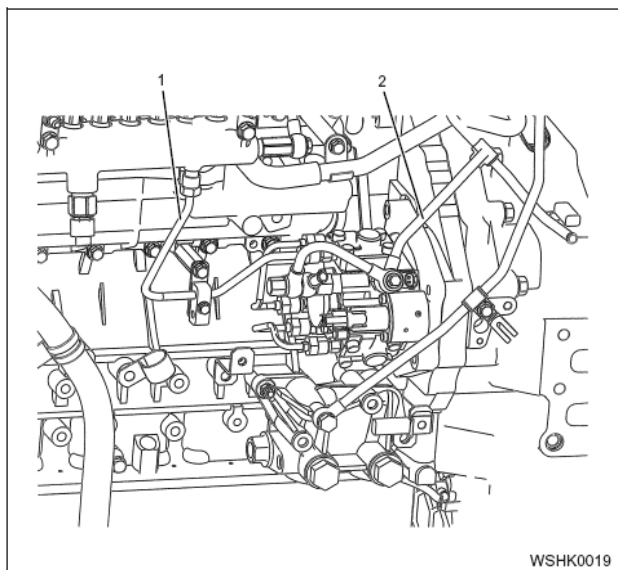
4НК1



Позиции

1. Топливный трубопровод высокого давления
2. Сливной трубопровод

6НК1



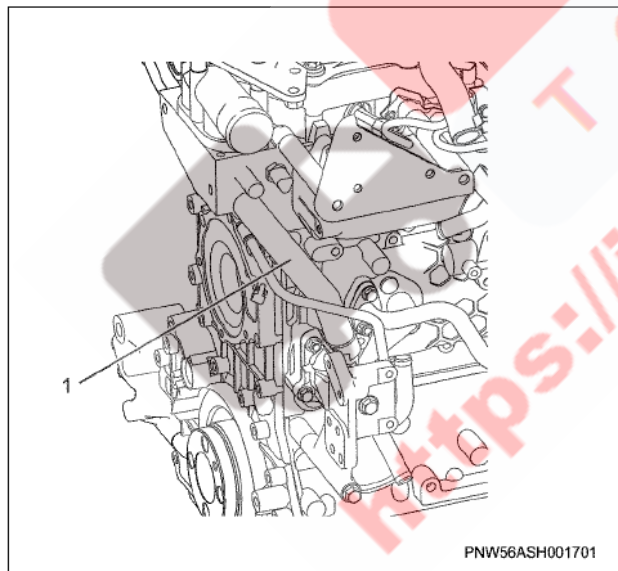
Позиции

1. Топливный трубопровод высокого давления
2. Сливной трубопровод

19. Отсоедините водяной перепускной шланг со стороны головки цилиндров.

- Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости в двигателе.

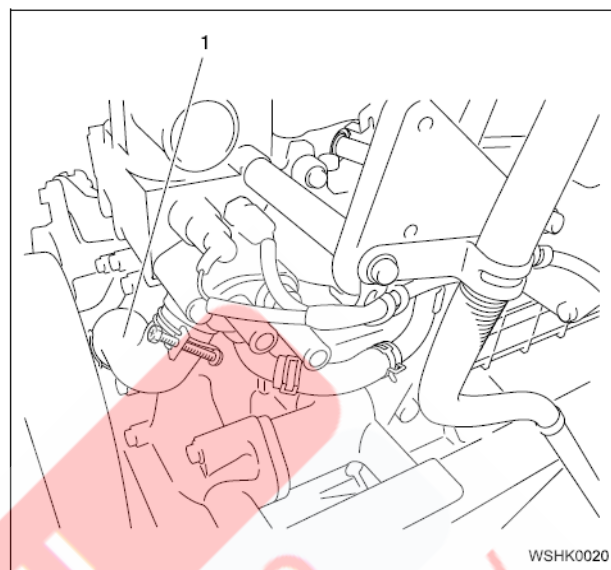
4НК1



Позиции

1. Перепускной водяной шланг

6НК1



Позиции

1. Перепускной водяной шланг

20. Снимите клапан системы EGR и отсоедините разъем клапана системы EGR.

21. Отсоедините разъем датчика угла распределительного вала.

22. Снимите валик коромысел, в сборе. Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».

23. Снимите распределительный вал, в сборе. Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».

24. Снимите колпачки клапанного моста, осторожно, чтобы не упали внутрь двигателя.

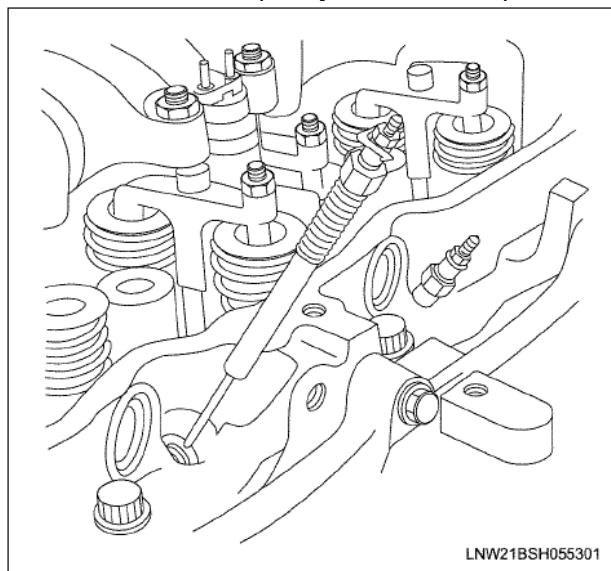
25. Снимите клапанные мосты.

Предостережение:

Расположите и храните клапанные мосты и колпачки клапанных мостов так, чтобы они могли быть установлены на прежние места.

26. Отсоедините разъем свечей предпускового подогрева.

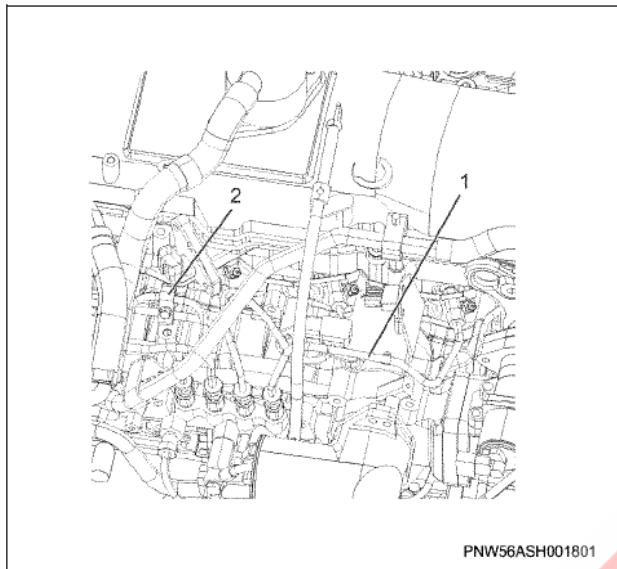
27. Снимите свечи предпускового подогрева.



1A-78 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

28. Снимите скобу крепления топливного трубопровода высокого давления.

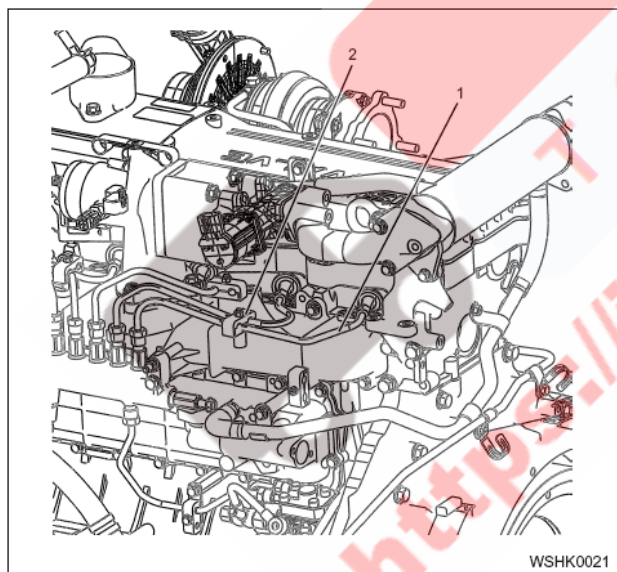
4НК1



Позиции

1. Топливный трубопровод высокого давления
2. Скоба крепления топливного трубопровода высокого давления

6НК1



Позиции

1. Топливный трубопровод высокого давления
2. Скоба крепления топливного трубопровода высокого давления

29. Снимите топливный коллектор

- Отсоедините разъем датчика давления в топливном коллекторе.

30. Снимите скобу крепления топливной форсунки.

31. Если топливную форсунку трудно удалить, установите съемник, завернув резьбовую часть в резьбовое отверстие, предназначенное для присоединения трубопровода слива топлива, и удалите топливную форсунку вверх.

Специальный инструмент

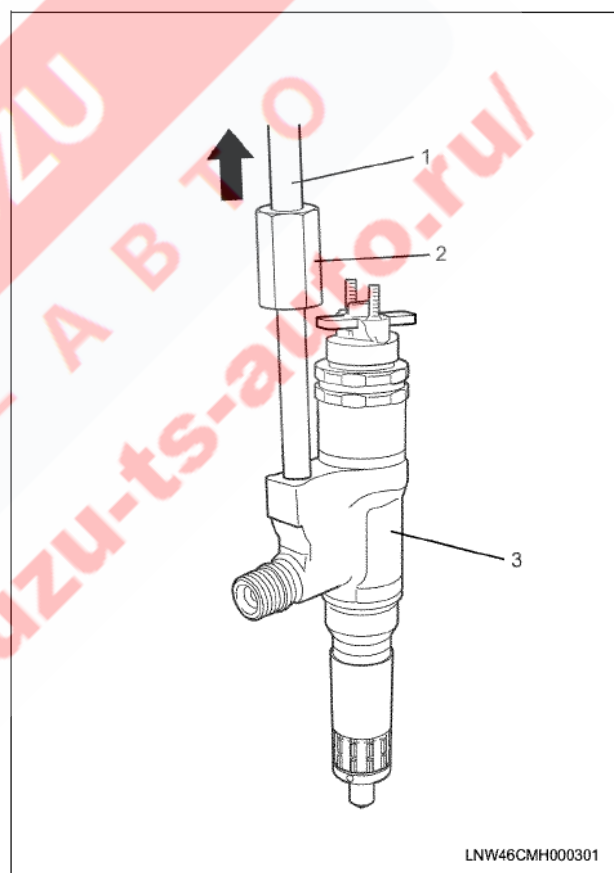
Съемник топливной форсунки: 5-8840-2826-0 (EN-46720)

Ударник: 5-8840-0019-0 (J-23907)

Предостережение:

При снятии таблички с идентификационным кодом ID топливной форсунки, обязательно прикрепите бирку с номером цилиндра.

При снятии топливной форсунки с применением специального инструмента, следите за тем, чтобы не удалить втулку топливной форсунки.

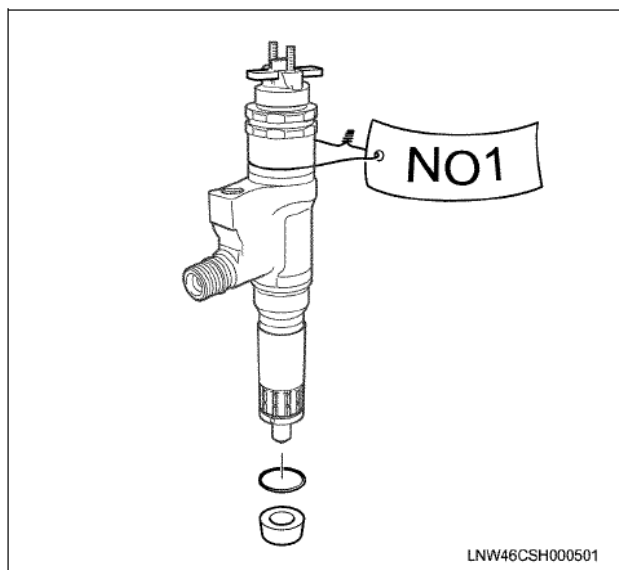


Позиции

1. Съемник топливной форсунки
2. Ударник
3. Топливная форсунка, в сборе

Предостережение:

Если предполагается хранение топливной форсунки, прикрепите бирку с номером цилиндра. Не допускайте соприкосновения топливной форсунки с другими предметами.



32. Снимите клапанную коробку

33. Снимите крышку цилиндров, в сборе.

- Отверните болты крепления головки цилиндров, в порядке, как это показано на рисунке.

Предостережение:

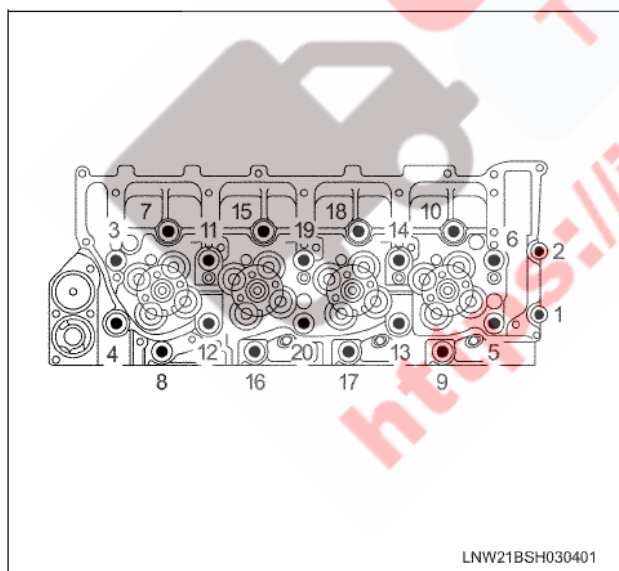
Обратите внимание на точки (1) и (2), поскольку это болты, стягивающие головку цилиндров и картер маховика, М10.

- Снимите прокладку головки цилиндров.

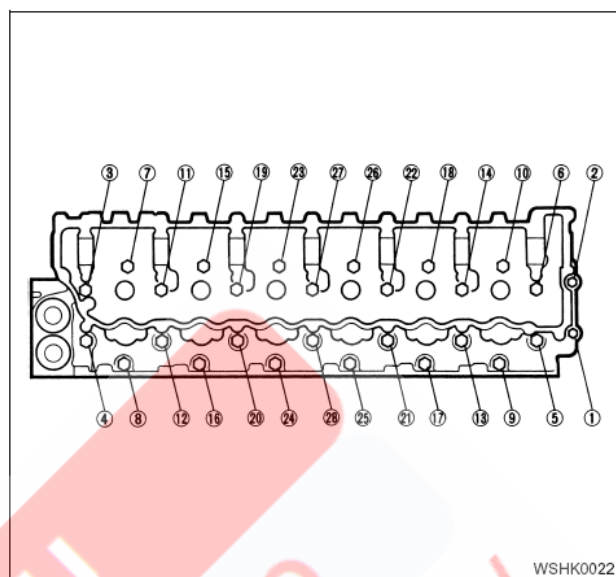
Предостережение:

Во всех случаях снятия прокладки головки цилиндров, замените ее новой.

4НК1

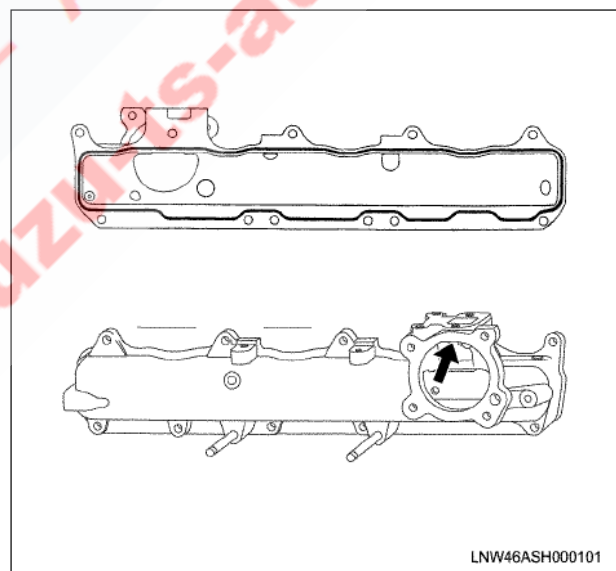


6НК1



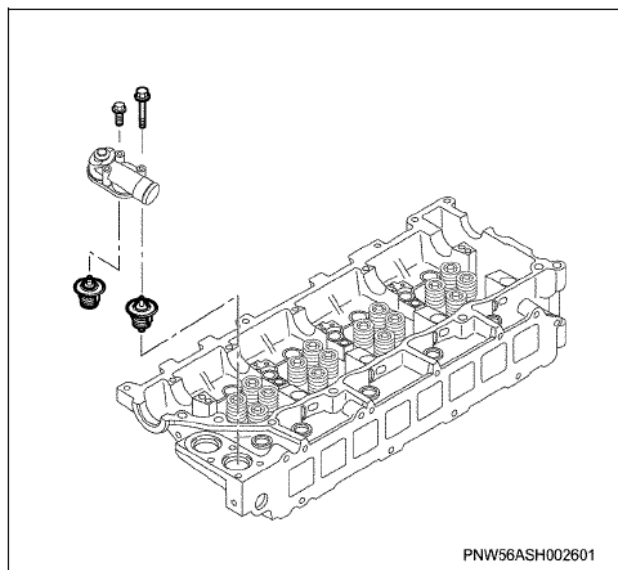
Разборка

1. Снимите коробку, в сборе.
 - Будьте осторожны, не оброните прокладку.
2. Снимите впускной коллектор.
 - Удалите жидкую прокладку, на снятом впускном коллекторе.



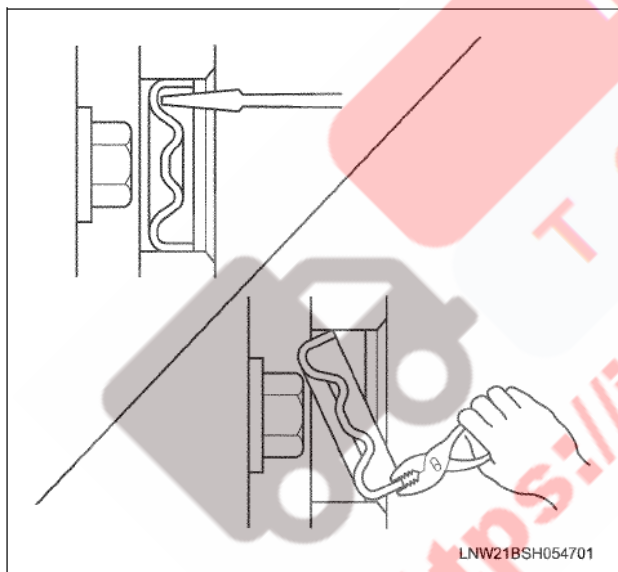
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

3. Снимите кронштейн крепления компрессора кондиционера.
4. Снимите выпускной коллектор.
 - Снимите тепловой экран, и снимите выпускной коллектор.
5. Снимите прокладку выпускного коллектора.
6. Отсоедините трубопровод слива воды.
7. Снимите термостат.

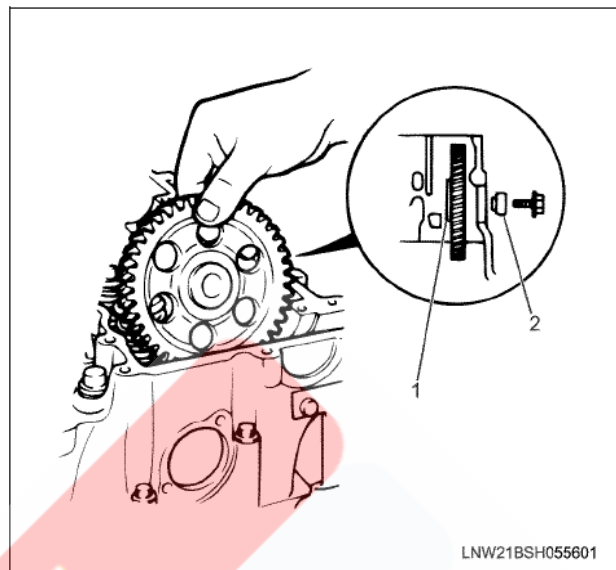


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

8. Снимите крышку промежуточной шестерни «С».
- Установите лезвие отвертки на край уплотнительной крышки, как это показано на рисунке, слегка ударьте по ней, поверните ее и, затем, удалите крышку при помощи плоскогубцев или другого инструмента.



9. Снимите промежуточную шестерню «С».



Позиции

1. Промежуточная шестерня «С»
2. Ось

10. Удалите разъемный сухарь.
11. Удалите верхнюю тарелку пружины.
12. Удалите пружину клапана.

- Чтобы снять разъемный сухарь, сожмите пружину клапана, пользуясь съемником.

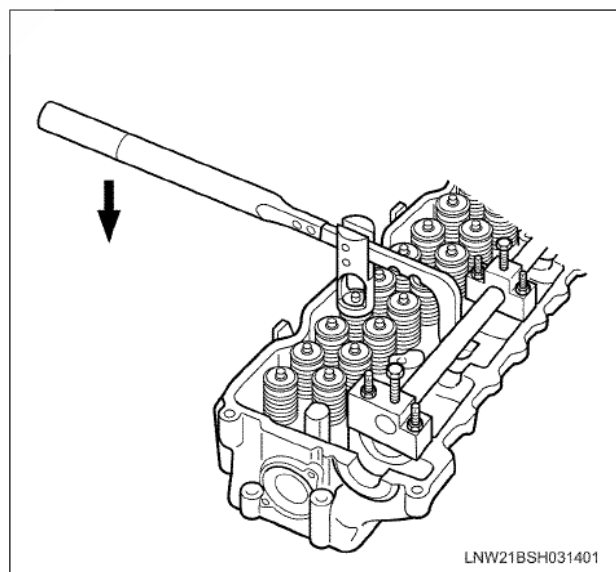
Специальный инструмент

Съемник пружины клапана: 5-8840-2621-0 (J-43263)

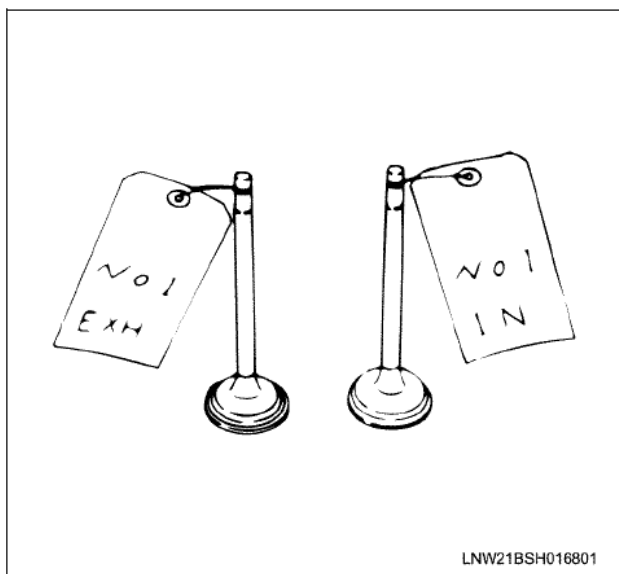
Опорный валик: 8-9439-6862-0 (EN-46721)

- Удалите специальный инструмент, снимите верхнюю тарелку клапана и снимите пружину.

Снятые пружины маркируйте в соответствии с номерами цилиндров.



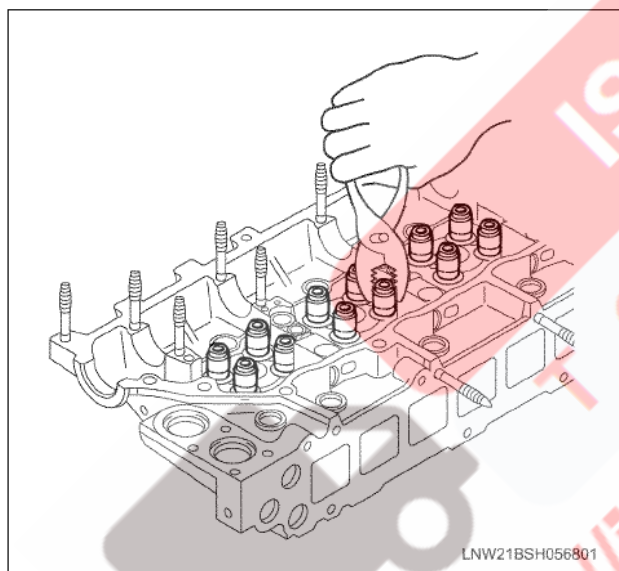
13. Удалите впускные и выпускные клапаны.
- Снятые клапаны маркируйте в соответствии с номерами цилиндров, пользуясь бирками или другими средствами.



LNW21BSH016801

14. Снимите масляное уплотнение стержня клапана.

- Чтобы снять уплотнения, пользуйтесь плоскогубцами.



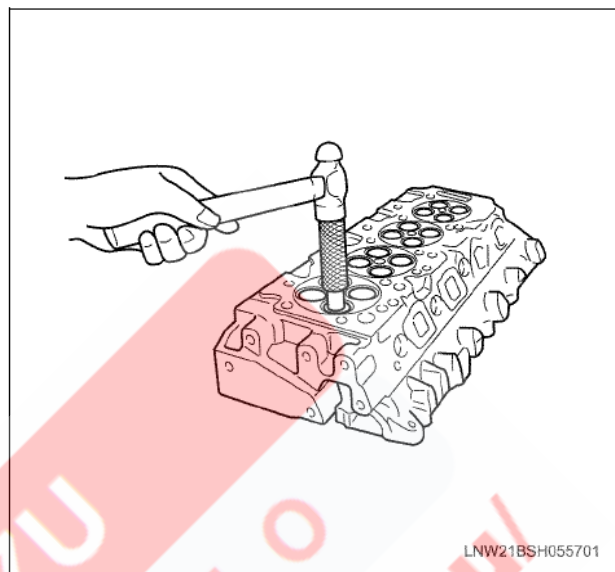
LNW21BSH056801

15. Удалите направляющую втулку клапана.

- Пользуясь оправкой для установки направляющей втулки клапана, удалите втулку, с нижней стороны головки цилиндров.

Специальный инструмент

Оправка для установки направляющей втулки клапана: 5-8840-2628-0 (J-43272)



LNW21BSH055701

*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

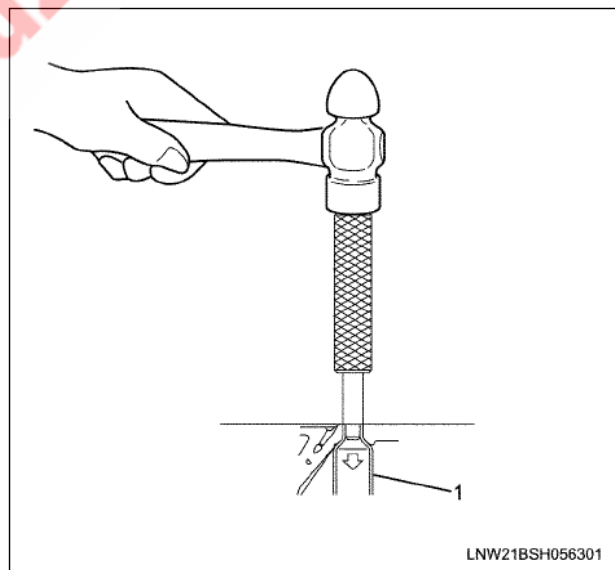
16. Установите съемник втулки топливной форсунки на втулку топливной форсунки, с нижней стороны головки цилиндров, и удалите втулку.

Специальный инструмент

Съемник втулки топливной форсунки: 5-8840-2623-0 (J-43265)

Предостережение:

- Соблюдайте осторожность, чтобы не нанести царапины на нижнюю плоскость головки цилиндров.
- Не используйте снятую втулку топливной форсунки, повторно.
- Тщательно удалите опилки, в винтовой канавке.



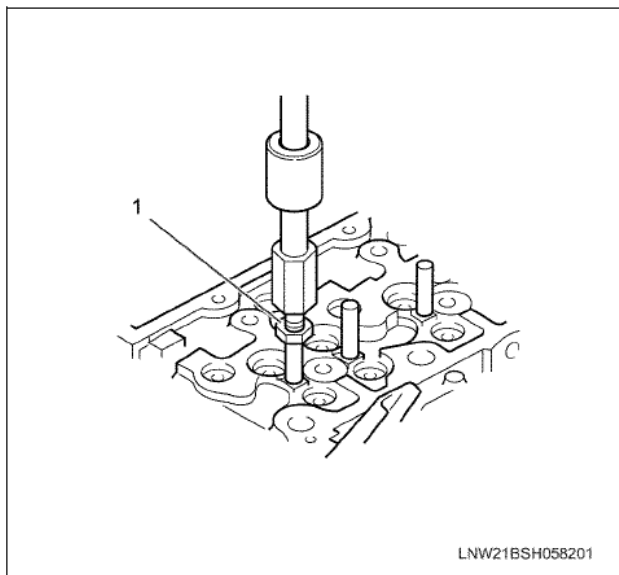
LNW21BSH056301

Позиции

1. Втулка топливной форсунки

17. Удалите направляющую клапанного моста.

- Пользуясь электросваркой, приварите гайку на головку направляющей клапанного моста, установите ударный съемник, и удалите направляющую.

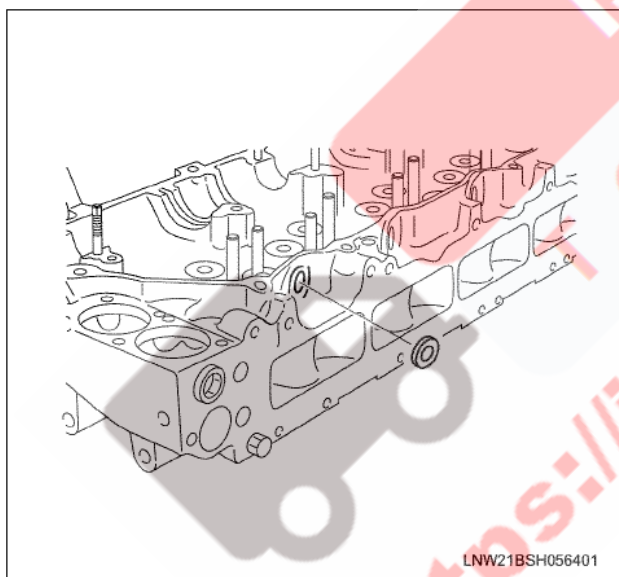


Позиции

1. Гайка

18. Удалите уплотнение.

- Установите инструмент на уплотнение. Ударами по инструменту, удалите уплотнение с нижней стороны головки цилиндров.



Проверка

4. Проверьте головку цилиндров, в сборе.

- Полностью очистите смолу, сажу и другие вещества, оседающие на металлической поверхности. Пользуйтесь металлической щеткой и другими средствами так, чтобы не повредить уплотняемую поверхность, где устанавливается прокладка.

- При обнаружении следов течи жидкостей, коррозии, утечки воздуха и поврежденной прокладки, проанализируйте возможные причины.

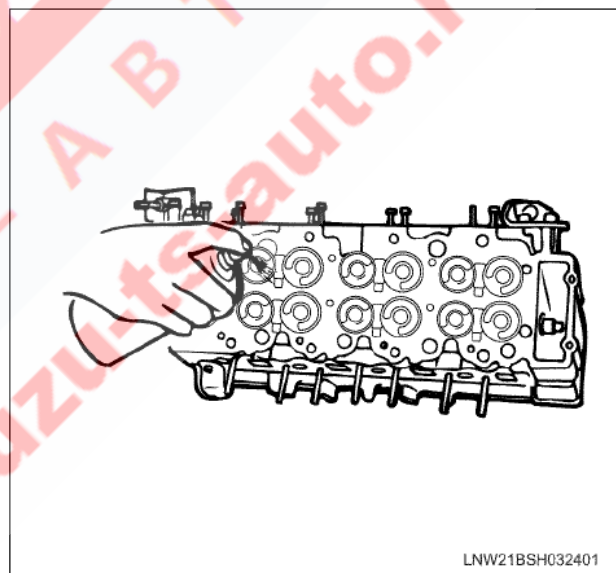
- Неправильная установка
- Неправильная затяжка головки цилиндров
- Коробление уплотняемой поверхности блока цилиндров

- Повреждение резьбовых отверстий или снятых болтов вследствие чрезмерной затяжки.

Предостережение:

Замените сомнительный болт.

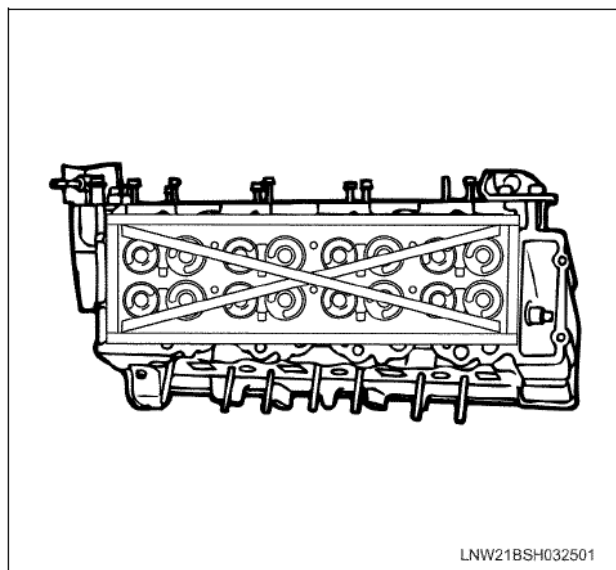
- Внутри камеры сгорания, в отверстиях для установки свечи предпускового подогрева
- Проверьте, нет ли трещин между седлами клапанов и вокруг выпускных отверстий головки цилиндров и, если имеются явные повреждения или трещины, замените головку цилиндров. При необходимости проверьте буртик.



- Отклонение от плоскостности нижней поверхности головки цилиндров

- Пользуясь линейкой с прямоугольной кромкой и щупом, проверьте четыре стороны и диагонали, как это показано на рисунке и, если результат превышает предельно допустимое значение, замените головку.

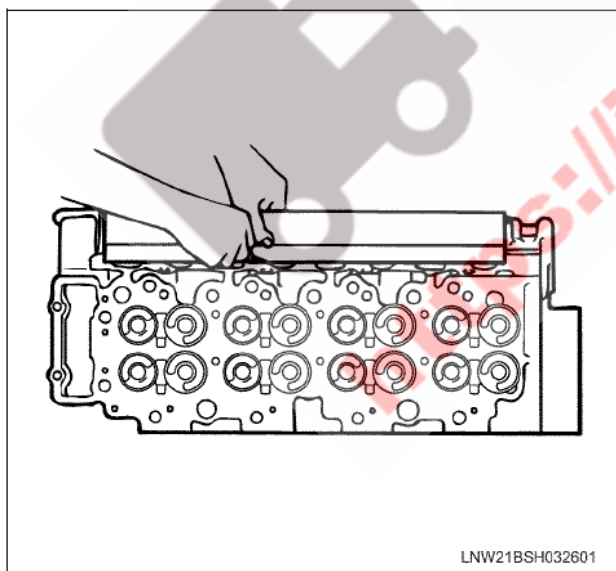
Отклонение от плоскостности нижней поверхности головки цилиндров		мм
Стандартное значение	0,05, не более	
Предельно допустимое значение	0,20	



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

- г. Отклонение от плоскостности поверхности установки выпускного коллектора и впускного коллектора
- Пользуясь линейкой с прямоугольной кромкой и щупом, проверьте четыре стороны и диагонали, как это показано на рисунке и, если результат превышает предельно допустимое значение, замените головку.

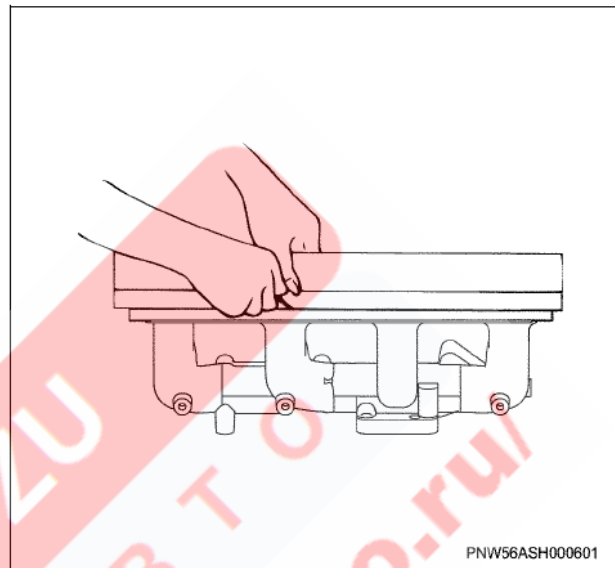
Отклонение от плоскостности поверхности установки выпускного коллектора и впускного коллектора		мм
Стандартное значение	0,05, не более	
Предельно допустимое значение	0,2	



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

- д. Отклонение от плоскостности поверхности выпускного коллектора
- Пользуясь линейкой с прямоугольной кромкой и щупом, проверьте отклонение от плоскостности. Если результат превышает предельно допустимое значение, замените головку.

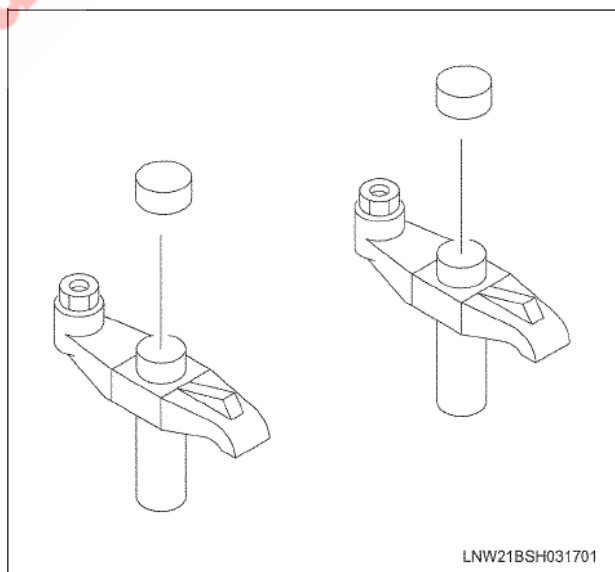
Отклонение от плоскостности поверхности выпускного коллектора		мм
Стандартное значение	0,3, не более	
Предельно допустимое значение	0,5	



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

2. Колпачок клапанного моста
- Проверьте износ и деформацию поверхности контакта колпачка и регулировочного винта коромысла.
 - Если износ составляет 0,1 мм, и более, или имеется местный износ, замените колпачок.

Износ колпачка клапанного моста		мм
Предельно допустимое значение	0,1	

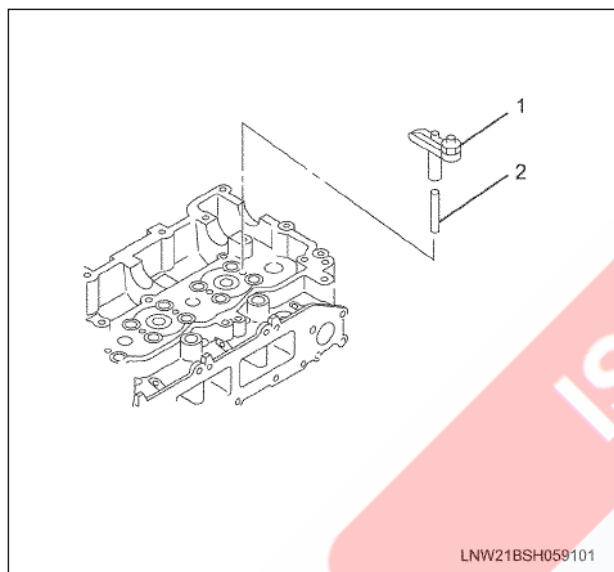


1A-84 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

3. Клапанный мост

- Проверьте плавность движения клапанного моста по направляющей.
- Проверьте зазор между клапанным мостом и направляющей.

Зазор		мм
Стандартное значение при сборке		0,020 – 0,057
Предельно допустимое значение при эксплуатации		0,1



Позиции

1. Клапанный мост
2. Направляющая клапанного моста

4. Проверьте направляющие втулки клапанов.

Предостережение:

Если имеют место царапины или чрезмерный износ стержня клапана или направляющей втулки клапана, замените втулку и клапан новыми.

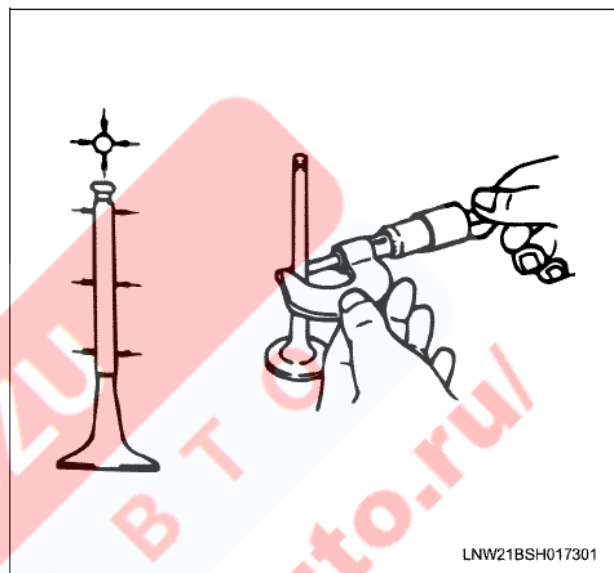
- Измерьте зазор в направляющей втулке клапана
 - Пользуясь микрометром, измерьте диаметр стержня клапана. Если диаметр стержня клапана меньше предельно допустимого значения, замените клапан.

4НК1

Диаметр стержня клапана			мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение	
Впускной клапан	8,946 – 8,962	8,88	
Выпускной клапан	8,921 – 8,936	8,80	

6НК1

Диаметр стержня клапана			мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение	
Впускной клапан	8	7,88	
Выпускной клапан			



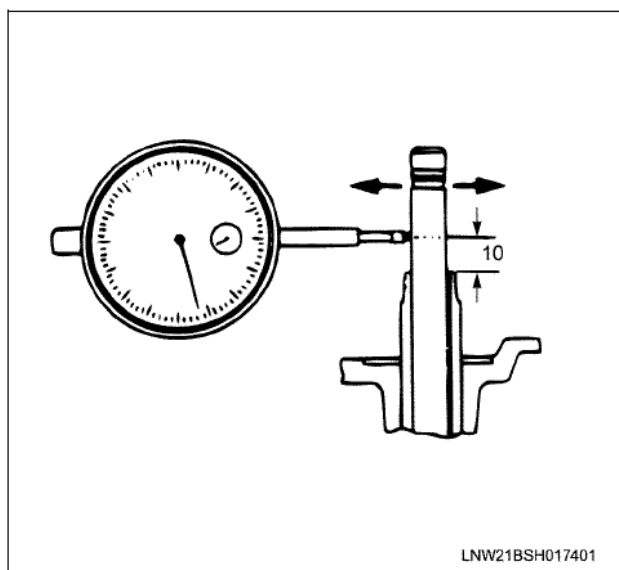
- Пользуясь индикатором с круговой шкалой, измерьте зазор между направляющей втулкой клапана и стержнем клапана, установив индикатор на расстоянии 10 мм от верхнего конца направляющей втулки клапана.
- Если измеренное значение превышает предельно допустимое значение, замените направляющую втулку клапана и клапан.

4НК1

Зазор между направляющей втулкой клапана и стержнем клапана			мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение	
Впускной клапан	0,038 – 0,071	0,20	
Выпускной клапан	0,064 – 0,096	0,25	

6НК1

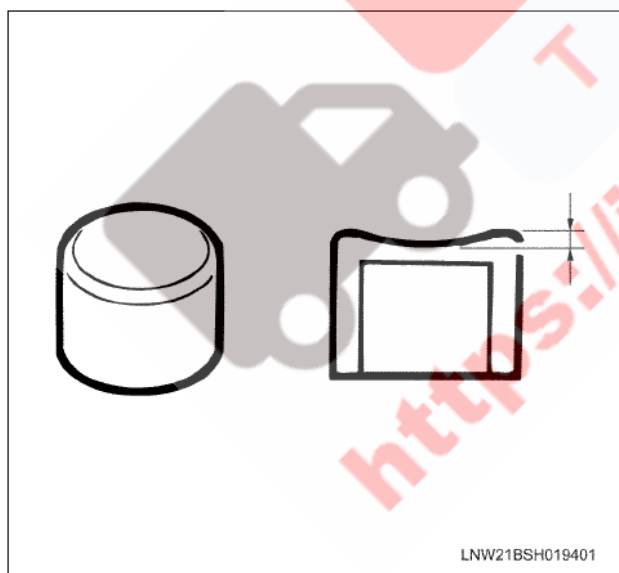
Зазор между направляющей втулкой клапана и стержнем клапана			мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение	
Впускной клапан	0,039 – 0,062	0,20	
Выпускной клапан	0,064 – 0,096	0,25	



5. Проверьте износ колпачка клапанного моста

- Пользуясь индикатором с круговой шкалой, измерьте поверхность контакта колпачка клапанного моста с коромыслом.
- Если износ превышает предельно допустимое значение или имеет место ненормальный (местный) износ, замените колпачок клапанного моста.

Износ колпачка клапанного моста		мм
Предельно допустимое значение		0,1



6. Проверьте клапан

Толщина тарелки клапана

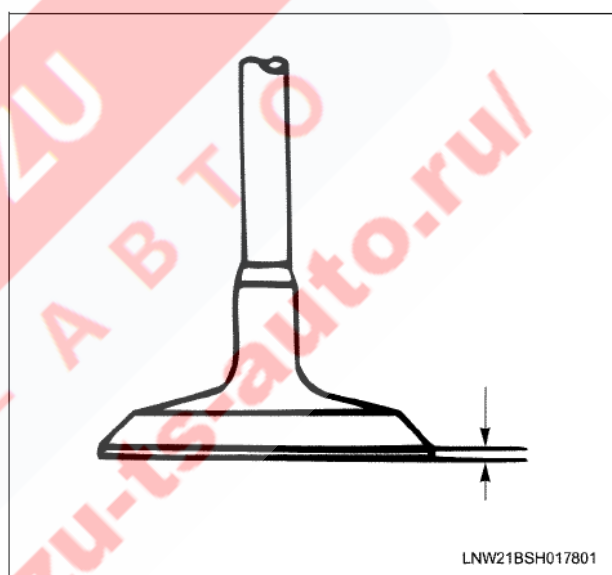
- Измерьте толщину тарелки клапана.
- Если измеренное значение превышает предельно допустимое значение, замените направляющую втулку клапана и клапан.

4НК1

Толщина тарелки клапана		мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Впускной клапан	1,8	1,3
Выпускной клапан	1,75	1,3

6НК1

Толщина тарелки клапана		мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Впускной клапан	1,88	1,3
Выпускной клапан	1,75	1,3



Седло клапана

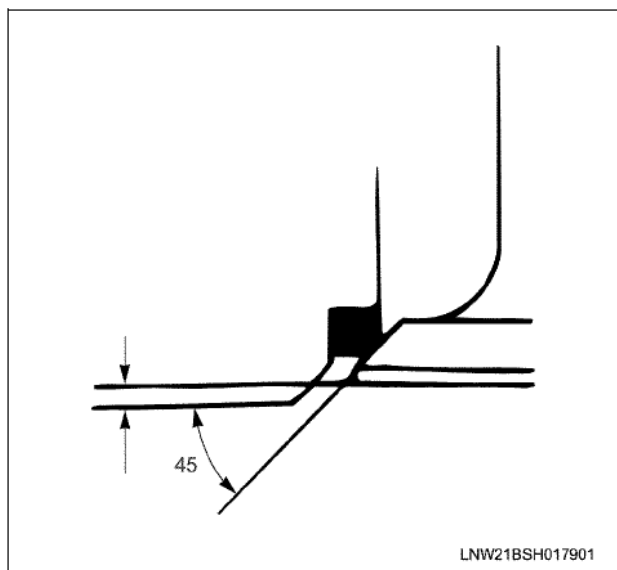
- Удалите нагар, следы водяных потеков и прочее загрязнение на нижней поверхности головки цилиндров. Установите клапан в головку цилиндров. Пользуясь глубиномером или линейкой с прямоугольной кромкой, измерьте заглубление клапана относительно нижней поверхности головки цилиндров. Если измеренное значение превышает предельно допустимое значение, замените седло клапана или головку цилиндров, в сборе.

4НК1

Заглубление клапана		мм
Стандартное значение		0,7 – 1,2
Предельно допустимое значение		2,5

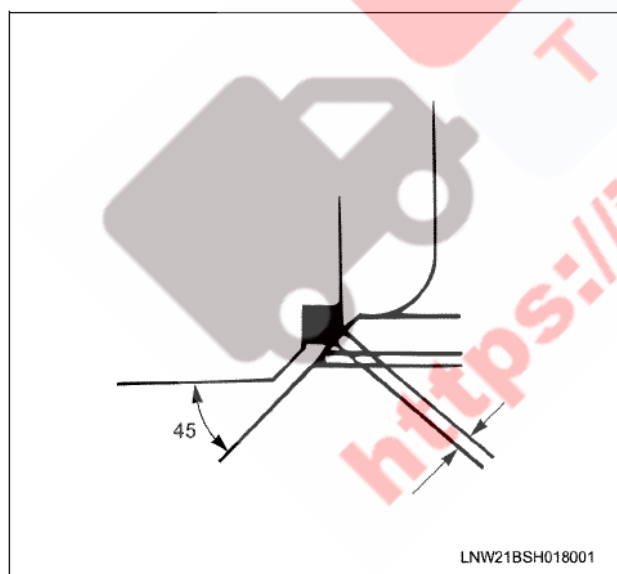
6НК1

Толщина тарелки клапана		мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Впускной клапан	1	2,5
Выпускной клапан	1,3	2,8



- Измерьте ширину полосы контакта седла клапана. Если на поверхности седла клапана имеются царапины или неровности или, если износ седла клапана превышает предельно допустимое значение, отремонтируйте или замените его.

Ширина полосы контакта седла клапана	мм	
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Впускной клапан	2,5	3,0
Выпускной клапан	2,0	2,5



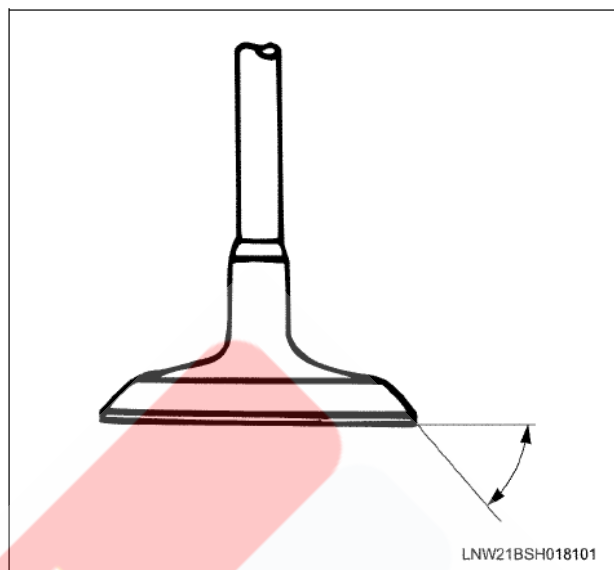
Поверхность контакта седла клапана

- Если на поверхности контакта седла клапана имеются дефекты, отремонтируйте седло клапана или замените клапан, направляющую втулку клапана и седло клапана.

Угол фаски седла клапана

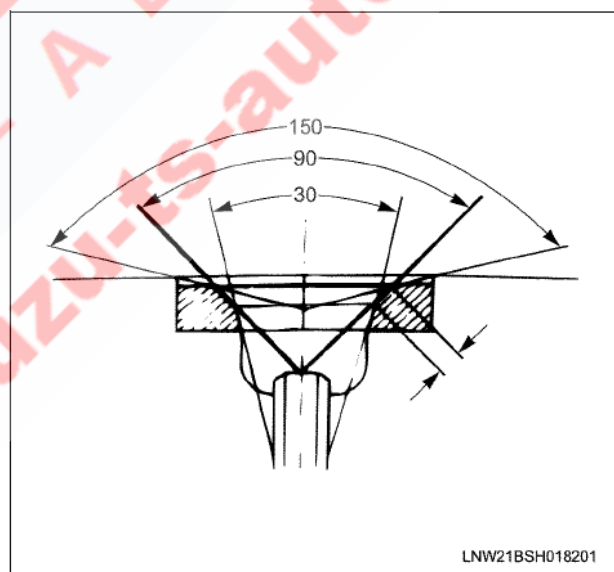
Выпускные клапаны двигателей 4НК1 и 6НК1: 45°

Впускные клапаны двигателя 6НК1: 30°



Ремонт седла клапана

- Удалите нагар на поверхности седла клапана.
- Пользуясь шарошкой (с углами 15/45/75°), по минимуму удалите царапины и другие неровности, тем самым, обеспечив стандартную ширину полосы контакта.



Предостережение:

Удалите только царапины и неровности; не срежьте много материала.

Пользуйтесь шарошкой с регулируемой направляющей.

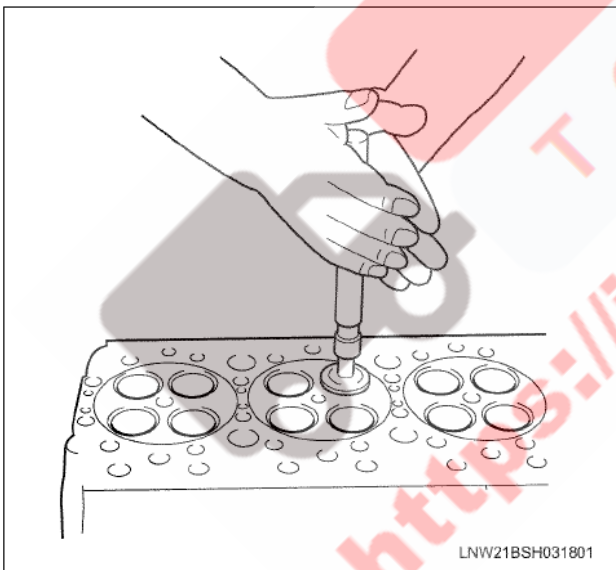
Не допускайте раскачивания направляющей шарошки внутри направляющей втулки клапана.



- Нанесите шлифовальную пасту на фаску седла клапана
- Вставьте клапан в направляющую втулку клапана.
- Нанесите полировочную пасту на фаску тарелки клапана. Вращайте клапан, с легкими ударами, чтобы отшлифовать поверхности. Следите за тем, чтобы был обеспечен равномерный контакт по окружности.

Предостережение:

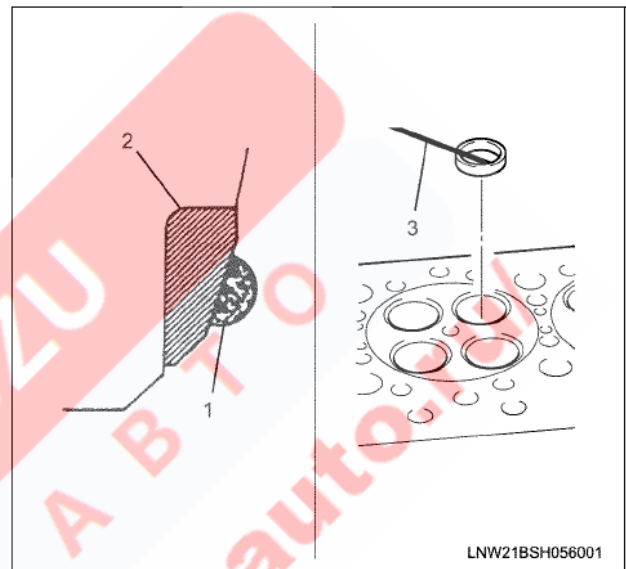
После шлифования полностью удалите полировочную пасту.



Замена седла клапана

Снятие седла клапана

- Пользуясь электродуговой сваркой, наложите сплошной валик на поверхность седла клапана.
- Охладите седло клапана в течение двух или трех минут. Усадка вследствие охлаждения позволит легко удалить седло клапана.
- Пользуясь отверткой, удалите седло клапана. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить головку цилиндров.



Позиции

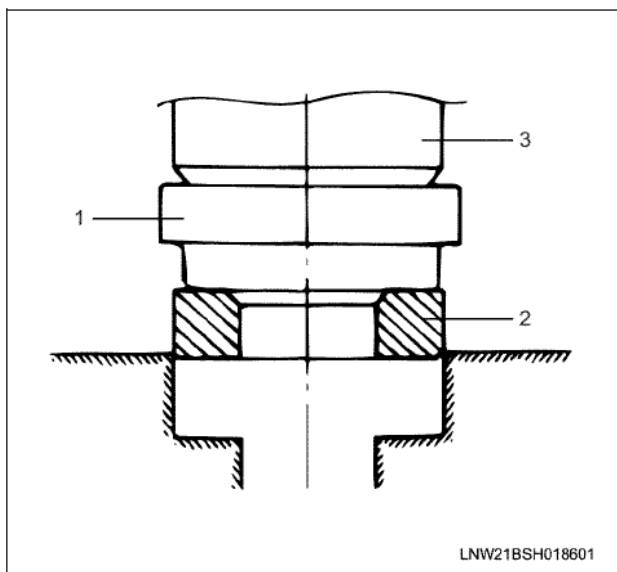
1. Сварочный валик
2. Седло клапана
3. Отвертка

Установка седла клапана

- Осторожно установите оправку на седло клапана (наружный диаметр оправки меньше диаметра седла клапана).
- Пользуясь прессом, надавите оправку, запрессовывая седло клапана

Предостережение:

Не прикладывайте чрезмерно большое усилие запрессовки.



Позиции

1. Пресс
2. Седло клапана
3. Оправка

Сборка

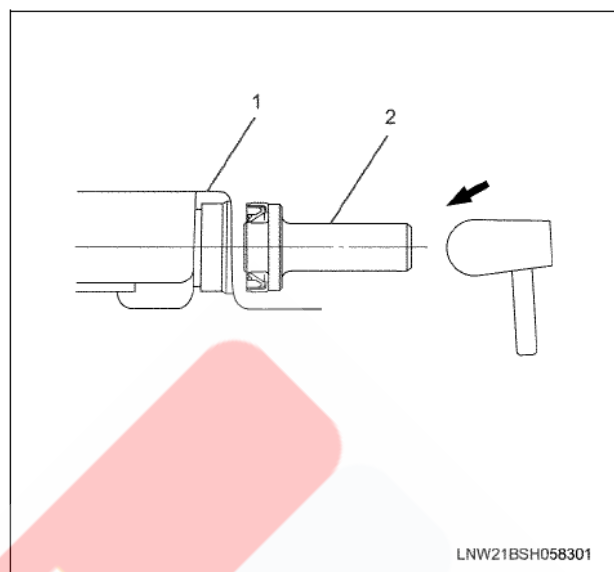
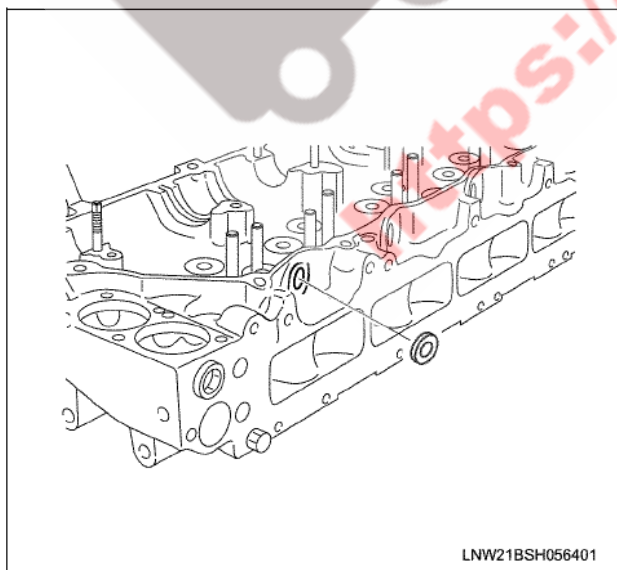
1. Установите уплотнение
 - Установите уплотнение в отверстие для установки топливного трубопровода высокого давления.
 - Забейте уплотнение, не допуская перекоса.

Предостережение:

Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить уплотнение

Специальный инструмент

Оправка для установки уплотнения:
5-8840-2627-0 (J-43269)



Позиции

1. Головка цилиндра
2. Оправка для установки уплотнения

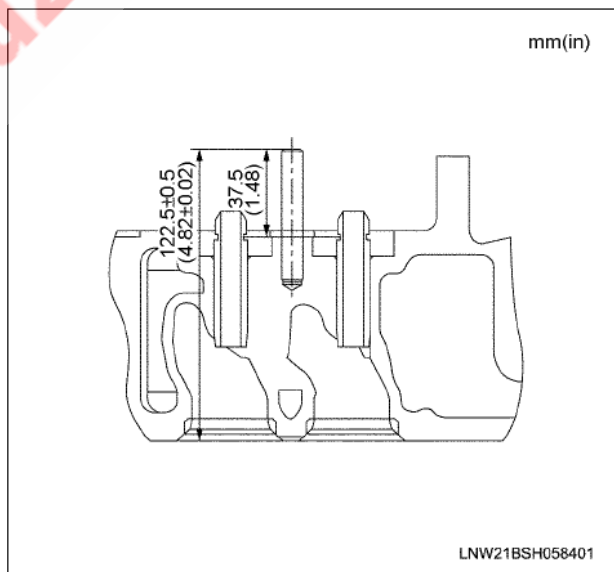
2. Установка направляющей клапанного моста

- Смажьте моторным маслом наружную поверхность направляющей и, пользуясь оправкой, забейте ее на глубину отверстия в головке цилиндров.
(Примечание: Высота направляющей от верхней поверхности головки цилиндров, приблизительно 37,5 мм).

Специальный инструмент

Оправка для установки направляющей: 5-8840-2626-0 (J-43268)

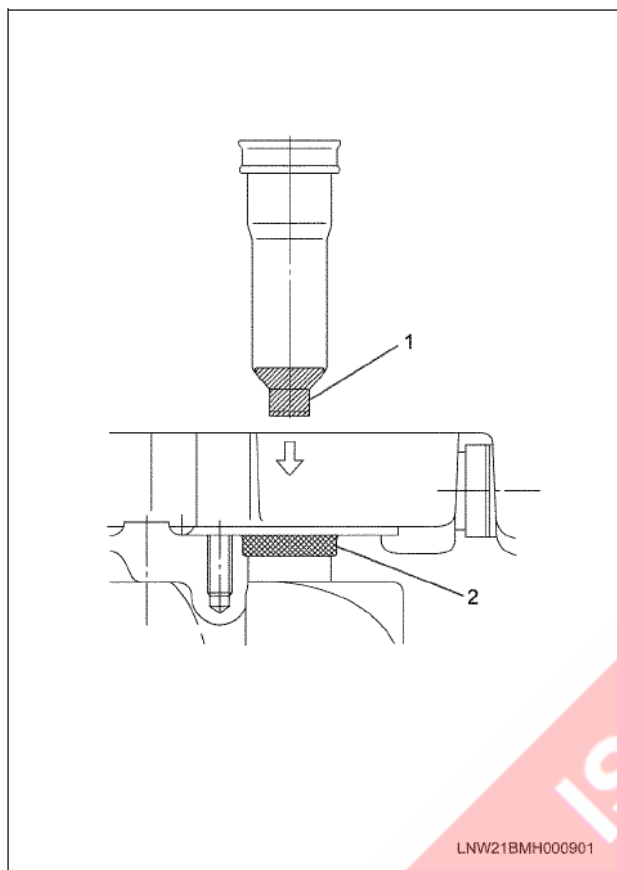
Моторное масло



3. Втулка топливной форсунки

- Установите кольцевое уплотнение на втулку топливной форсунки, смажьте моторным маслом.
- Нанесите герметизирующий состав на конусную поверхность втулки топливной форсунки.

Loctite № TL620.

**Позиции**

1. Герметизирующий состав
2. Кольцевое уплотнение

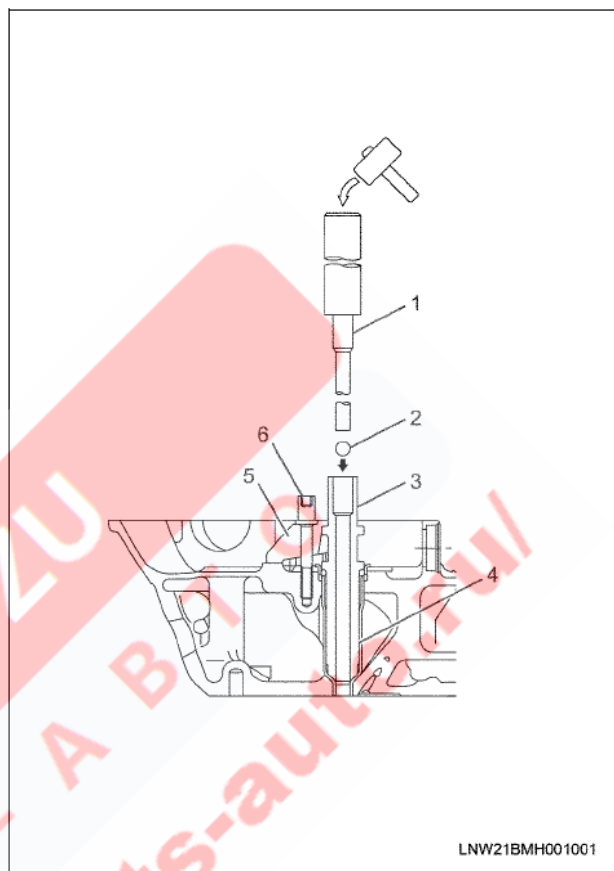
- Установите втулку топливной форсунки на головку цилиндров, и вставьте направляющую втулку.
- При помощи направляющей втулки вдавите втулку топливной форсунки в головку цилиндров, до отказа.
- Установив втулку, закрепите ее скобой и винтом.
- Вставьте шарик (стальной шарик подшипника качения, диаметром 9,525 мм) в направляющую втулку, установите пробойник, и пробейте шарик через втулку, молотком.

Предостережение:

- Приподнимите головку цилиндров, чтобы шарик выпал свободно с нижней стороны.

Специальный инструмент

Оправка для установки втулки топливной форсунки: 5-8840-2624-0 (J-43266)

**Позиции**

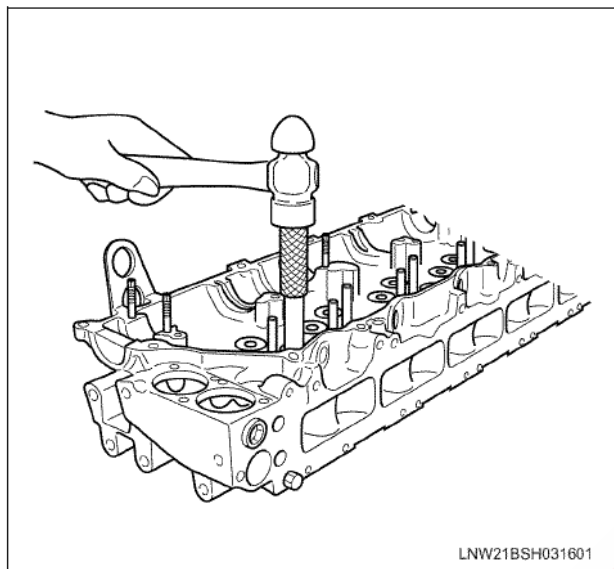
1. Пробойник
2. Шарик
3. Направляющая втулка
4. Втулка топливной форсунки
5. Скоба
6. Винт

4. Установите направляющую втулку клапана.

- Пользуясь оправкой для установки направляющей втулки клапана, забейте направляющую втулку клапана, с верхней стороны головки цилиндров.

Специальный инструмент

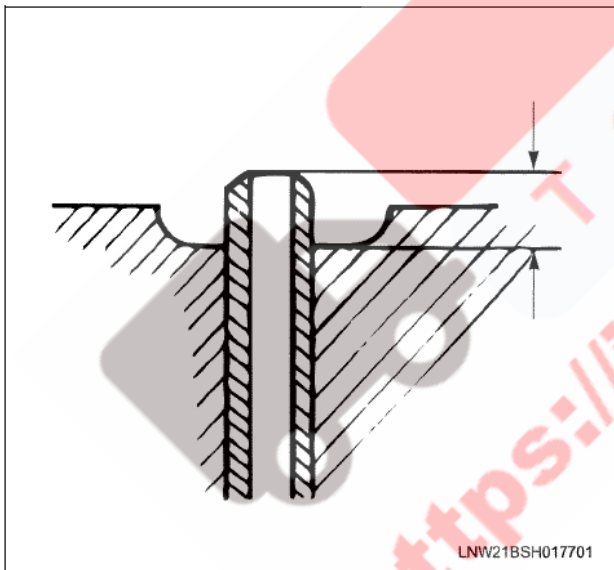
Оправка для установки направляющей втулки клапана: 5-8840-2628-0 (J-43272)



Высота кромки направляющей втулки клапана от поверхности головки цилиндров должна быть равна 13,9...14,3 мм.

Предостережение:

Замена направляющей втулки клапана должна осуществляться вместе с клапаном.



5. Установите уплотнение стержня клапана.

- Смажьте направляющую втулку клапана, по окружности, моторным маслом, и установите уплотнение, пользуясь оправкой для установки уплотнения стержня клапана.

Предостережение:

После установки уплотнения стержня клапана, проверьте правильность и глубину установки, нет ли перекоса уплотнения, и не сошла ли обжимная пружина.

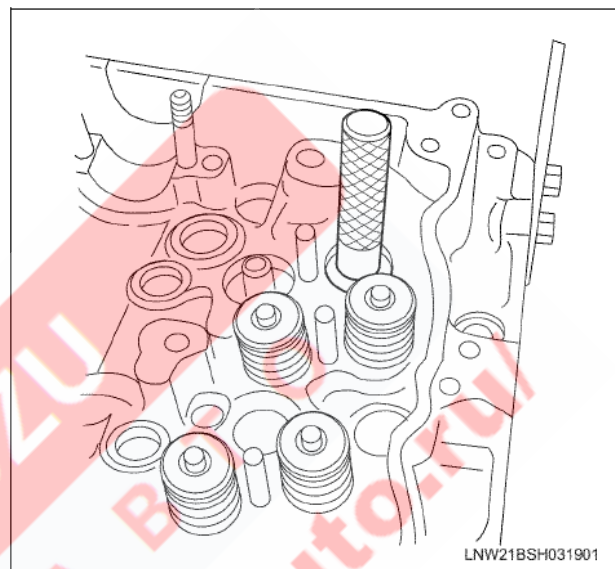
Специальный инструмент

4НК1

Оправка для установки уплотнения стержня клапана: 8-9439-6815-0 (EN-47685)

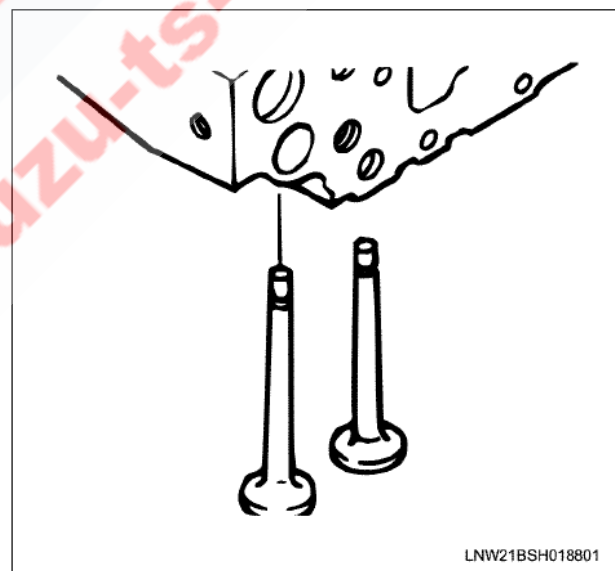
6НК1

Оправка для установки уплотнения направляющей втулки клапана: 5-8840-2625-0 (J-43267)



6. Установите впускные и выпускные клапаны.

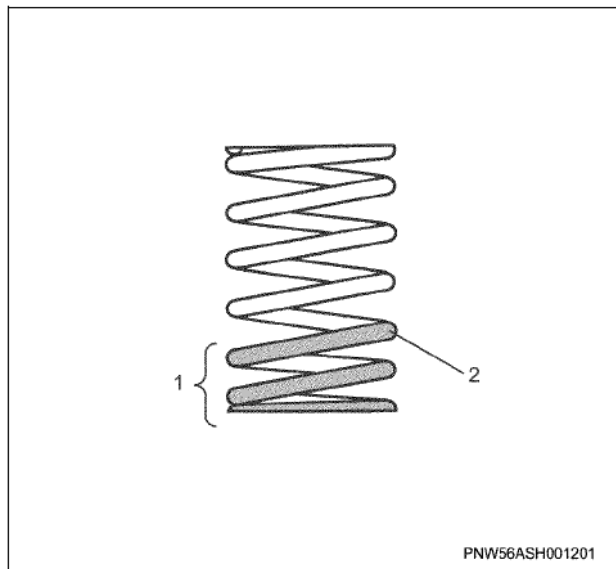
- Смажьте моторным маслом стержни клапанов, и установите клапаны.



7. Установите пружины клапанов.

- Установите пружину так, чтобы крашеная метка или поджатые витки пружины были обращены вниз (к головке цилиндров).

	Крашеная метка
Впускной	Голубая
Выпускной	Желтая



Позиции

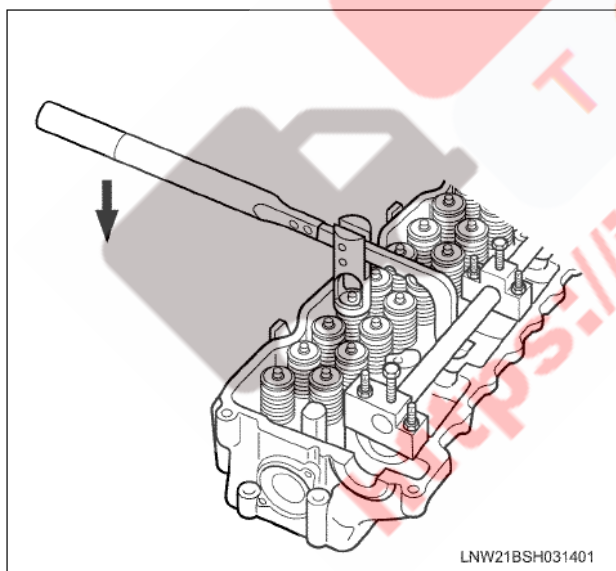
1. Поджатые витки пружины
2. Крашеная метка

8. Установите верхнюю тарелку пружины.
9. Установите разъемный сухарь.
 - Пользуясь съемником, сожмите пружину клапана, и установите разъемный сухарь.

Специальный инструмент

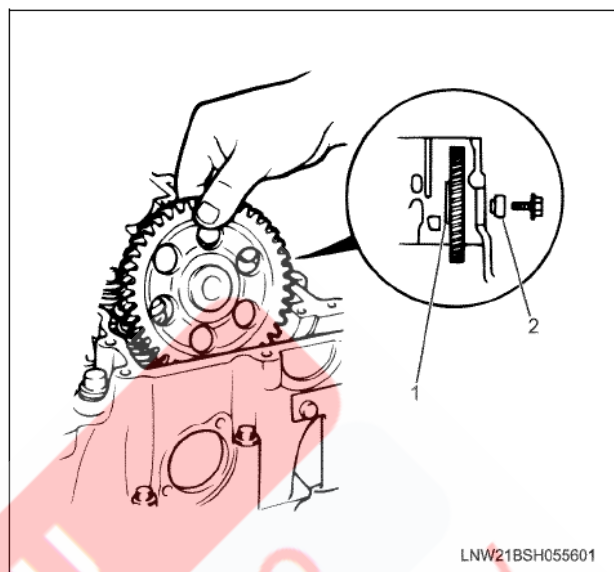
Съемник пружины клапана: 5-8840-2621-0 (J-43263)

Опорный валик: 8-9439-6862-0 (EN-46721)



10. Установите промежуточную шестерню «С».
 - Смажьте ось промежуточной шестерни «С» и внутреннюю поверхность промежуточной шестерни моторным маслом. Установите промежуточную шестерню «С» так, чтобы канавка на шестерне была обращена в направлении задней стороны двигателя.
 - Затяните болт крепления промежуточной шестерни «С» до указанного момента затяжки.
 - Не пользуйтесь ключами ударного действия и другим подобным инструментом.

Момент затяжки: 95 Н·м (9,7 кгс·м)



Позиции

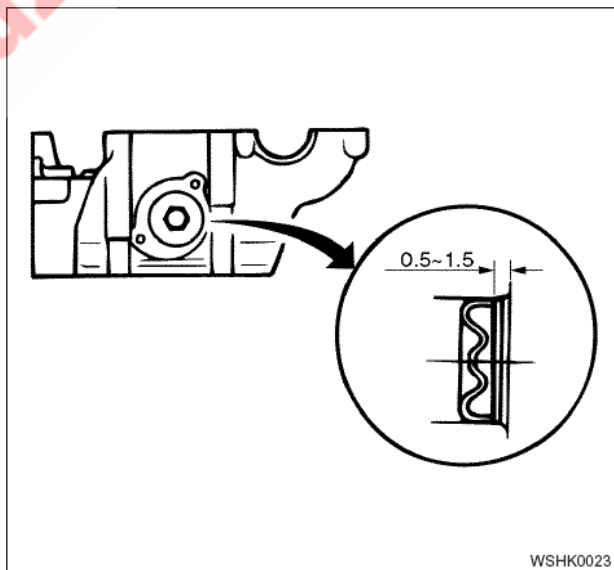
1. Промежуточная шестерня «С»
2. Ось

11. Установите крышку промежуточной шестерни «С».

- Нанесите жидкую прокладку (Loctite 262 или 962T) на внешнюю поверхность крышки промежуточной шестерни «С» и, пользуясь специальным инструментом для установки уплотнительной крышки, забейте крышку так, чтобы ее положение соответствовало размерам, которые указаны на рисунке.

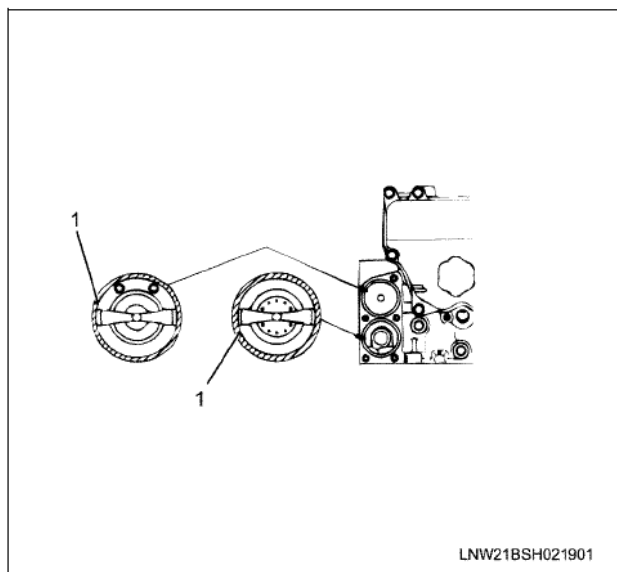
Специальный инструмент

Оправка для установки уплотнительной крышки: 5-8840-2222-0 (EN-47690)



12. Установите термостат.
 - Установите термостат в положение, как это указано на рисунке.

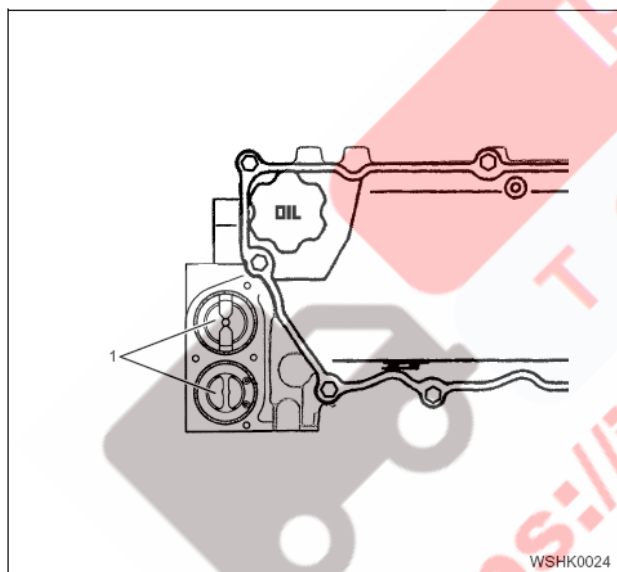
4НК1



Позиции

1. Термостат

6НК1



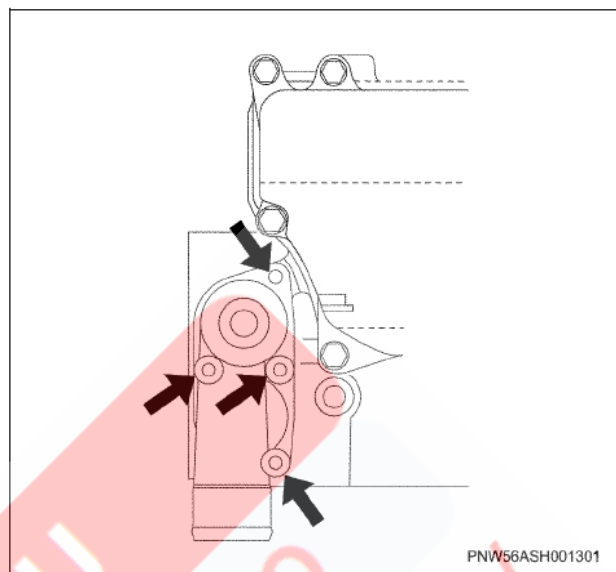
Позиции

1. Термостат

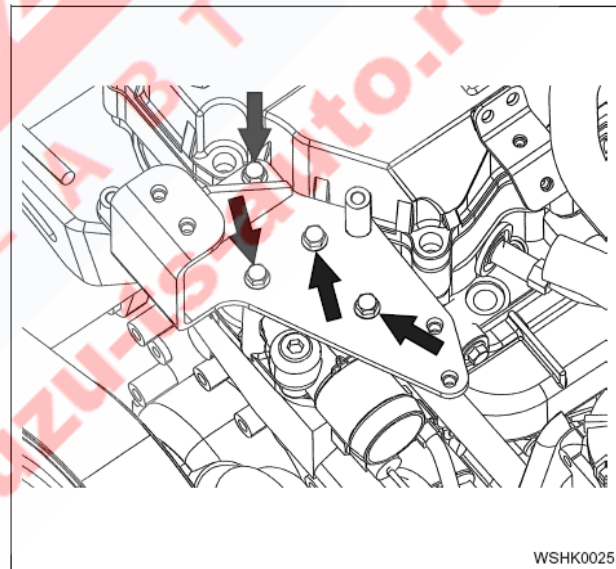
13. Присоедините трубопровод слива воды.
- Затяните крепление трубопровода слива воды до указанного момента затяжки.
 - Затяните это крепление вместе с кронштейном кожуха вентилятора

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

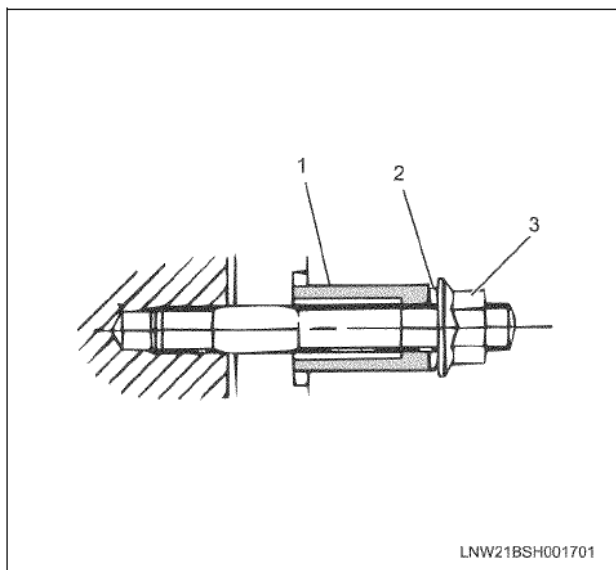
4НК1



6НК1



14. Установите прокладку выпускного коллектора.
15. Установите выпускной коллектор.
- Установите дистанционную втулку, тарельчатую пружину и гайки на шпильки головки цилиндров, в указанном порядке.



Позиции

1. Дистанционная втулка
2. Тарельчатая пружина
3. Гайка

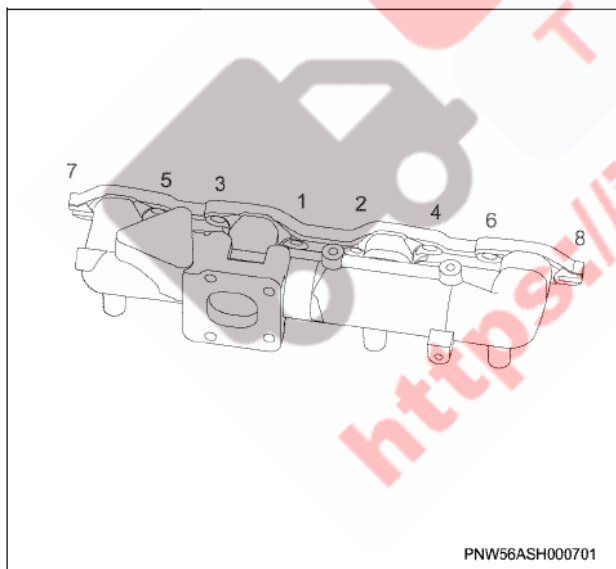
- Затяните гайки крепления выпускного коллектора, в порядке, как это показано на рисунке.

Момент затяжки: 34 Н·м (3,5 кгс·м)

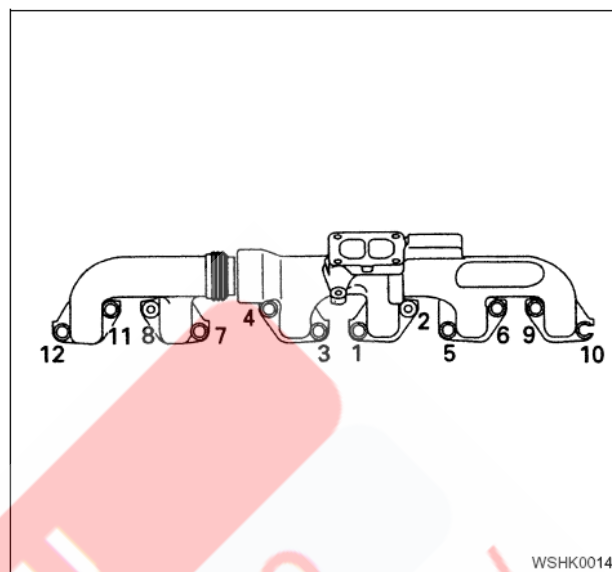
Предостережение:

Не затягивайте крепление слишком туго, чтобы не препятствовать расширению и сжатию коллектора вследствие нагрева.

4НК1



6НК1

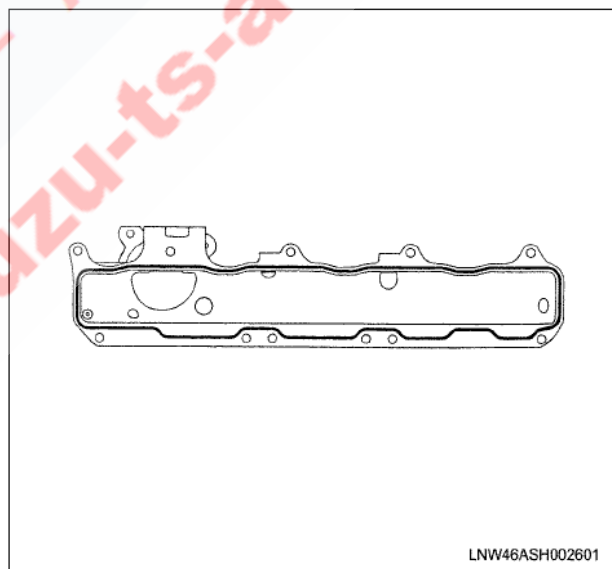


- Установите тепловую защиту.

Момент затяжки: 10 Н·м (1,0 кгс·м)

16. Установите впускной коллектор.

- Нанесите жидкую прокладку (состав Three-bond 1207C, или равноценный) в виде валика диаметром 2,5...5,5 мм, вдоль канавки на впускном коллекторе.

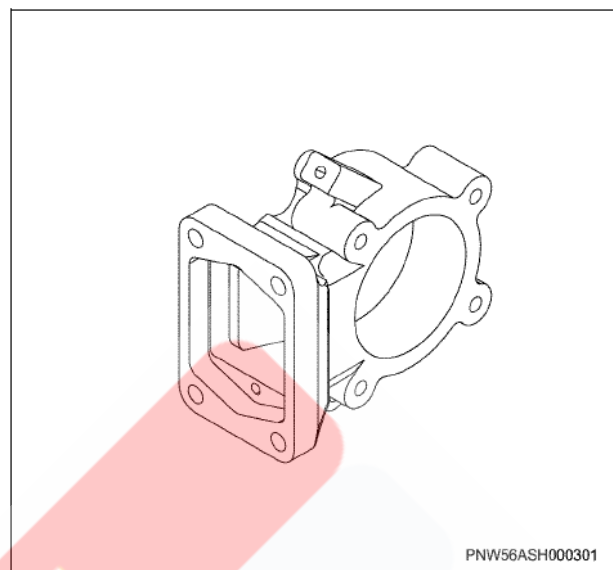
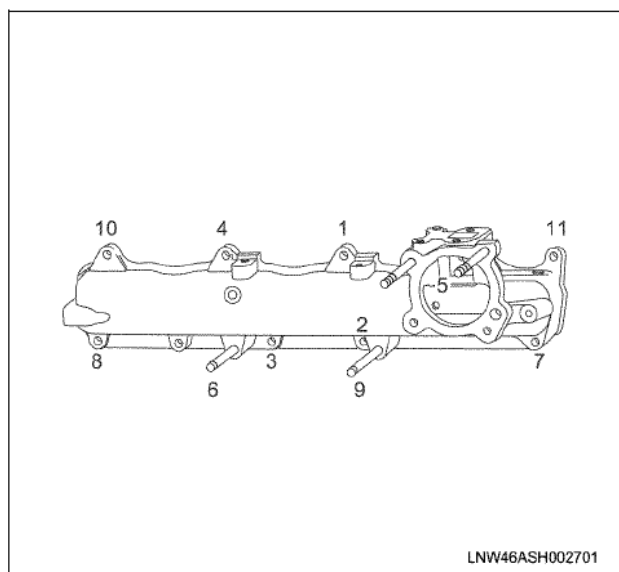


* В качестве примера показан двигатель 4НК1.

- Затяжку соединения осуществляйте в порядке, как это показано на рисунке.
- Затяните шпильки (6) и (9) вместе с топливным коллектором.

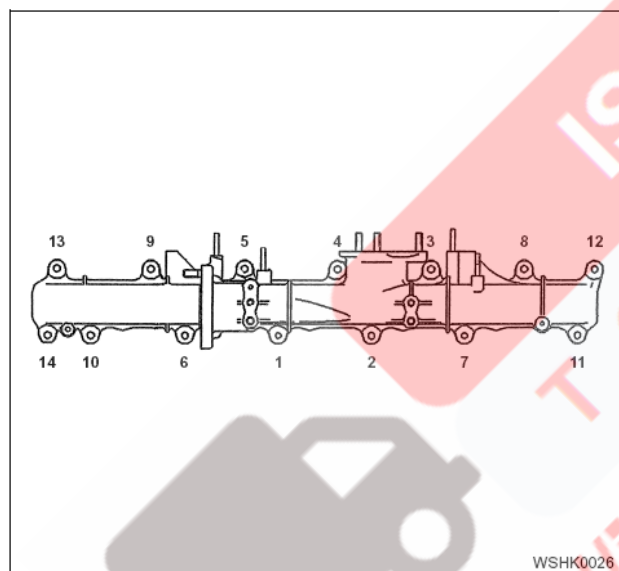
Момент затяжки: 22 Н·м (2,2 кгс·м)

4НК1



* В качестве примера показан двигатель 4НК1.

6НК1

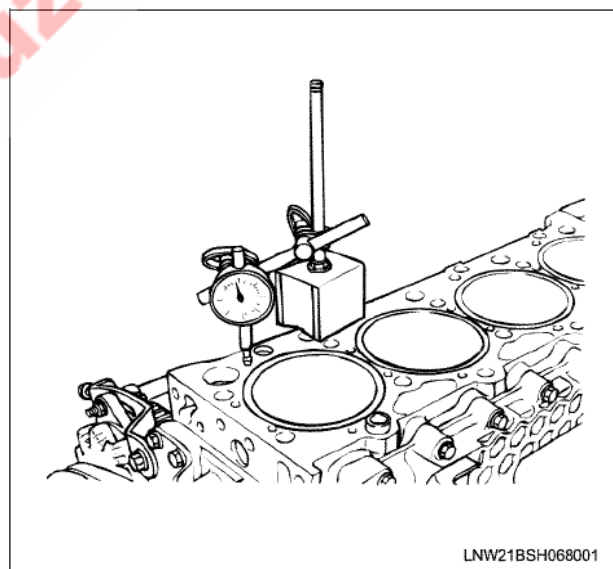


17. Установите впускную трубу.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

Установка

1. Установите прокладку головки цилиндров.
 - Выберите прокладку головки цилиндров (4НК1, только).
 - Очистите головку поршня и верхнюю поверхность блока цилиндров.
 - Пользуясь индикатором с круговой шкалой, измерьте выступание поршня. Измерение проводите в двух точках для каждого цилиндра.
 - Далее на чертеже показаны точки измерения и базовая точка на блоке цилиндров.

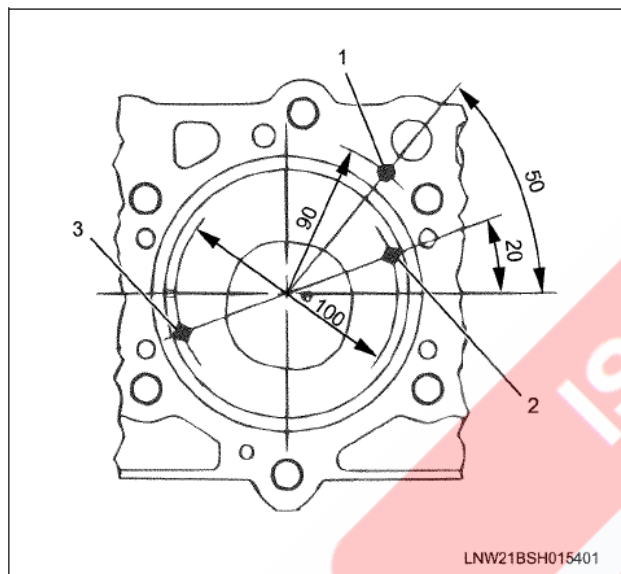


Точки измерения:	Головка поршня	(2) и (3)
Базовая точка:	Верхняя поверхность блока цилиндров	(1)

Предостережение:

Имеются три варианта прокладки головки цилиндров, в зависимости от величины выступа поршней, как это показано в таблице, ниже.

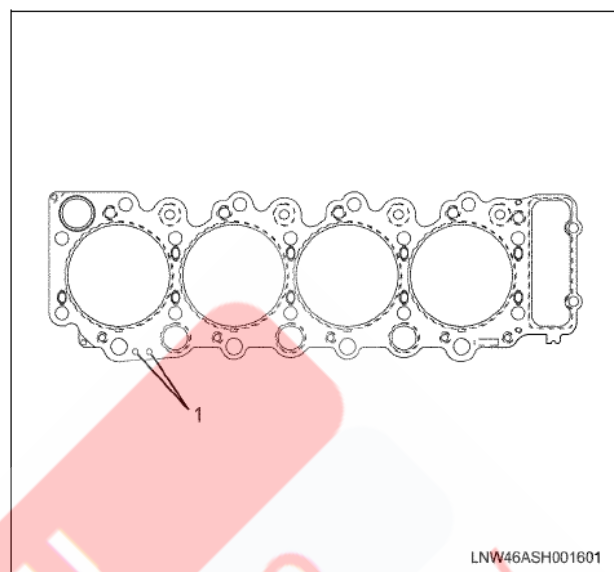
- Вычистите среднее значение выступа поршня для каждого цилиндра (4НК1, только).
- Определите максимальное среднее значение выступа поршня, из всех цилиндров (4НК, только).
- Выберите соответствующую прокладку в зависимости от максимального среднего выступа поршня (4НК, только).



Тип прокладки	Отличительный признак	Выступание поршня	мм
A	(без отверстий)	0,539 – 0,618	
B	(1 отверстие)	0,619 – 0,698	
C	(2 отверстия)	0,699 – 0,779	

(4НК1, только)

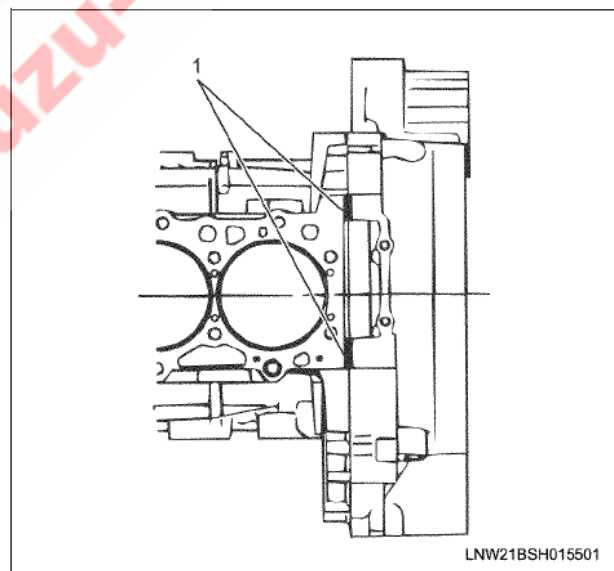
4НК1, только



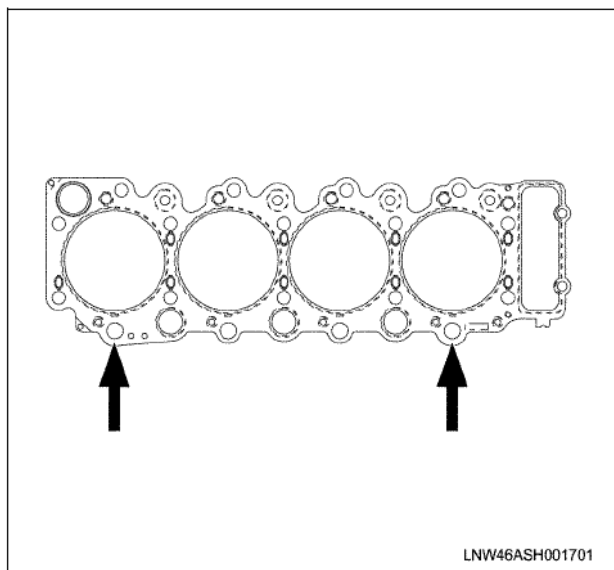
Позиции

1. Отверстия, характеризующие тип прокладки

- Нанесите жидкую прокладку.
- Нанесите жидкую прокладку (состав Three-bond 1207B, или равноценный) на соединение блока цилиндров с картером маховика, в виде валика диаметром 3 мм.
- Установите головку цилиндров в пределах семи минут с момента нанесения жидкой прокладки.



- Установите прокладку головки цилиндров.
- Установите прокладку головки цилиндров так, чтобы сторона, на которой нанесен номер детали, была обращена вверх, совместив ее с задней коробкой распределительных шестерен и с установочным штифтом.

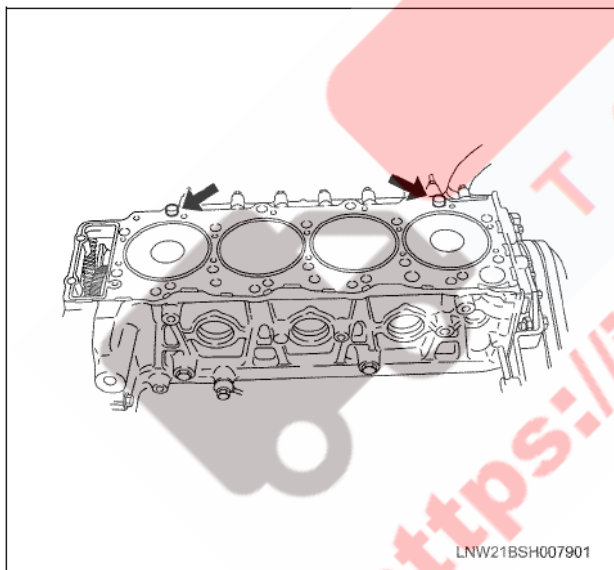


* В качестве примера показан двигатель 4НК1.

2. Установите головку цилиндров, в сборе.
 - Установите головку цилиндров, совместив ее с установочным штифтом на блоке цилиндров.

Предостережение:

Устанавливая головку цилиндров, соблюдайте осторожность, чтобы не повредить прокладку.



* В качестве примера показан двигатель 4НК1.

- Нанесите смазку, на основе дисульфида молибдена, на резьбовую часть и на нижнюю поверхность головки болтов крепления головки цилиндров M14, и смажьте моторным маслом резьбовую часть и на нижнюю поверхность головки болтов крепления головки цилиндров M10.
- Пользуясь ключом с динамометром и угломерным прибором, затяните болты крепления головки цилиндров, в порядке, как это показано на рисунке.

Момент затяжки:

Болт M14 (4НК1: 1 – 18, 6НК1: 1 – 26)

1-й этап = 98 Н·м (10,0 кгс·м)

2-й этап = 147 Н·м (15,0 кгс·м)

3-й этап = 30...60°

Болт M10 (4НК1: 19, 20, 6НК1: 27, 28)

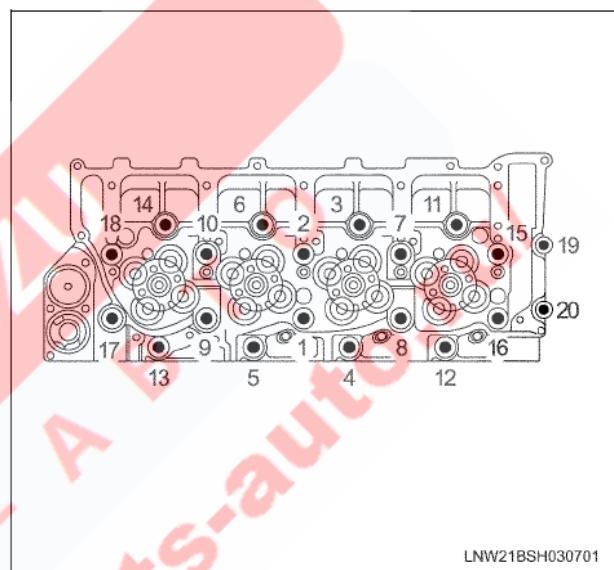
4-й этап = 38 Н·м (3,9 кгс·м)

Затяните шпильку (4НК1: 16).

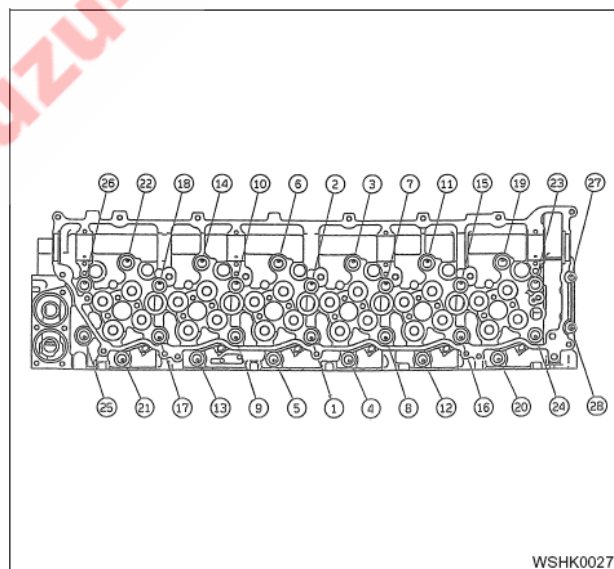
Специальный инструмент

Угломерный прибор: 5-8840-0266-0 (J-45059, KM470-B)

4НК1



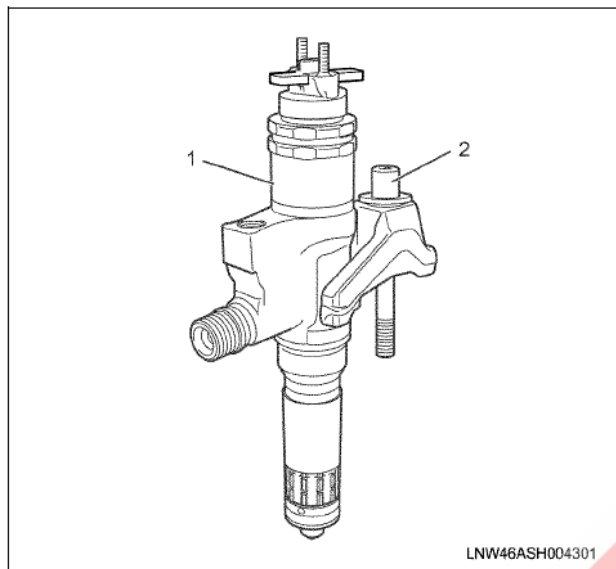
6НК1



3. Установите топливные форсунки на головку цилиндров.
4. Нанесите смазку, на основе дисульфида молибдена, на резьбовую часть и на нижнюю поверхность головки винта крепления топливных форсунок, и затяните их частично.

Важно:

Каждую топливную форсунку установите на прежнее место, на тот цилиндр, с которого она была снята при разборке.

**Позиции**

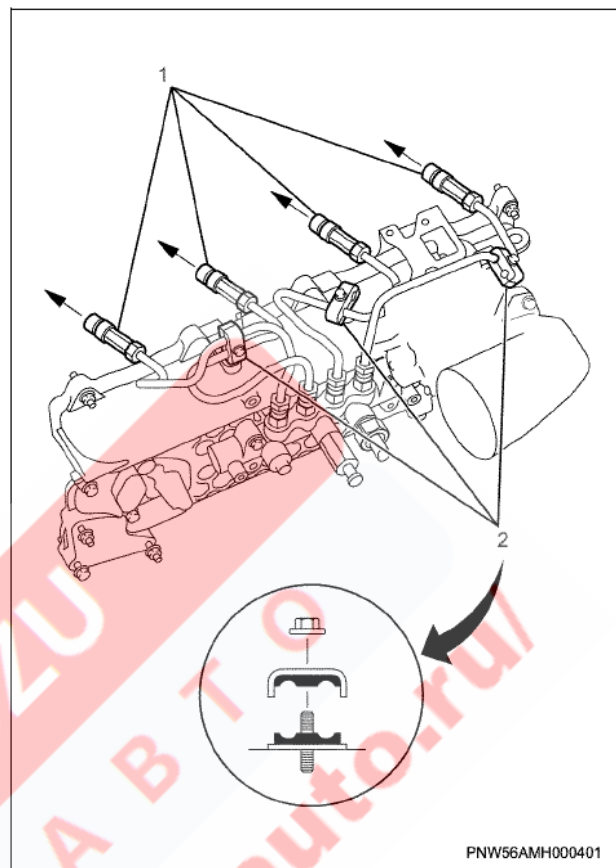
1. Топливная форсунка, в сборе.
2. Винт крепления топливной форсунки.

5. Установите топливный коллектор.

Момент затяжки: 19 Н·м (1,9 кгс·м)

- Установите датчик давления, в топливном коллекторе.
- 6. Установите топливные трубопроводы высокого давления.
- Смажьте тонким слоем моторного масла наружную поверхность стяжной гайки со стороны топливной форсунки, и установите топливную трубку высокого давления.
- Пользуясь гаечным ключом, плотно затяните стяжные гайки со стороны топливных форсунок и топливного коллектора.
- Затяните скобы крепления топливного трубопровода высокого давления до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 6 Н·м (0,6 кгс·м)



* В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

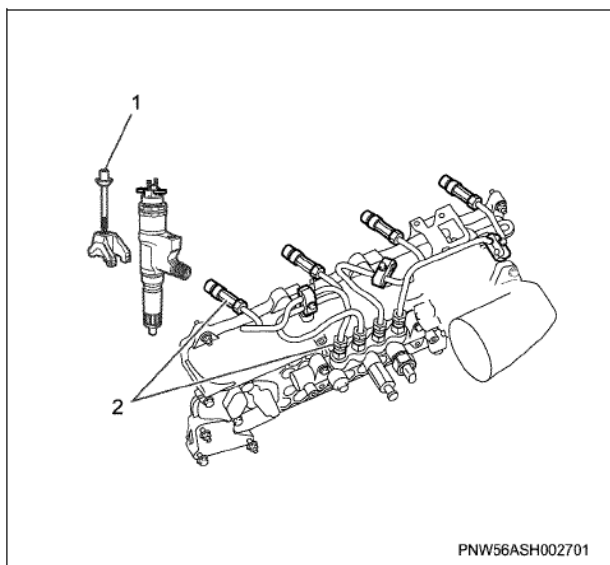
1. Топливный трубопровод высокого давления
2. Скоба крепления топливного трубопровода высокого давления

7. Окончательно затяните болты скоб крепления топливного трубопровода высокого давления.

Момент затяжки: 30 Н·м (3,1 кгс·м)

8. Затяните топливные трубопроводы высокого давления до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 44 Н·м (4,5 кгс·м)



* В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Болт скобы крепления топливной форсунки
2. Стяжная гайка крепления топливного трубопровода высокого давления

9. Установите свечи предпускового подогрева.

Момент затяжки: 20 Н·м (2,0 кгс·м)

10. Установите разъем свечей предпускового подогрева и затяните до указанного момента затяжки.

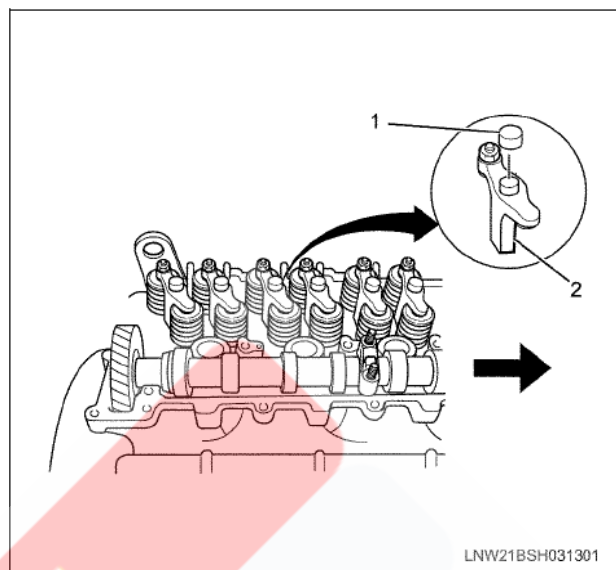
Момент затяжки: 1,2 Н·м (0,1 кгс·м)

11. Смажьте моторным маслом и установите клапанные мосты.

Предостережение:

Проверьте плавность движения клапанных мостов, путем смещения вверх и вниз.

12. Смажьте моторным маслом внутри колпачков клапанных мостов, и установите их.



Позиции

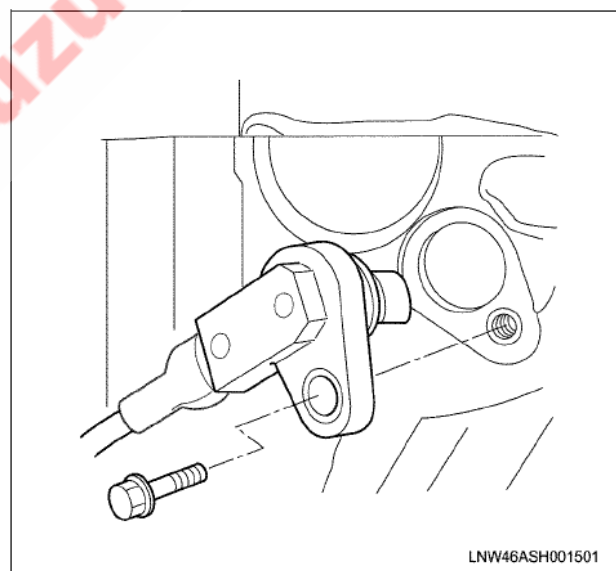
1. Колпачок клапанного моста
2. Клапанный мост

13. Установите распределительный вал, в сборе. Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».

14. Установите валик коромысел, в сборе. Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».

15. Установите датчик частоты вращения распределительного вала и затяните до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 8 Н·м (0,8 кгс·м)



16. Присоедините водяной перепускной шланг.

- Установите датчик температуры охлаждающей жидкости на корпус термостата.

17. Установите сливной топливный трубопровод.

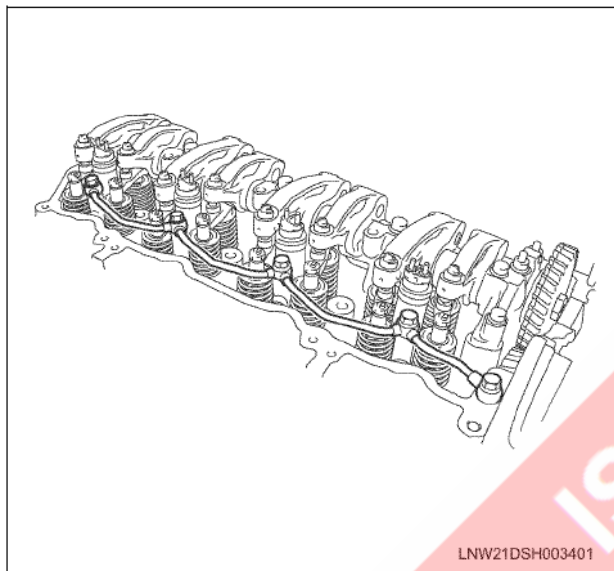
Момент затяжки сливного топливного трубопровода: 12 Н·м (1,2 кгс·м)

18. Установите сливной топливный шланг.

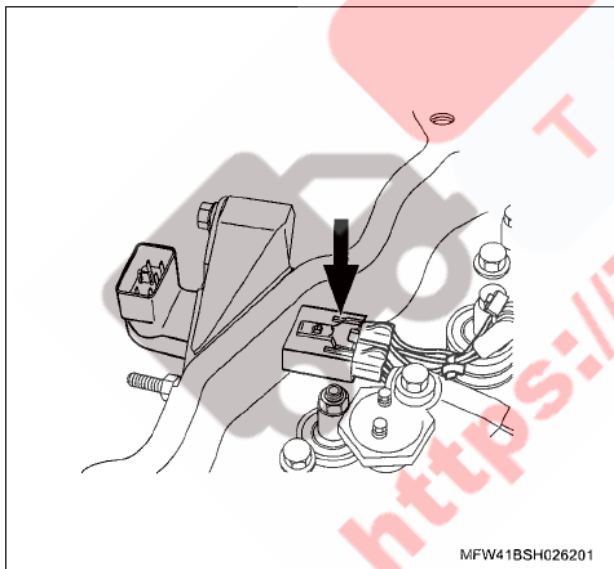
- Установите сливной топливный шланг на сливной топливный трубопровод, и закрепите его хомутом.

19. Установите новые прокладки сливного топливного трубопровода форсунок, и установите сливной топливный трубопровод форсунок.

Момент затяжки: 12 Н·м (1,2 кгс·м)



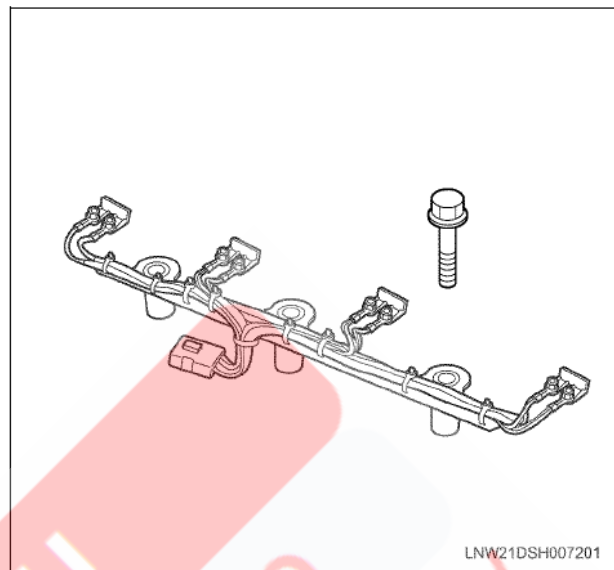
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.



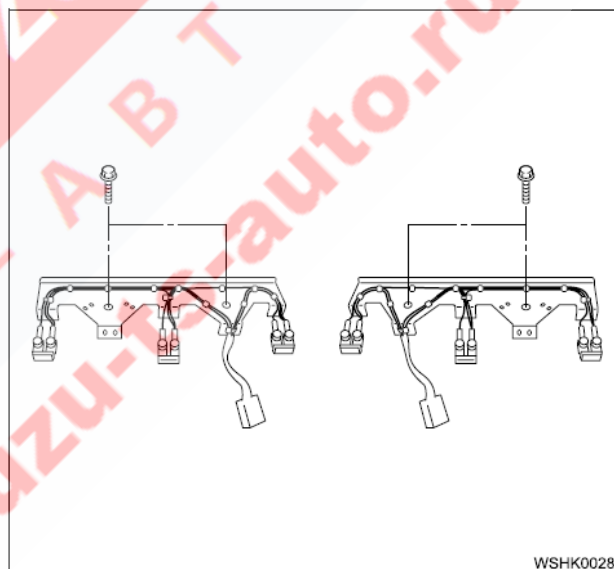
20. Присоедините разъем жгута проводов топливных форсунок, изнутри, затяните кронштейн жгута проводов до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 48 Н·м (4,9 кгс·м)

4НК1



6НК1

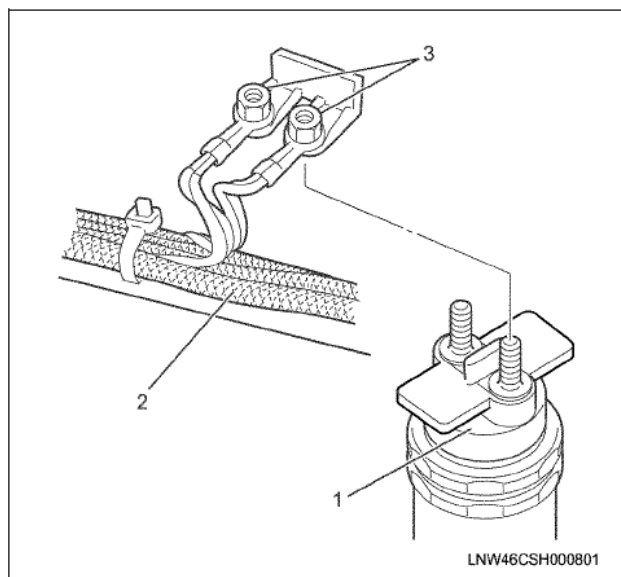


21. Установите гайки контактов на топливных форсунках.

Момент затяжки: 2 Н·м (0,2 кгс·м)

Предостережение:

- Затяжку гаек контактов попеременно, чтобы исключить неравномерность затяжки, поскольку они унифицированы.
- Не затягивайте гайки контактов слишком туго, поскольку это может привести к повреждению шпилек контактов.



Позиции

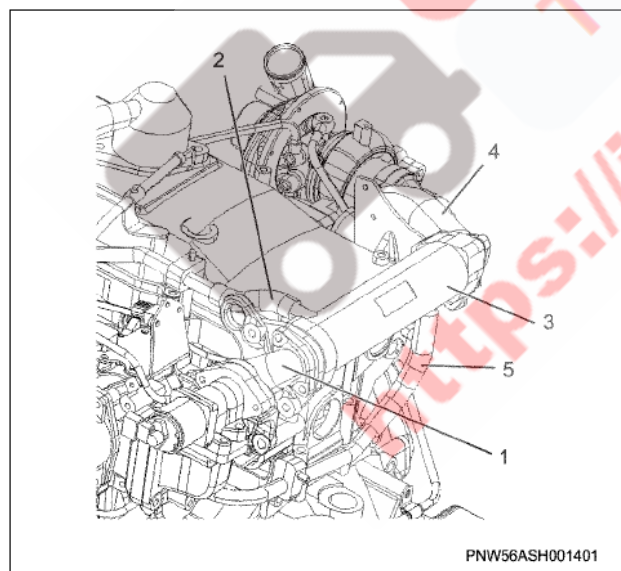
1. Топливная форсунка
2. Жгут проводов топливных форсунок
3. Гайка контакта топливной форсунки

22. Установите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».

23. Присоедините верхний шланг радиатора.

24. Установите клапан системы EGR и охладитель системы EGR.

Что касается подробностей установки, обратитесь к теме «Клапан системы EGR и охладитель системы EGR» в разделе «Система выпуска отработавших газов».



*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

Позиции

1. Переходник системы EGR
2. Трубопровод слива воды
3. Охладитель системы EGR
4. Газопровод системы EGR
5. Трубопровод подачи воды

25. Установите масломерный щуп и направляющую трубку.

26. Установите трубу выпуска отработавших газов.

- Установите переднюю трубу выпуска отработавших газов, и затяните до указанного момента затяжки.

Со стороны выпускного коллектора

Момент затяжки: 67 Н·м (6,8 кгс·м)

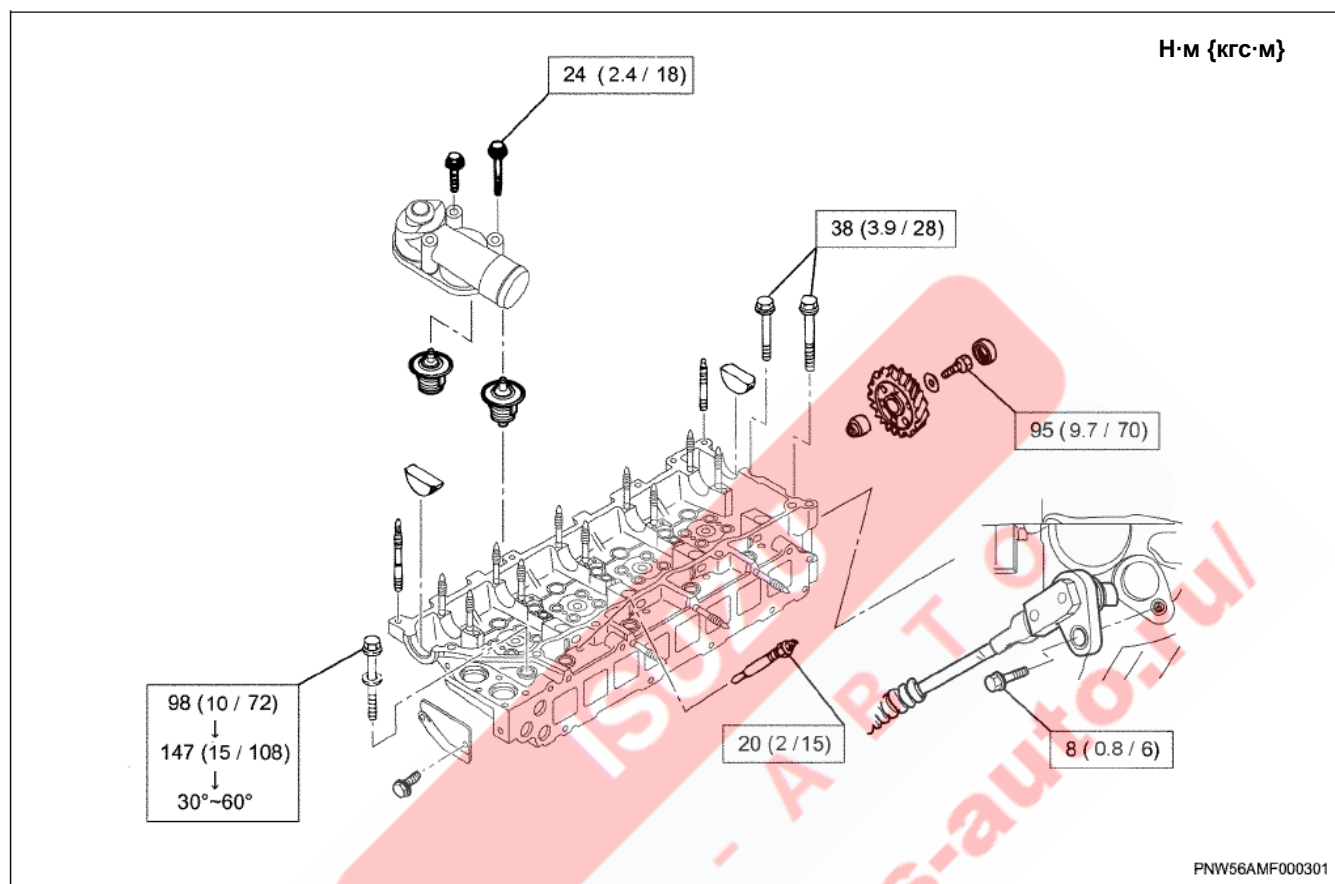
Со стороны кронштейна крепления трубы выпуска отработавших газов

Момент затяжки: 17 Н·м (1,7 кгс·м)

27. Установите жгут проводов двигателя.

28. Добавьте охлаждающей жидкости.

Технические условия на затяжку соединений



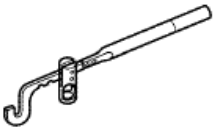
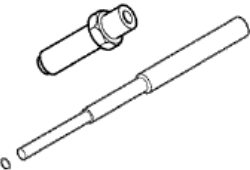
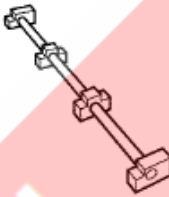
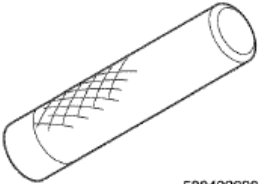
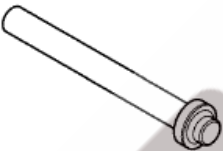
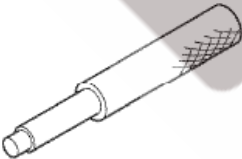
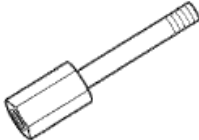
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Специальный инструмент

Рисунок	Номер детали/Наименование
	5-8840-0019-0 J-23907 Съемник ударного действия
	5-8840-2628-0 J-43272 Оправка для установки направляющей втулки клапана

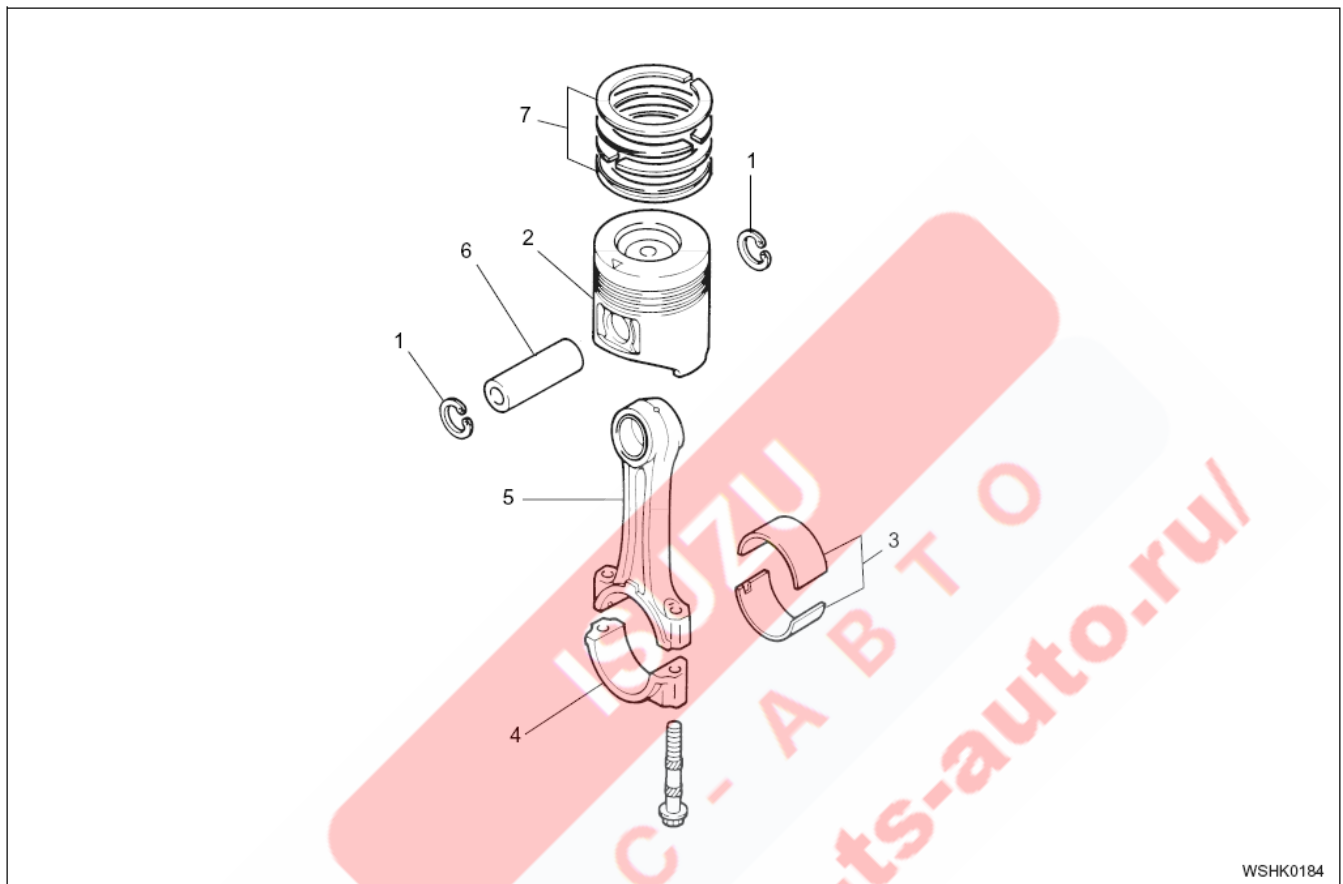
Рисунок	Номер детали/Наименование
	8-9439-6815-0 EN-47685 Оправка для установки уплотнения стержня клапана (4НК1)
	5-8840-2625-0 J-43267 Оправка для установки уплотнения направляющей втулки клапана (6НК1)

1A-102 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

Рисунок	Номер детали/Наименование	Рисунок	Номер детали/Наименование
 5884002660	5-8840-0266-0 J-45059 KM470-B Угломерный прибор	 5884026210	5-8840-2621-0 J-43263 Съемник пружины клапана
 5884026240	5-8840-2624-0 J-43266 Оправка для установки втулки топливной форсунки	 8943968620	58-9439-6862-0 EN-46721 Опорный валик, в сборе
 5884026260	5-8840-2626-0 J-43268 Оправка для установки направляющей клапанного моста	 5884022220	5-8840-2222-0 EN-47690 Оправка для установки уплотнительной крышки
 5884026270	5-8840-2627-0 J-43269 Оправка для установки уплотнения		
 5884026230	5-8840-2623-0 J-43265 Оправка для снятия втулки топливной форсунки		
 EN46720	5-8840-2826-0 EN-46720 Съемник топливной форсунки		

Поршень, шатун

Компоненты



WSHK0184

Позиции

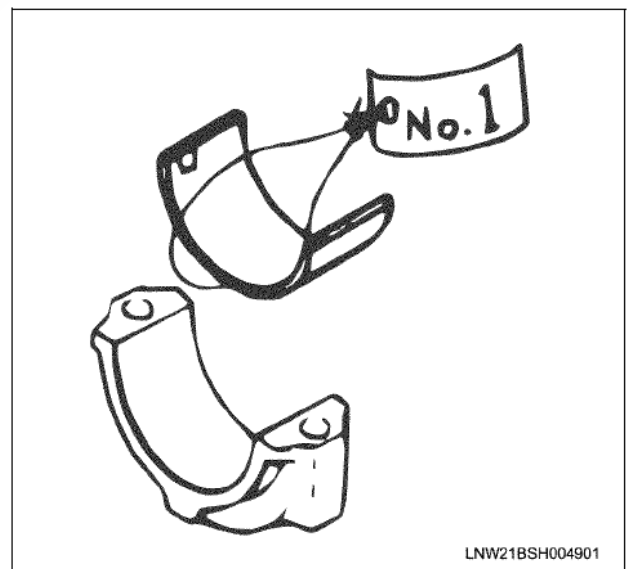
- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. Стопорное кольцо | 5. Шатун |
| 2. Поршень | 6. Поршневой палец |
| 3. Подшипник | 7. Поршневое кольцо |
| 4. Крышка шатуна | |

Снятие

1. Снимите масляный картер. Обратитесь к теме «Масляный картер».
2. Снимите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».
3. Снимите валик коромысел, в сборе. Обратитесь к теме «Валик коромысел в сборе».
4. Снимите распределительный вал, в сборе. Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».
5. Снимите головку цилиндров. Обратитесь к теме «Головка цилиндров».
6. Снимите крышку шатуна.

Предостережение:

Пометьте снятые подшипники в соответствии с номерами цилиндров, при помощи бирок.



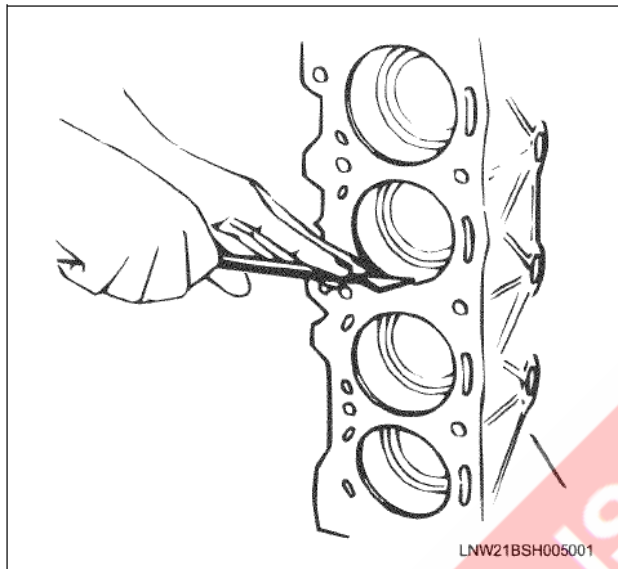
LNW21BSH004901

7. Удалите поршень и шатун.

- Удалите нагар наверху гильзы цилиндра, пользуясь шабером.
- Удалите поршень и шатун в сторону головки цилиндров.

Предостережение:

Вынимая шатун, не повредите масляный жиклер и гильзу цилиндра.



8. Удалите подшипник шатуна.

Предостережение:

Если предполагается дальнейшее применение подшипников, пометьте снятые подшипники в соответствии с номерами цилиндров, чтобы не путать их с подшипниками, относящимися к другим цилиндрам.

Разборка

1. Снимите поршневые кольца.
 - Для снятия поршневых колец пользуйтесь съемником.

Предостережение:

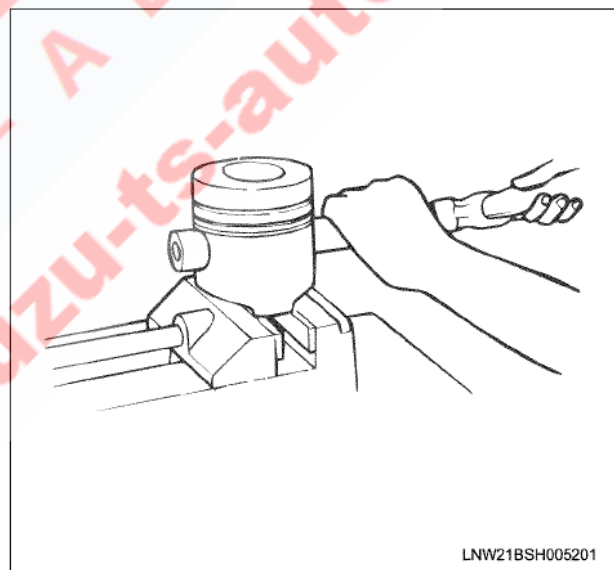
Если предполагается дальнейшее применение поршневых колец, пометьте снятые поршневые кольца в соответствии с номерами цилиндров, чтобы не путать их с поршневыми кольцами, относящимися к другим цилиндрам.



2. Снимите стопорное кольцо.
3. Удалите поршневой палец.

Предостережение:

Пометьте снятые поршневые пальцы, поршни и шатуны, в комплекте, в соответствии с номерами цилиндров



4. Удалите шатун из поршня.
5. Поршень
 - Осторожно очистите нагар, который оседает на головке поршня и в канавках поршневых колец.

Предостережение:

Не пользуйтесь стальной щеткой для очистки поршня, поскольку она оставляет царапины на поршне.

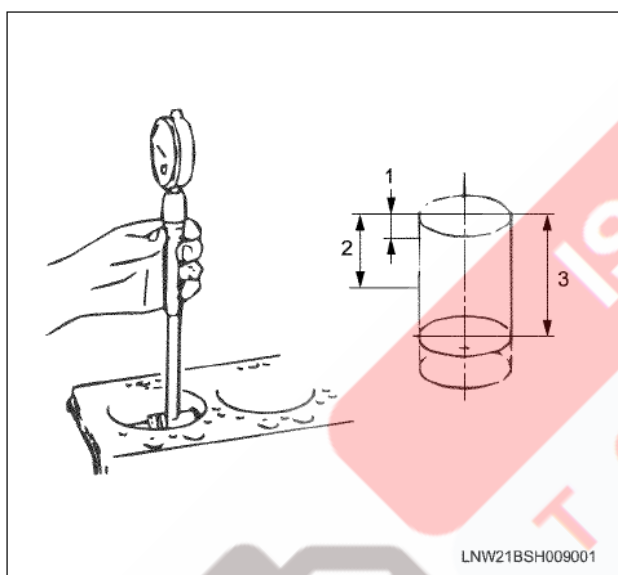
Визуально проверьте поршень, нет ли трещин, прожогов и чрезмерного износа, и если имеются повреждения, замените поршень.

6. Измерьте зазор между поршнем и гильзой цилиндра.

Внутренний диаметр гильзы цилиндра

- Пользуясь индикаторным нутромером, измерьте внутренний диаметр гильзы в продольном и поперечном направлении, в указанных точках.
- Места измерения (от верхней поверхности блока цилиндров)
 1. 20 мм
 2. 110 мм
 3. 190 мм
- Определите среднее значение внутреннего диаметра гильзы на основании фактических результатов измерения в 6 точках.

Внутренний диаметр гильзы цилиндра	мм
115,021 – 115,050	



Позиции

1. 20 мм
2. 110 мм
3. 190 мм

Наружный диаметр поршня

- Пользуясь микрометром, измерьте наружный диаметр поршня в направлении, перпендикулярном поршневому пальцу, в указанных точках.
- Место измерения (от верхней поверхности поршня) 82 мм

4НК1

Диаметр поршня	мм
Стандартное значение	114,920 – 114,949

Зазор между поршнем и гильзой цилиндра	мм
Стандартное значение	0,082 – 0,130

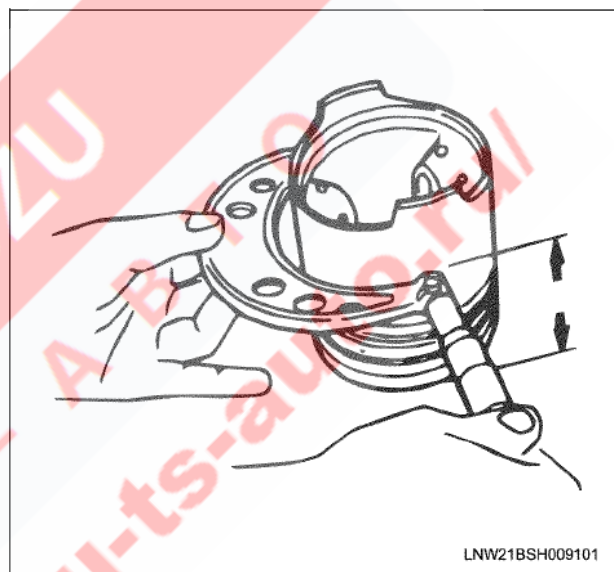
6НК1

Диаметр поршня	мм
Стандартное значение	114,974 – 114,989

Зазор между поршнем и гильзой цилиндра	мм
Стандартное значение	0,042 – 0,066

Предостережение:

Если окажется что зазор между поршнем и гильзой цилиндра превышает стандартное значение, замените поршень или гильзу цилиндра.

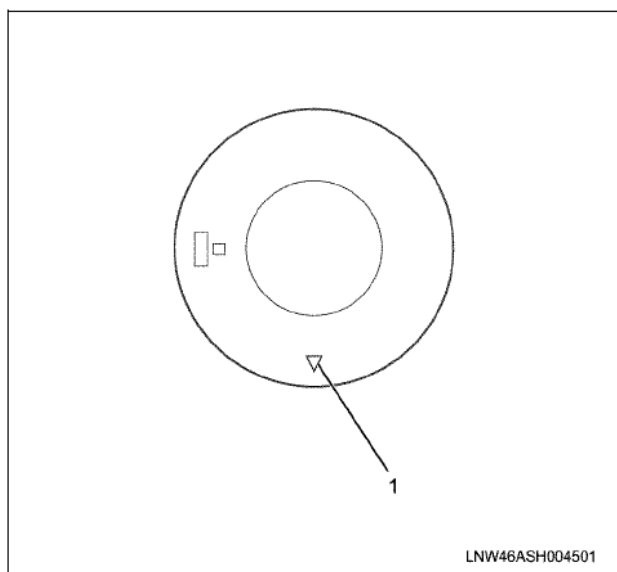


7. Замена поршня

- Нет необходимости выбирать поршень по размерной группе, поскольку для гильзы данного диаметра существует поршень только одного размера. Если вы заменяете гильзу цилиндра, необходимо выбрать ее по диаметру расточки блока цилиндров (1,2 и 3), потому что имеются две размерные группы наружного диаметра гильзы.
- Если вы заменяете гильзу цилиндра, обратитесь к теме «Блок цилиндров».

Предостережение:

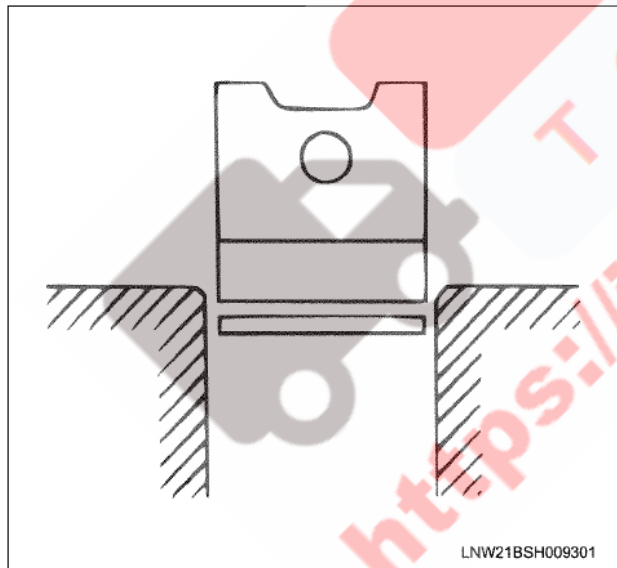
При отправке с завода на головке поршня имеется метка размерной группы В или С.

**Позиция**

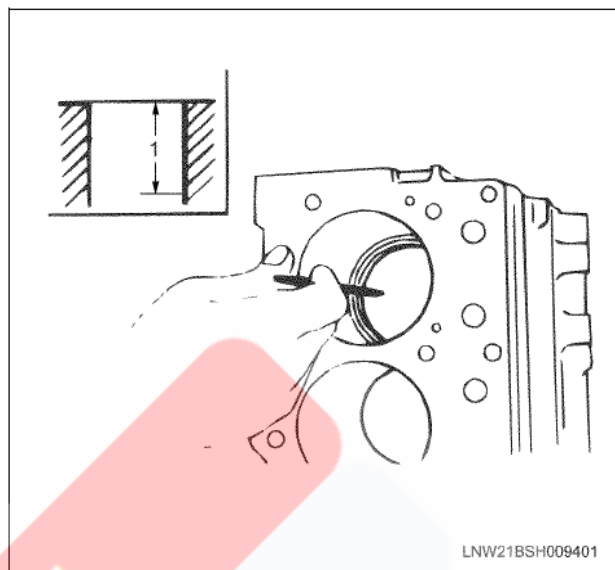
1. Метка передней стороны

8. Проверьте поршневые кольца. Измерьте зазор в стыке поршневого кольца (удалите нагар в стыке).

- Установите поршневое кольцо в гильзу цилиндра.
- Протолкните кольцо до нижней кромки гильзы цилиндра, при помощи поршня.



- Пользуясь щупом, измерьте зазор в стыке поршневого кольца.



- Если результат измерения превышает предельно допустимое значение, замените кольцо.

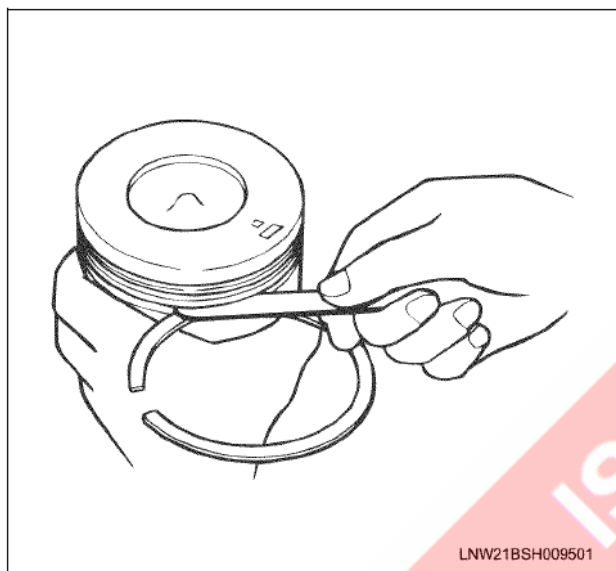
Зазор в стыке поршневого кольца		мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Верхнее кольцо	0,18 – 0,28	1,2
Второе кольцо	0,35 – 0,50	1,2
Третье кольцо		
Маслосъемное кольцо	0,15 – 0,35	1,2

Измерьте зазор между поршневым кольцом и канавкой на поршне.

- Полностью удалите нагар в канавке поршня.
- Установите поршневое кольцо в канавку поршня. Пользуясь щупом, измерьте зазор между поршневым кольцом и канавкой на поршне.
- Если зазор между поршневым кольцом и канавкой на поршне превышает предельно допустимое значение, замените поршень и поршневое кольцо.

Зазор между поршневым кольцом и канавкой на поршне		мм
Поршневое кольцо	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Верхнее кольцо	0,057 – 0,097	0,20
Второе кольцо	0,085 – 0,120	0,20
Третье кольцо		
Маслосъемное кольцо	0,020 – 0,060	0,20

Упругость поршневого кольца		Н (кгс)
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Верхнее кольцо	22,7 – 30,7	11,8
Второе кольцо	16,7 – 22,6	5,9
Третье кольцо	20,8 – 28,2	4,9
Маслосъемное кольцо	43,0 – 58,1	41,2



9. Проверьте поршневой палец.

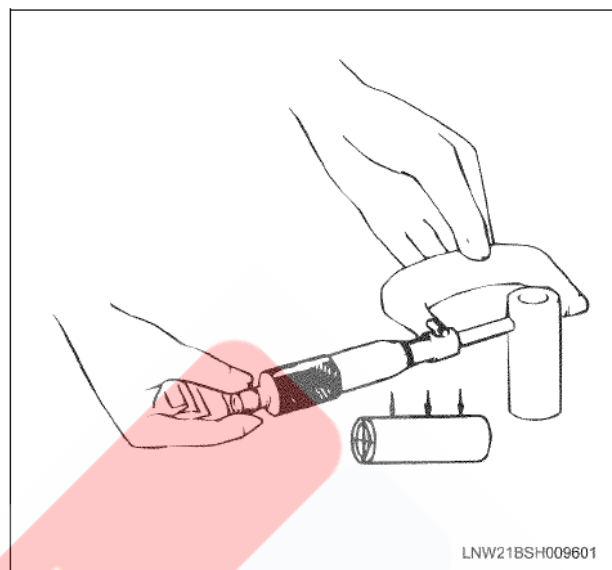
- Проверьте поршневой палец визуально, нет ли трещин, царапин и других повреждений. При необходимости замените.
- Пользуясь микрометром, измерьте наружный диаметр поршневого пальца. Если измеренное значение меньше предельно допустимого значения, замените поршневой палец.

4НК1

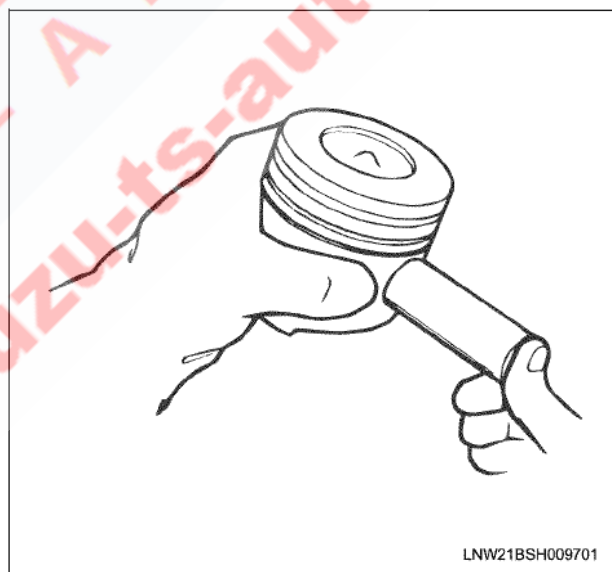
Наружный диаметр поршневого пальца		мм
Стандартное значение	35,995 – 36,000	
Предельно допустимое значение	35,970	

6НК1

Наружный диаметр поршневого пальца		мм
Стандартное значение	40,0	
Предельно допустимое значение	39,95	

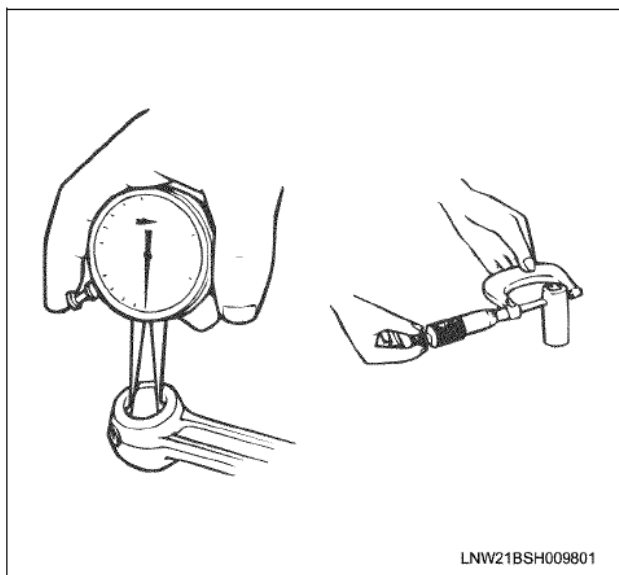


- Проверьте и убедитесь что, вставляя палец, чувствуется небольшое сопротивление со стороны поршня, при нормальной температуре.
- Если ощущается большая слабость или неравномерное сопротивление, замените поршень или поршневой палец.



- Измерьте втулку в верхней головке шатуна. Если зазор между втулкой и поршневым пальцем превышает предельно допустимое значение, замените втулку или шатун, в сборе и поршневой палец.

Зазор между втулкой и поршневым пальцем		мм
Стандартное значение	0,012 – 0,027	
Предельно допустимое значение	0,05	



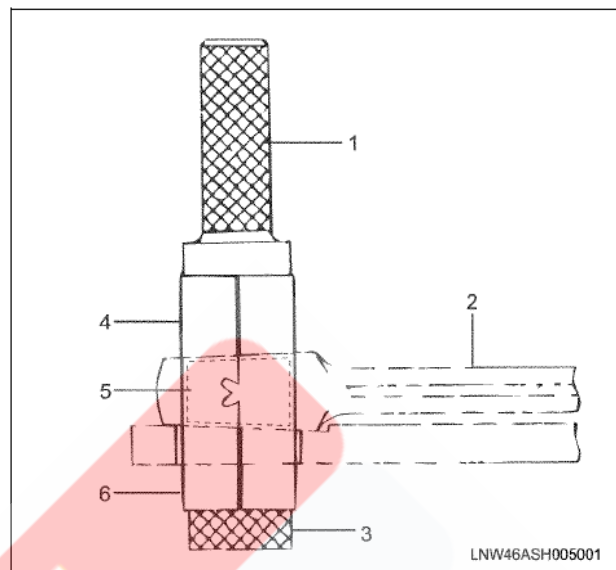
10. Измерьте зазор между поршнем и поршневым пальцем.

- Смажьте поршневой палец моторным маслом. При помощи пальцев руки вставьте его в отверстие поршня и проверните. Если палец вращается плавно и равномерно, зазор нормальный. Если наблюдается неравномерность, измерьте зазор. Если зазор превышает предельно допустимое значение, замените поршень и поршневой палец.

Зазор между поршнем и поршневым пальцем мм	
Стандартное значение	0,004 – 0,017
Предельно допустимое значение	0,04

11. Снятие втулки

- Выполните сборку: втулка, шатун и оправка, как это показано на рисунке.
- Затяните гайку.



Позиции

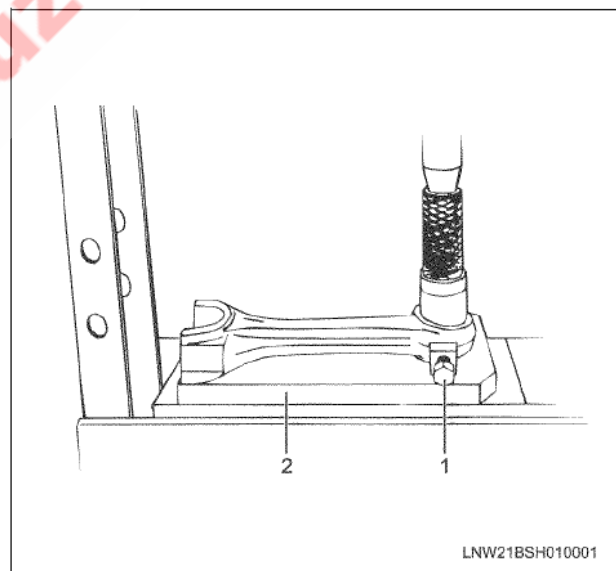
1. Оправка
2. Шатун
3. Гайка
4. Втулка
5. Втулка шатуна
6. Втулка

- Положите приспособление для замены втулки шатуна, плитой на настольный пресс, затяните стопорный болт.

- Пользуясь настольным прессом, замените втулку.

Специальный инструмент

Приспособления для замены втулки шатуна: 5-8840-2340-0 (EN-47682)



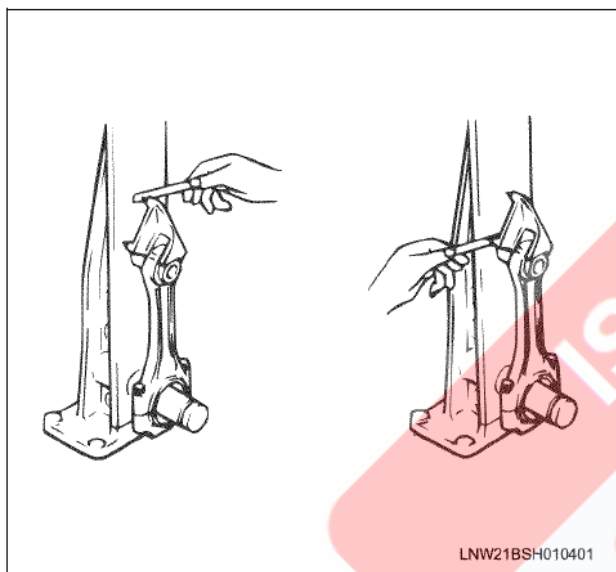
Позиции

1. Болт
2. Приспособления для замены втулки шатуна

12. Измерьте отклонение шатуна от правильной геометрической формы.

- Пользуясь приспособлением для измерения шатуна от правильной геометрической формы, измерьте скручивание и параллельность между отверстиями большой и малой головки шатуна. Если измеренное значение превышает предельно допустимое значение, замените шатун.

Отклонение шатуна от правильной геометрической формы			мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение	
Скручивание и отклонение от параллельности	0,05	0,20	



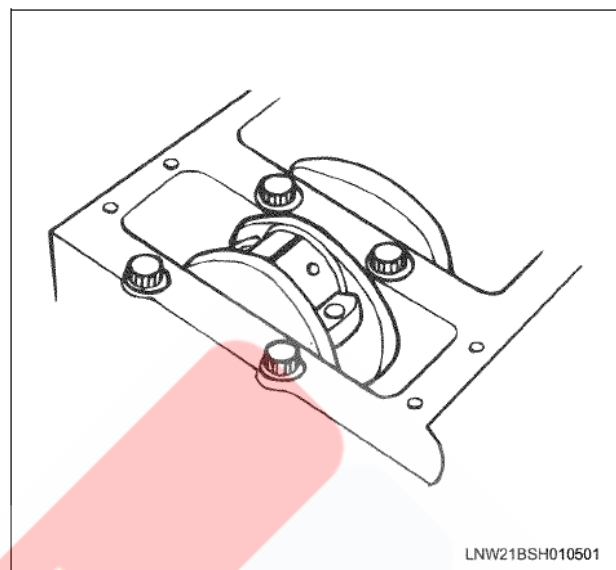
13. Измерьте зазор в соединении шатуна с коленчатым валом.

- Измерьте зазор между подшипником шатуна и шатунной шейкой коленчатого вала следующим способом.
 - Снимите крышку шатуна. Пометьте снятые крышки в соответствии с номерами цилиндров.
 - Очистите подшипник и шейку шатуна.
 - Проверьте подшипник. Если подшипник имеет повреждение или большой износ, замените его, в сборе.
- Наложите полоску Plastigage на шатунную шейку коленчатого вала.
- Установите крышку шатуна и затяните болты до указанного момента затяжки. Нанесите смазку, на основе дисульфида молибдена, на резьбовую часть и нижнюю поверхность головки болта.

Момент затяжки болтов крепления крышки шатуна		Н·м (кгс·м)
1-й этап		39
2-й этап		60°
3-й этап		30°

Предостережение:

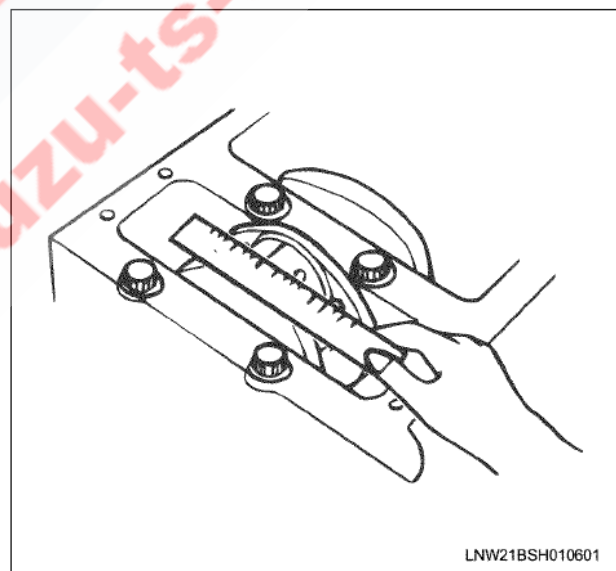
Не вращайте коленчатый вал.



- Снимите крышку.
- Измерьте наибольшую ширину полоски Plastigage, чтобы определить зазор.

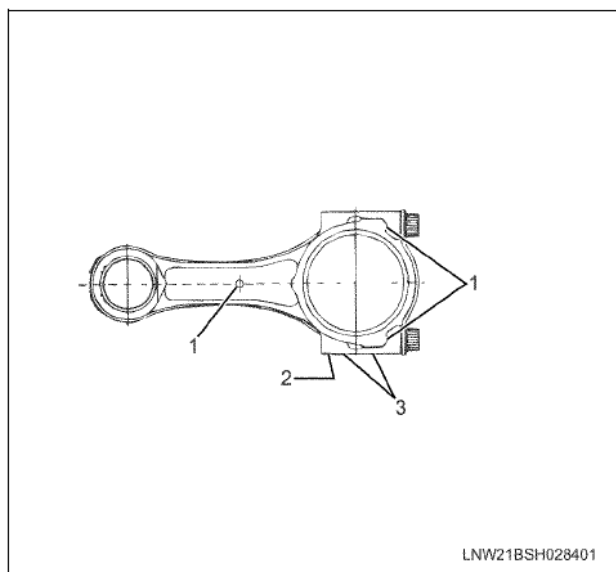
Зазор между шатунной шейкой и подшипником		мм
Стандартное значение		0,036 – 0,077
Предельно допустимое значение		0,10

- Удалите оставшиеся полоски Plastigage с подшипника и шатунной шейки.



14. Подберите подшипник шатуна.

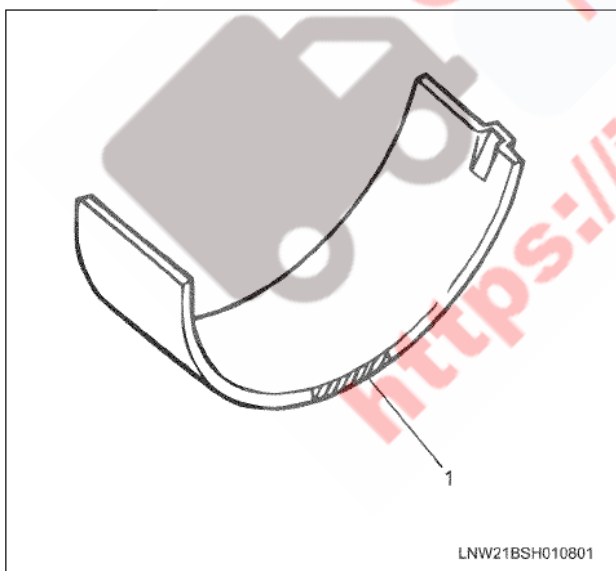
- При замене шатуна новым, или при замене использованных подшипников, обратитесь к таблице выбора подшипников.
- Подберите и установите подшипники в зависимости от диаметра отверстия большой головки шатуна.

**Позиции**

1. Метка верхней и задней стороны шатуна
2. Индекс диаметра отверстия большой головки шатуна.
3. Номер цилиндра

Таблица выбора подшипников

Индекс диаметра отверстия большой головки шатуна	Цветовой индекс подшипника	Зазор мм
A	Зеленая	0,036 – 0,077
B	Желтая	0,036 – 0,077

**Позиции**

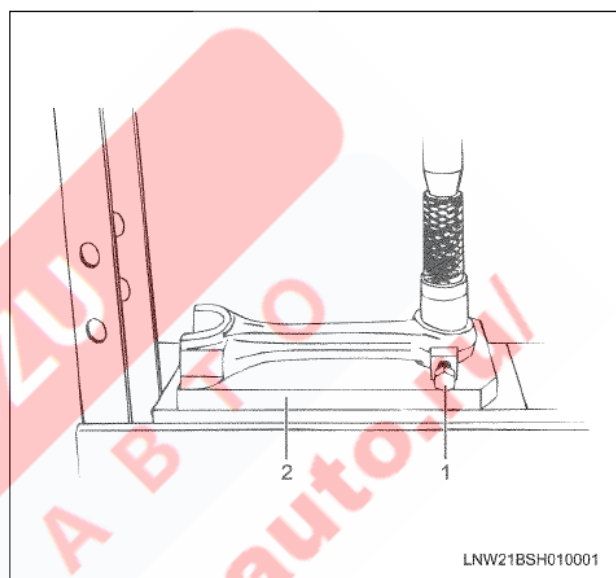
1. Цветовой индекс подшипника

Сборка

1. Установите втулку.
 - Положите приспособление для замены втулки шатуна, плитой на настольный пресс, установите шатун и затяните стопорный болт.

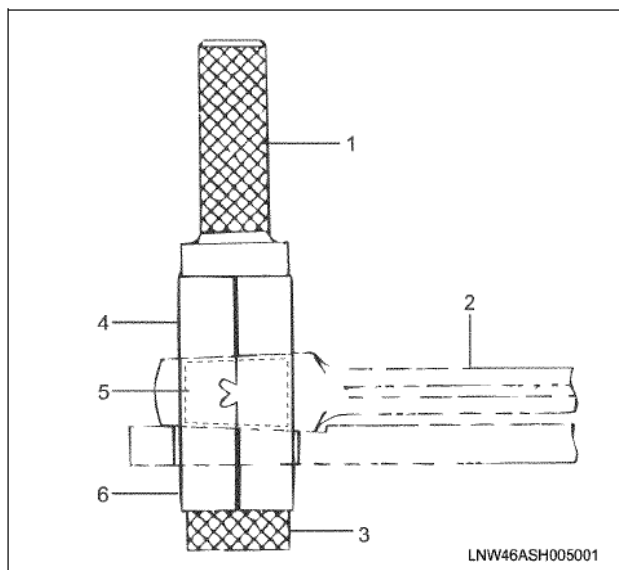
Специальный инструмент

Приспособления для замены втулки шатуна:
5-8840-2340-0 (EN-47682)

**Позиции**

1. Болт
2. Приспособление для замены втулки шатуна

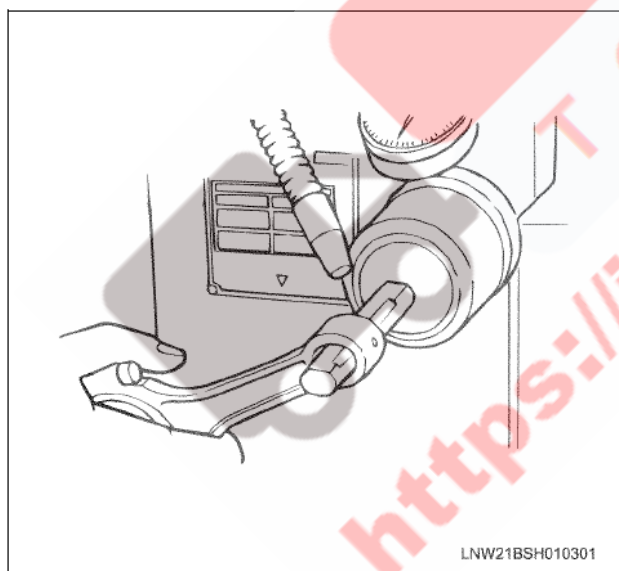
- Установите втулку, новую втулку шатуна и следующую втулку на оправку, как это показано на рисунке.
- Затяните гайку.
- Совместите масляное отверстие шатуна и масляное отверстие втулки шатуна и, пользуясь настольным прессом, установите втулку.



Позиции

1. Оправка
2. Шатун
3. Гайка
4. Втулка
5. Втулка шатуна
6. Втулка

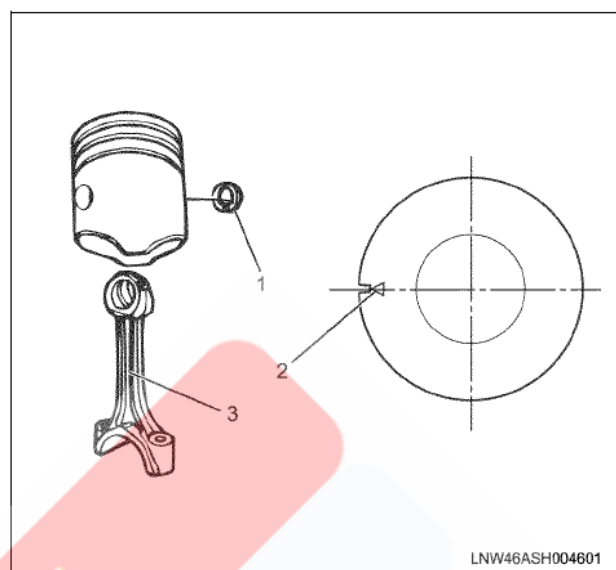
- После того как новая втулка установлена, разверните отверстие под поршневой палец, на станке, чтобы зазор в соединении соответствовал стандартному значению.



2. Установите поршень.

3. Установите шатун.

- Установите шатун так, чтобы метка передней стороны на головке поршня и кованая (выступающая) метка на поверхности шатуна были обращены в одну сторону.
- Пользуясь круглогубцами, установите стопорное кольцо, с одной стороны поршня.



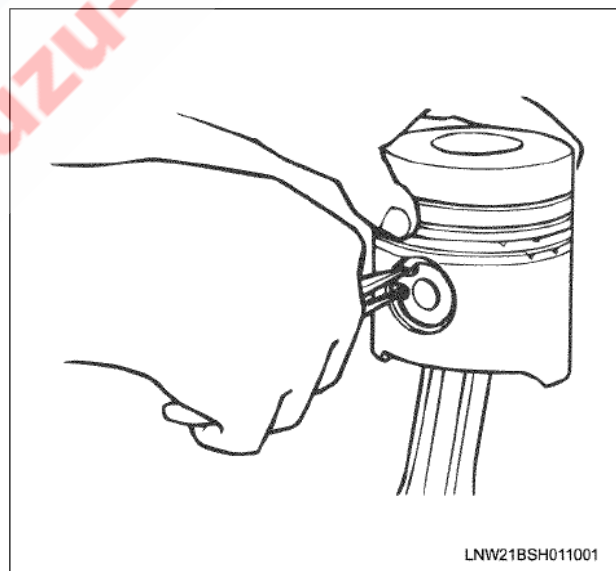
Позиции

1. Стопорное кольцо
2. Метка передней стороны
3. Кованая (выступающая) метка

4. Обильно смажьте поршневой палец моторным маслом и вставьте в отверстие поршня и верхней головки шатуна.
5. Пользуясь круглогубцами, установите стопорное кольцо, с одной стороны поршня.

Предостережение:

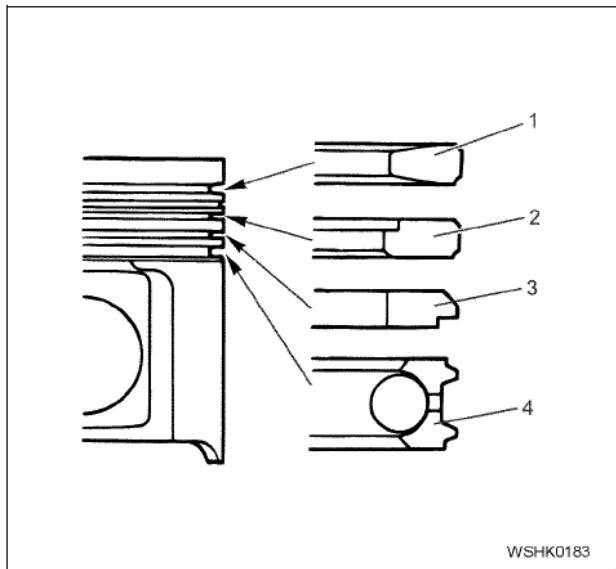
Проверьте и убедитесь, что стопорное кольцо установлено в канавку надежно. Убедитесь, что шатун вращается свободно.



6. Пользуясь специальным инструментом, установите поршневые кольца.
 - Установите маслосъемное кольцо так, чтобы стыки колец и спирального расширителя были расположены диаметрально противоположно, то есть, смещены на 180°.
 - Установите поршневое кольцо так, чтобы метка "N" была обращена вверх.

Специальный инструмент

Инструмент для установки поршневых колец:
1-8522-1029-0



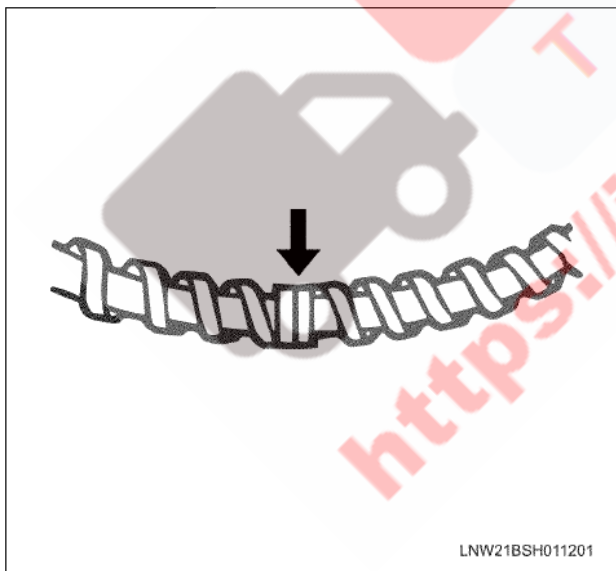
Позиции

1. Верхнее кольцо
2. Второе кольцо
3. Третье кольцо
4. Маслоъемное кольцо

Предостережение:

Все кольца отличаются по форме.

При установке спирального расширителя масло-съемного конца, убедитесь, что в месте, которое показано на рисунке, отсутствует зазор.



2. Установите поршни и шатуны, в сборе.

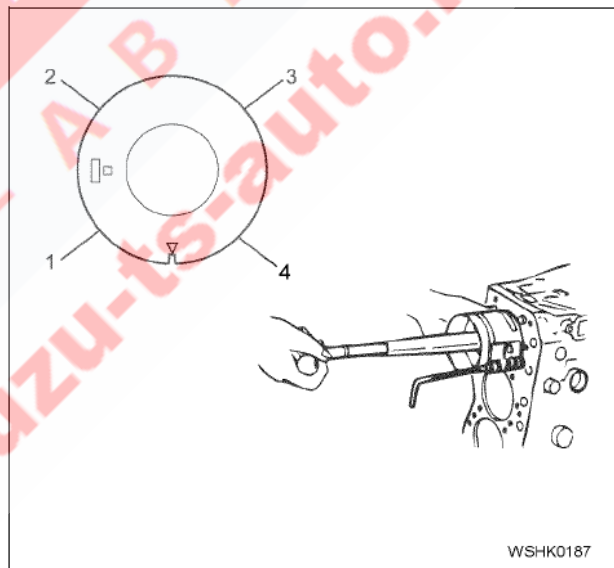
- Обильно смажьте моторным маслом поршневые кольца, канавки на поршне и наружную поверхность поршней.
- Расположите стыки поршневых колец, как это обозначено на рисунке: (1) верхнее кольцо, (3) 2-е кольцо, (2) 3-е кольцо и (4) маслоъемное кольцо.
- Поверните поршень меткой вперед. Пользуясь оправкой для обжатия поршневых колец, установите поршень в гильзу цилиндра.

Предостережение:

- Устанавливая поршень в цилиндр, следите за тем, чтобы шатун не касался масляного жиклера.
- Устанавливая поршень в цилиндр, следите за тем, чтобы не повредить внутреннюю поверхность гильзы.

Специальный инструмент

Оправка для обжатия поршневых колец: 5-8840-9018-0 (J-8037)



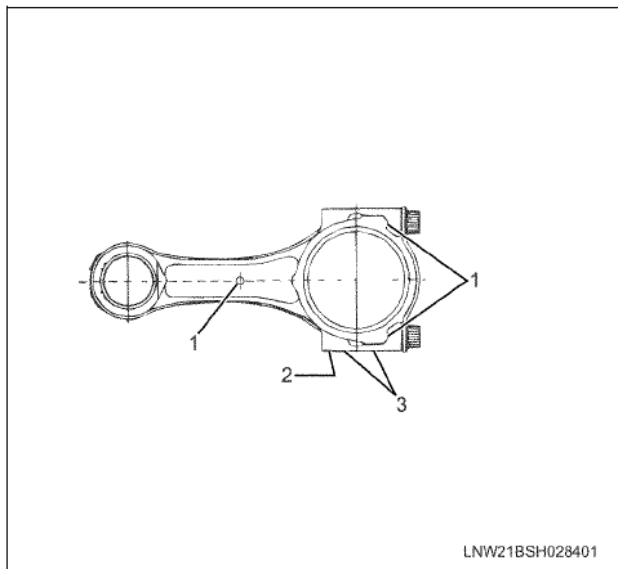
3. Установите крышку шатуна.

- Установите подшипник на крышку шатуна и смажьте моторным маслом.
- Установите крышки, совмещая нумерацию (1, 2, 3, 4) на крышках и на шатунах.

Установка

1. Установите подшипник шатуна.

- Установите подшипник на шатун. Смажьте подшипник моторным маслом.

**Позиции**

1. Метка верхней и задней стороны шатуна
2. Индекс диаметра отверстия большой головки шатуна.
3. Номер цилиндра

- Нанесите смазку, на основе дисульфида молибдена, на резьбовую часть и нижнюю поверхность головки болтов крепления и затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки:

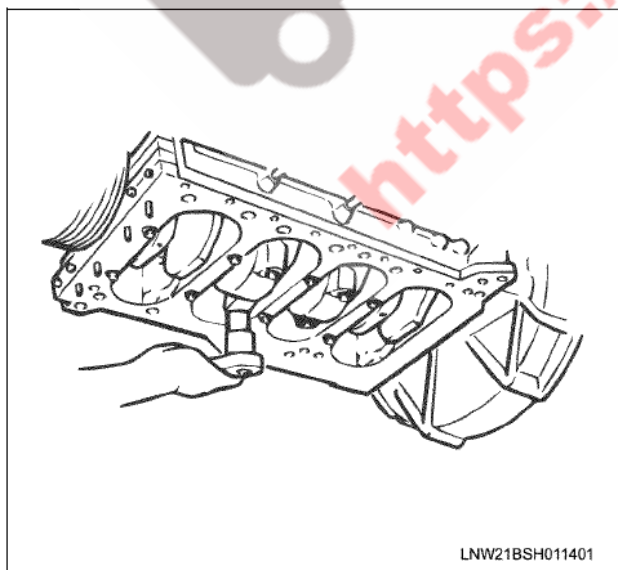
- 1-й этап = 39 Н·м (4,0 кгс·м)
- 2-й этап = 60°
- 3-й этап = 30°

Специальный инструмент

Угломерный прибор: 5-8840-0266-0 (J-45059, KM470-B)

Предостережение:

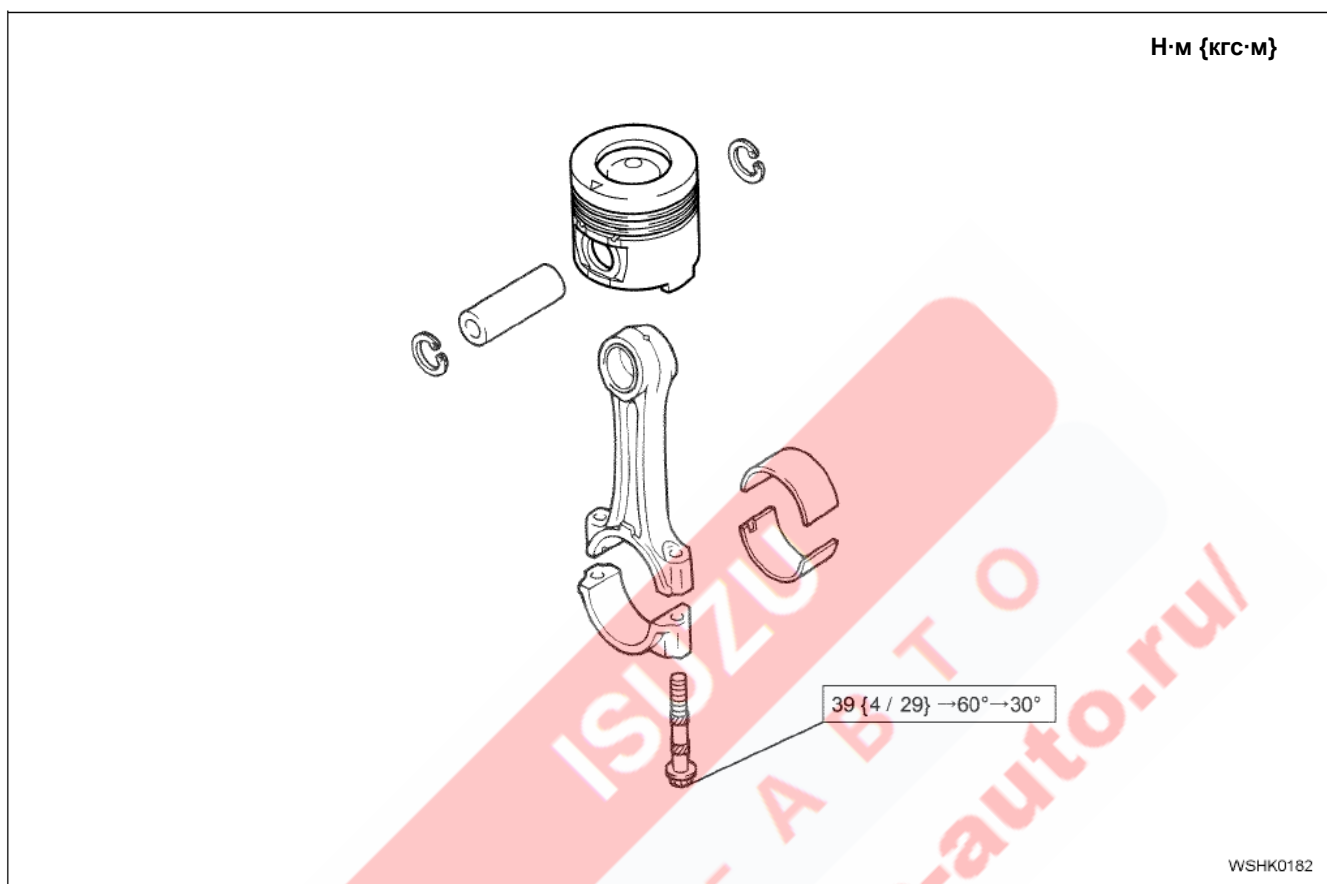
Убедитесь, что коленчатый вал вращается свободно.



4. Установите головку цилиндров.
Обратитесь к теме «Головка цилиндров».

5. Установите распределительный вал, в сборе.
Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».
6. Установите валик коромысел, в сборе.
Обратитесь к теме «Валик коромысел в сборе».
7. Установите крышку головки цилиндров.
Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».
8. Установите масляный картер.
Обратитесь к теме «Масляный картер».

Технические условия на затяжку соединений



Специальный инструмент

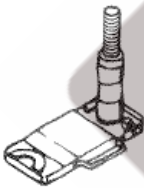
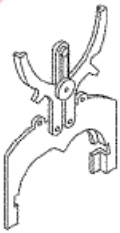
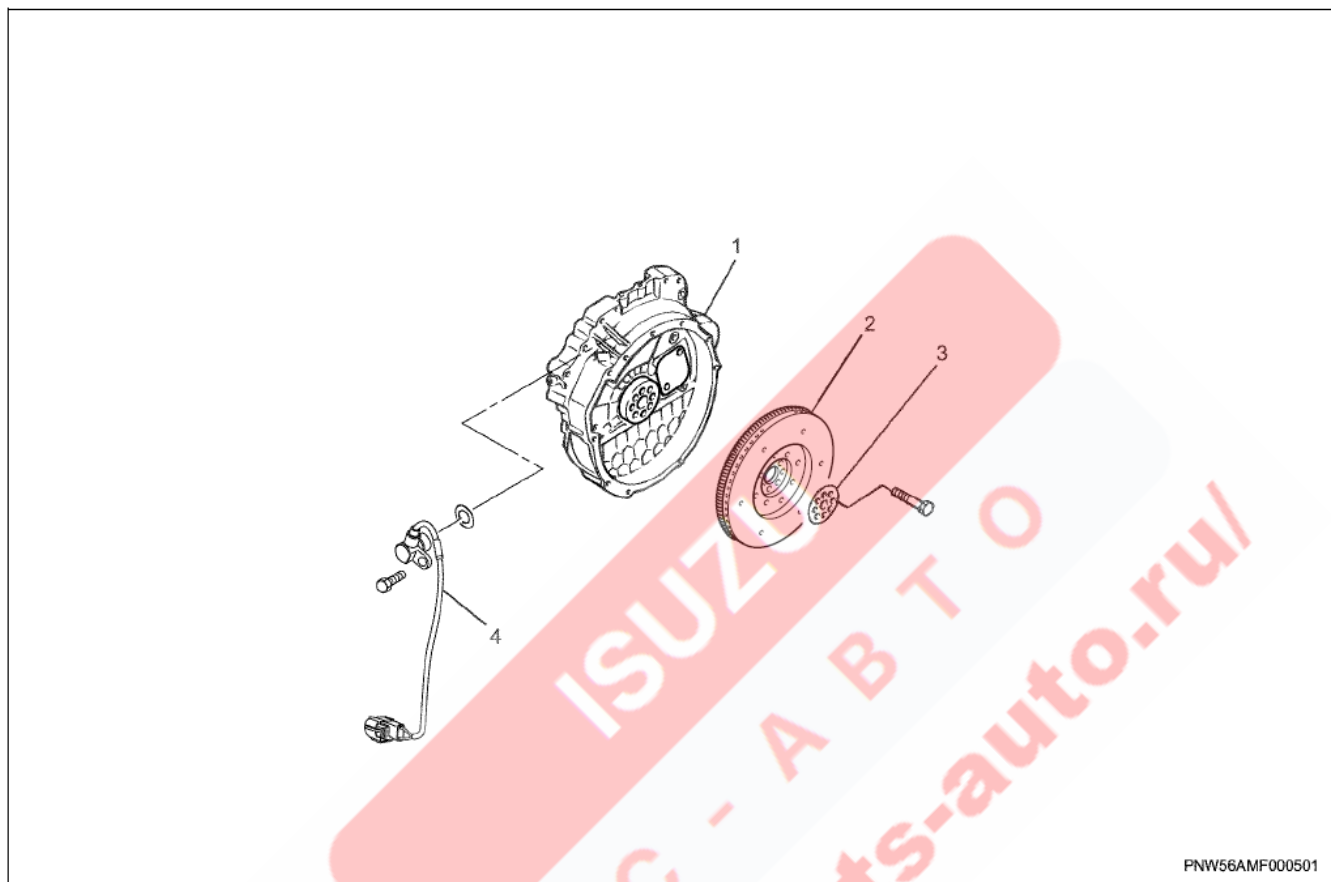
Рисунок	Номер детали/Наименование
 5884023400	5-8840-2340-0 EN-47682 Приспособление для замены втулки шатуна
 5884090180	5-8840-9018-0 J-8037 Оправка для обжатия поршневых колец

Рисунок	Номер детали/Наименование
 1852210290	1-8522-1029-0 Инструмент для установки поршневых колец.
 5884002660	5-8840-0266-0 J-45059 KM470-B Угломерный прибор

Маховик

Компоненты



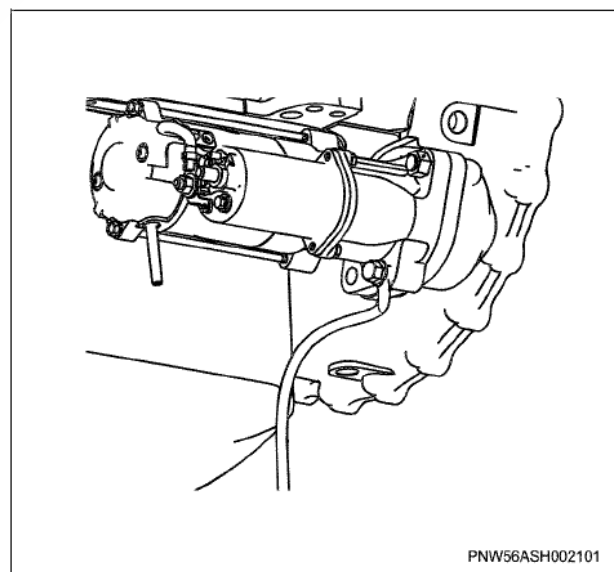
Позиции

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1. Картер маховика | 3. Шайба |
| 2. Маховик, в сборе | 4. Датчик положения коленчатого вала |

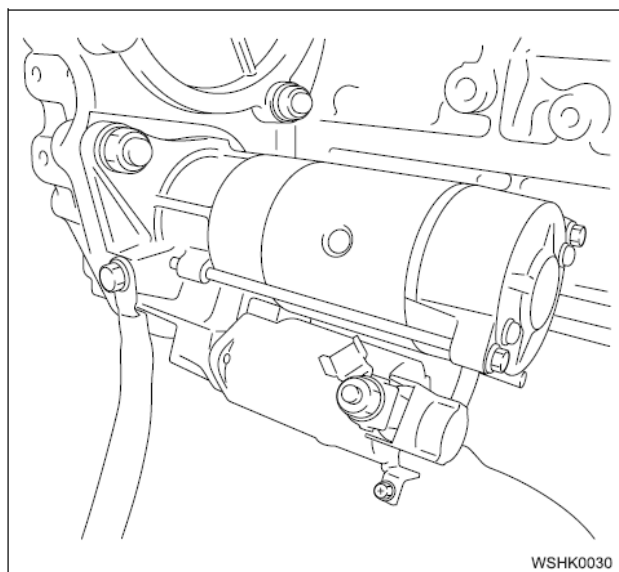
Снятие

1. Снимите стартер.
 - Отсоедините провод массы стартера.
 - Отверните гайки крепления стартера, наверху и внизу, и снимите стартер с картера маховика.

4НК1



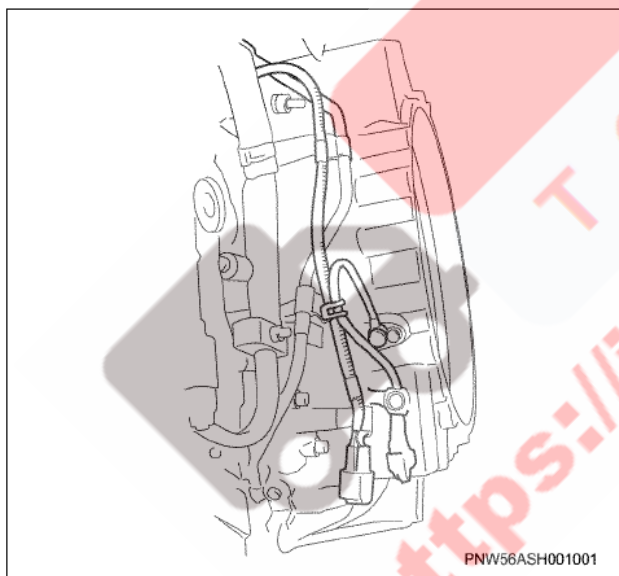
6НК1



2. Снимите датчик положения коленчатого вала.

- Снимите датчик, чтобы не ударить и не повредить при снятии маховика.
- Не бросайте и не роняйте датчик, поскольку он чувствительный к ударам.

*В качестве примера показан двигатель 4НК1.



3. Снимите шайбу и маховик.

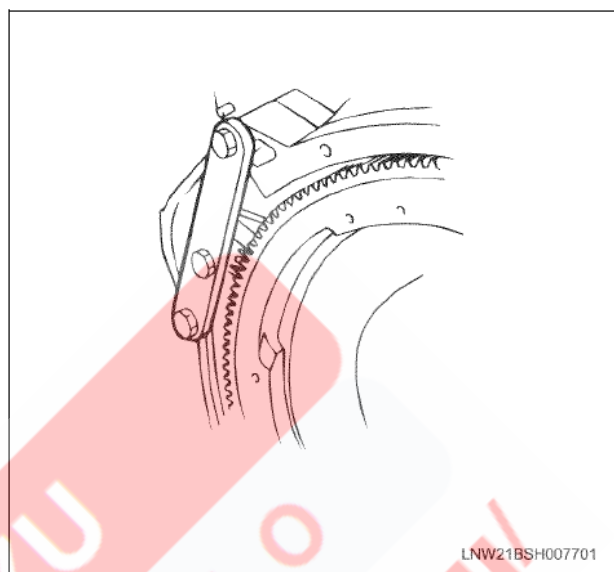
- Установите стопор коленчатого вала на картер маховика, на место крепления стартера.

Предостережение:

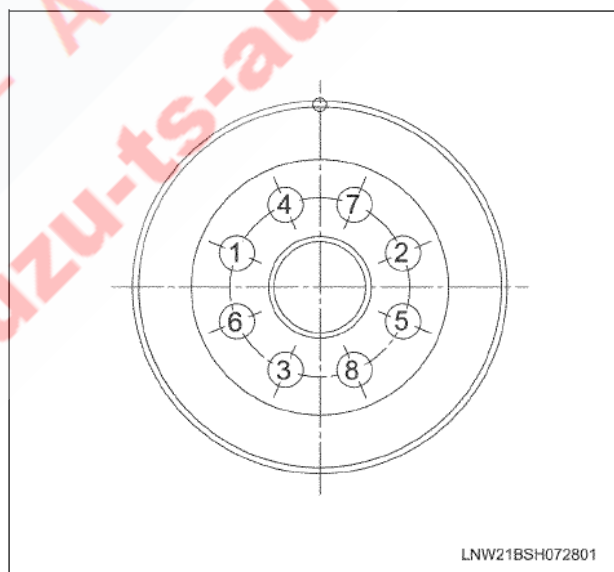
Проверьте и убедитесь, что стопор установлен надежно и вошел в зацепление с зубчатым венцом маховика.

Специальный инструмент

Стопор коленчатого вала: 5-8840-2230-0 (EN-47680)

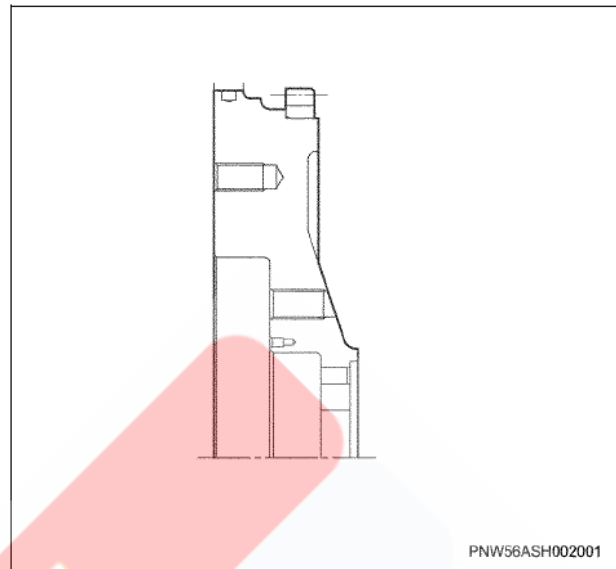
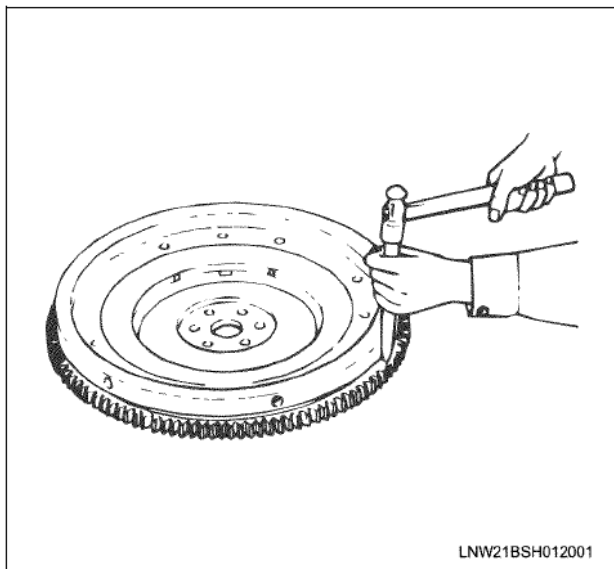


- Постепенно ослабьте болты крепления маховика, в порядке как это показано на рисунке, так, чтобы маховик не вращался.
- После того как все болты ослаблены, удалите стопор, чтобы снять маховик.



4. Снимите зубчатый венец.

- Установите наставку на зубчатый венец и, ударами молотка снимите зубчатый венец.



Проверка

1. Визуальная проверка
 - Проверьте поверхность трения маховика, нет ли трещин и повреждений. Если имеются повреждения, замените маховик.
 - Проверьте зубья зубчатого венца. Если имеются повреждения или значительный износ, замените зубчатый венец.
2. Измерение поверхности трения
 - Измерьте глубину поверхности трения маховика.
 - Отремонтируйте ее, если измеренное значение находится между стандартным и предельно допустимым значением.
 - Если измеренное значение превышает предельно допустимое значение, замените маховик.

Глубина поверхности трения маховика		мм
Стандартное значение		19
Предельно допустимое значение		20

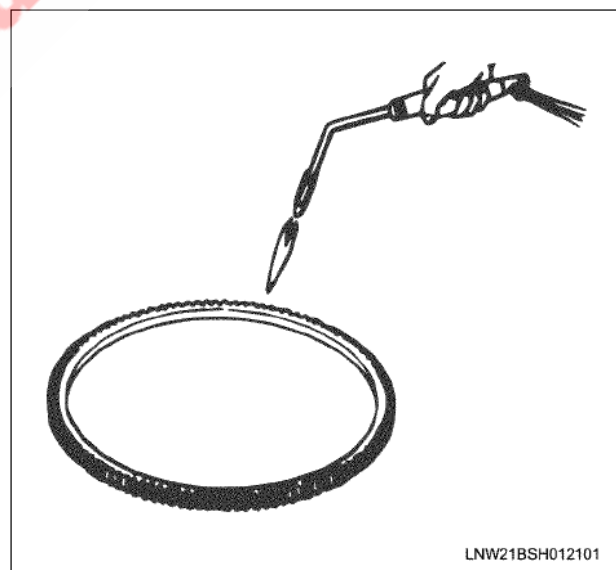
Глубина – это расстояние от поверхности установки до поверхности трения.

Установка

1. Установите зубчатый венец.
 - После равномерного нагрева зубчатого венца газовой горелкой, установите его на маховик.
 - В случае коробления зубчатого венца при охлаждении, восстановите плоскостность под действием силы тяжести 68,6 кН.

Предостережение:

- Установите зубчатый венец так, чтобы сторона с фигурным концом зуба была обращена вперед.
- Подождите, пока не установится горячая посадка. Убедитесь, что зубчатый венец полностью обжал маховик.



2. Установите маховик.
3. Установите шайбу.
 - Установите маховик, совместив его с установочными штифтами коленчатого вала, и затяните крепление в порядке, как это показано на чертеже.

1A-118 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

- Нанесите смазку, на основе дисульфида молибдена, на резьбовую часть и на нижнюю поверхность головки болтов.
- Установите стопор коленчатого вала на картер маховика, на место крепления стартера.

Момент затяжки:

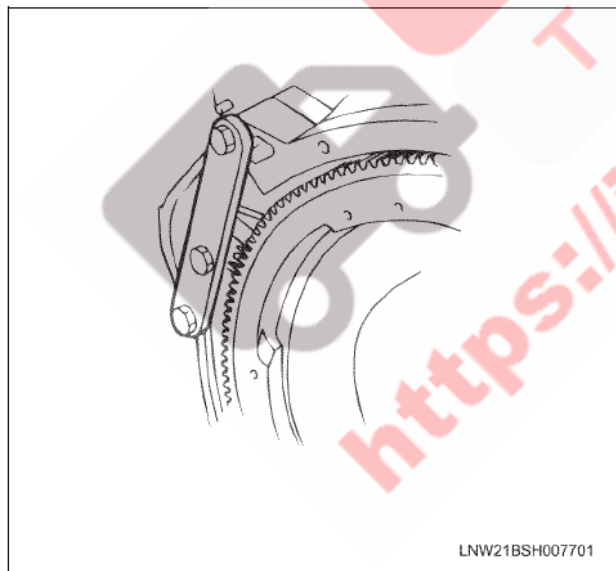
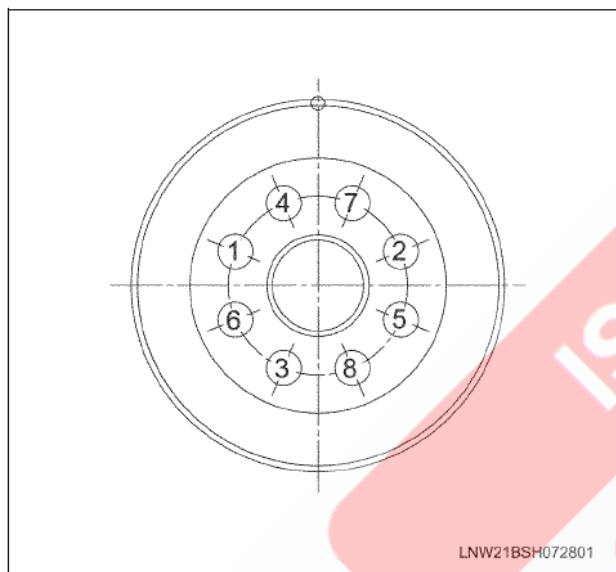
1-й этап = 78 Н·м (8,0 кгс·м)

2-й этап = 120...150°

Специальный инструмент

Стопор коленчатого вала: 5-8840-2230-0 (EN-47680)

Угломерный прибор: 5-8840-0266-0 (J-45059)



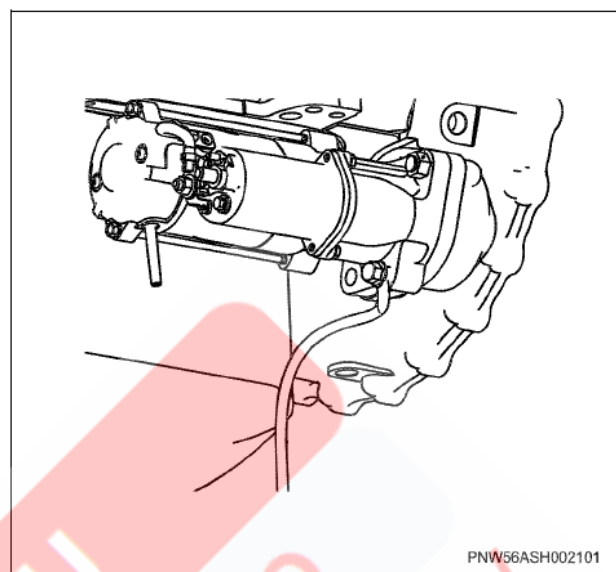
4. Установите датчик положения коленчатого вала, и затяните до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 8 Н·м (0,8 кгс·м)

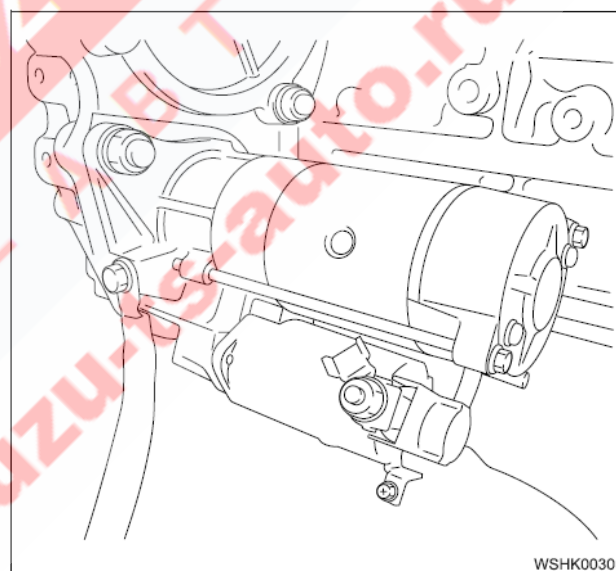
5. Установите стартер на картер маховика, и затяните гайки до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 76 Н·м (7,7 кгс·м)

4НК1

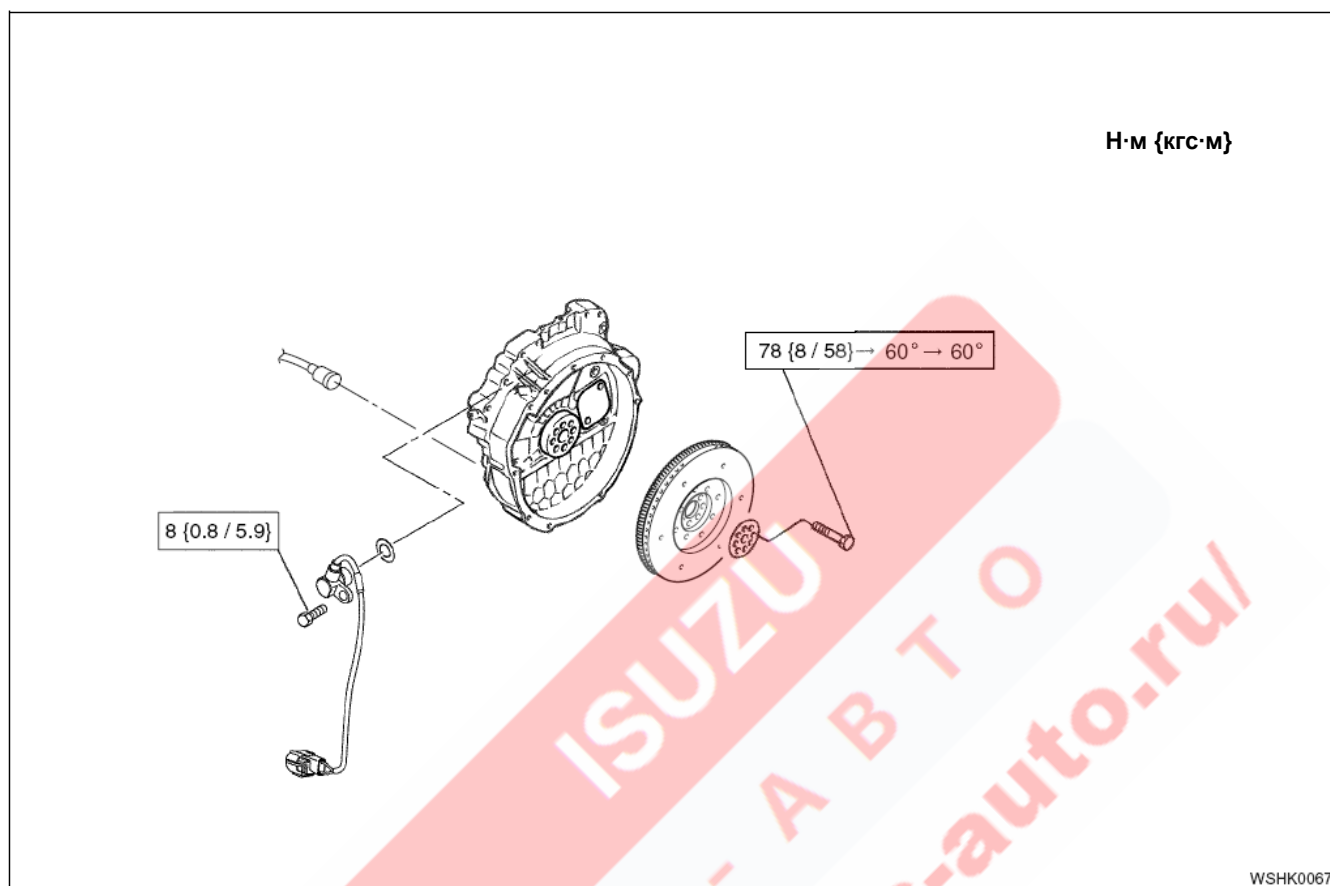


6НК1



- Присоедините провод массы стартера.

Технические условия на затяжку соединений



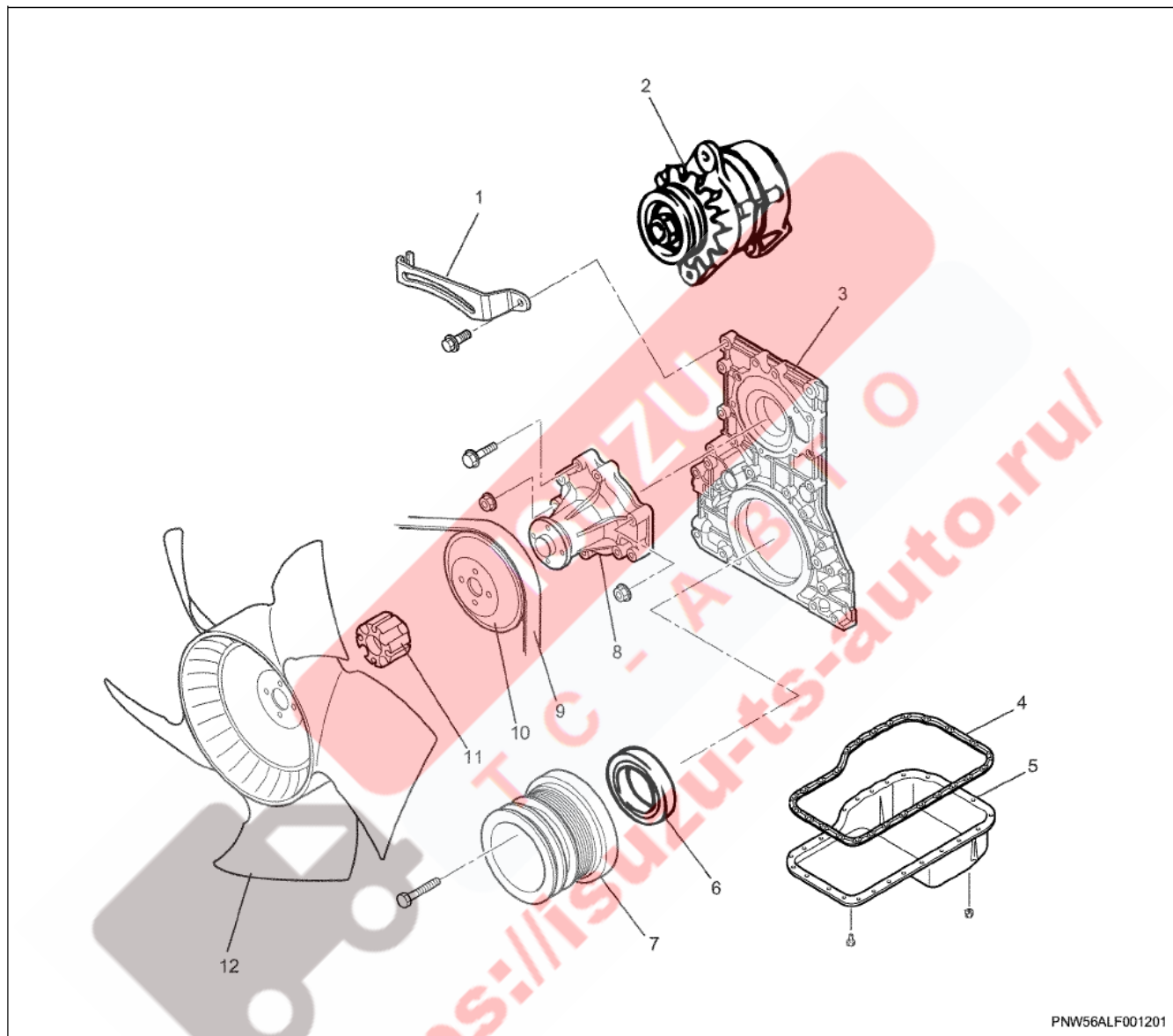
Специальный инструмент

Рисунок	Номер детали/Наименование
5884022300	5-8840-2230-0 EN-47680 Стопор коленчатого вала
5884002660	5-8840-0266-0 J-45059 KM470-B Угломерный прибор

Передняя крышка

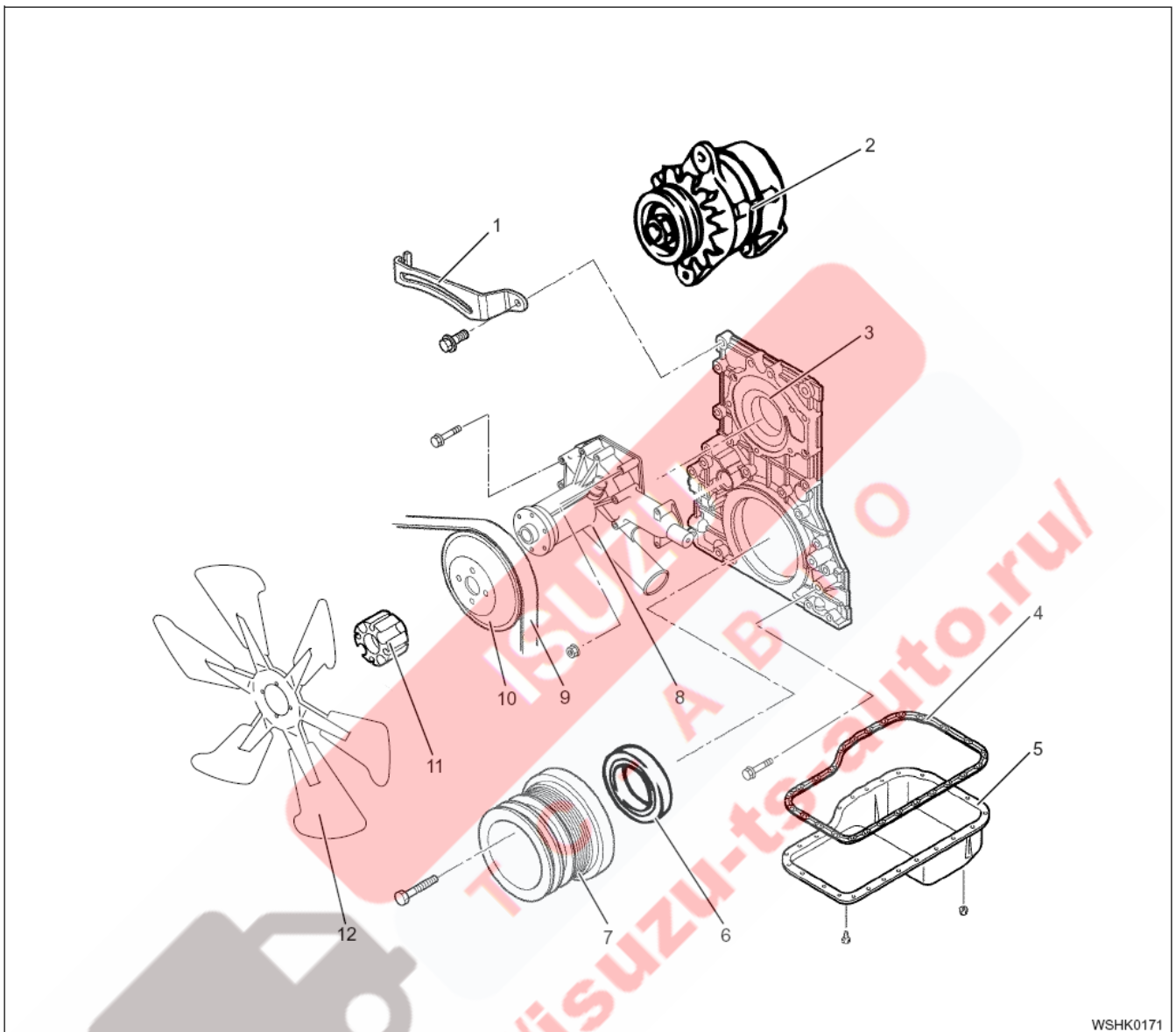
Компоненты

4НК1



PNW56ALF001201

6НК1



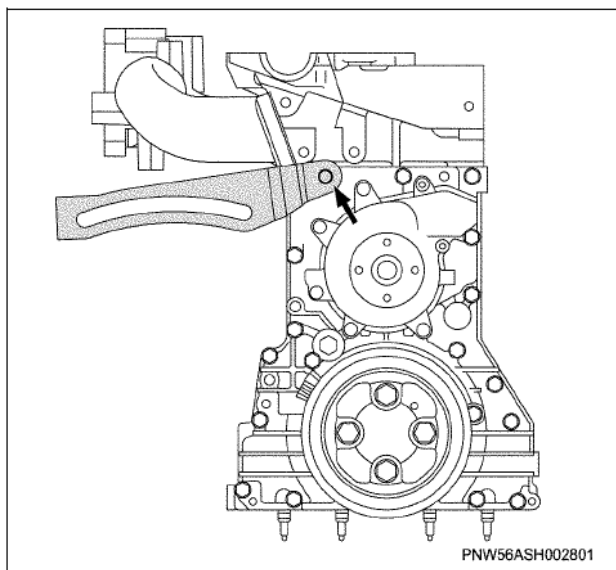
WSHK0171

Позиции

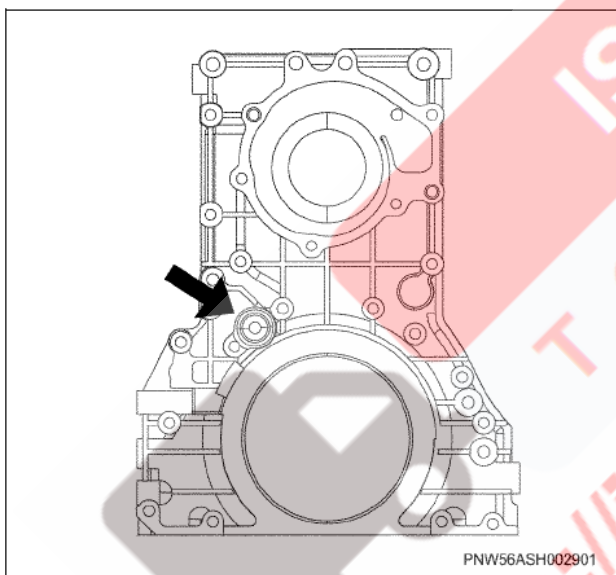
- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. Регулировочная планка | 7. Шкив коленчатого вала |
| 2. Генератор | 8. Водяной насос, в сборе |
| 3. Передняя крышка | 9. Ремень привода вентилятора |
| 4. Прокладка масляного картера | 10. Шкив водяного насоса |
| 5. Масляный картер | 11. Дистанционная втулка |
| 6. Переднее уплотнение | 12. Вентилятор, в сборе |

Снятие

1. Снимите переднее уплотнение.
Обратитесь к теме «Переднее уплотнение коленчатого вала».
2. Снимите масляный картер.
Обратитесь к теме «Масляный картер».
3. Снимите водяной насос.
Обратитесь к теме «Водяной насос в разделе «Система охлаждения».
4. Снимите переднюю крышку.
 - Снимите регулировочную планку генератора.



- Снимите масляный предохранительный клапан (стрелка), отверните болты крепления передней крышки и снимите переднюю крышку.



Установка

- Установите переднюю крышку.
 - Очистите переднюю поверхность блока цилиндров. В частности, очистите жидкую прокладку, которая растеклась при установке картера коленчатого вала.
 - Установите два кольцевых уплотнения и нанесите жидкую прокладку (Threebond 1207B или равноценную), или любую равноценную, по канавке на поверхности установки крышки.

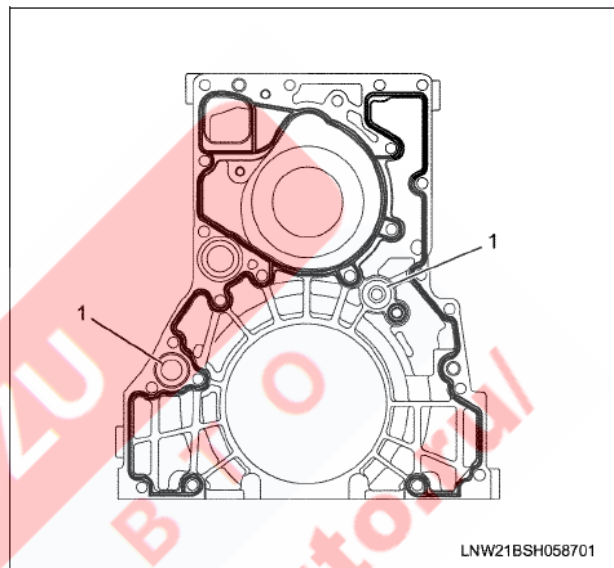
Ширина валика 1,5–5 мм
Высота валика 0,3–1,5 мм от установочной поверхности.

- Установку необходимо осуществить в пределах семи минут с момента нанесения жидкой прокладки.

Предостережение:

Нанесите жидкую прокладку так, чтобы она не растеклась на кольцевое уплотнение.

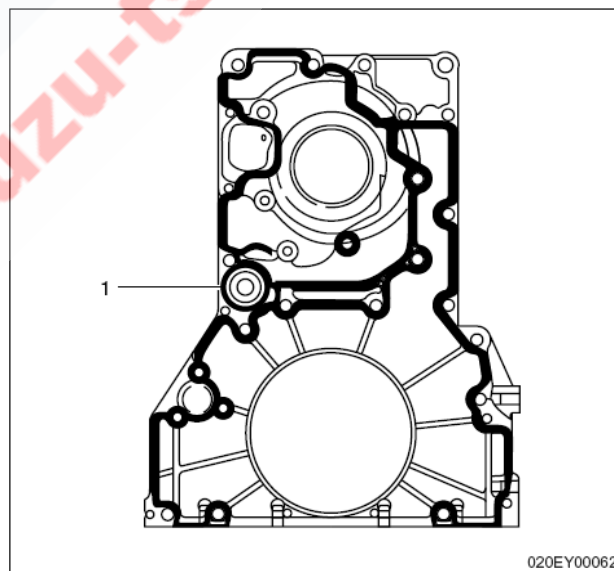
4НК1



Позиции

- Кольцевое уплотнение

6НК1



Позиции

- Кольцевое уплотнение

- Установите переднюю крышку, совместив ее с установочным штифтом на блоке цилиндров.

Предостережение:

Вместе с передней крышкой установите водяной насос (пока не отвердела жидкая прокладка).

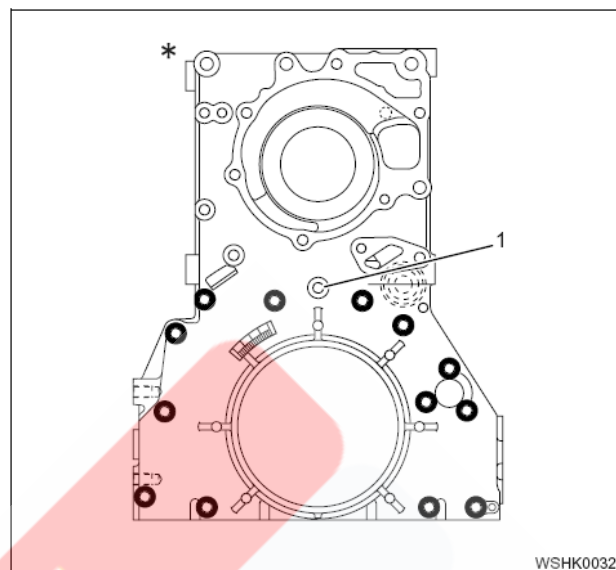
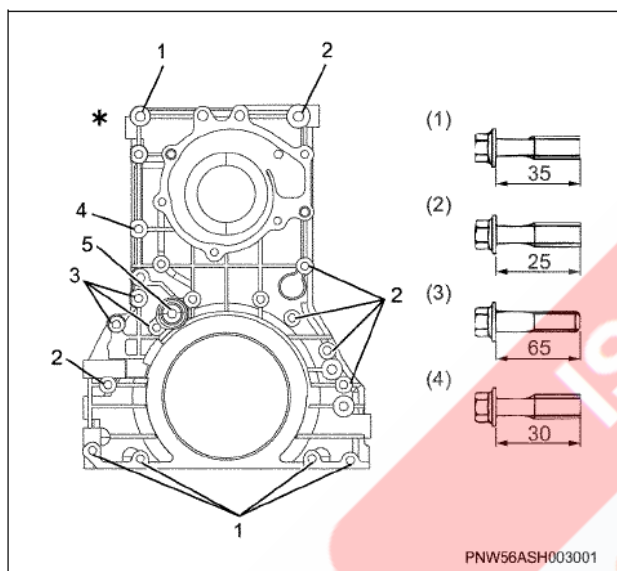
4НК1**Момент затяжки**

Болты крепления передней крышки:
24 Н·м (2,4 кгс·м)

- Болт с меткой (*) затяните вместе с регулировочной планкой генератора.
- Затяните масляный предохранительный клапан (5) до указанного момента затяжки.

Момент затяжки

Масляный предохранительный клапан:
39 Н·м (4,0 кгс·м)



2. Установите водяной насос. Обратитесь к теме «Водяной насос в разделе «Система охлаждения».
3. Установите масляный картер. Обратитесь к теме «Масляный картер».
4. Установите переднее уплотнение. Обратитесь к теме «Переднее уплотнение коленчатого вала».

Позиции

1. Болт: L = 35
2. Болт: L = 25
3. Болт: L = 65
4. Болт: L = 30
5. Масляный предохранительный клапан

6НК1**Момент затяжки**

Болты крепления передней крышки (13 болтов): 18 Н·м (1,8 кгс·м)

- Болт с меткой (*) затяните вместе с регулировочной планкой генератора.
- Если шпилька (1) была снята, установите ее в первоначальное положение.

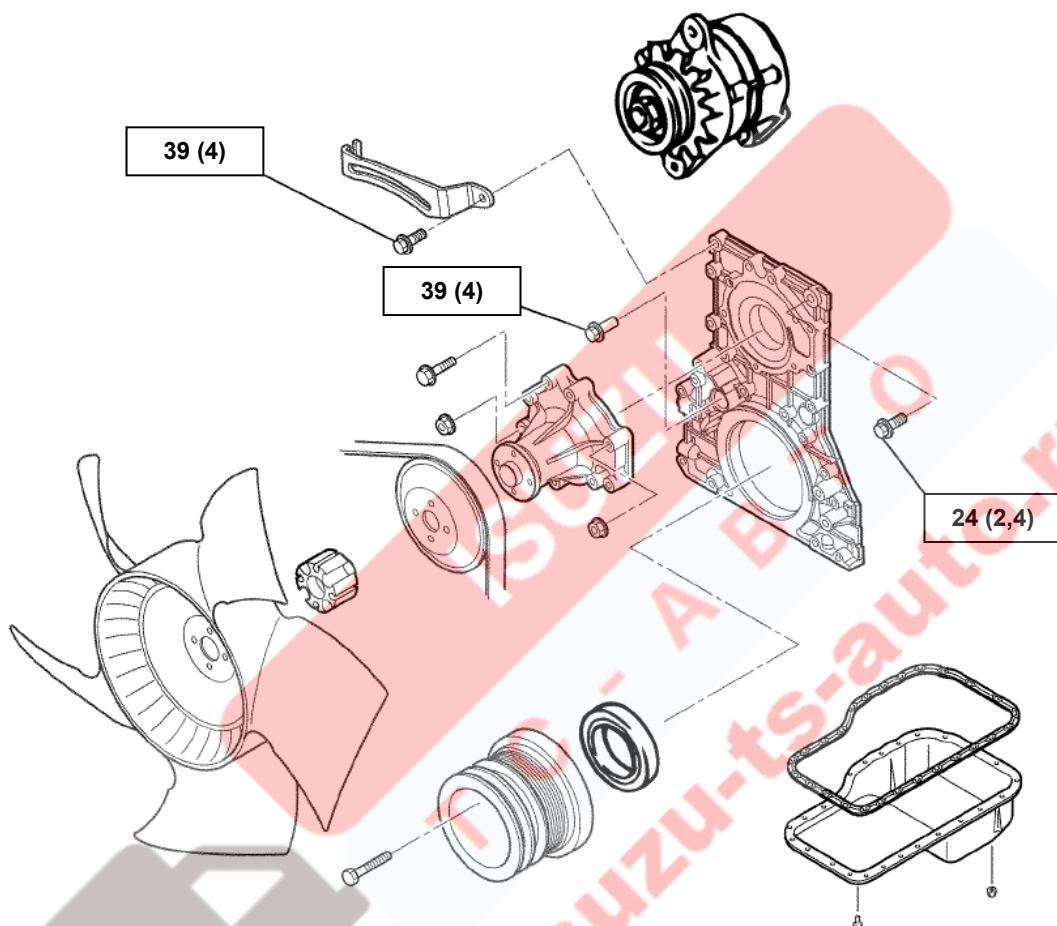
Момент затяжки

Шпилька крепления водяного насоса:
12,7 Н·м (1,3 кгс·м)

Технические условия на затяжку соединений

4НК1

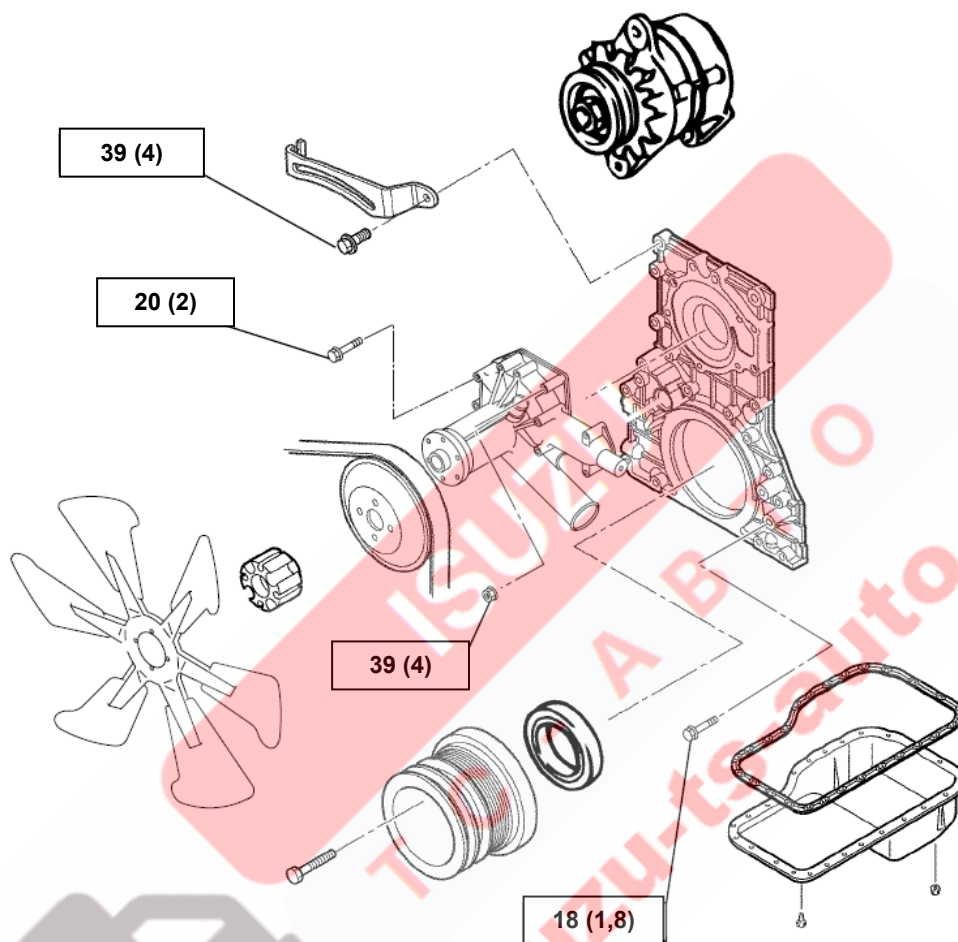
Н·м (кгс·м)



WSHK0037

6НК1

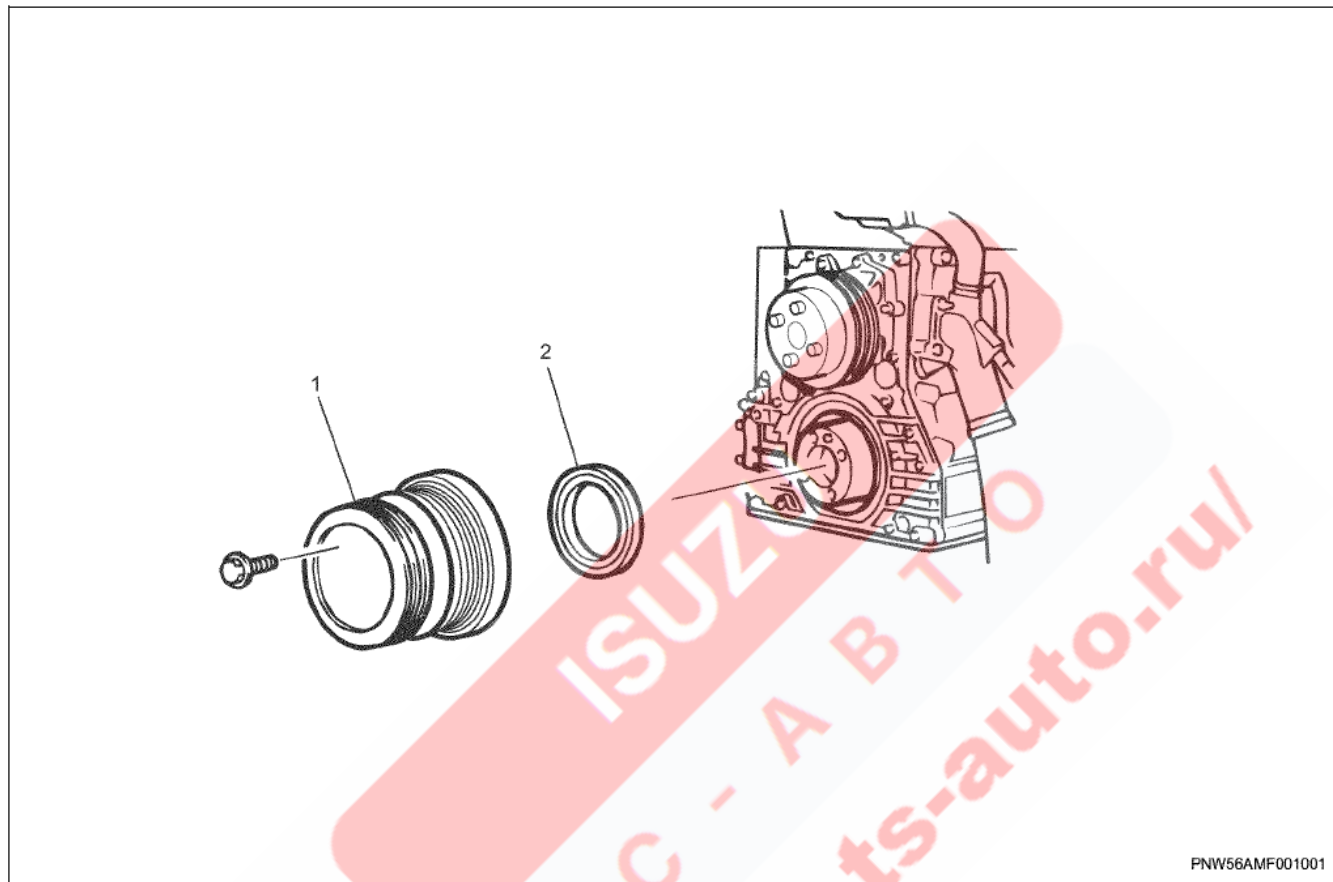
Н·м (кгс·м)



WSHK0164

Переднее уплотнение коленчатого вала

Компоненты



* В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

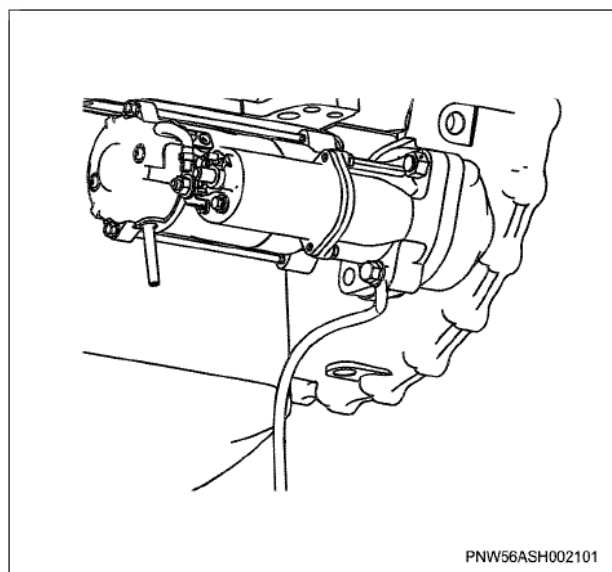
1. Шкив коленчатого вала

2. Переднее уплотнение коленчатого вала

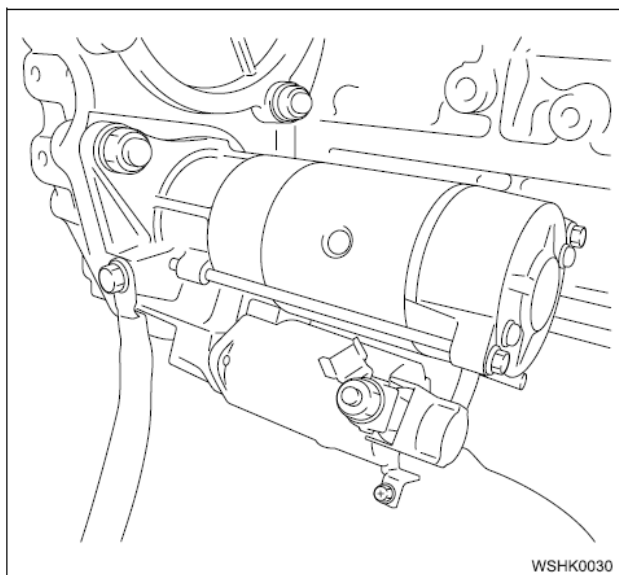
Снятие

4НК1

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите стартер.
 - Отсоедините провод массы стартера.
 - Отверните две гайки крепления стартера, верхнюю и нижнюю, чтобы снять стартер с картера маховика.



6НК1



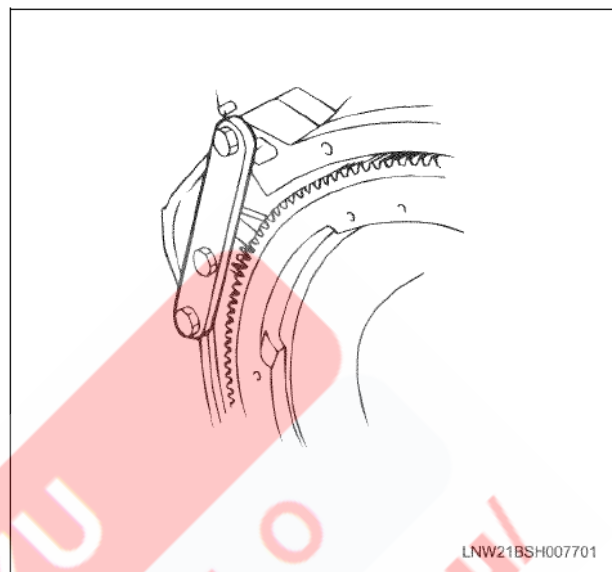
3. Отсоедините верхний шланг радиатора, со стороны двигателя.
4. Отсоедините шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости, со стороны радиатора.
5. Отсоедините нижний шланг радиатора, со стороны двигателя.
6. Снимите радиатор (с кожухом), отсоединив правый и левый кронштейны.
7. Снимите вентилятор, в сборе.
8. Снимите ремень привода вентилятора.
9. Снимите шкив коленчатого вала.
 - Отверните гайку крепления шкива, заблокировав коленчатый вал от проворачивания путем установки стопора коленчатого вала на место крепления стартера, на картере маховика.

Предостережение:

Убедитесь, что стопор надежно закреплен и введен в зацепление с зубчатым венцом.

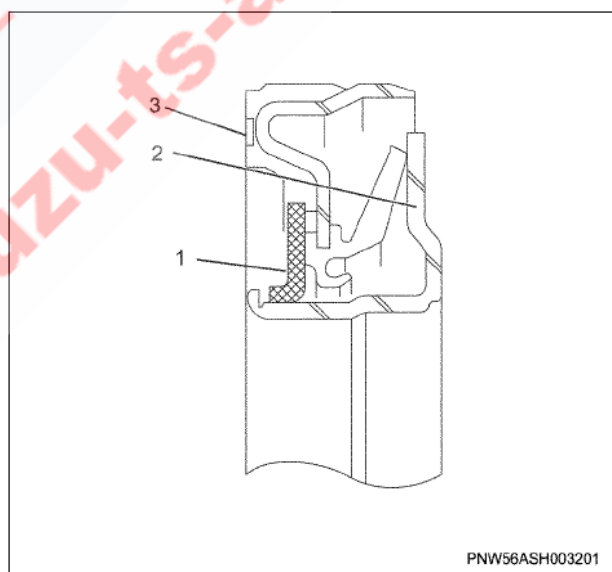
Специальный инструмент

Стопор коленчатого вала: 5-8840-2230-0 (EN-47680)



10. Снимите переднее уплотнение коленчатого вала.

- Снимите уплотнение при помощи отвертки или другого подобного инструмента, не допуская повреждения установочной поверхности в передней крышке и рабочей поверхности на коленчатом валу.

**Позиции**

1. Фетр
2. Маслоотражатель
3. Уплотнение

Предостережение:

Замену маслоотражателя и уплотнения осуществляйте обязательно в комплекте.

11. Снимите передний маслоотражатель.

- Пользуясь съемником маслоотражателя, снимите передний маслоотражатель.

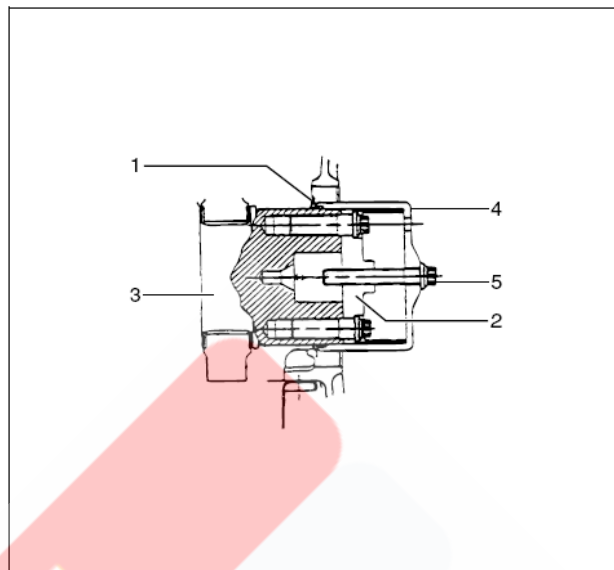
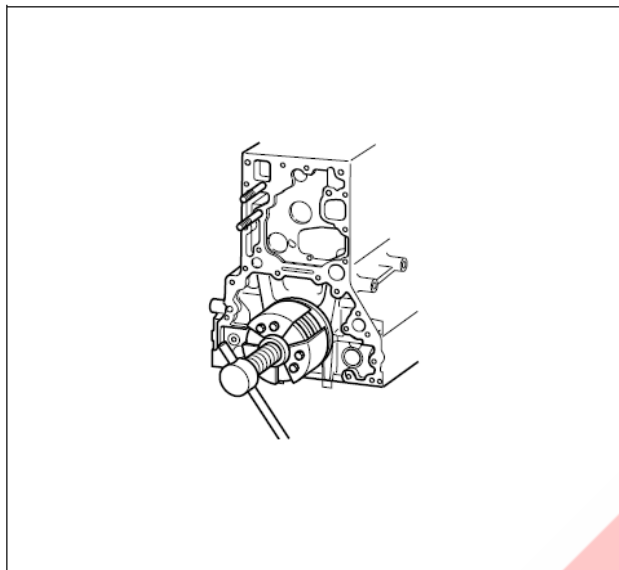
Специальный инструмент

Съемник маслоотражателя:

1-8521-0027-0 (для 4НК1 и 6НК1)

5-8840-2360-0 (для 4НК1)

8-9439-6858-0 (для 6НК1)



- После запрессовки маслоотражателя, проверьте, чтобы расстояние между торцевой поверхностью коленчатого вала и маслоотражателем было равно указанному размеру А.

4НК1

Установка

- Установите передний маслоотражатель при помощи комплекта оправки, для установки.

Специальный инструмент

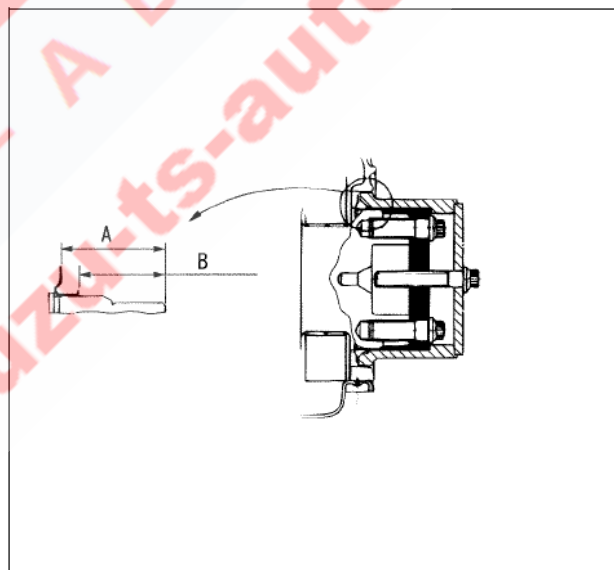
4НК1

Комплект оправки для установки уплотнения: 5-8840-2703-0 (J-43282)

6НК1

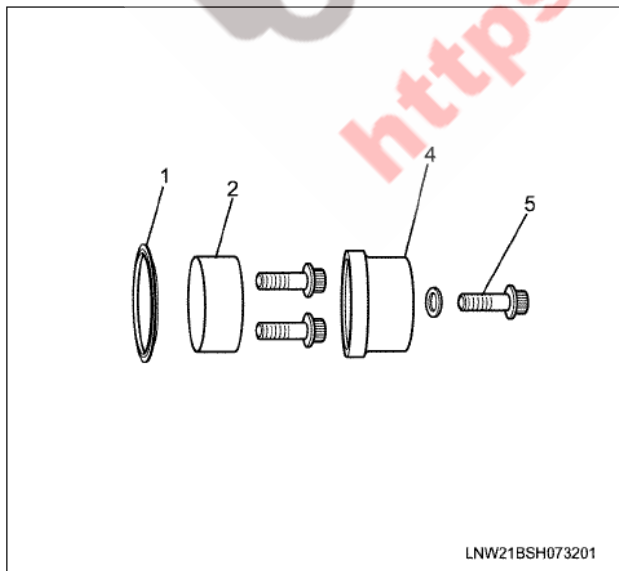
Оправка для установки уплотнения: 8-94396-856-0

- Установите маслоотражатель (1) на конец переходника (2). Установите переходник на коленчатый вал (3).
- Установите втулку (4) на переходник. Затяните центральный болт (5), пока втулка не коснется ограничителя переходника.

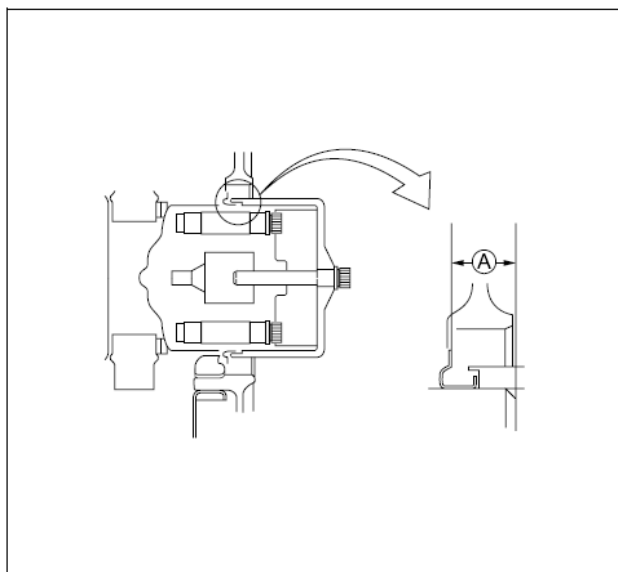


Размер (A): $40,5 \pm 0,3$ мм

Размер (B): $34 \pm 0,1$ мм



6НК1

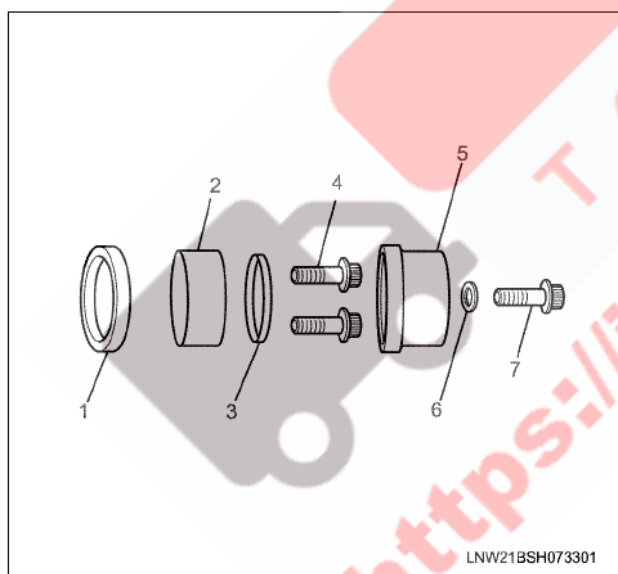


Размер (A): $18 \pm 0,3$ мм

Предостережение:

Замену маслоотражателя и уплотнения производите только в комплекте.

2. Установите переднее уплотнение коленчатого вала.
- Напрессуйте уплотнение, пользуясь оправкой для установки уплотнения.

**Позиции**

1. Уплотнение
2. Переходник (переднее уплотнение)
3. Кольцо переходника (переднее уплотнение)
4. Болт крепления
5. Втулка (переднее уплотнение)
6. Шайба (переднее уплотнение)
7. Центральный болт

Специальный инструмент

4НК1

Комплект оправки для установки уплотнения: 5-8840-2703-0 (J-43282)

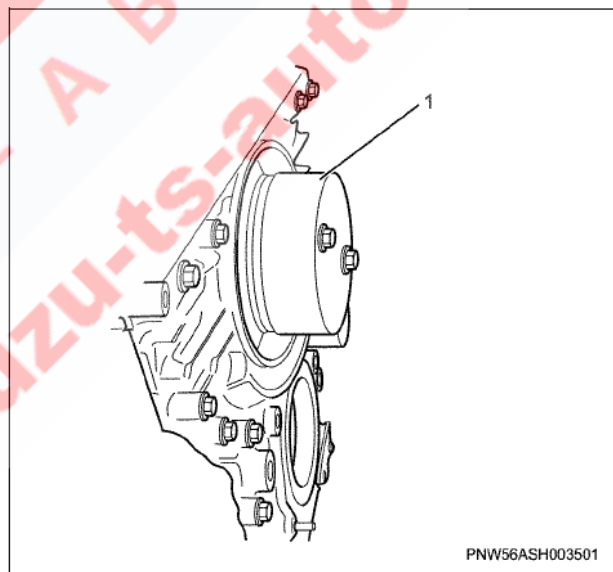
6НК1

Оправка для установки уплотнения: 8-94396-856-0

(Для установки переднего уплотнения пользуйтесь деталями, которые указаны ниже).

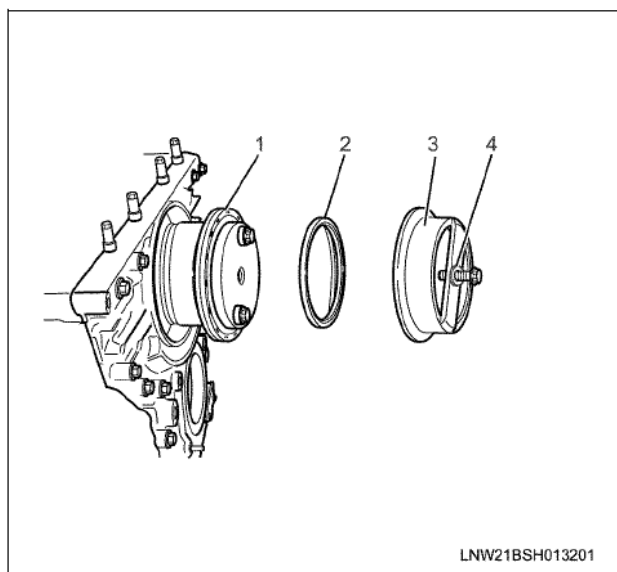
№	Наименование детали	Уплотнение
1	Втулка (переднее уплотнение)	О
2	Переходник (переднее уплотнение)	О
3	Кольцо переходника (переднее уплотнение)	О
4	Шайба (переднее уплотнение)	О
5	Центральный болт	О
6	Болт крепления	О

- Установите переходник на коленчатый вал, и закрепите болтами.

**Позиции**

1. Переходник

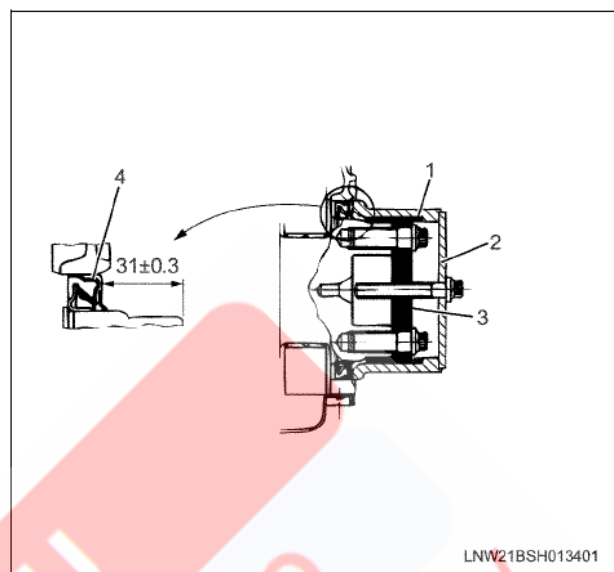
- Смажьте рабочую кромку уплотнения моторным маслом и установите уплотнение на передний конец переходника.
- Установите кольцо переходника в втулку и прикрепите втулку к переходнику центральным болтом с шайбой.
- Чтобы посадить уплотнение, затяните центральный болт, пока втулка не коснется переходника.



Позиции

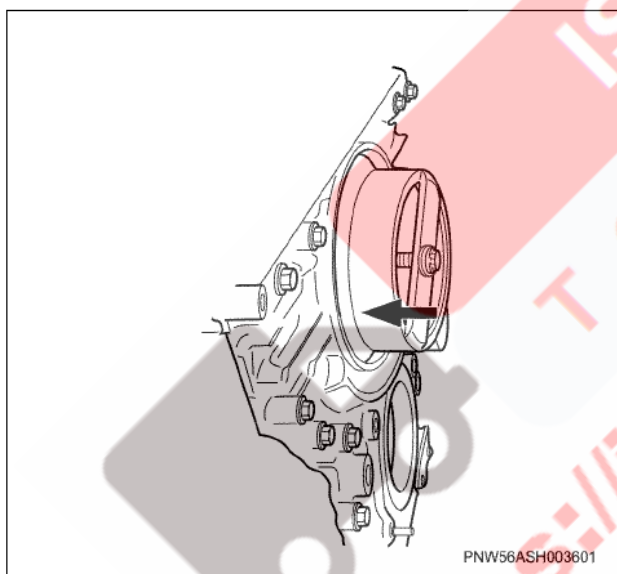
1. Уплотнение
2. Кольцо переходника
3. Втулка
4. Болт и шайба

4НК1



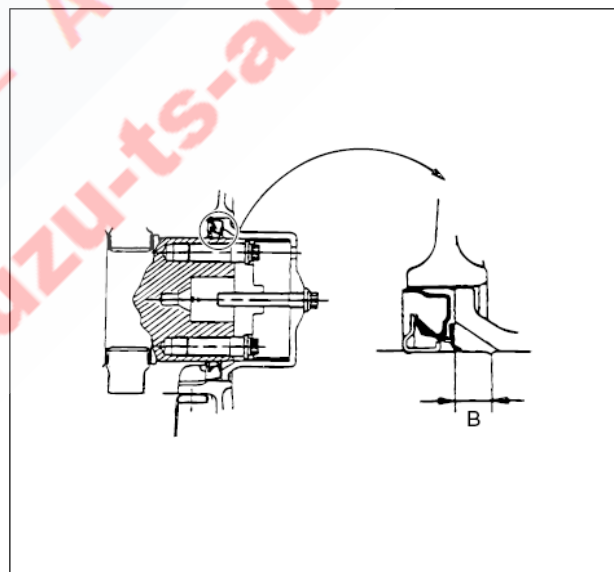
Позиции

1. Кольцо переходника
2. Втулка
3. Переходник
4. Уплотнение



- После запрессовки переднего уплотнения, проверьте указанный на рисунке размер (расстояние между торцевой поверхностью коленчатого вала и уплотнением) и проверьте, нет ли перекоса уплотнения.

6НК1

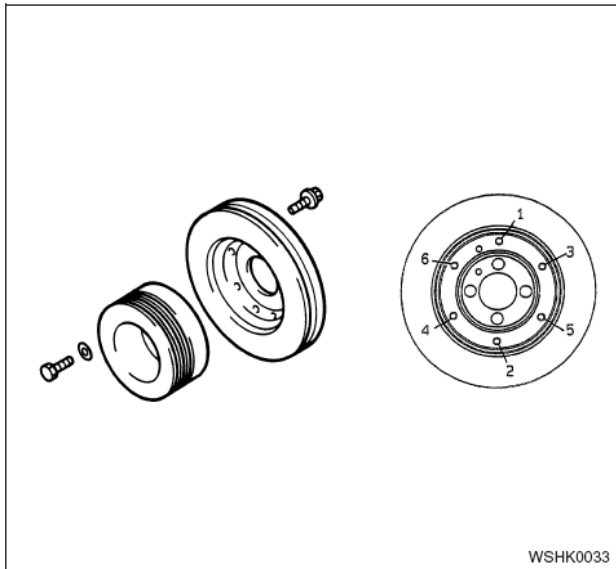


Размер (B): $8,5 \pm 0,15$ мм

3. Установите демпфер на шкив коленчатого вала (6НК1).

- Затяните болты в указанном порядке.

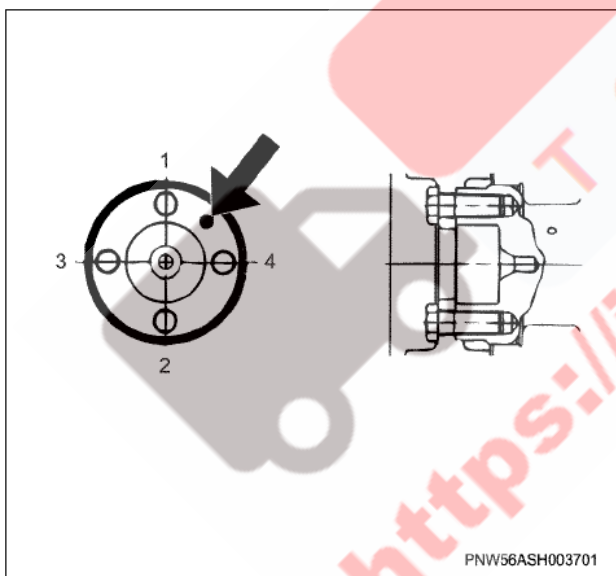
Момент затяжки: 48 Н·м (4,9 кгс·м)



4. Установите шкив коленчатого вала.

- Смажьте резьбовую часть болтов крепления моторным маслом.
- Установите шкив коленчатого вала, совместив его с установочными штифтами на коленчатом валу.
- Затяните болты в указанном порядке.

Момент затяжки: 200 Н·м (20,4 кгс·м)

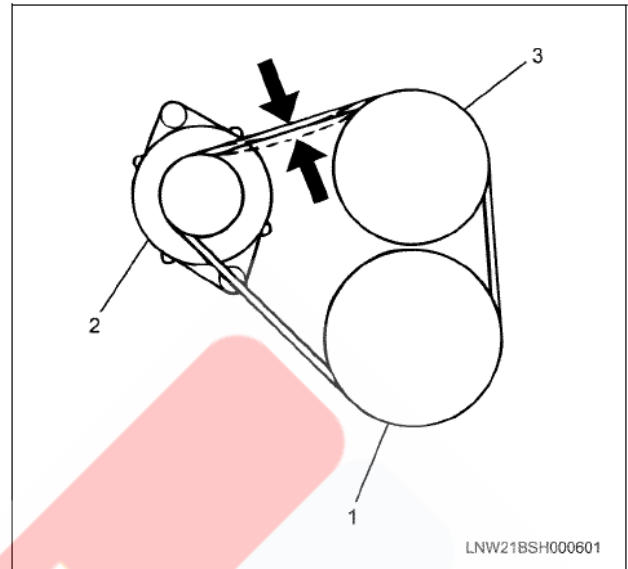


5. Установите ремень привода вентилятора.

а. Проверка натяжения ремня привода вентилятора

- Пользуясь линейкой, проверьте прогиб ремня, который должен быть в указанных пределах, при усилии 98 Н, приложенном посередине наибольшего пролета ремня. Проверьте, так же, нет ли повреждений ремня.

Прогиб ремня привода вентилятора		мм
Для нового ремня		5,0 – 5,8
Для ремня, бывшего в употреблении		6,1 – 6,9



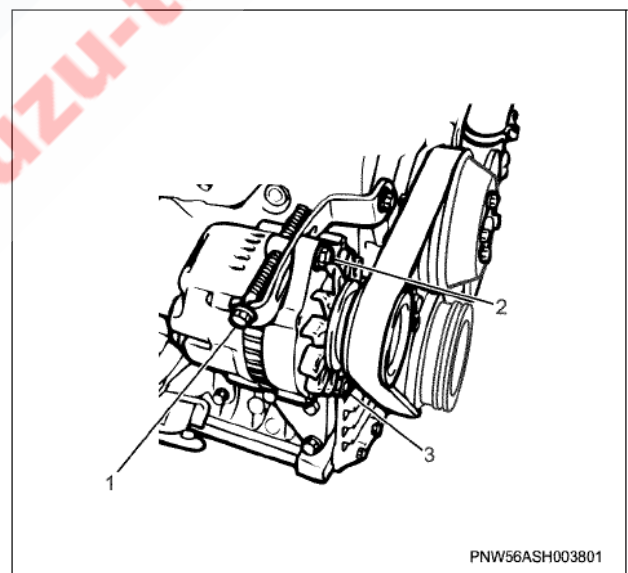
Позиции

1. Шкив коленчатого вала
2. Генератор
3. Шкив вентилятора

б. Регулировка натяжения ремня привода вентилятора

- Ослабьте регулировочный болт (1) генератора, и отрегулируйте натяжение ремня вентилятора, путем смещения генератора.

Момент затяжки: (2) = 24 Н·м (2,4 кгс·м)
(3) = 40 Н·м (4,1 кгс·м)



Позиции

1. Регулировочный болт
2. Болт крепления
3. Болт крепления

6. Затяните вентилятор, в сборе, до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

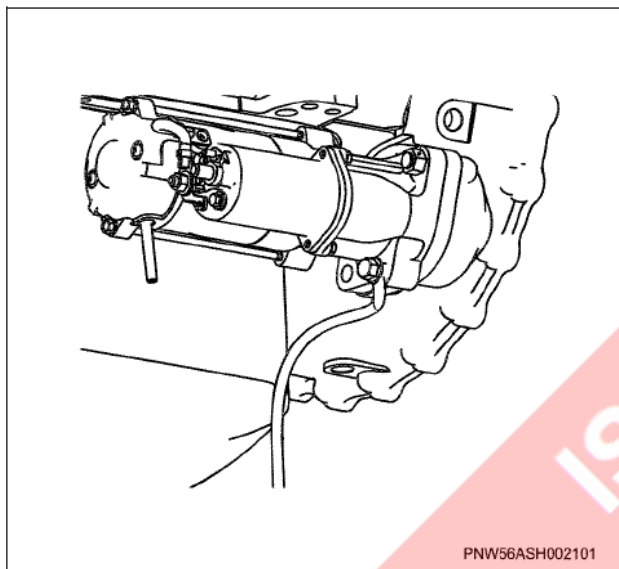
7. Установите радиатор.

1А-132 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (4НК1, 6НК1)

8. Присоедините нижний шланг радиатора.
9. Присоедините шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости.
10. Присоедините верхний шланг радиатора.
11. Установите стартер на картер маховика и затяните гайки крепления до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 76 Н·м (7,7 кгс·м)

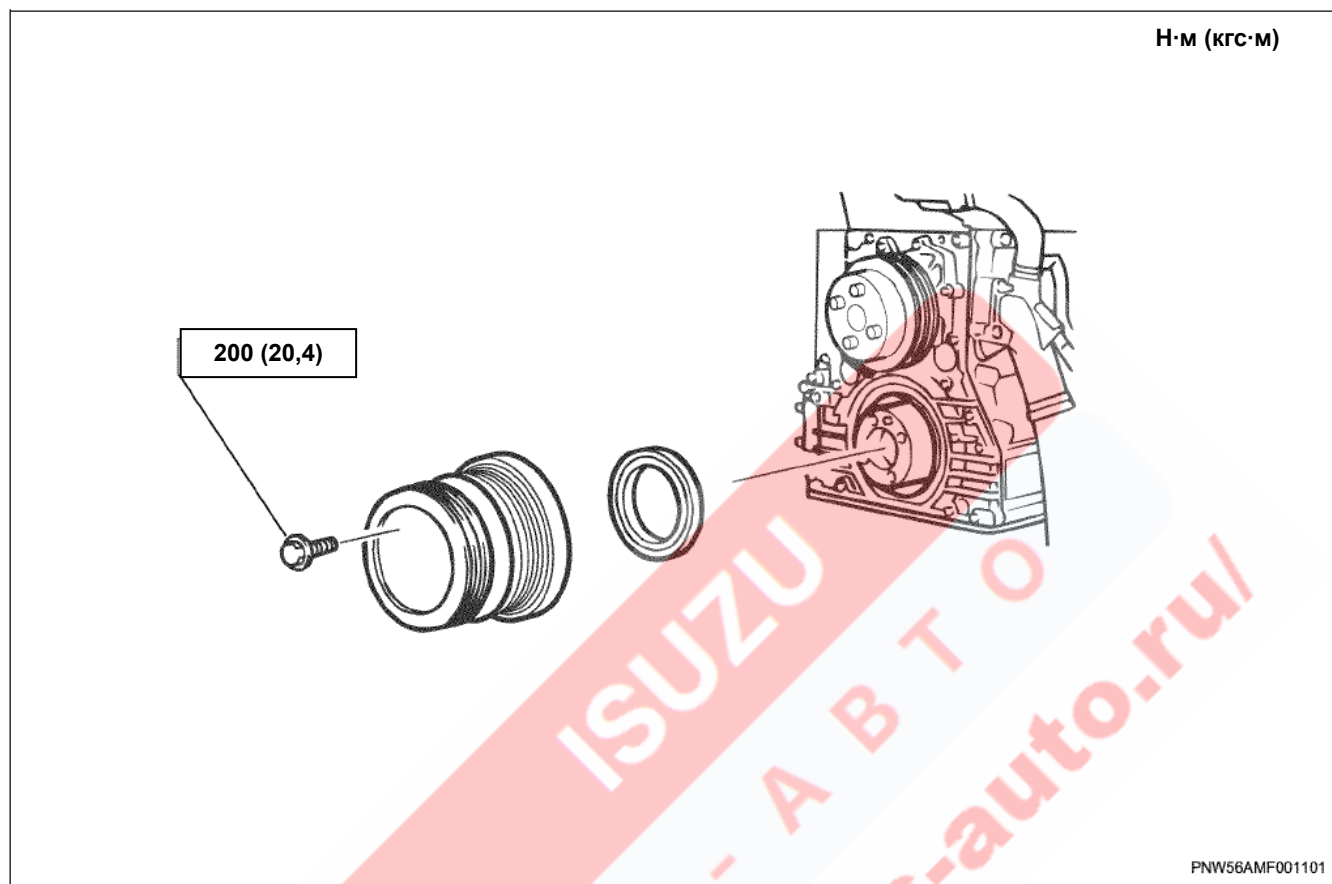
- Присоедините провод массы стартера.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

12. Залейте охлаждающую жидкость через радиатор.

Технические условия на затяжку соединений



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

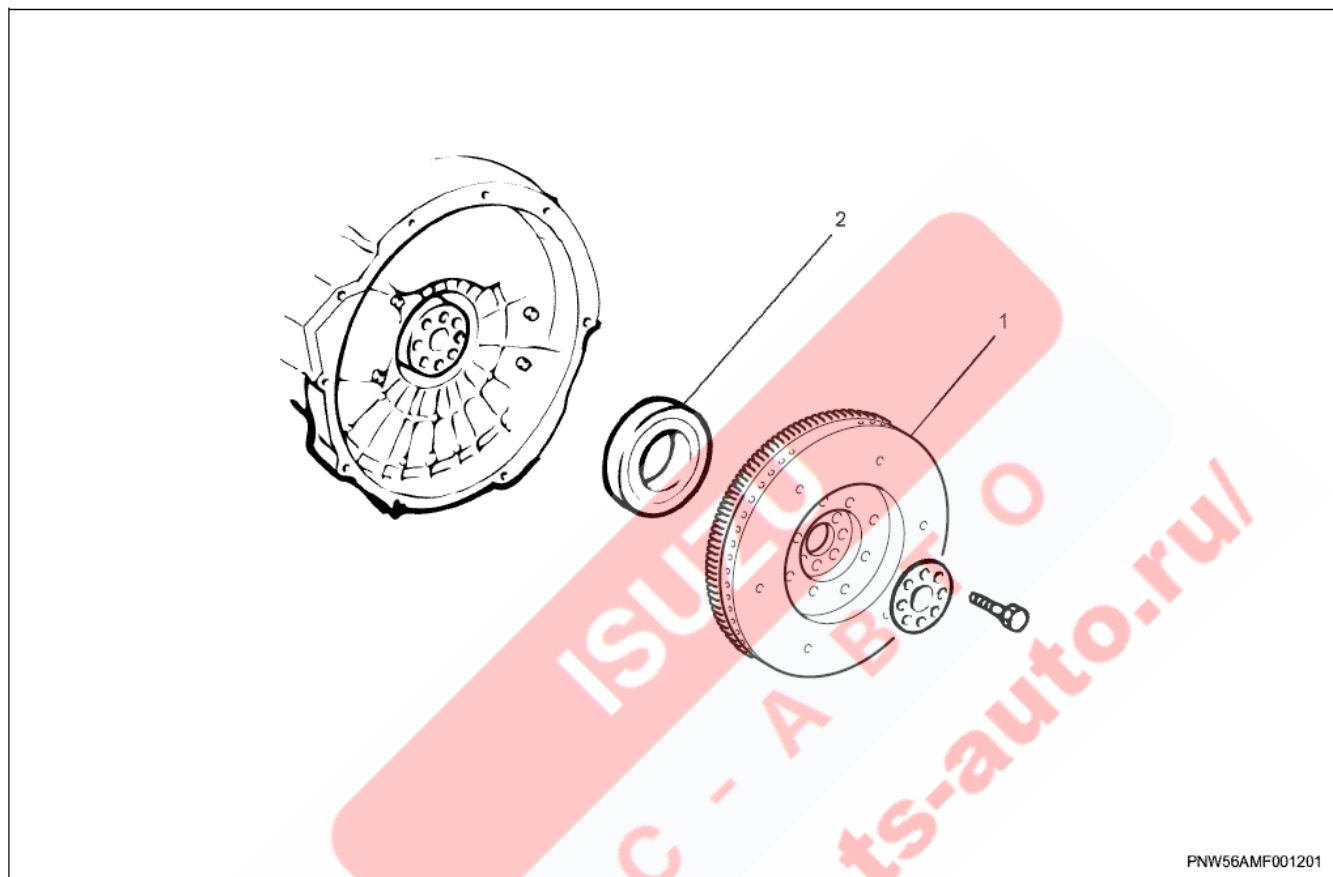
Специальный инструмент

Рисунок	Номер детали/Наименование
5884022300	5-8840-2230-0 EN-47680 Стопор коленчатого вала
1852100270	1-8521-0027-0 Съемник маслоотражателя

Рисунок	Номер детали/Наименование
5884027030	5-8840-2703-0 J-43282 Комплект оправки для установки уплотнения (4НК1)
8943968560	8-94396-856-0 Оправка для установки уплотнения (6НК1)

Заднее уплотнение коленчатого вала

Компоненты



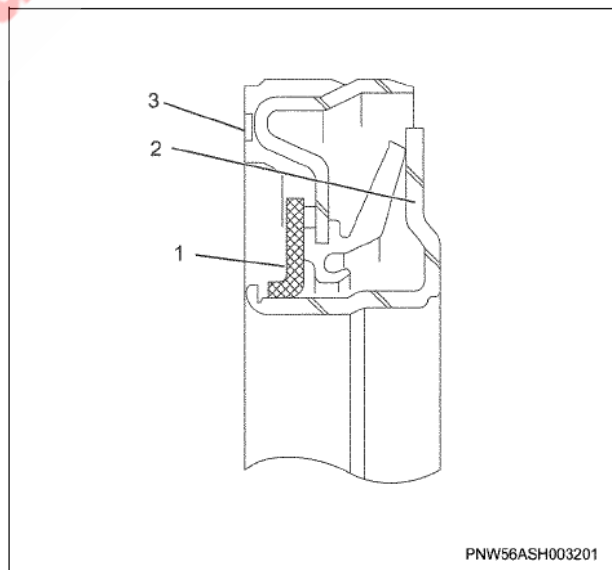
Позиции

1. Маховик

2. Шкив коленчатого вала

Снятие

1. Снимите маховик.
Обратитесь к теме «Маховик».
2. Снимите переднее уплотнение коленчатого вала.
 - Снимите уплотнение при помощи отвертки или другого подобного инструмента, не допуская повреждения установочной поверхности в картере маховика и рабочей поверхности на коленчатом валу.



Позиции

1. Фетр
2. Маслоотражатель
3. Уплотнение

3. Пользуясь съемником маслоотражателя, снимите маслоотражатель.

Предостережение:

Замену маслоотражателя и уплотнения осуществляют обязательно в комплекте.

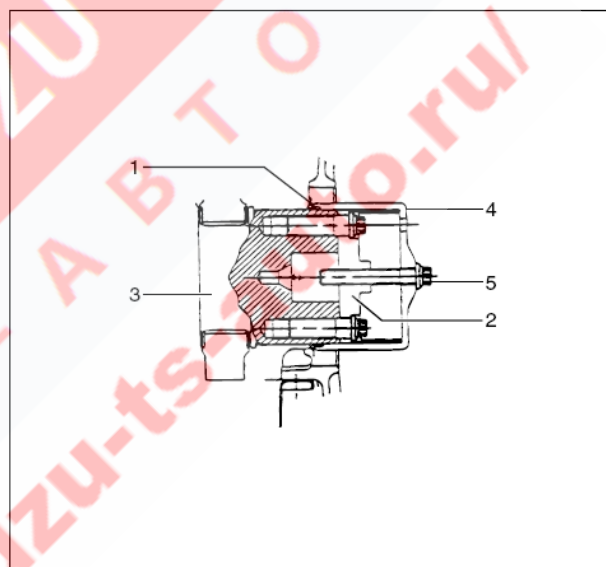
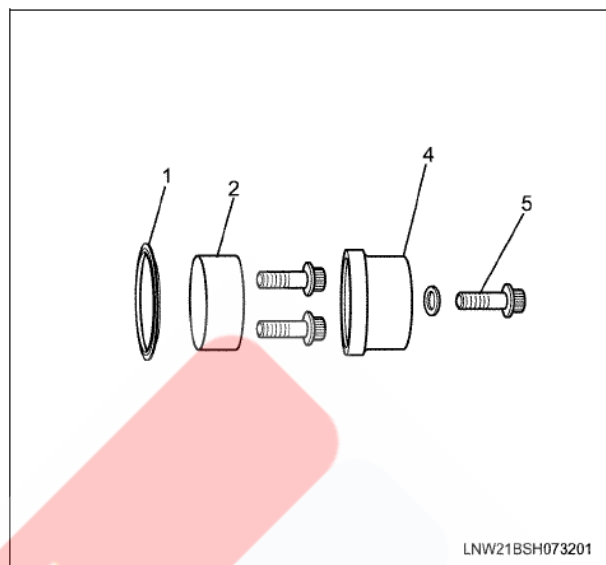
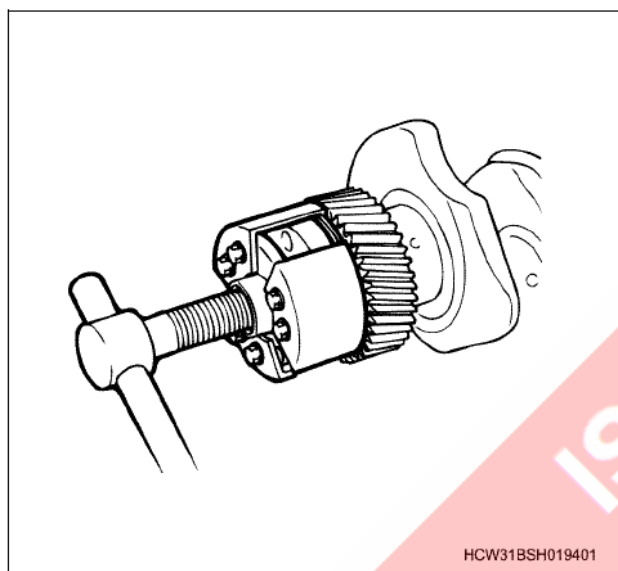
Специальный инструмент

Съемник маслоотражателя:

1-8521-0027-0 (для 4НК1 и 6НК1)

5-8840-2360-0 (для 4НК1)

8-9439-6858-0 (для 6НК1)

**Установка**

1. Установите задний маслоотражатель при помощи комплекта оправки, для установки.

Специальный инструмент

4НК1

Комплект оправки для установки уплотнения:

5-8840-2703-0 (J-43282)

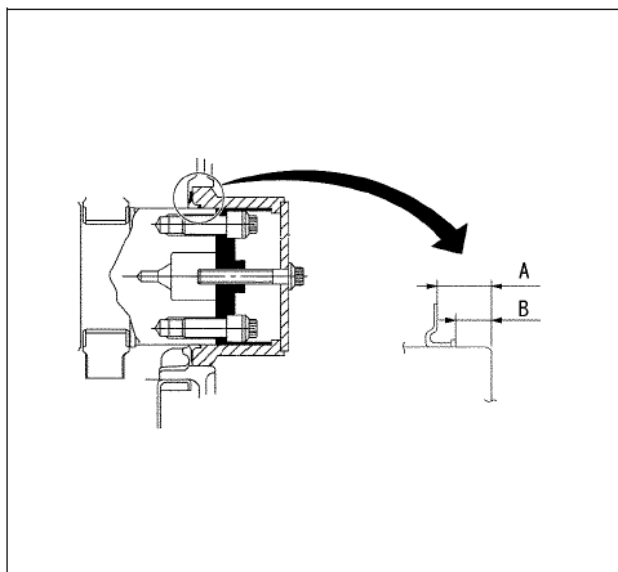
6НК1

Оправка для установки уплотнения: 8-94396-856-0

- Установите маслоотражатель (1) на конец переходника (2). Установите переходник на коленчатый вал (3).
- Установите втулку (4) на переходник. Затяните центральный болт (5), пока втулка не коснется ограничителя переходника.

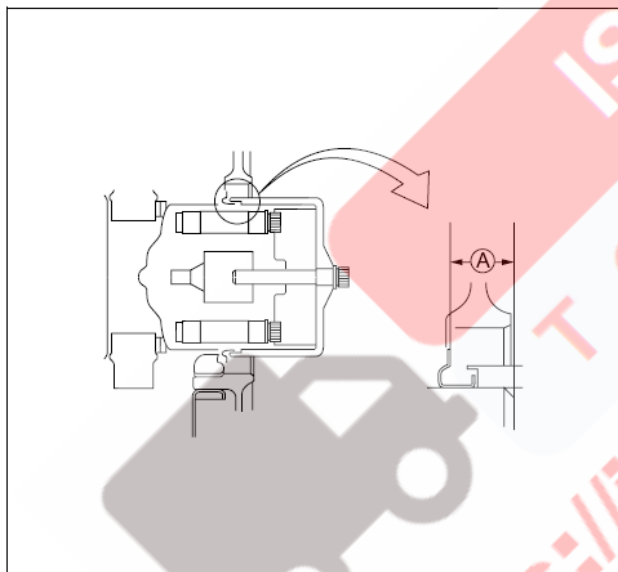
- После запрессовки маслоотражателя, проверьте, чтобы расстояние между торцевой поверхностью коленчатого вала и маслоотражателем было равно указанному размеру А.

4НК1



Размер (A): $17,3 \pm 0,3$ мм
Размер (B): $10,8 \pm 0,1$ мм

6НК1

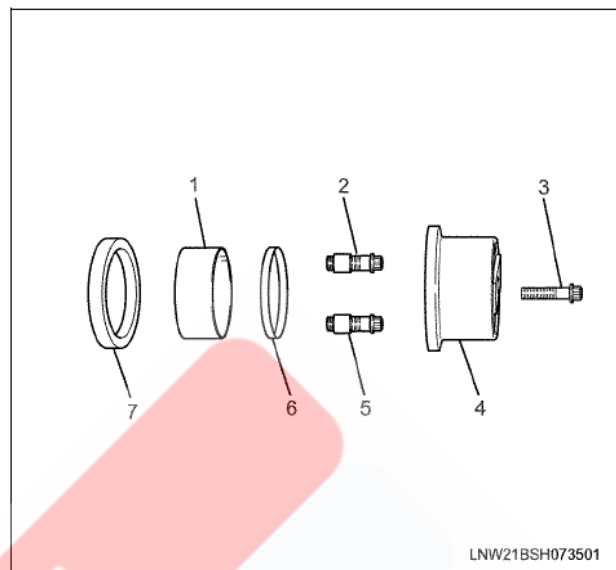


Размер (A): $17 \pm 0,3$ мм

Предостережение:

Замену маслоотражателя и уплотнения производите только в комплекте.

2. Установите заднее уплотнение коленчатого вала.
 - Напрессуйте заднее уплотнение, пользуясь оправкой для установки уплотнения.



LNW21BSH073501

Позиции

1. Переходник (заднее уплотнение)
2. Болт крепления
3. Центральный болт
4. Втулка (заднее уплотнение)
5. Кольцо
6. Кольцо переходника (заднее уплотнение)
7. Уплотнение

Специальный инструмент

4НК1

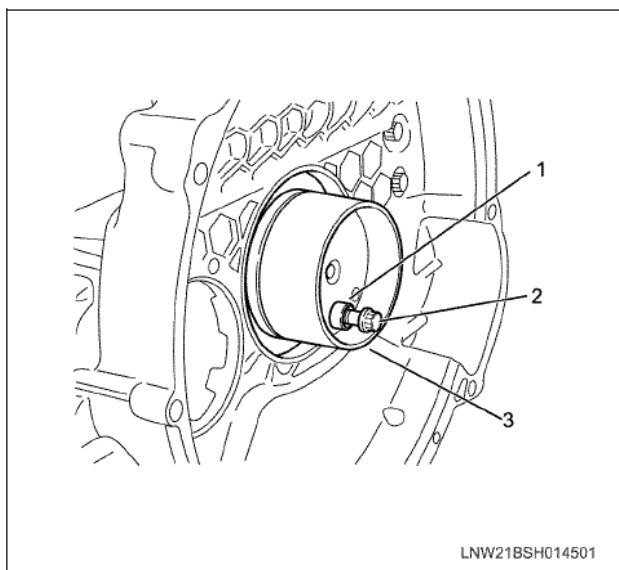
Комплект оправки для установки уплотнения:
5-8840-2703-0 (J-43282)

6НК1

Оправка для установки уплотнения: 8-94396-856-0

№	Наименование детали	Уплотнение
1	Втулка (заднее уплотнение)	О
2	Переходник (заднее уплотнение)	О
3	Кольцо (заднее уплотнение)	О
4	Кольцо переходника (заднее уплотнение)	О
5	Центральный болт	О
6	Болт крепления	О

- Установите кольцо на болт крепления, и установите переходник на коленчатый вал.

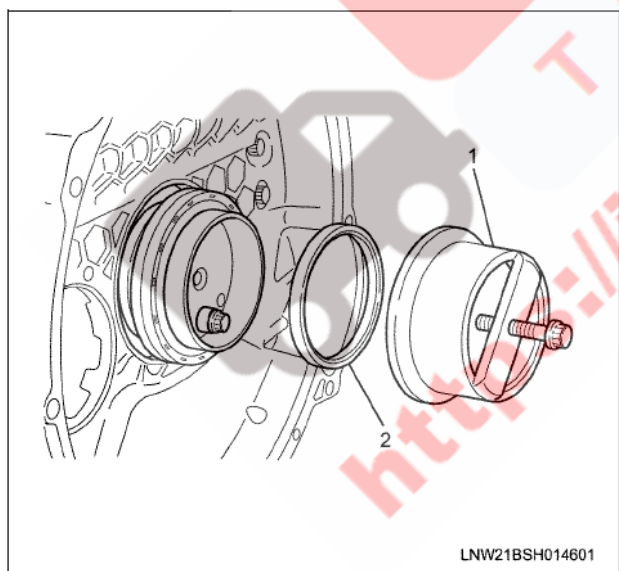


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Кольцо
2. Болт крепления
3. Переходник

- Смажьте рабочую кромку уплотнения моторным маслом и установите уплотнение на задний конец переходника.
- Установите кольцо переходника во втулку, и прикрепите втулку к переходнику, центральным болтом.

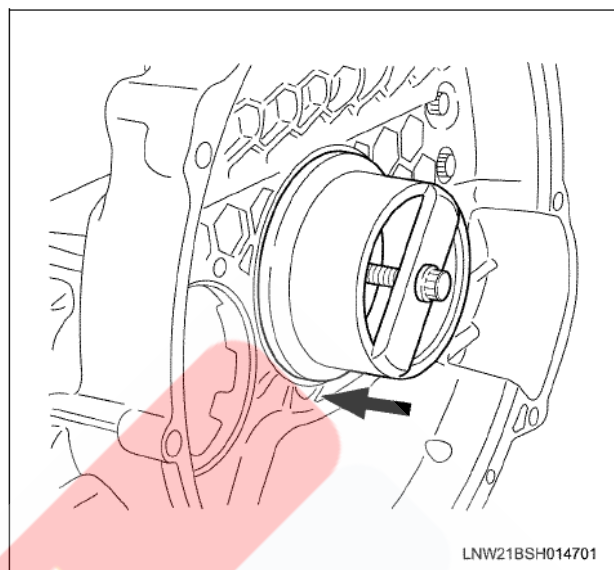


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

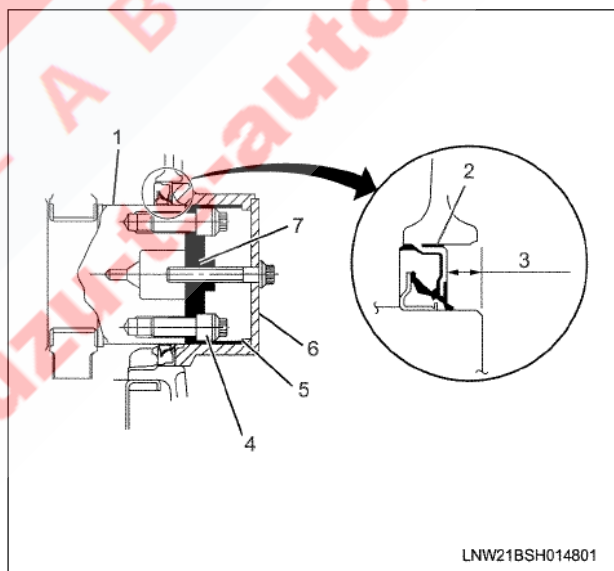
1. Втулка
2. Кольцо переходника

- Чтобы посадить уплотнение, затяните центральный болт, пока втулка не коснется переходника.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

- После запрессовки переднего уплотнения, проверьте указанный на рисунке размер (расстояние между торцевой поверхностью коленчатого вала и уплотнением).

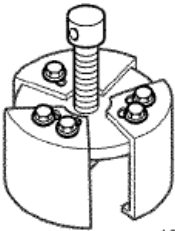
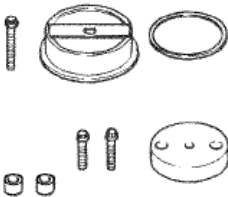
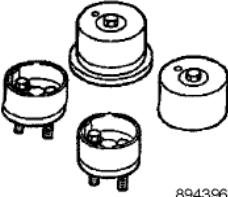


Позиции

1. Задний конец коленчатого вала
2. Уплотнение
3. 4НК1: $7,8 \pm 0,3$ мм
6НК1: $7,5 \pm 0,15$ мм
4. Кольцо
5. Кольцо переходника
6. Втулка
7. Переходник

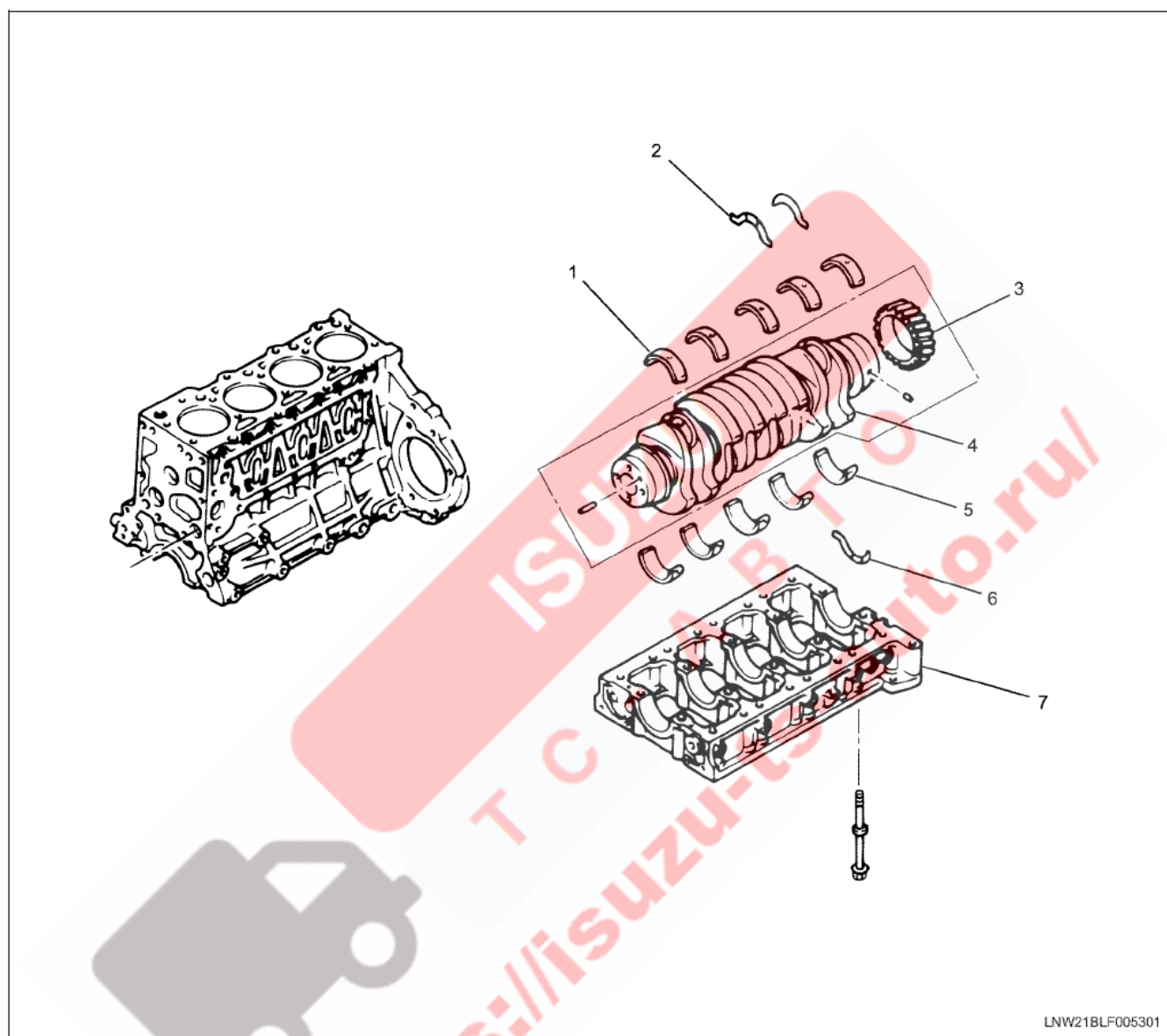
3. Установите маховик.
Обратитесь к теме «Маховик».

Специальный инструмент

Рисунок	Номер детали/Наименование
 1852100270	1-8521-0027-0 Съемник маслоотражателя
 5884027030	5-8840-2703-0 (J-43282) Комплект оправки для установки уплотнения (4НК1)
 8943968560	8-94396-856-0 Оправка для установки уплотнения (6НК1)

Коленчатый вал

Компоненты



LNW21BLF005301

*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

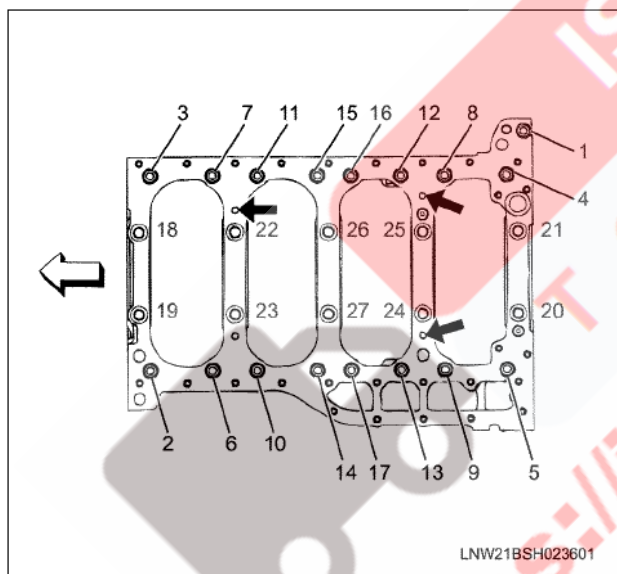
- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Верхний вкладыш подшипника | 5. Нижний вкладыш подшипника |
| 2. Верхний упорный подшипник | 6. Нижний упорный подшипник |
| 3. Шестерня | 7. Картер коленчатого вала |
| 4. Коленчатый вал | |

Снятие

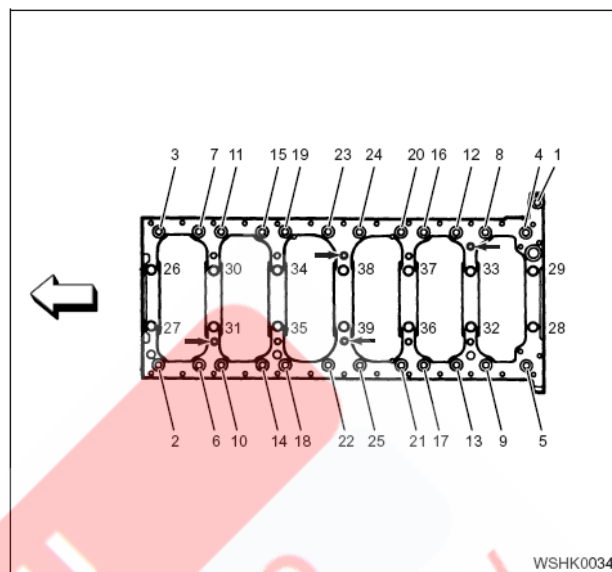
- | | |
|---|--|
| 1. Снимите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров». | 4. Снимите головку цилиндров. Обратитесь к теме «Головка цилиндров». |
| 2. Снимите валик коромысел. Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе». | 5. Снимите топливный насос. Обратитесь к теме «Топливный насос», в разделе «Топливная система». |
| 3. Снимите распределительный вал. Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе». | 6. Снимите переднее уплотнение коленчатого вала. Обратитесь к теме «Переднее уплотнение коленчатого вала». |

7. Снимите заднее уплотнение коленчатого вала.
Обратитесь к теме «Заднее уплотнение коленчатого вала».
8. Снимите масляный картер.
Обратитесь к теме «Масляный картер».
9. Снимите водяной насос.
Обратитесь к теме «Водяной насос» в разделе «Система охлаждения».
10. Снимите переднюю крышку.
Обратитесь к теме «Передняя крышка».
11. Снимите распределительные шестерни.
Обратитесь к теме «Распределительные шестерни».
12. Снимите масляный насос.
Обратитесь к теме «Масляный насос».
13. Снимите поршни и шатуны.
Обратитесь к теме «Поршни и шатуны».
14. Снимите картер коленчатого вала.
 - Постепенно отверните болты крепления картера коленчатого вала в указанном порядке, и снимите картер, воспользовавшись отжимными отверстиями (на рисунке показаны стрелками).

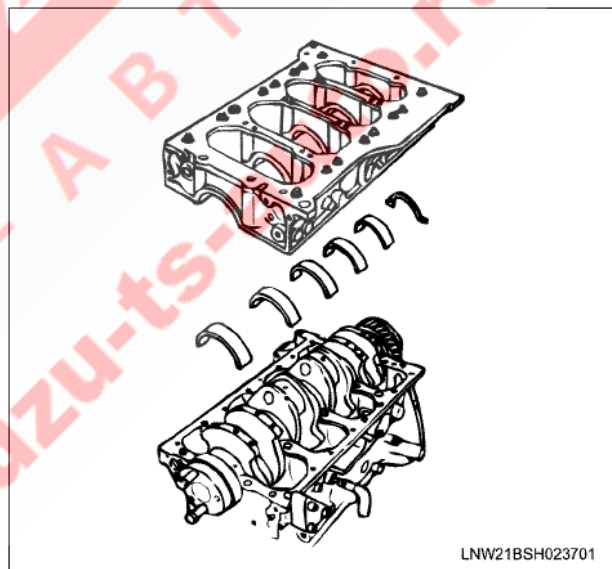
4НК1



6НК1

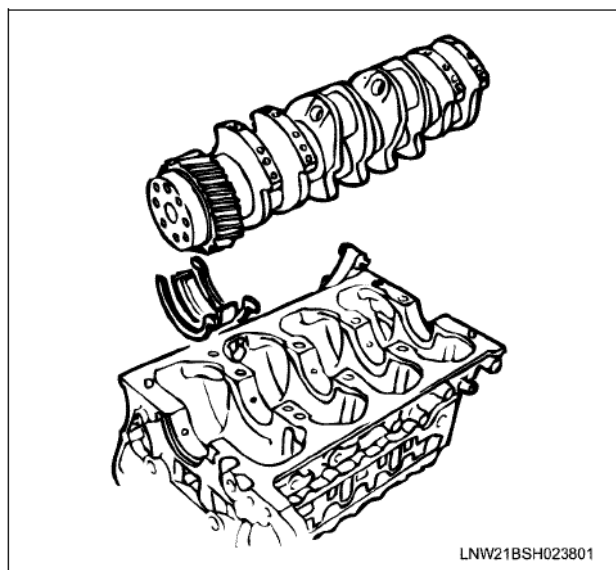


15. Снимите нижний упорный подшипник.
16. Снимите нижние вкладыши подшипников.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

17. Снимите коленчатый вал, в сборе.
18. Снимите верхний упорный подшипник.
19. Снимите верхние вкладыши подшипников.



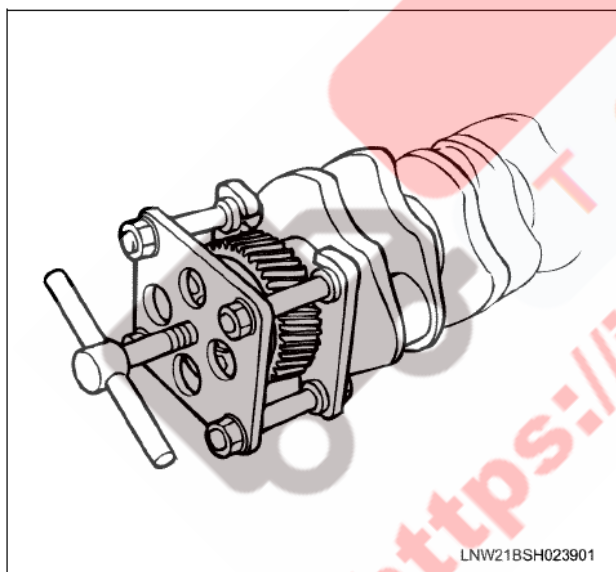
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Разборка

1. Снимите шестерню.
 - Снимите шестерню при помощи съемника.

Специальный инструмент

Съемник шестерни коленчатого вала: 8-9439-6818-0 (EN-47684)

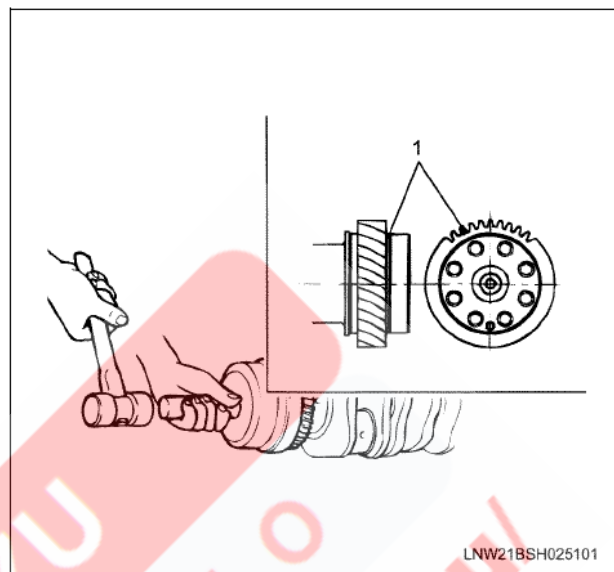


Сборка

1. Установите шестерню
 - Нагрейте шестерню до температуры 170–250 °С, и установите ее, совместив канавку на шестерне со штифтом на коленчатом валу.
 - Вставьте шестерню во фланец так, чтобы установочная метка “S” была обращена наружу. Если вы сажаете шестерню в холодном состоянии, пользуясь оправкой, забейте шестерню до упора.

Специальный инструмент

Оправка для установки шестерни коленчатого вала: 9-9439-6819-0 (EN-41222)



Позиции

1. Установочная метка

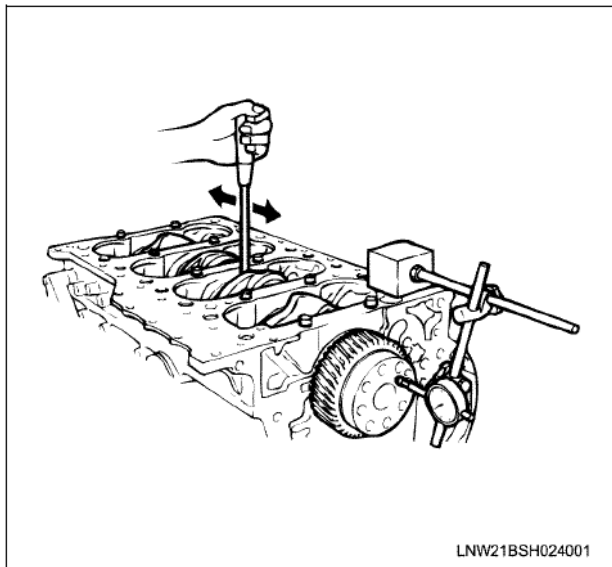
Проверка

1. Осевой зазор
 - Установите индикатор с круговой шкалой, как это показано на рисунке, и измерьте осевой зазор.
 - Если осевой зазор превышает предельно допустимое значение, замените упорный подшипник, в паре.

Осевой зазор коленчатого вала		мм
Стандартное значение	0,104 – 0,205	
Предельно допустимое значение	0,35	

Предостережение:

Измерьте осевой зазор до разборки.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

2. Зазор в коренном подшипнике

- Снимите картер коленчатого вала.
Расположите снятые вкладыши коренных подшипников в соответствии с номерами цилиндров.
- Снимите коленчатый вал. Снимите вкладыши коренных подшипников.

- Очистите коренные шейки, очистите верхние и нижние вкладыши.

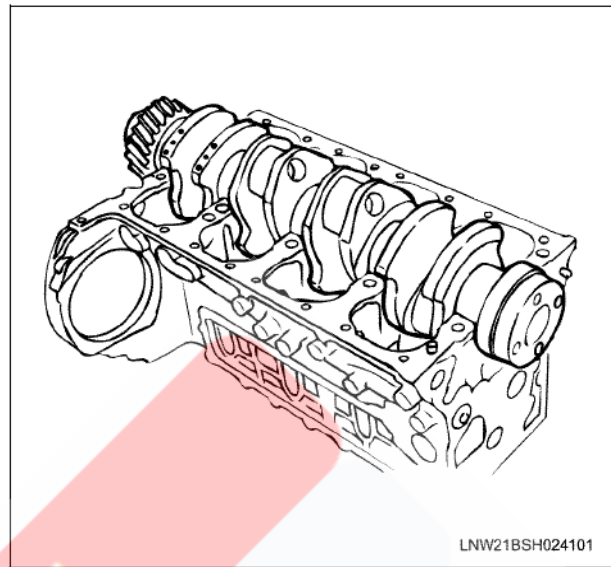
- Проверьте вкладыши на предмет повреждений и чрезмерного износа.

Если имеется повреждение или чрезмерный износ, замените вкладыши, в паре.

- Установите верхние вкладыши и коленчатый вал в блок цилиндров. Установите коленчатый вал так, чтобы он имел горизонтальное положение.

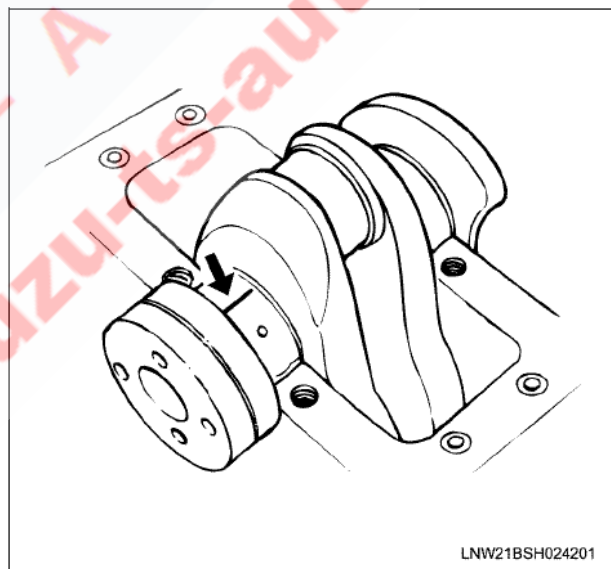
Предостережение:

Проверните коленчатый вал приблизительно на 30°, чтобы подшипники заняли свое положение.



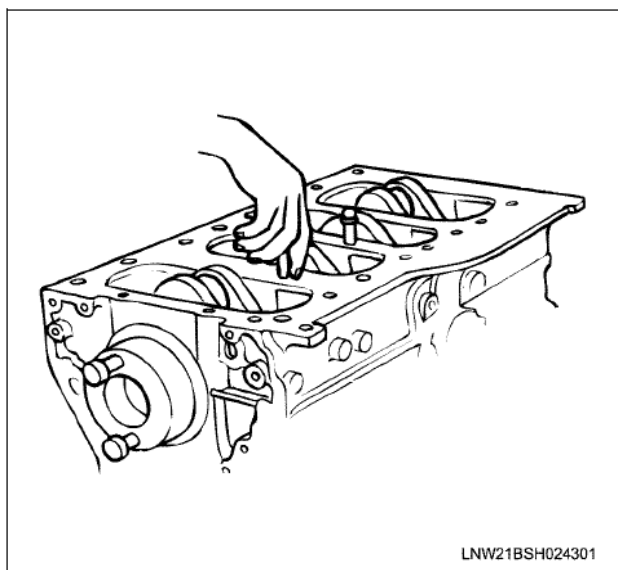
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

- Наложите полоску Plastigauge на коренную шейку коленчатого вала, как это показано на рисунке.
- Установите нижние вкладыши в картер коленчатого вала в их первоначальное положение.



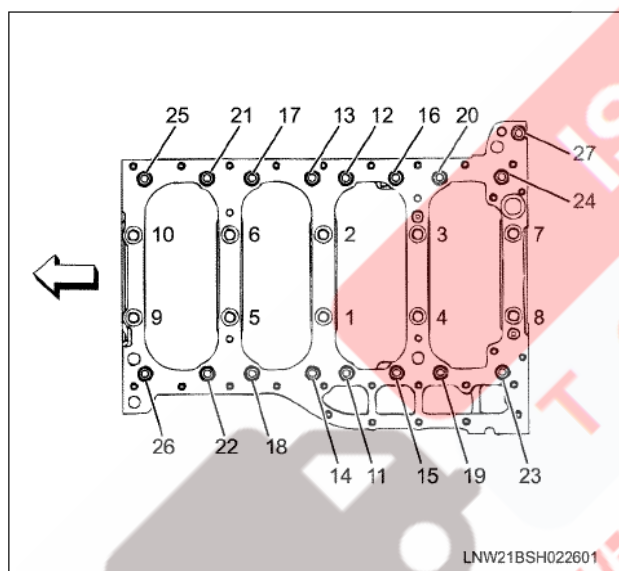
- Установите картер коленчатого вала и затяните болты до указанного момента затяжки.

- Затяните болты в указанном порядке, пользуясь ключом с динамометром и угломерным прибором.

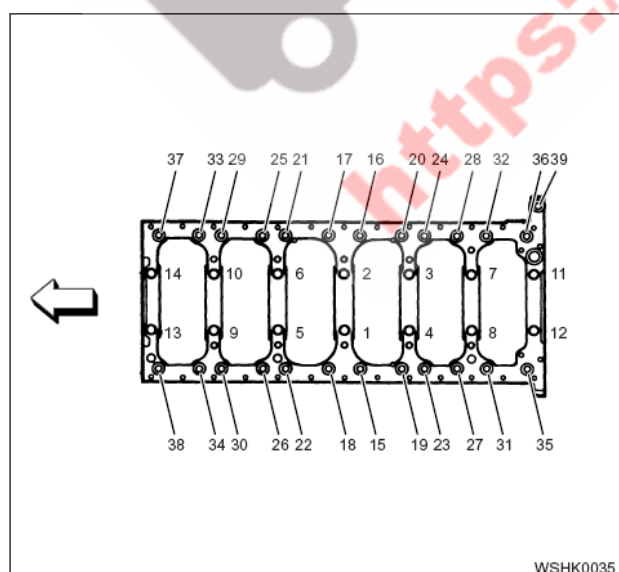


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

4НК1



6НК1



Момент затяжки:

Болт М14 4НК1: (1 – 10), 6НК1 (1 – 14)

1- этап = 98 Н·м (10,0 кгс·м)

2- этап = 132 Н·м (13,5 кгс·м)

3- этап = 30° – 60°

Болт М10 4НК1: (11 – 27), 6НК1 (15 – 39)

4- этап = 37 Н·м (3,8 кгс·м)

- Проверьте затяжку болтов 1 – 10 (М14) и убедитесь, что они затянуты до момента затяжки 142 Н·м (14,5 кгс·м), и более.

Специальный инструмент

Угломерный прибор: 5-8840-0266-0 (J-45059, KM470-B)

Предостережение:

После затяжки болтов не вращайте коленчатый вал

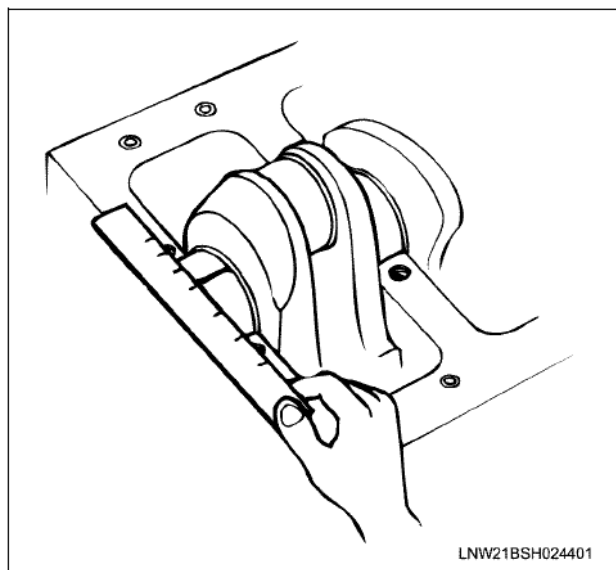
- Отверните болты и осторожно снимите коленчатый вал.
- Измерьте наибольшую ширину полоски Plastigauge, расплюснутой при затяжке, чтобы определить зазор.

4НК1

Зазор в коренных подшипниках		мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
№ 1, 2, 4, 5	0,037 – 0,072	0,11
№ 3	0,051 – 0,086	0,11

6НК1

Зазор в коренных подшипниках		мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
№ 1, 2, 3, 5, 6, 7	0,063 – 0,094	0,14
№ 4	0,093 – 0,124	0,14



- Если зазор в коренных подшипниках превышает предельно допустимое значение, замените все подшипники или коленчатый вал.
- Удалите остатки полоски Plastigauge с подшипника и коленчатого вала.

Проверка коленчатого вала

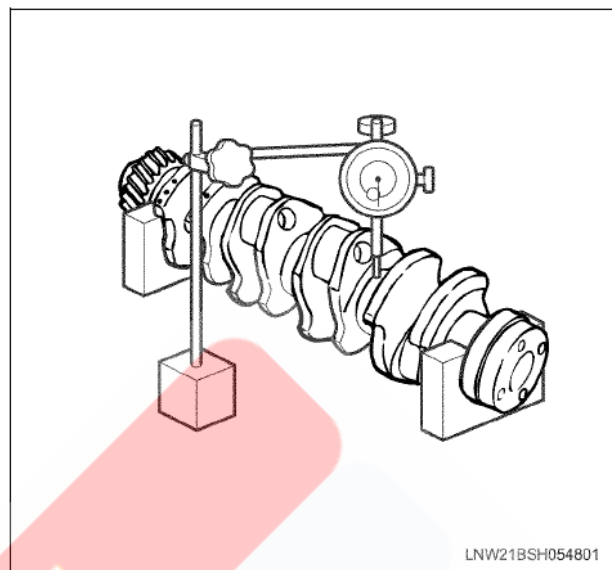
- Проверьте поверхности коренных и шатунных шеек на предмет повреждений и износа. Проверьте контактные поверхности уплотнений, нет ли чрезмерного износа и повреждений.
 - Проверьте, не закупорен ли масляный канал.
3. Радиальное биение коленчатого вала
Осторожно установите коленчатый вал на V-образные призмы. Осторожно вращая коленчатый вал, измерьте радиальное биение. Если радиальное биение превышает предельно допустимое значение, замените коленчатый вал.

4НК1

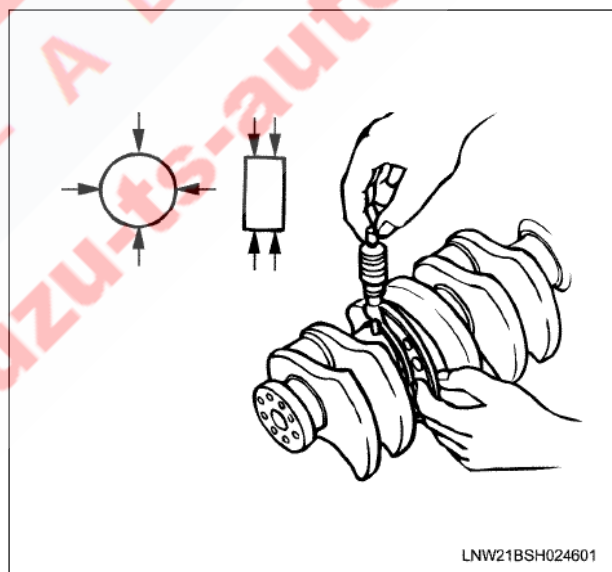
Радиальное биение коленчатого вала		мм
Стандартное значение	0,05	не меньше
Предельно допустимое значение	0,30	

6НК1

Радиальное биение коленчатого вала		мм
Стандартное значение	0,6	не меньше
Предельно допустимое значение	0,45	



4. Измерьте диаметр и неравномерность износа коренных и шатунных шеек.
- Измерьте диаметр коренных и шатунных шеек и определите разность между максимальным и минимальным значениями. Измерение проведите в четырех местах для каждой коренной и шатунной шейки.



4НК1

Диаметр шеек коленчатого вала			мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение	
Коренная шейка № 1, 2, 4, 5	81,905 – 81,925	81,85	
Коренная шейка № 3	81,891 – 81,911	81,85	
Шатунная шейка	65,902 – 65,922	65,850	

6НК1

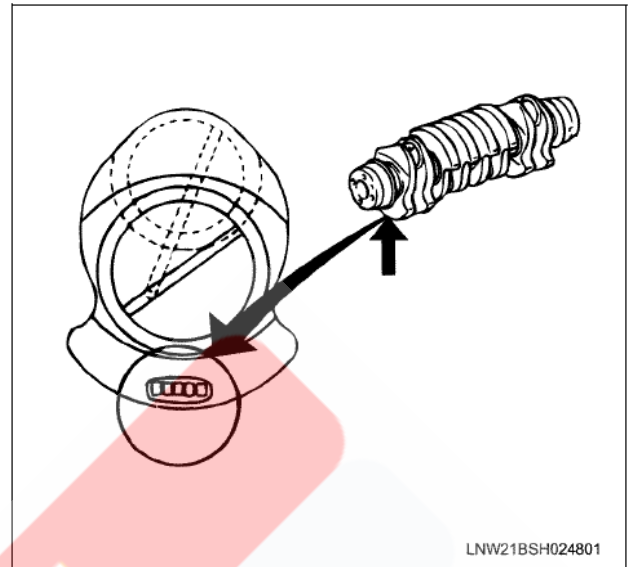
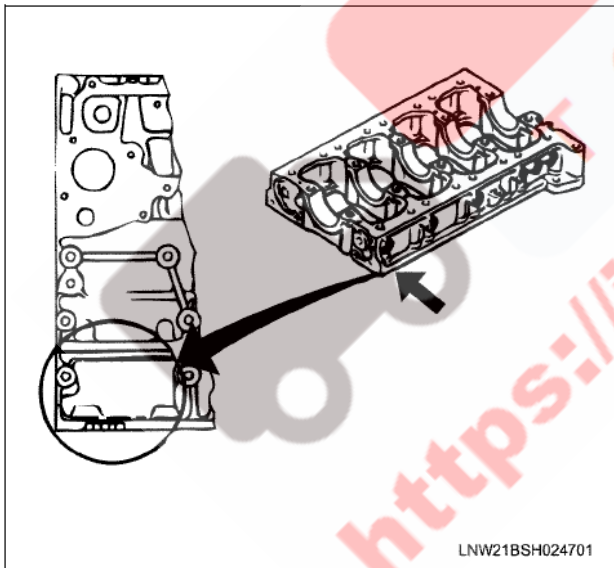
Диаметр шеек коленчатого вала		мм
	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Коренная шейка № 1, 2, 3, 5, 6, 7	81,905 – 81,925	81,85
Коренная шейка № 4	81,875 – 81,895	81,85
Шатунная шейка	72,902 – 72,922	72,850

Предостережение:

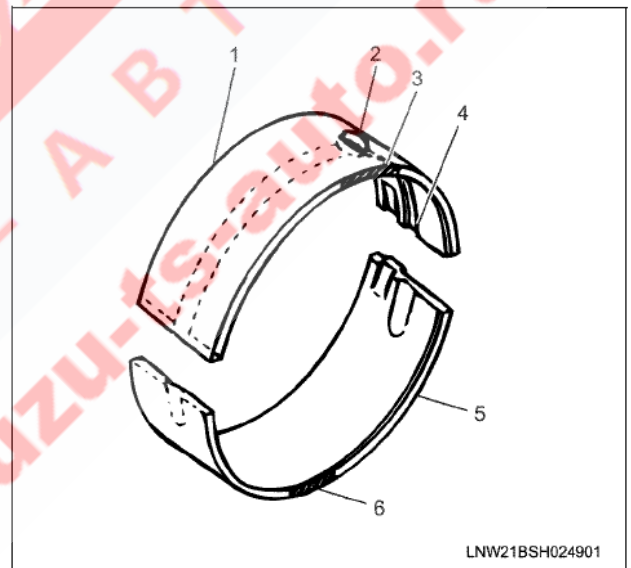
Для повышения прочности, коленчатый вал подвергается химико-термической обработке Tufftriding (мягкое азотирование). Поэтому не следует шлифовать коленчатый вал.

Выбор подшипников коленчатого вала

- При установке новых или при замене существующих подшипников коленчатого вала, обратитесь к таблице для выбора подшипников.
- Выберите и установите новые подшипники в строгом соответствии с индексом диаметра расточки под коренной подшипник в блоке цилиндров и индексом диаметра коренной шейки коленчатого вала.
- Коренные шейки имеют номера 1...5 (4НК1) и 1...7 (6НК1), слева направо, если смотреть так, чтобы номера нормально читались.

**Предостережение:**

Устанавливая подшипники, обратите внимание на отличие подшипников по форме.

**Позиции**

1. Верхний вкладыш
2. Масляное отверстие
3. Цветовой индекс
4. Масляная канавка
5. Нижний вкладыш
6. Цветовой индекс

Таблица выбора подшипников

4НК1

Комбинация индексов диаметра			Зазор		мм
Индекс диаметра расточки в блоке цилиндров	Индекс диаметра коренной шейки	Цветовой индекс подшипника	№1, 2, 4, 5	№3	
1	1	Черный	0,039 – 0,070	0,053 – 0,084	
1	2	Коричневый	0,037 – 0,068	0,051 – 0,082	
2	1	Синий	0,041 – 0,072	0,055 – 0,086	
2	2	Черный	0,039 – 0,070	0,053 – 0,084	

6НК1

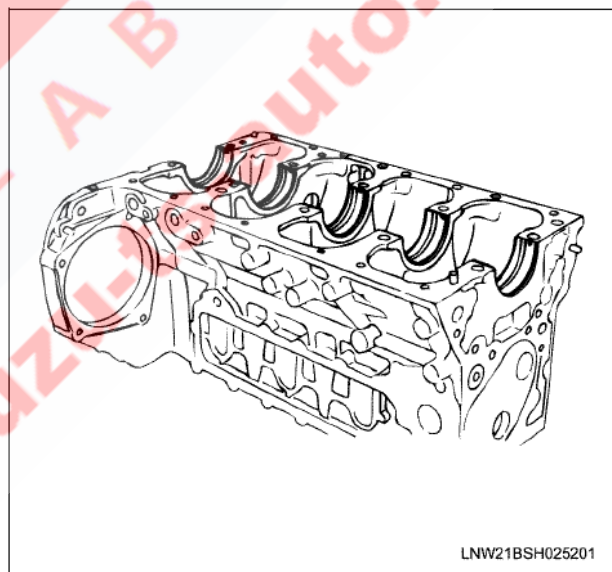
Комбинация индексов диаметра			Зазор		мм
Индекс диаметра расточки в блоке цилиндров	Индекс диаметра коренной шейки	Цветовой индекс подшипника	№1, 2, 3, 5, 6	№4	
1	1	Черный	0,065 – 0,092	0,095 – 0,122	
1	2	Коричневый	0,063 – 0,089	0,093 – 0,119	
2	1	Синий	0,067 – 0,094	0,097 – 0,124	
2	2	Черный	0,065 – 0,091	0,095 – 0,121	

Установка

1. Установите верхние вкладыши подшипников коленчатого вала.
 - Установите верхние вкладыши в блок цилиндров, и смажьте их моторным маслом.

Предостережение:

Заменяя подшипники коленчатого вала, выберите их по индексу, обратившись к таблице для выбора подшипников. Не смазывайте маслом установочную поверхность в блоке цилиндров и наружную поверхность подшипников.



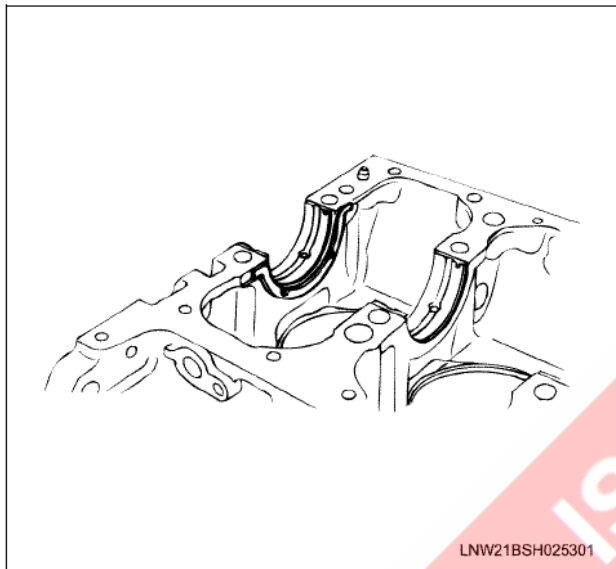
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

2. Установите верхний упорный подшипник.

- Установите верхний упорный подшипник в расточку блока цилиндров с передней стороны коренной опоры № 5 (4НК1) или № 7 (6НК1). При этом вы можете закрепить верхний упорный подшипник в блоке цилиндров пластичной смазкой. Обязательно удалите лишнюю смазку.

Предостережение:

Установите упорный подшипник так, чтобы масляная канавка контактировала с коленчатым валом.

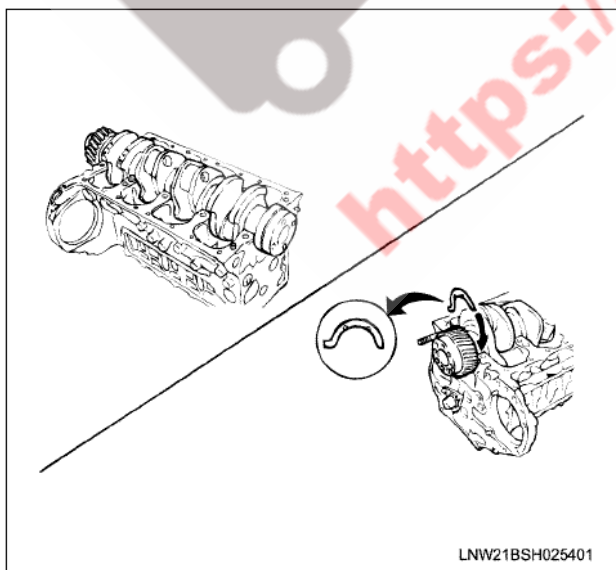


3. Установите коленчатый вал, в сборе.

- Смажьте коренные шейки коленчатого вала моторным маслом и осторожно установите коленчатый вал в блок цилиндров.
- Нажмите коленчатый вал в направлении задней стороны двигателя и установите верхний упорный подшипник в расточку блока цилиндров, с задней стороны коренной опоры № 5 (4НК1) или № 7 (6НК1).

Предостережение:

Установите упорный подшипник так, чтобы масляная канавка контактировала с коленчатым валом.

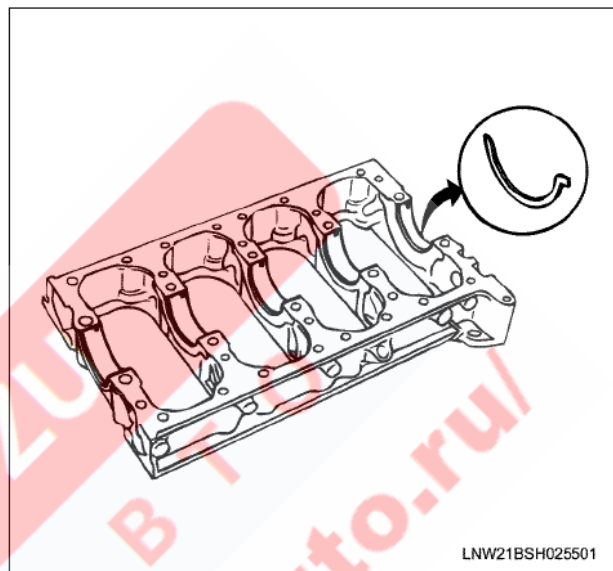


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

4. Установите нижний вкладыш подшипника коленчатого вала.

5. Установите нижний упорный подшипник.

- Установите нижний упорный подшипник в расточку картера коленчатого вала с задней стороны коренной опоры № 5 (4НК1) или № 7 (6НК1).
- Установите упорный подшипник так, чтобы масляная канавка контактировала с коленчатым валом.

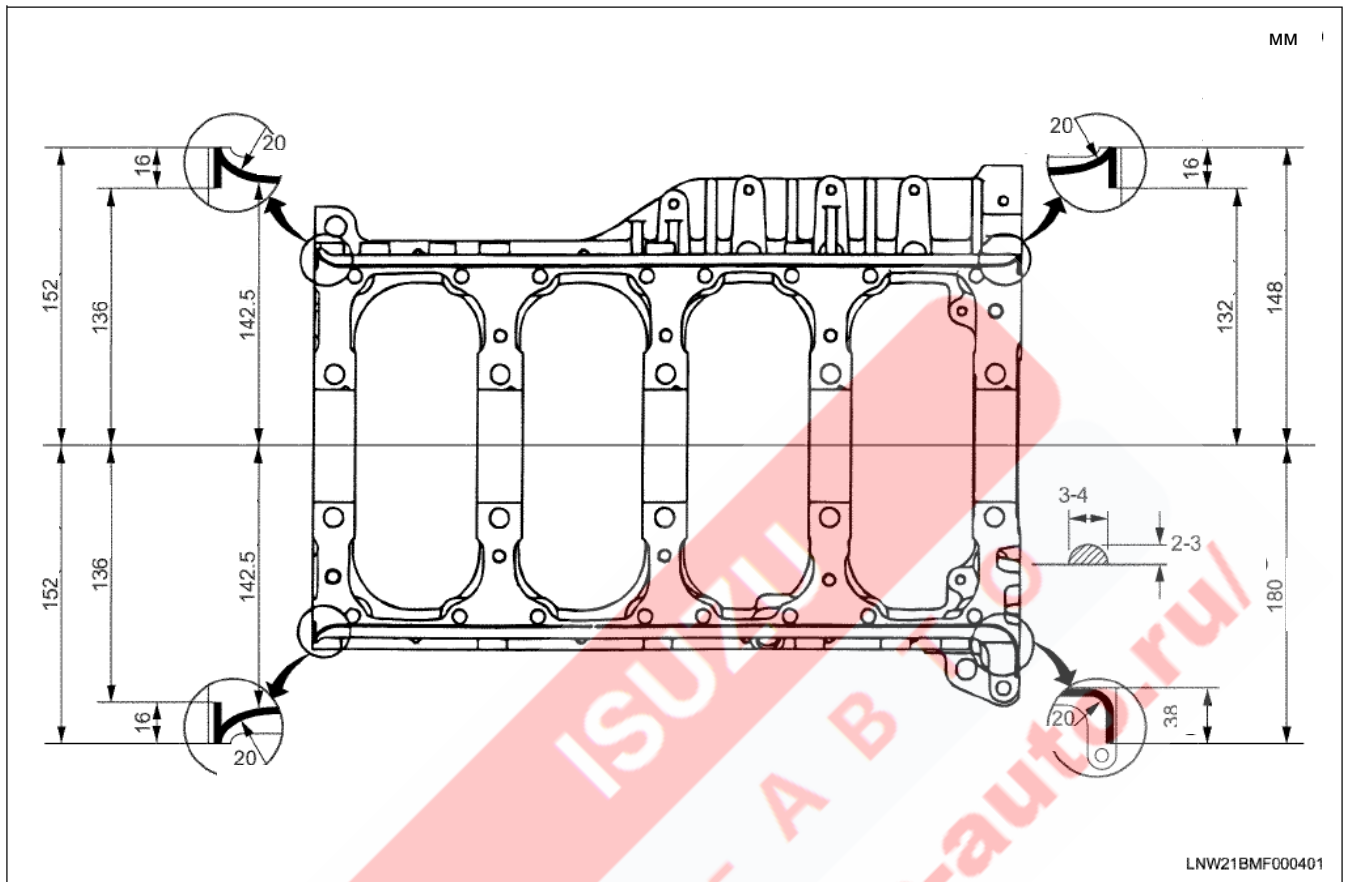


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

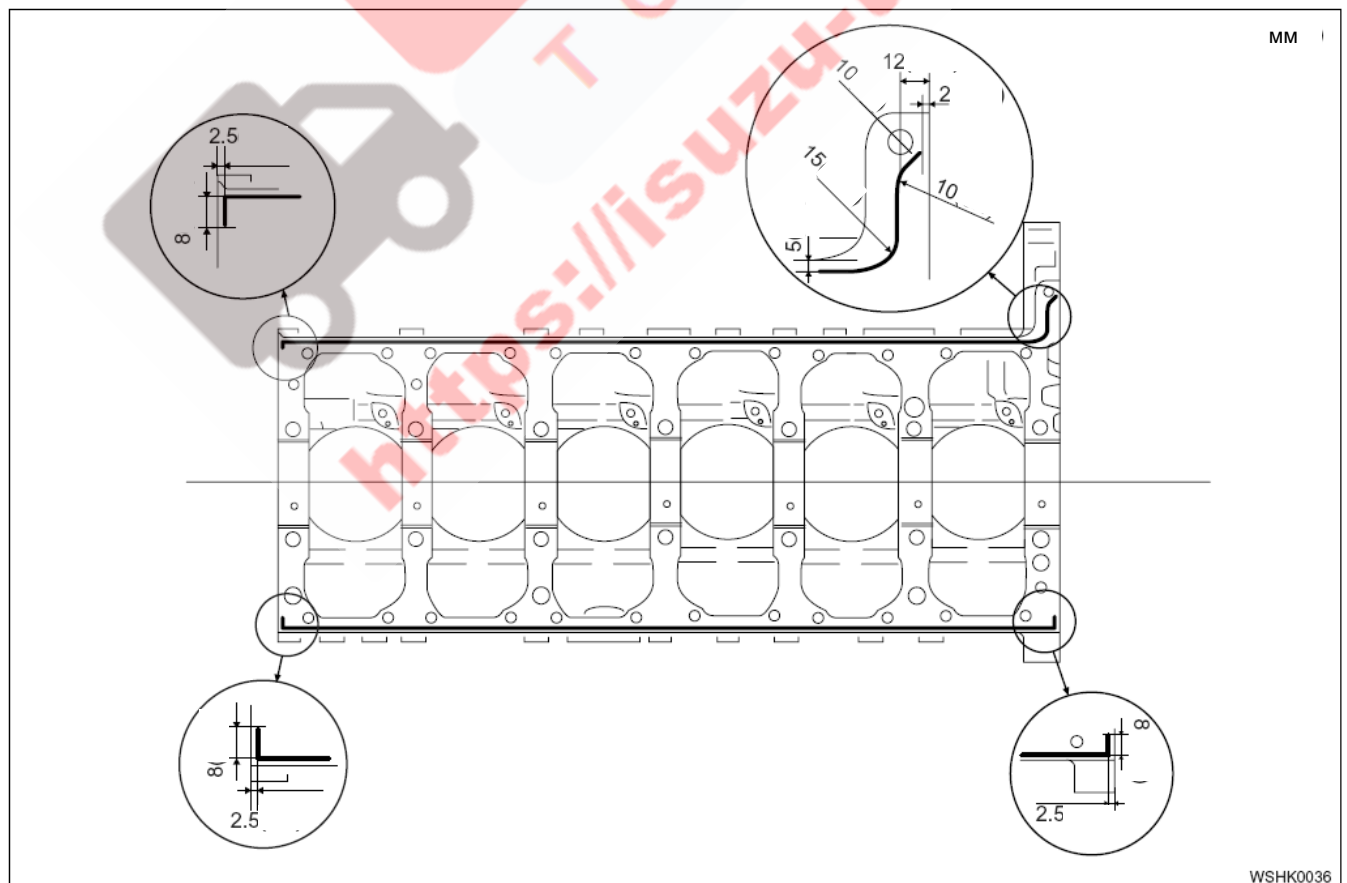
6. Установите картер коленчатого вала.

- Нанесите жидкую прокладку (состав Threebond 1207B или равноценный) на карте коленчатого вала, в виде валика диаметром 3–4 мм.
- Установку необходимо осуществить в пределах 7 минут с момента нанесения жидкой прокладки.
- Осторожно установите картер коленчатого вала на блок цилиндров.

4HK1



6HK1



- Нанесите смазку, на основе дисульфида молибдена, на резьбовые части и на нижнюю поверхность головок болтов М14, и затяните их до указанного момента затяжки, в указанном порядке.
- Нет необходимости смазывать моторным маслом болты М10.

Момент затяжки:

Болт М14 4НК1: (1 – 10), 6НК1 (1 – 14)

1- этап = 98 Н·м (10,0 кгс·м)

2- этап = 132 Н·м (13,5 кгс·м)

3- этап = 30° – 60°

Болт М10 4НК1: (11 – 27), 6НК1 (15 – 39)

4- этап = 37 Н·м (3,8 кгс·м)

- Проверьте затяжку болтов М14 (1 – 10) 4НК1 или (1 – 14) 6НК1 и убедитесь, что они затянуты до момента затяжки 142 Н·м (14,5 кгс·м), и более.

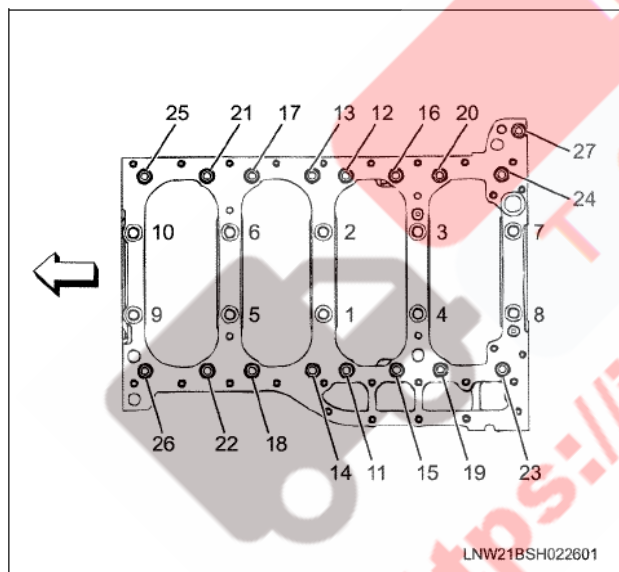
Специальный инструмент

Угломерный прибор: 5-8840-0266-0 (J-45059, KM470-B)

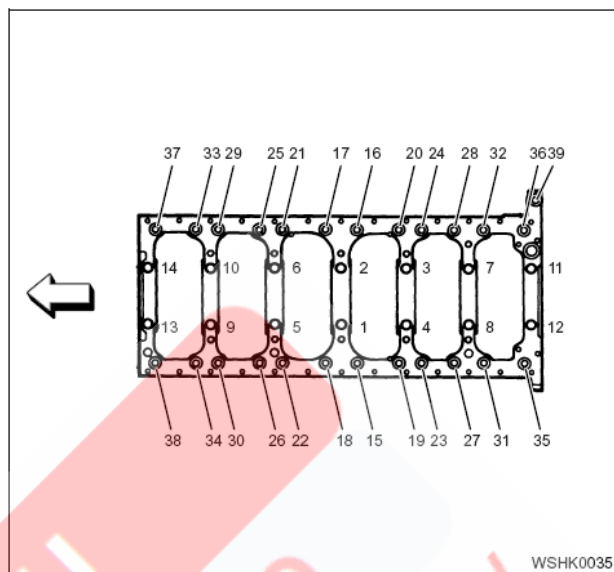
Предостережение:

Убедитесь, что коленчатый вал вращается свободно.

4НК1



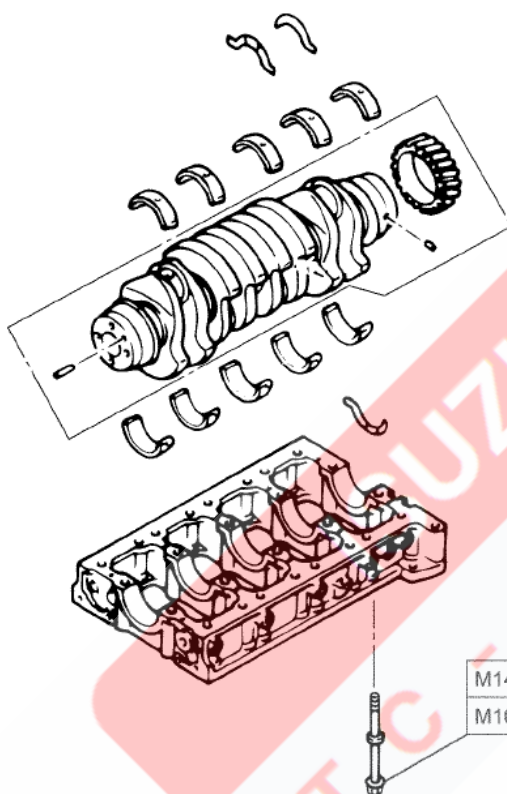
6НК1



- Установите поршни и шатуны. Обратитесь к теме «Поршни и шатуны».
- Установите масляный насос. Обратитесь к теме «Масляный насос».
- Установите распределительные шестерни. Обратитесь к теме «Распределительные шестерни».
- Установите переднюю крышку. Обратитесь к теме «Передняя крышка».
- Установите водяной насос. Обратитесь к теме «Водяной насос» в разделе «Система охлаждения».
- Установите масляный картер. Обратитесь к теме «Масляный картер».
- Установите заднее уплотнение коленчатого вала. Обратитесь к теме «Заднее уплотнение коленчатого вала».
- Установите переднее уплотнение коленчатого вала. Обратитесь к теме «Переднее уплотнение коленчатого вала».
- Установите топливный насос. Обратитесь к теме «Топливный насос», в разделе «Топливная система».
- Установите головку цилиндров. Обратитесь к теме «Головка цилиндров».
- Установите распределительный вал, в сборе. Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».
- Установите валик коромысел, в сборе. Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».
- Установите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».

Технические условия на затяжку соединений

Н·м (кгс·м)



LNW46ALF001601

*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Специальный инструмент

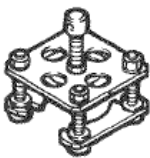
Рисунок	Номер детали/Наименование
	8-9439-6818-0 EN-47684 Съемник шестерни коленчатого вала
8943968180	

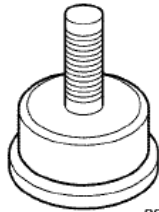
Рисунок	Номер детали/Наименование
	8-9439-6819-0 J-41222 Оправка для установки шестерни коленчатого вала
8943968190	

Рисунок	Номер детали/Наименование
 5884002660	5-8840-0266-0 J-45059 KM470-B Угломерный прибор



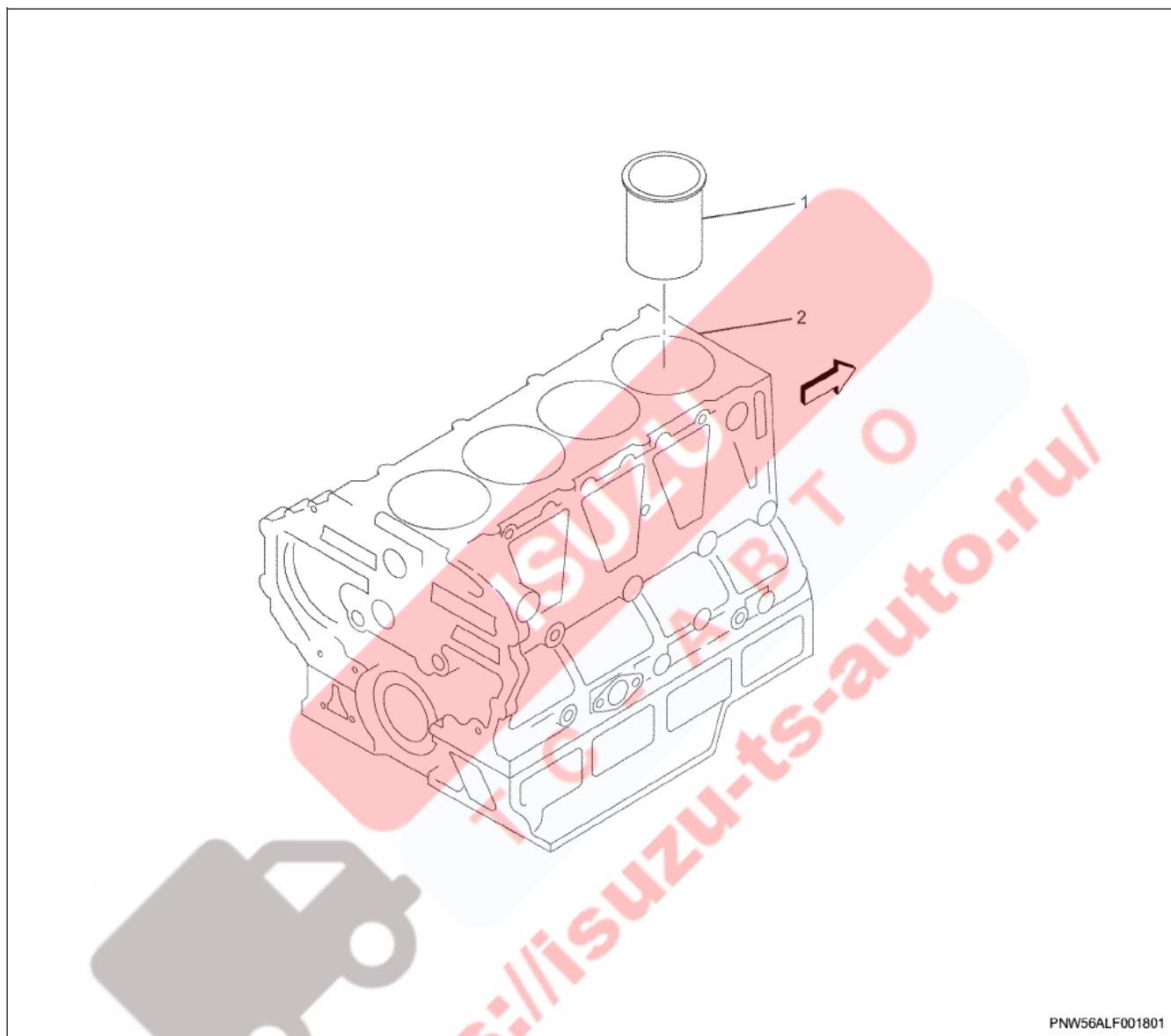
ISUZU

ТС - АВТО

<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Блок цилиндров

Компоненты



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

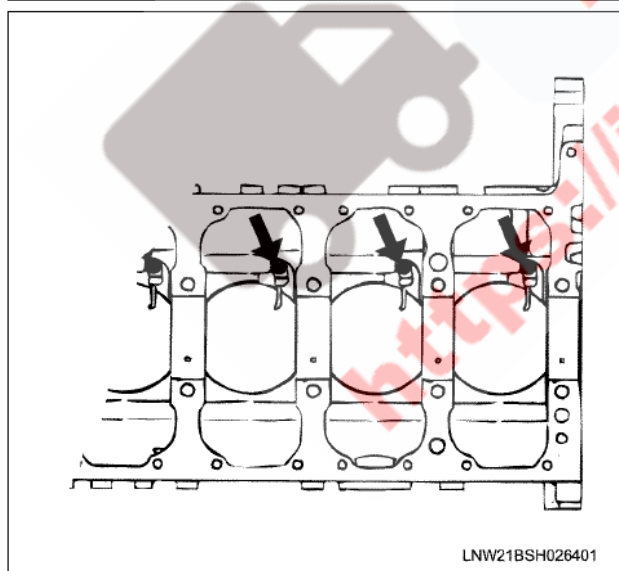
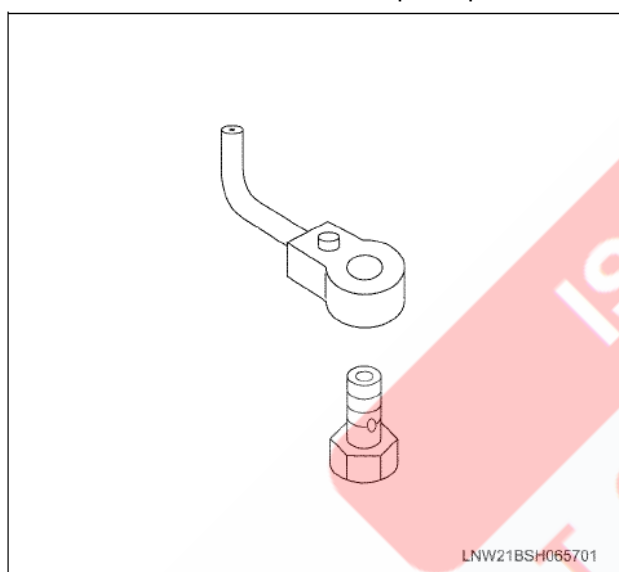
1. Гильза цилиндра

2. Блок цилиндров

Снятие

1. Снимите крышку головки цилиндров.
Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».
2. Снимите валик коромысел.
Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».
3. Снимите распределительный вал.
Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».
4. Снимите головку цилиндров.
Обратитесь к теме «Головка цилиндров».
5. Снимите топливный насос.
Обратитесь к теме «Топливный насос», в разделе «Топливная система».
6. Снимите переднее уплотнение коленчатого вала.
Обратитесь к теме «Переднее уплотнение коленчатого вала».
7. Снимите заднее уплотнение коленчатого вала.
Обратитесь к теме «Заднее уплотнение коленчатого вала».
8. Снимите масляный картер.
Обратитесь к теме «Масляный картер».

9. Снимите водяной насос.
Обратитесь к теме «Водяной насос» в разделе «Система охлаждения».
10. Снимите переднюю крышку.
Обратитесь к теме «Передняя крышка».
11. Снимите распределительные шестерни.
Обратитесь к теме «Распределительные шестерни».
12. Снимите масляный насос.
Обратитесь к теме «Масляный насос».
13. Снимите поршни и шатуны.
Обратитесь к теме «Поршни и шатуны».
14. Снимите коленчатый вал.
Обратитесь к теме «Коленчатый вал».
15. Снимите масляные жиклеры поршней.

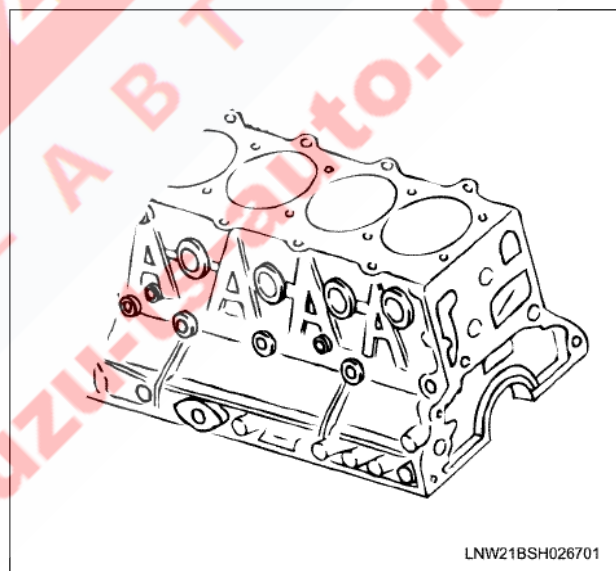


16. Снимите гильзы цилиндров.

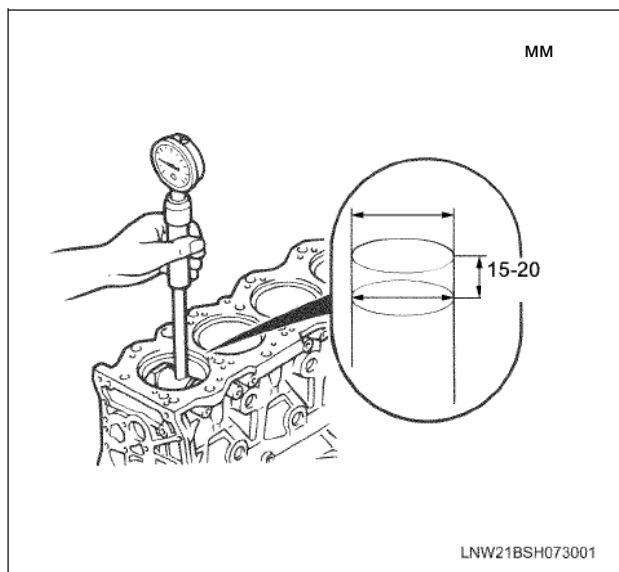
Если гильза цилиндра не может быть свободно вынута руками, обстучите нижний конец гильзы, по кругу, рукояткой молотка или подобным предметом, чтобы ослабить ее.

Проверка

1. Тщательно удалите следы воздействия воды и другой инородный материал, на поверхности блока цилиндров.
 - Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить блок цилиндров.
2. Тщательно удалите жидкую прокладку, на поверхности установки картера коленчатого вала.
3. Очистите блок цилиндров.
4. Визуально проверьте блок цилиндров.
 - Проведите цветную дефектоскопию или гидравлическую (или пневматическую) проверку, и если обнаружите трещину или другие повреждения, замените блок цилиндров.



5. Измерение износа гильзы цилиндра
 - Проверьте внутреннюю поверхность гильзы, нет ли трещин и других повреждений.
 - Измерьте внутренний диаметр гильзы в наиболее изношенной части (она больше изнашивается в плоскости вращения коленчатого вала), на расстоянии 15...20 мм от верхнего кольца гильзы, пока она еще находится в блоке цилиндров. Если износ превышает предельно допустимое значение, замените гильзу.



Внутренний диаметр гильзы цилиндра		мм
Стандартное значение	115,021 – 115,050	
Предельно допустимое значение	115,20	

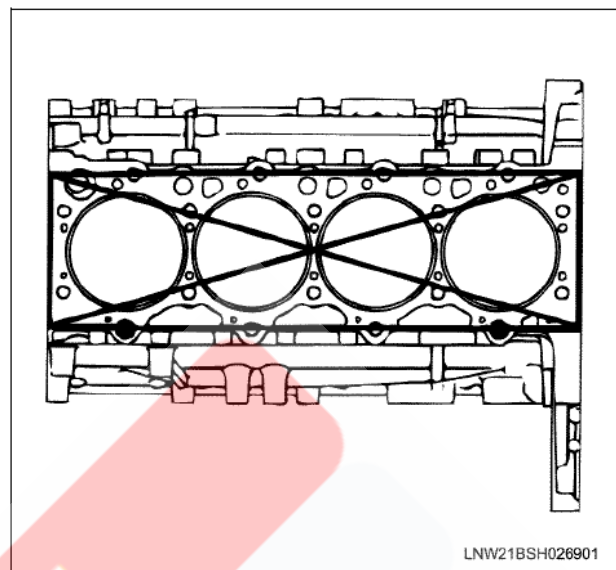
Предостережение:

Не нужно подбирать гильзы цилиндров по внутреннему диаметру, поскольку они существуют только одной размерной группы.

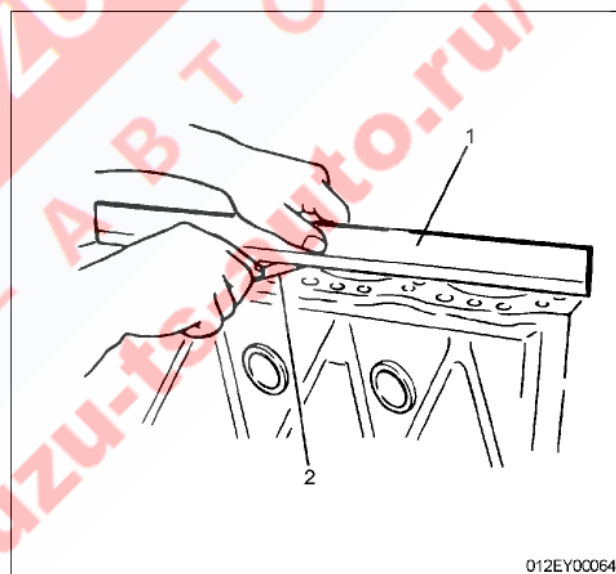
6. Коробление верхней поверхности блока цилиндров.

- Выньте гильзы цилиндров и удалите следы воздействия воды на поверхности блока цилиндров.
- Пользуясь линейкой (1) и щупом (2), измерьте отклонение от плоскостности верхней поверхности блока цилиндров по четырем сторонам и двум диагоналям.
- Если результат измерения превышает предельно допустимое значение, замените блок цилиндров.

Отклонение от плоскостности верхней поверхности блока цилиндров		мм
Стандартное значение	не менее 0,05	
Предельно допустимое значение	0,20	



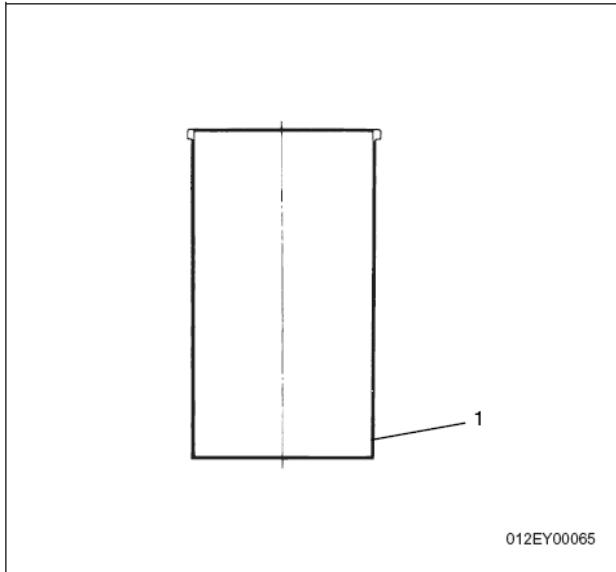
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

**Установка**

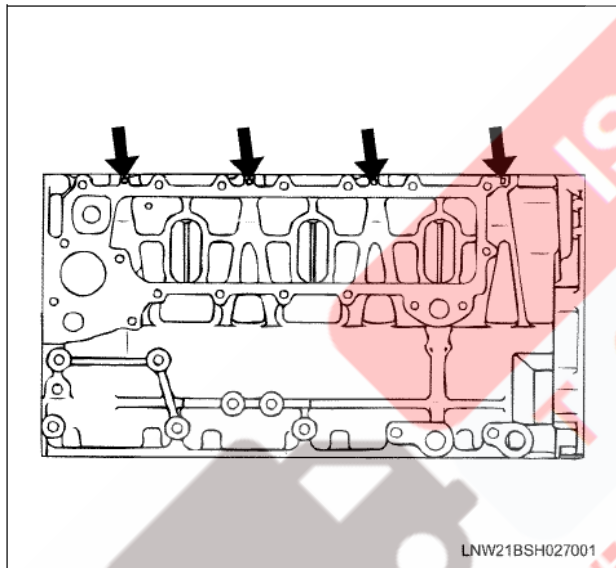
1. Выбор индекса гильзы цилиндра

- Выберите гильзу по наружному диаметру в соответствии с индексами диаметров расточки блока цилиндров, нанесенными в местах, которые на рисунке показаны стрелками.
- Индекс гильзы цилиндра нанесен на наружной поверхности гильзы цилиндра (1).
- Соответствие индексов расточки блока цилиндров и диаметра гильзы цилиндра.

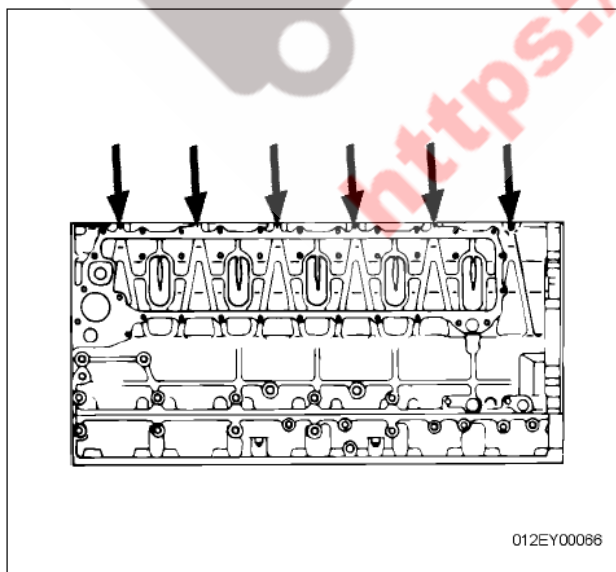
Блок цилиндров (штамп)	1,2	3
Наружный диаметр гильзы цилиндров	1X	3X



4НК1



6НК1



Индексы диаметра расточки блока цилиндров и гильз цилиндров (для справки)		мм
Индекс	(1,2) / (1X)	(3) / (3X)
Диаметр расточки блока цилиндров	118,001 – 118,020	118,021 – 118,030
Наружный диаметр гильзы цилиндра	117,991 – 118,000	118,001 – 118,010

(Для справки)

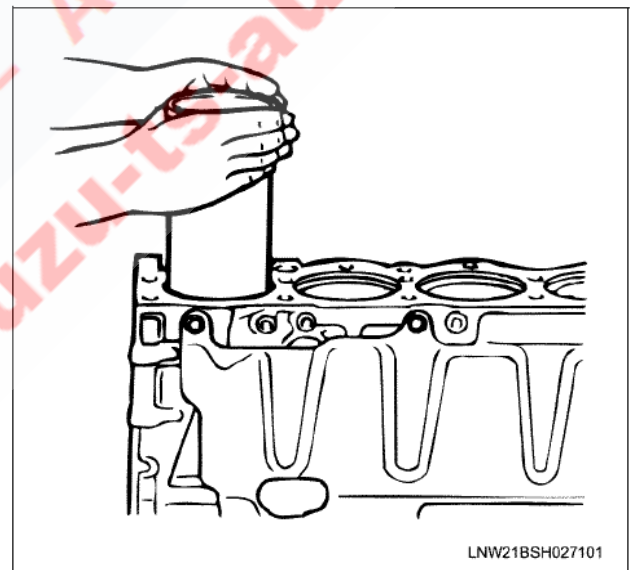
При замене гильз, только «ряд гильз» позволит вам выбрать поршень правильного размера для данного внутреннего диаметра гильзы, если известен индекс наружного диаметра гильзы.

2. Установка гильз цилиндров.

- Установите гильзы цилиндров перпендикулярно поверхности блока цилиндров.
- Не забивайте гильзу и не прикладывайте чрезмерно большое усилие, чтобы вставить гильзу.

Предостережение:

Перед установкой гильз очистите, и продуйте сжатым воздухом блок цилиндров и гильзы.



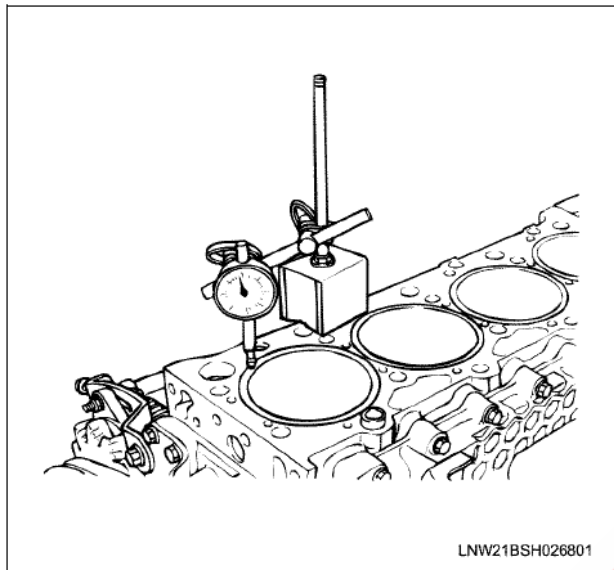
3. Выступление гильзы цилиндра

Пользуясь индикатором с круговой шкалой, измерьте выступание гильзы цилиндра. Неравномерность выступания между двумя соседними цилиндрами не должна превышать 0,03 мм.

Выступление гильзы цилиндра		мм
Стандартное значение		0,05 – 0,10

Предостережение:

Обязательно измерьте выступание гильзы цилиндра всегда, после замены гильз цилиндров.



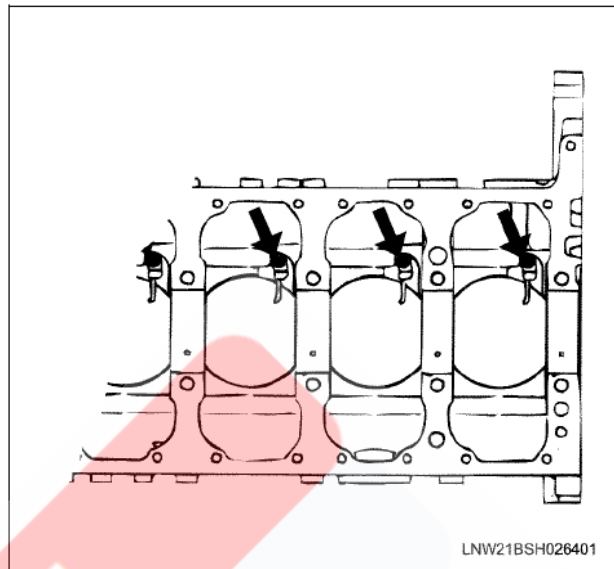
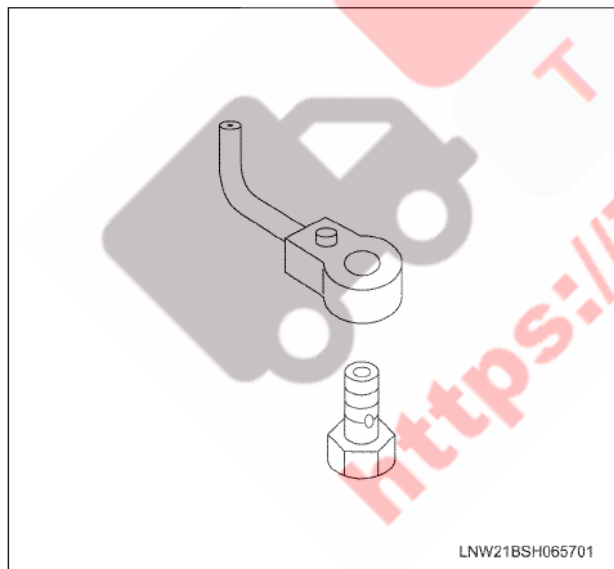
4. Установите масляные жиклеры поршней.

- Совместите установочный штифт масляного жиклера с отверстием под штифт, на блоке цилиндров, и затяните болтом, с обратным клапаном.

Момент затяжки: 21 Н·м (2,1 кгс·м)

Предостережение:

Соблюдайте осторожность, чтобы не погнуть и не повредить наконечники масляных жиклеров.



5. Установите коленчатый вал.
Обратитесь к теме «Коленчатый вал».
6. Установите поршни и шатуны.
Обратитесь к теме «Поршни и шатуны».
7. Установите масляный насос.
Обратитесь к теме «Масляный насос».
8. Установите распределительные шестерни.
Обратитесь к теме «Распределительные шестерни».
9. Установите переднюю крышку.
Обратитесь к теме «Передняя крышка».
10. Установите водяной насос.
Обратитесь к теме «Водяной насос» в разделе «Система охлаждения».
11. Установите масляный картер.
Обратитесь к теме «Масляный картер».
12. Установите заднее уплотнение коленчатого вала.
Обратитесь к теме «Заднее уплотнение коленчатого вала».
13. Установите переднее уплотнение коленчатого вала.
Обратитесь к теме «Переднее уплотнение коленчатого вала».
14. Установите топливный насос.
Обратитесь к теме «Топливный насос», в разделе «Топливная система».
15. Установите головку цилиндров.
Обратитесь к теме «Головка цилиндров».
16. Установите распределительный вал, в сборе.
Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».
17. Установите валик коромысел, в сборе.
Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».
18. Установите крышку головки цилиндров.
Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».

Система смазки

Меры предосторожности при проведении работ по техническому обслуживанию

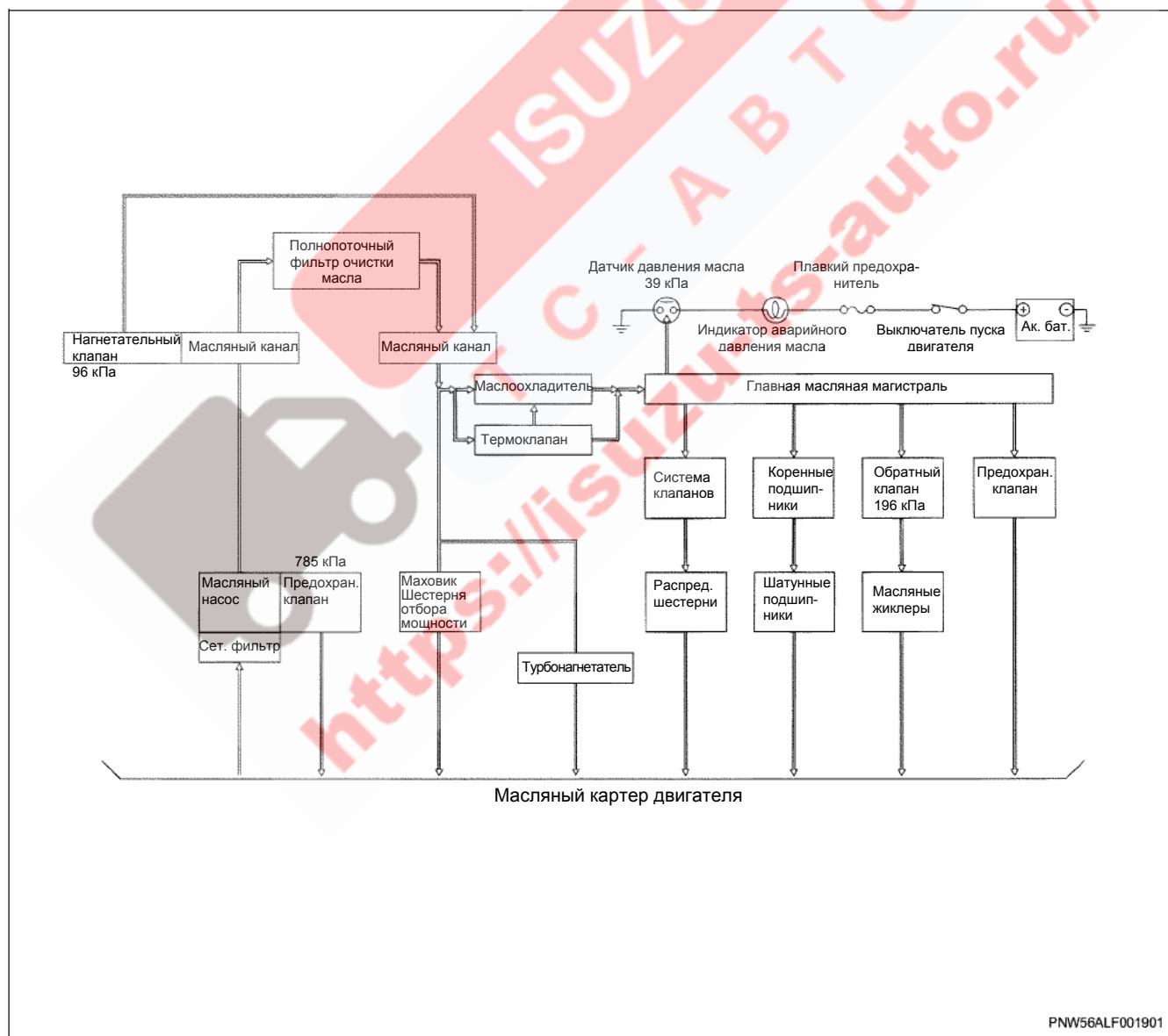
- При проведении любой разборки, полностью удалите следы старой прокладки, налипавшей на детали и на сопрягаемые поверхности, при помощи шпателя, в местах, где предусмотрено применение жидкой прокладки. Полностью очистите следы масла, воды и загрязнения, пользуясь хлопчатобумажной тканью, и нанесите новую жидкую прокладку рекомендуемой марки.

- Чрезмерное количество и недостаточное количество герметизирующего состава одинаково опасно. Следует заметить, что чрезмерное количество герметизирующего состава может привести к заеданию вследствие закупорки масляных каналов и масляных жиклеров, а при недостаточном количестве герметизирующего состава может случиться течь масла и воды.
- Наложение последующего слоя всегда должно осуществляться с перекрытием предыдущего слоя.

Принцип работы

В системе смазки используется полнопоточный фильтр очистки масла с перепускным клапаном, водяной маслоохладитель и масляные жиклеры для охлаждения поршней.

Схема системы смазки



Функциональная проверка**Проверка давления масла**

1. Проверьте, не загрязнено ли масло в двигателе продуктами износа, примесями топлива или воды. Если масло загрязнено продуктами износа, примесями топлива или воды, замените масло (после выяснения причины загрязнения примесями топлива или воды, и принятия соответствующих мер по их устранению).
2. Проверьте уровень масла. Уровень масла должен быть между двумя отверстиями на масломерном щупе. Если уровень масла недостаточный, долейте масло.
3. Снимите датчик давления масла, на корпусе фильтра.
4. Установите манометр на корпус фильтра.

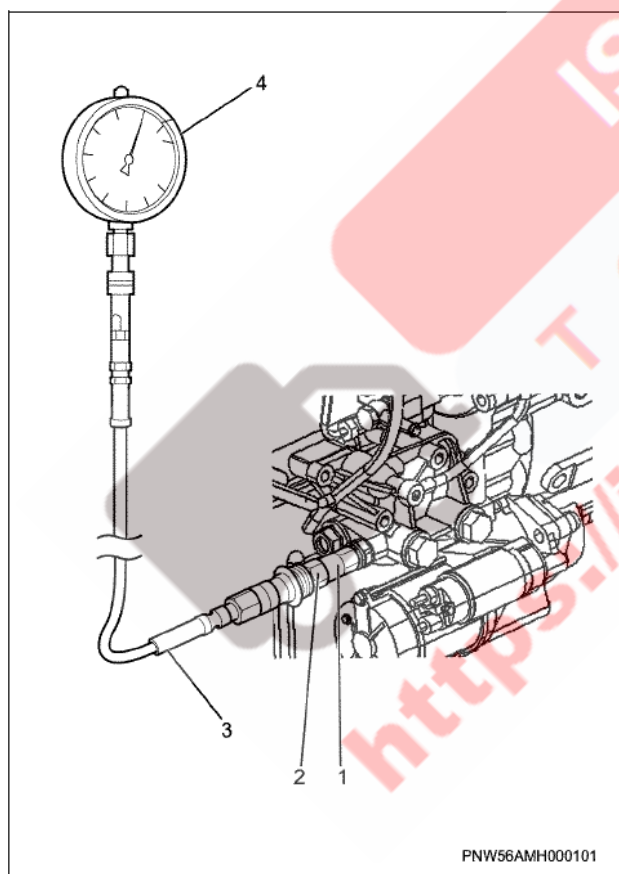
Специальный инструмент

Манометр: J43620-20

Шланг: J43630

Штуцер: (4НК1, только): J43630-14

Переходной штуцер (4НК1, только): EN-46333



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

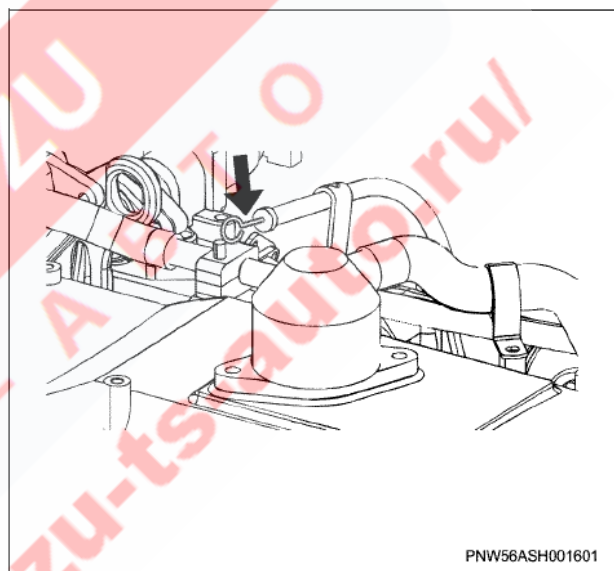
1. Переходной штуцер (4НК1, только)
2. Штуцер: (4НК1, только)
3. Шланг
4. Манометр

5. Прогрейте двигатель.
6. Измерьте давление масла, которое должно быть не менее 343 кПа при 2000 об/мин.

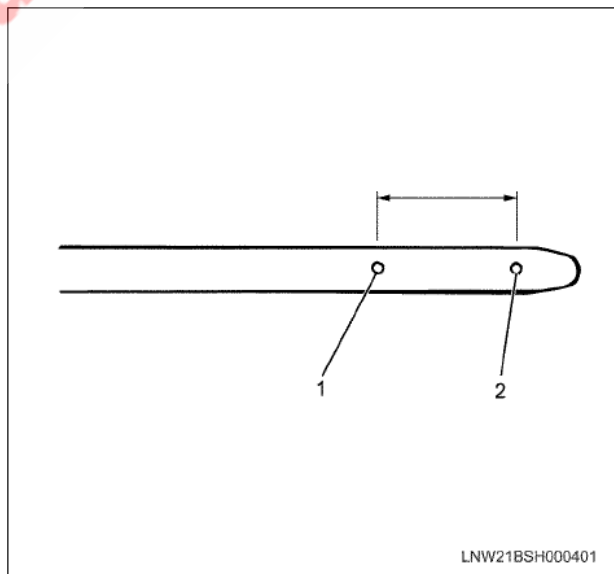
7. Выключите двигатель.
8. Снимите манометр
9. Установите датчик давления масла
10. Включите двигатель, и проверьте, нет ли течи масла.

Уровень масла

- Убедитесь, что двигатель находится в горизонтальном положении. Перед пуском двигателя или по истечении не менее 5 минут после выключения двигателя, проверьте уровень масла при помощи масломерного щупа. Количество масла нормальное, если уровень масла находится между верхней и нижней метками масломерного щупа. Если уровень масла ниже нижней метки, долейте масло. Проверьте так же степень загрязнения масла в двигателе.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

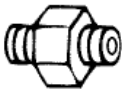
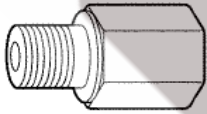
**Позиции**

1. Максимум
2. Минимум

Течи масла в двигателе

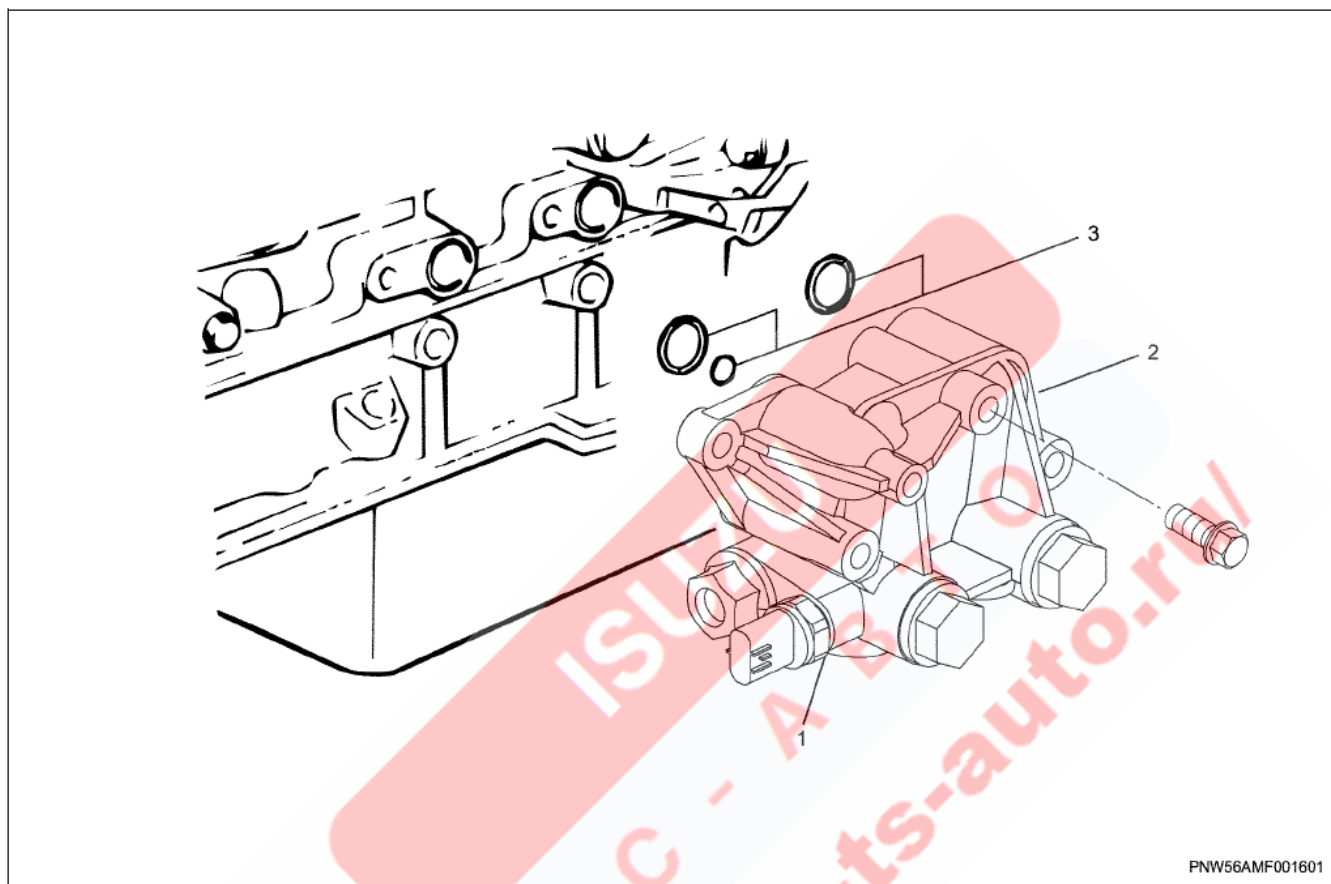
- При максимальной частоте вращения двигателя убедитесь, что масло не вытекает через прокладки крышки головки цилиндров и масляного картера.

Специальный инструмент

Рисунок	Номер детали/Наименование
 J43620-20	J—43620-20 Манометр
 J43630	J—43630 Шланг
 J43630-14	J—43630-14 Штуцер (4НК1)
 J46333	J—46333 Переходной штуцер (4НК1)

Крышка масляного канала, в сборе

Компоненты



Позиции

1. Датчик давления масла
2. Крышка масляного канала

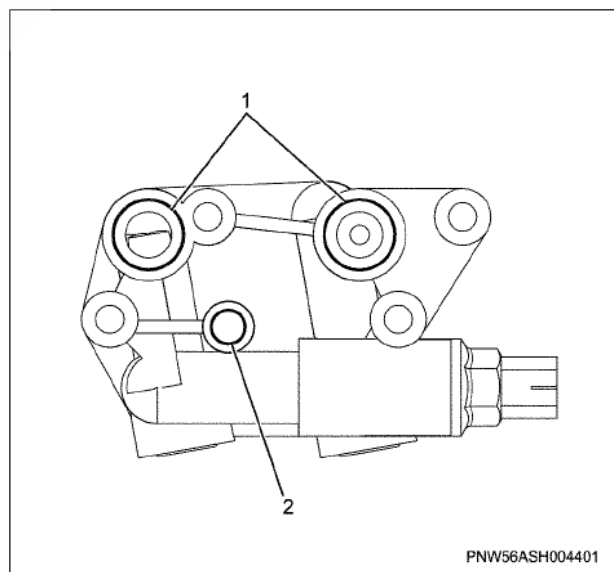
3. Кольцевое уплотнение

Снятие

1. Снимите датчик давления масла.
2. Снимите крышку масляного канала.
3. Снимите кольцевое уплотнение.

Установка

1. Установите кольцевое уплотнение на крышку масляного канала.



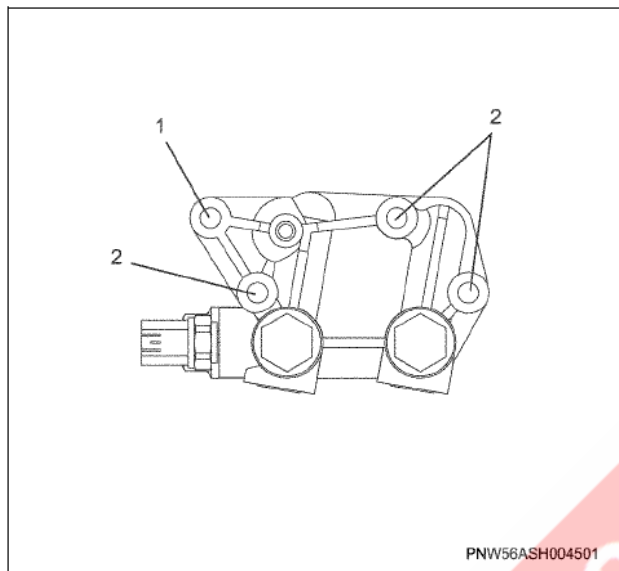
Позиции

1. Кольцевое уплотнение
2. Кольцевое уплотнение

2. Установите крышку масляного канала на блок цилиндров, и затяните до указанного момента затяжки.

Момент затяжки:

4НК1	48 Н·м (4,9 кгс·м)
6НК1	39,2 Н·м (4,0 кгс·м)



Позиции

1. Болт M10XL = 80
2. Болт M10XL = 25

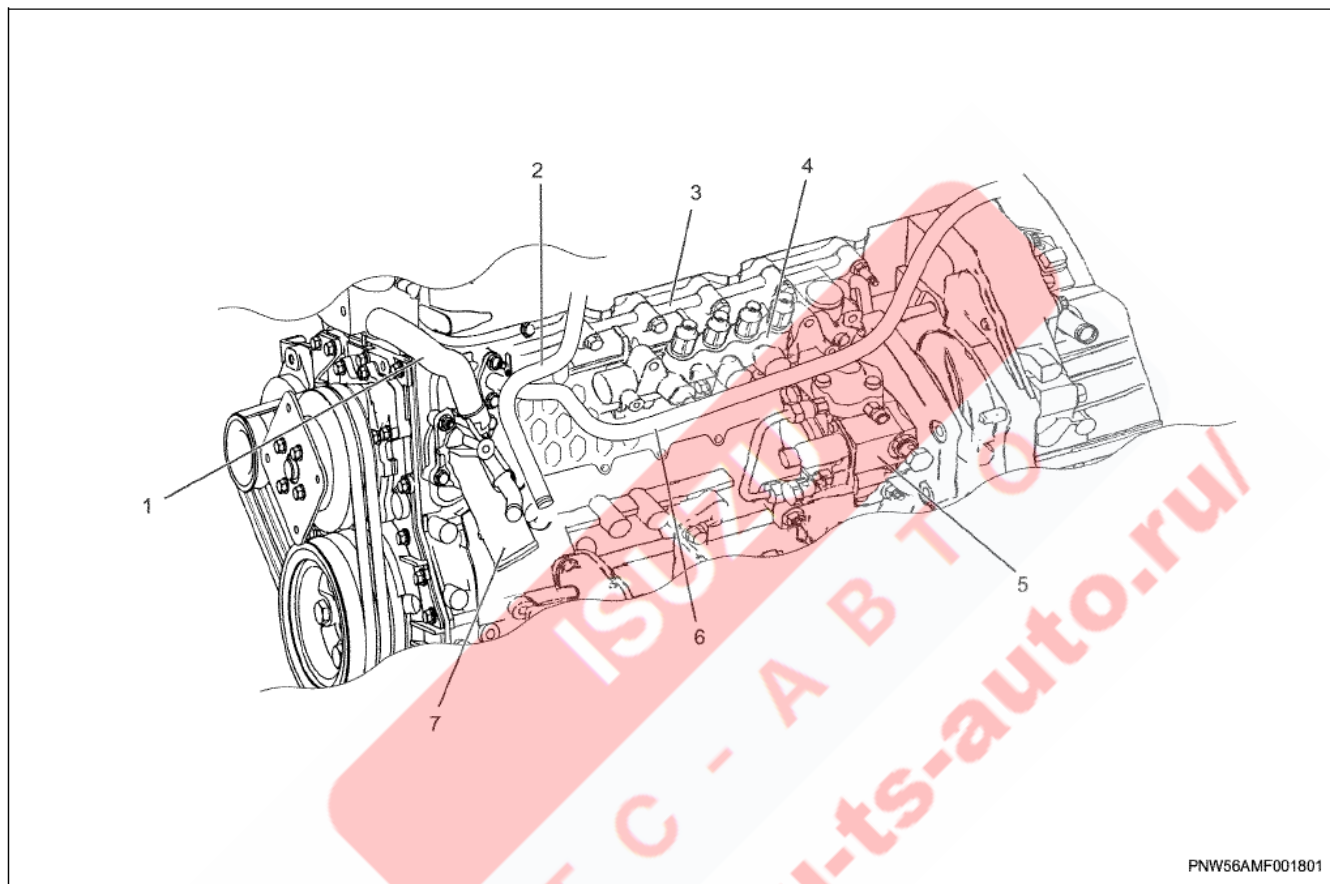
3. Установите датчик давления масла на крышку масляного канала.
 - Нанесите жидкую прокладку (Loctite 262) на 2...3 нитки резьбы от конца резьбовой части датчика давления масла, и установите его на место, как это показано на рисунке.

Момент затяжки: 41,2 Н·м (4,2 кгс·м)

Маслоохладитель

Компоненты

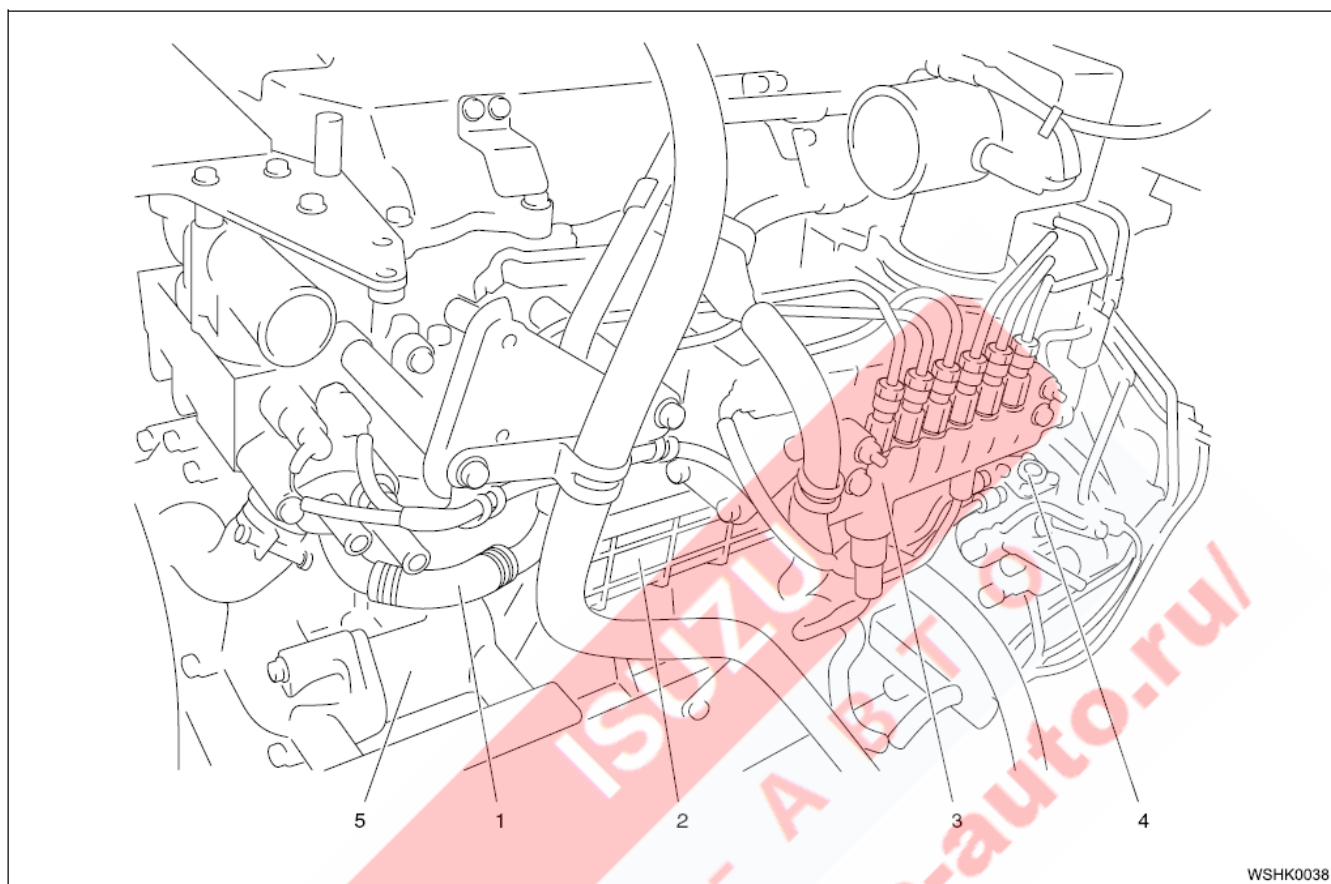
4НК1



Позиции

- | | |
|--|--|
| 1. Перепускной шланг | 5. Топливный насос |
| 2. Трубопровод слива воды с охладителя системы EGR | 6. Трубопровод подачи воды на охладитель системы EGR |
| 3. Маслоохладитель | 7. Всасывающий трубопровод |
| 4. Топливный коллектор | |

6НК1



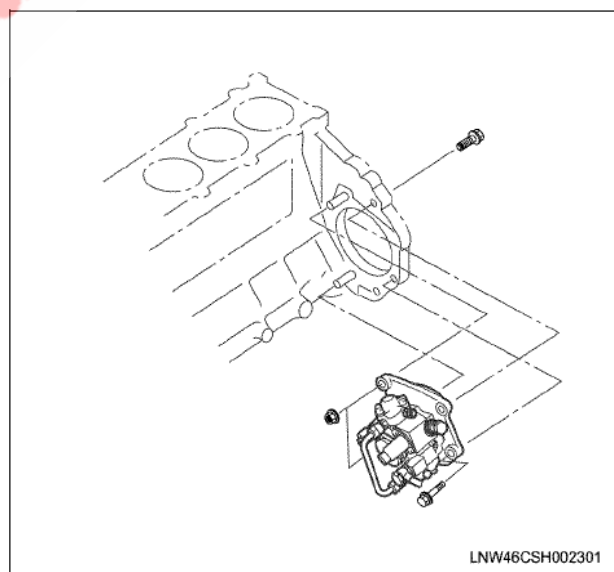
WSHK0038

Позиции

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Трубопровод слива воды с охладителя системы EGR | 4. Топливный насос |
| 2. Маслоохладитель | 5. Всасывающий трубопровод |
| 3. Топливный коллектор | |

Снятие

1. Снимите топливный коллектор
Обратитесь к теме «Топливный коллектор» в разделе «Топливная система».
2. Снимите топливный насос.



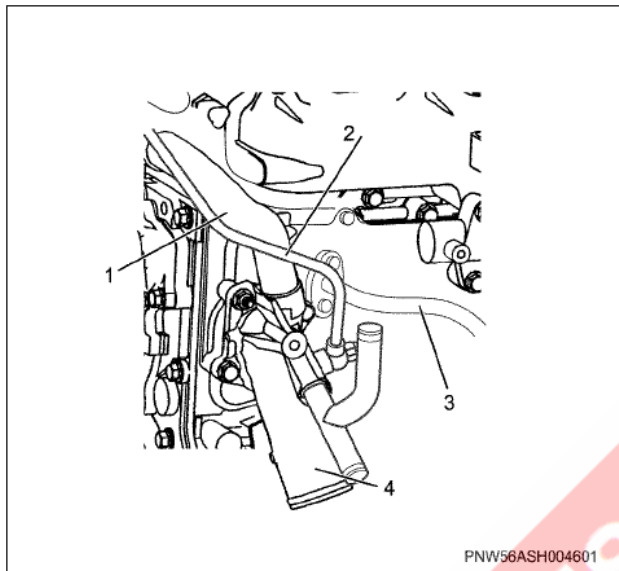
LNW46CSH002301

*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

3. Снимите трубопровод слива воды с охладителя системы EGR.
 - Снимите две скобы крепления водяного трубопровода, чтобы удалить опоры.

4. Снимите трубопровод подачи воды на охладитель системы EGR (4НК1).
5. Снимите хомут на верхнем конце водяного перепускного шланга (4НК1) и отсоедините шланг от всасывающего трубопровода, в сборе.

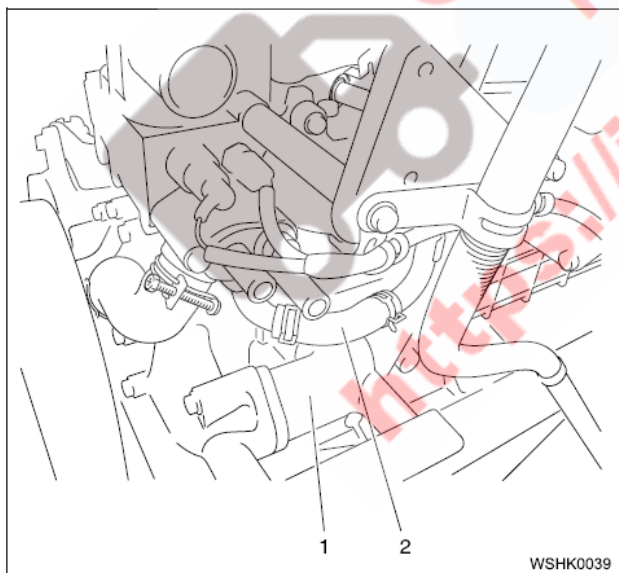
4НК1



Позиции

1. Перепускной шланг
2. Трубопровод слива воды с охладителя системы EGR
3. Трубопровод подачи воды на охладитель системы EGR
4. Всасывающий трубопровод

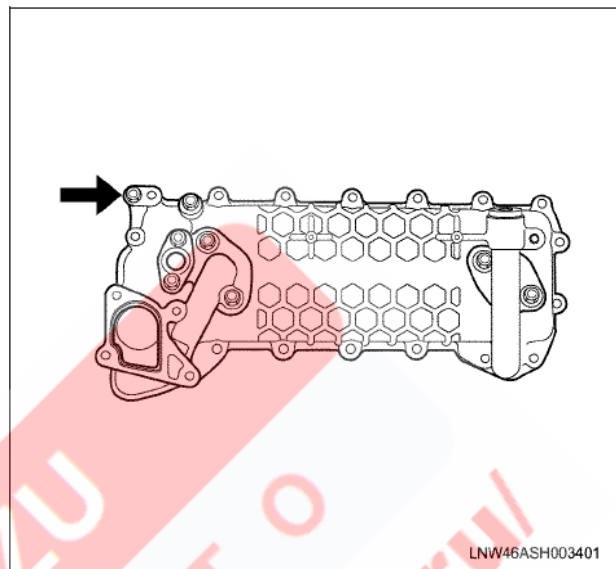
6НК1



Позиции

1. Всасывающий трубопровод
 2. Трубопровод слива воды с охладителя системы EGR
6. Снимите маслоохладитель, в сборе, с кронштейном контроллера свечей предпускового подогрева (4НК1, только).

- Заверните снятый болт крепления маслоохладителя в отжимное отверстие, положение 1 на рисунке, и снимите маслоохладитель

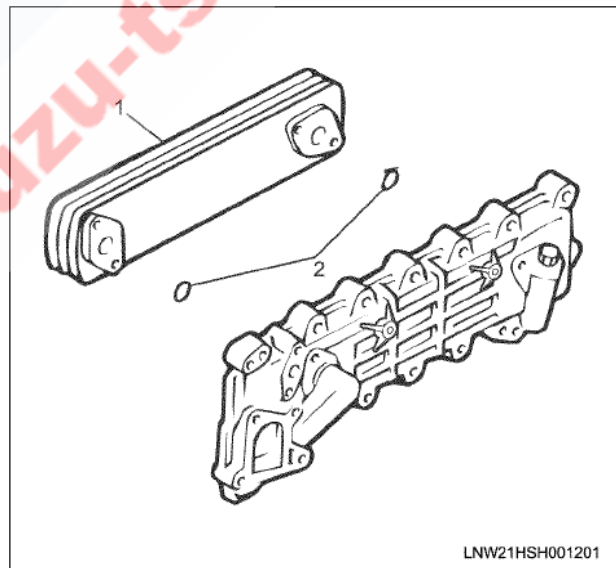


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

7. Снимите кольцевое уплотнение.

Разборка

1. Удалите болты крепления элемента.
2. Снимите элемент.
3. Снимите кольцевое уплотнение.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

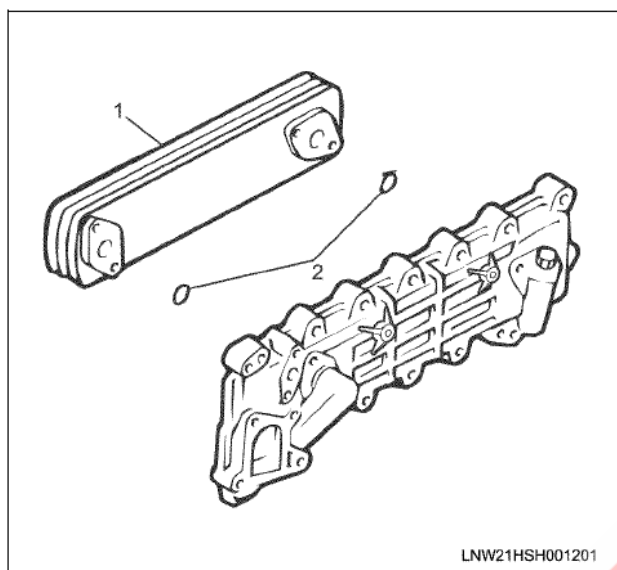
1. Элемент
2. Кольцевое уплотнение

Сборка

1. Установите кольцевое уплотнение на корпус маслоохладителя.
2. Установите элемент.

3. Затяните болты крепления элемента до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 20 Н·м (2,0 кгс·м)



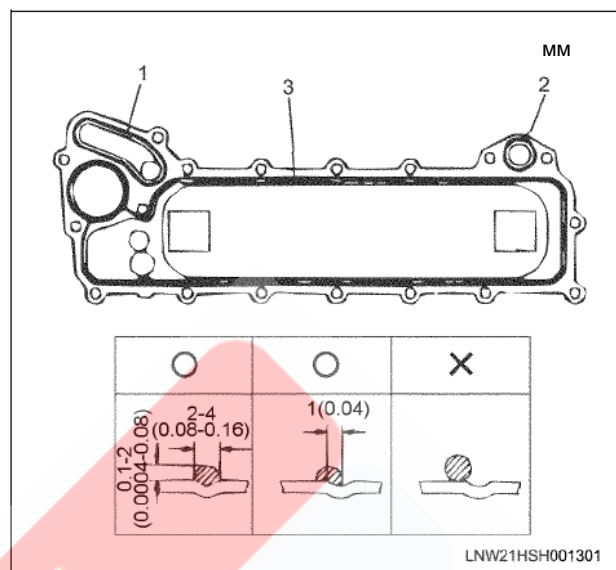
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Элемент
2. Кольцевое уплотнение

Установка

1. Установите маслоохладитель, в сборе.
 - Нанесите жидкую прокладку (ThreeBond 1207B, или равноценный) по канавке на поверхности фланца (блок цилиндров). Диаметр валика должен быть в пределах 2...4 мм. Что касается смещения валика относительно канавки, обратитесь к рисунку (не более 1 мм).
 - Установите кольцевые уплотнения (1) и (2) на отверстия для входа и выхода масла. Наложите валики так, чтобы они не касались кольцевых уплотнений.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

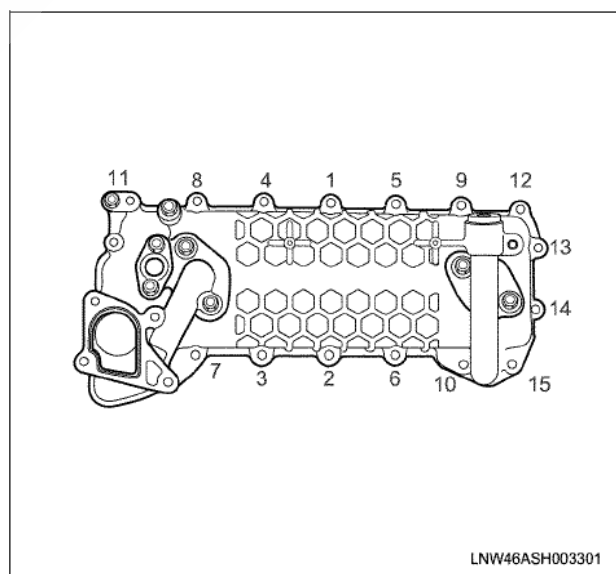
1. Кольцевое уплотнение
2. Кольцевое уплотнение
3. Жидкая прокладка

- Совместите отверстия для крепления маслоохладителя со шпильками на блоке цилиндров.
- Установите маслоохладитель и кронштейн контроллера свечей предпускового подогрева на блок цилиндров.
- Затяните болты крепления до указанного момента затяжки, в порядке, как это показано на рисунке.

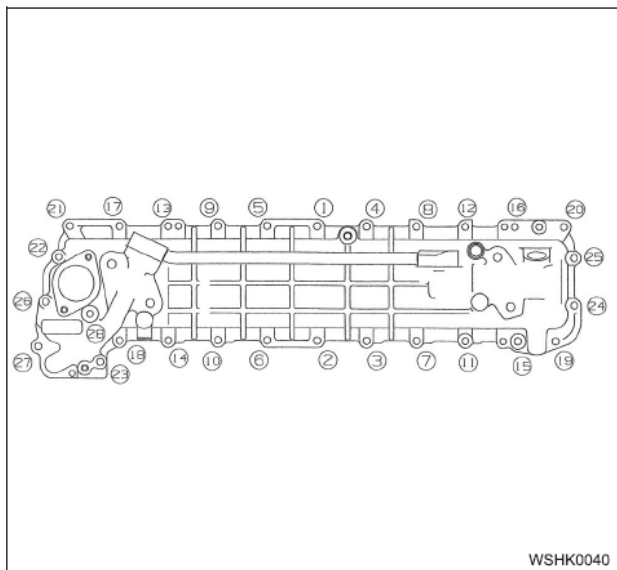
Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

- Жидкая прокладка твердеет быстро. Закончите установку в пределах 7 минут с момента нанесения жидкой прокладки.

4НК1



6НК1

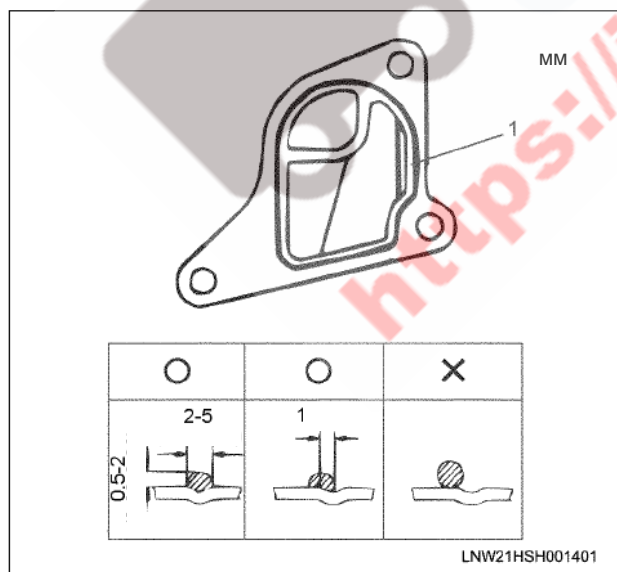


2. Присоедините всасывающий водяной трубопровод.

- Нанесите жидкую прокладку (ThreeBond 1207B) на фланец всасывающего водяного трубопровода. Диаметр валика должен быть 2...5 мм. Что касается смещения валика относительно канавки, обратитесь к рисунку (не более 1 мм). (4НК1)
- Установите всасывающий водяной трубопровод на маслоохладитель. Обратитесь к рисунку.
- Затяните болты крепления до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 4НК1: 24 Н·м (2,4 кгс·м)
6НК1: 20 Н·м (2,0 кгс·м)

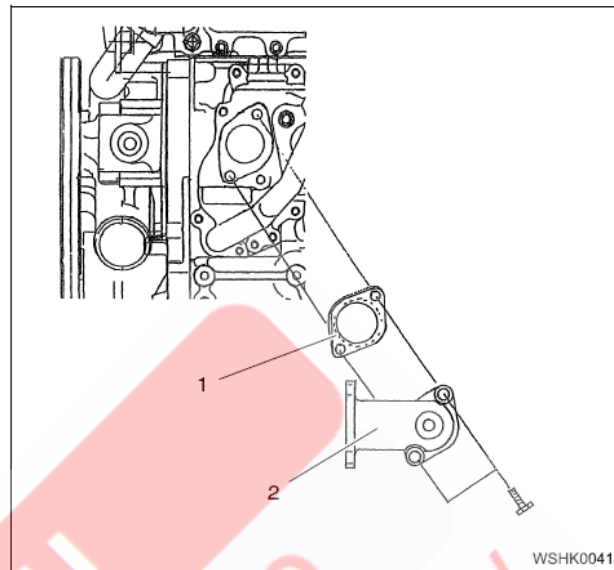
4НК1



Позиции

1. Жидкая прокладка

6НК1



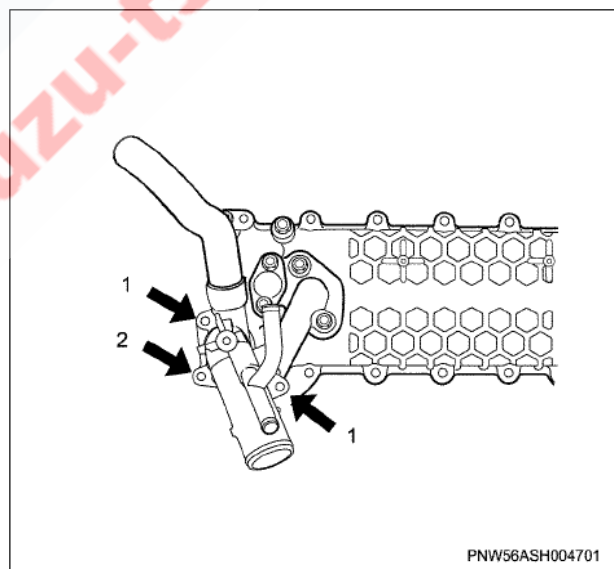
Позиции

1. Прокладка
2. Всасывающий трубопровод

Предостережение:

Всасывающий водяной трубопровод должен быть установлен сразу же после установки маслоохладителя (для трубопровода и маслоохладителя применяется жидкая прокладка одной и той же марки).

4НК1

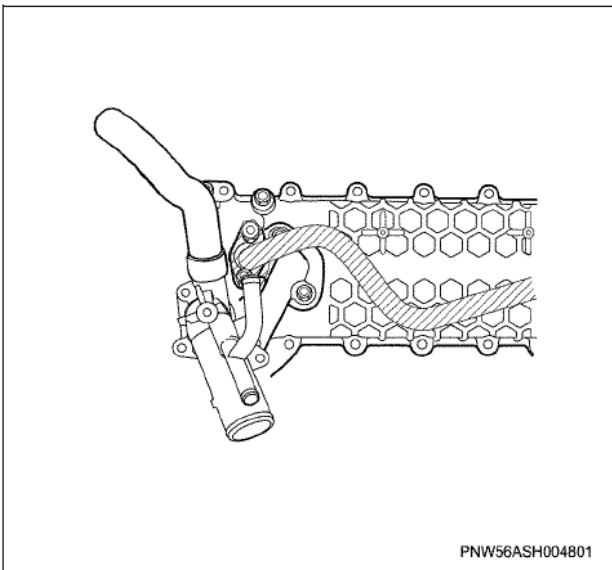


3. Установите трубопровод подачи воды на охладитель системы EGR (4НК1).

- Установите кольцевое уплотнение на трубопровод подачи воды на охладитель системы EGR.
- Установите трубопровод в положение, как это показано на рисунке, и затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

4HK1



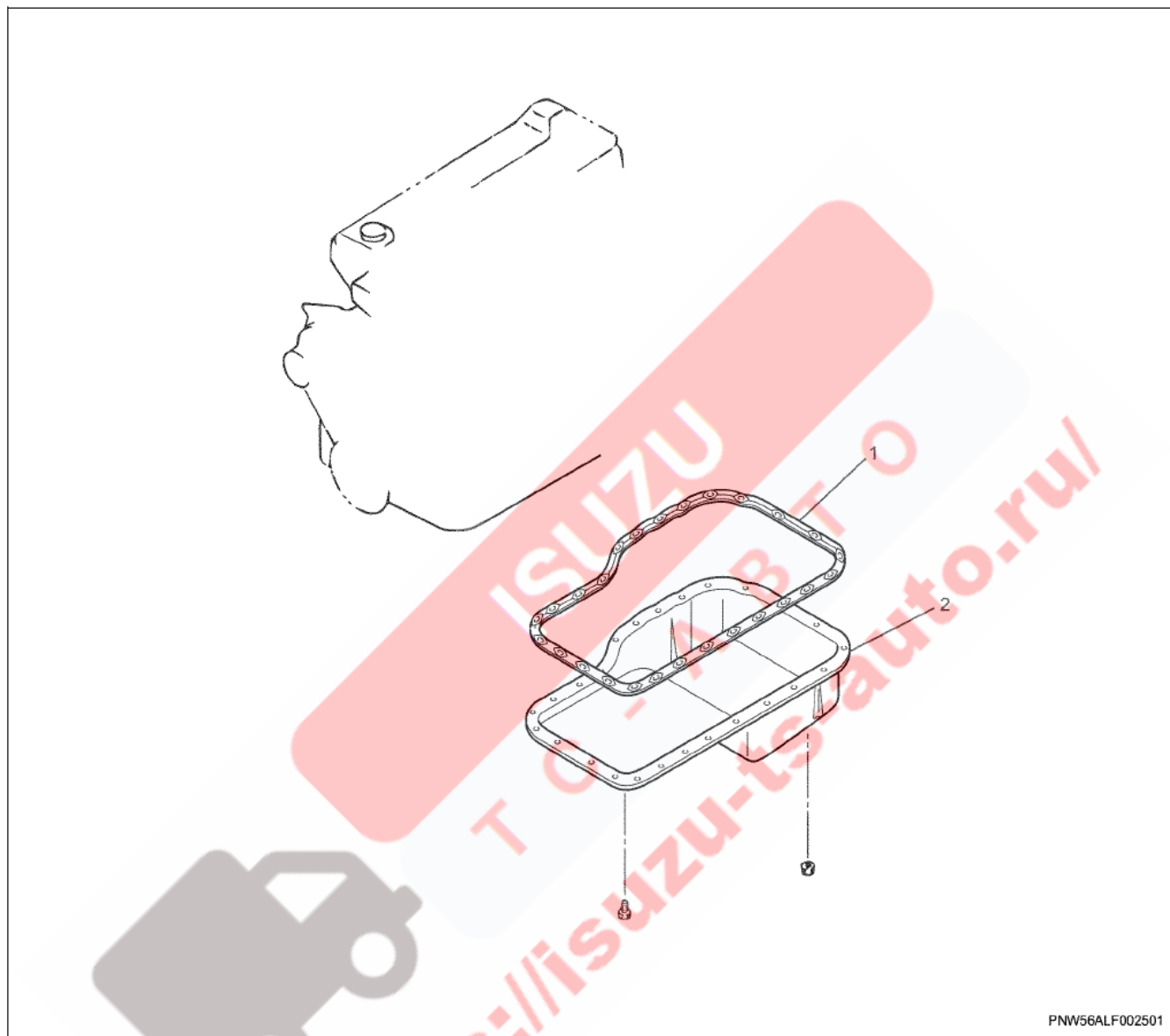
4. Установите водяной трубопровод маслоохладителя системы EGR (4HK1).
5. Установите крышку корпуса, в сборе, левая сторона, и прикрепите на корпус маслоохладителя и на блок цилиндров, затянув болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 19 Н·м (1,9 кгс·м)

6. Снимите переходник для слива масла (4HK1).
7. Установите топливный насос.
 - Обратитесь к теме «Топливный насос» в разделе «Топливная система».
8. Установите топливный коллектор.
 - Обратитесь к теме «Топливный коллектор» в разделе «Топливная система».

Масляный картер

Компоненты



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

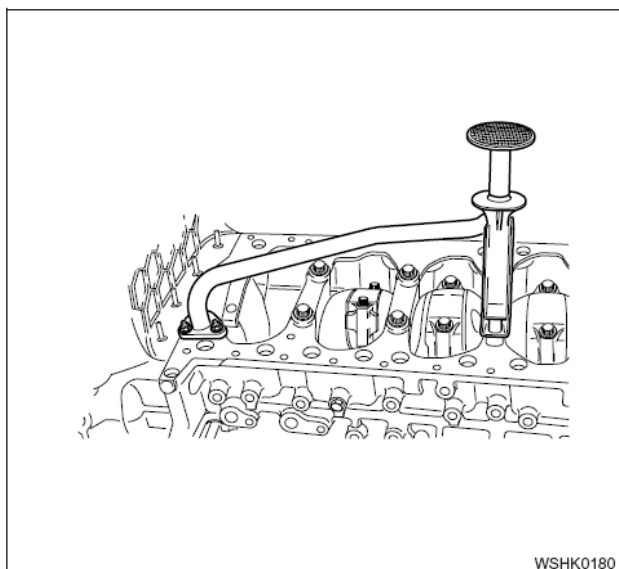
1. Прокладка масляного картера

2. Масляный картер

Снятие

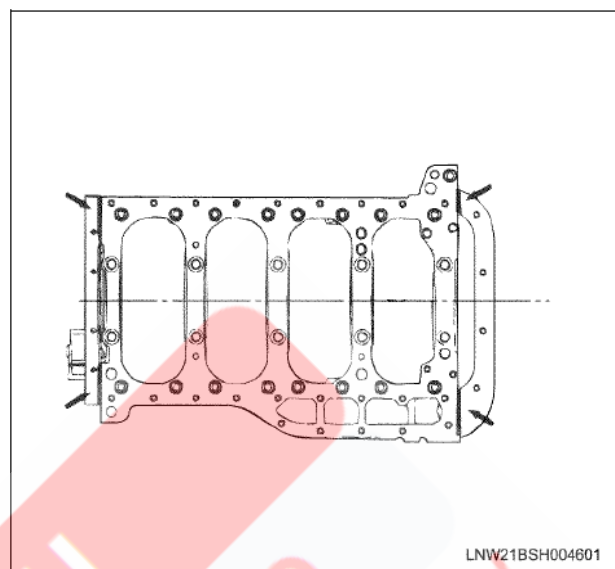
1. Слейте масло из двигателя.
2. Снимите масляный картер.

3. Снимите сетчатый фильтр.

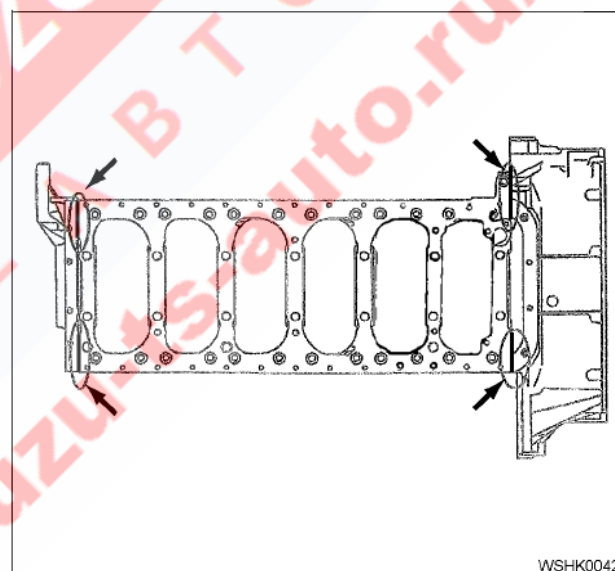


4. Снимите кольцевое уплотнение.

4НК1



6НК1



Установка

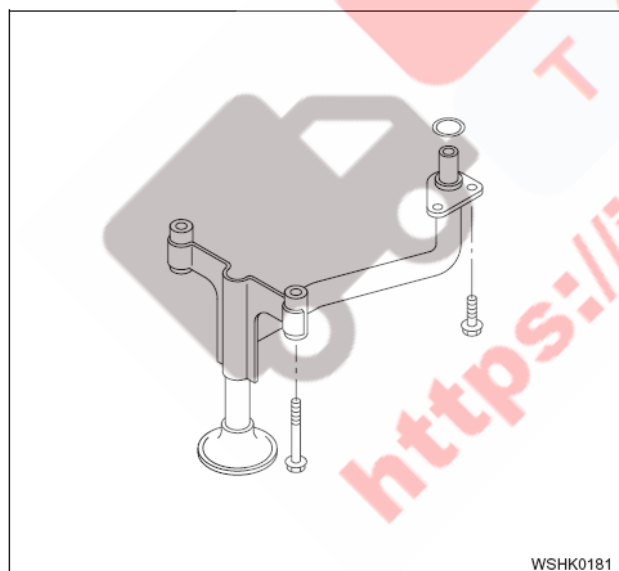
1. Установите сетчатый фильтр с новым кольцевым уплотнением на картер коленчатого вала.

Момент затяжки:

Болт М8 (4НК1): 32 Н·м (3,3 кгс·м)

Болт М8 (6НК1): 24 Н·м (2,4 кгс·м)

Болт М10: 48 Н·м (4,9 кгс·м)

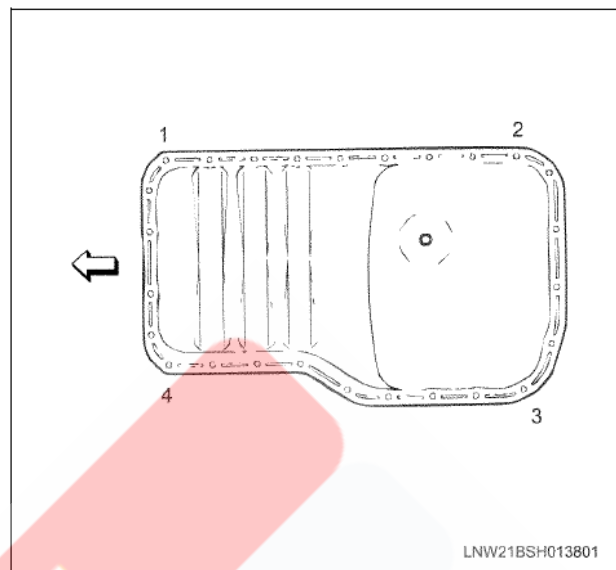
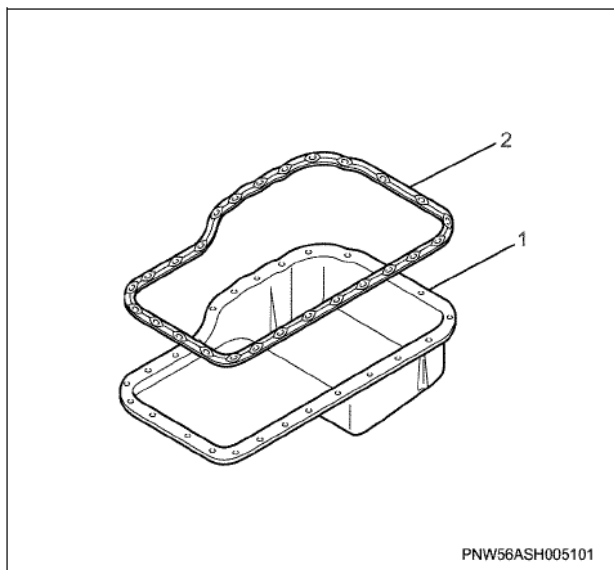


2. Установите масляный картер.

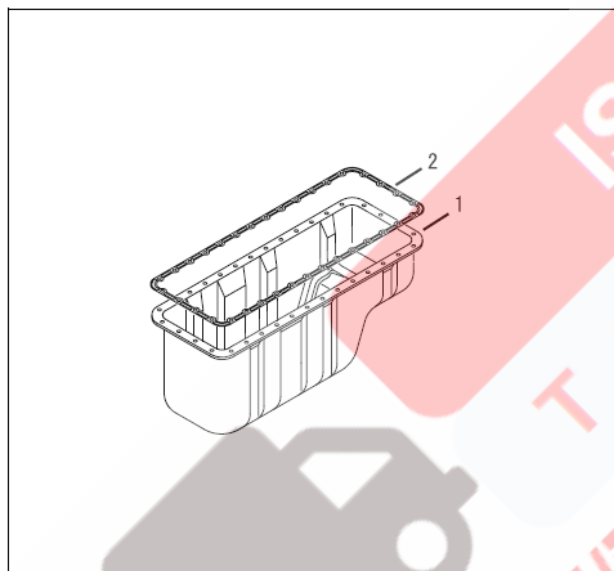
- На стыки блока цилиндров с передней крышкой и с картером маховика нанесите жидкую прокладку (4Н: ThreeBond 1207В или 6Н: 1207С) в виде валика диаметром 3 мм.
- Нанесите жидкую прокладку и установите масляный картер в пределах 7 минут.

- Установите прокладку на шпильки картера маховика и передней крышки, и установите масляный картер. Установите резиновую защиту, в сборе, на масляный картер, и закрепите ее гайками и болтами.

4НК1



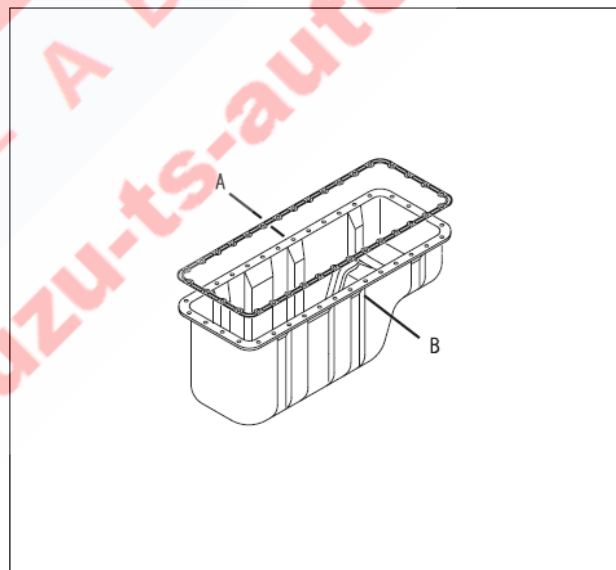
6НК1



6НК1

- Прикрепите масляный картер, начиная от точки А или В по ходу часовой стрелки.
- Затем затяните снова до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 24,5 Н·м (2,5 кгс·м)



Позиции

1. Масляный картер
2. Прокладка

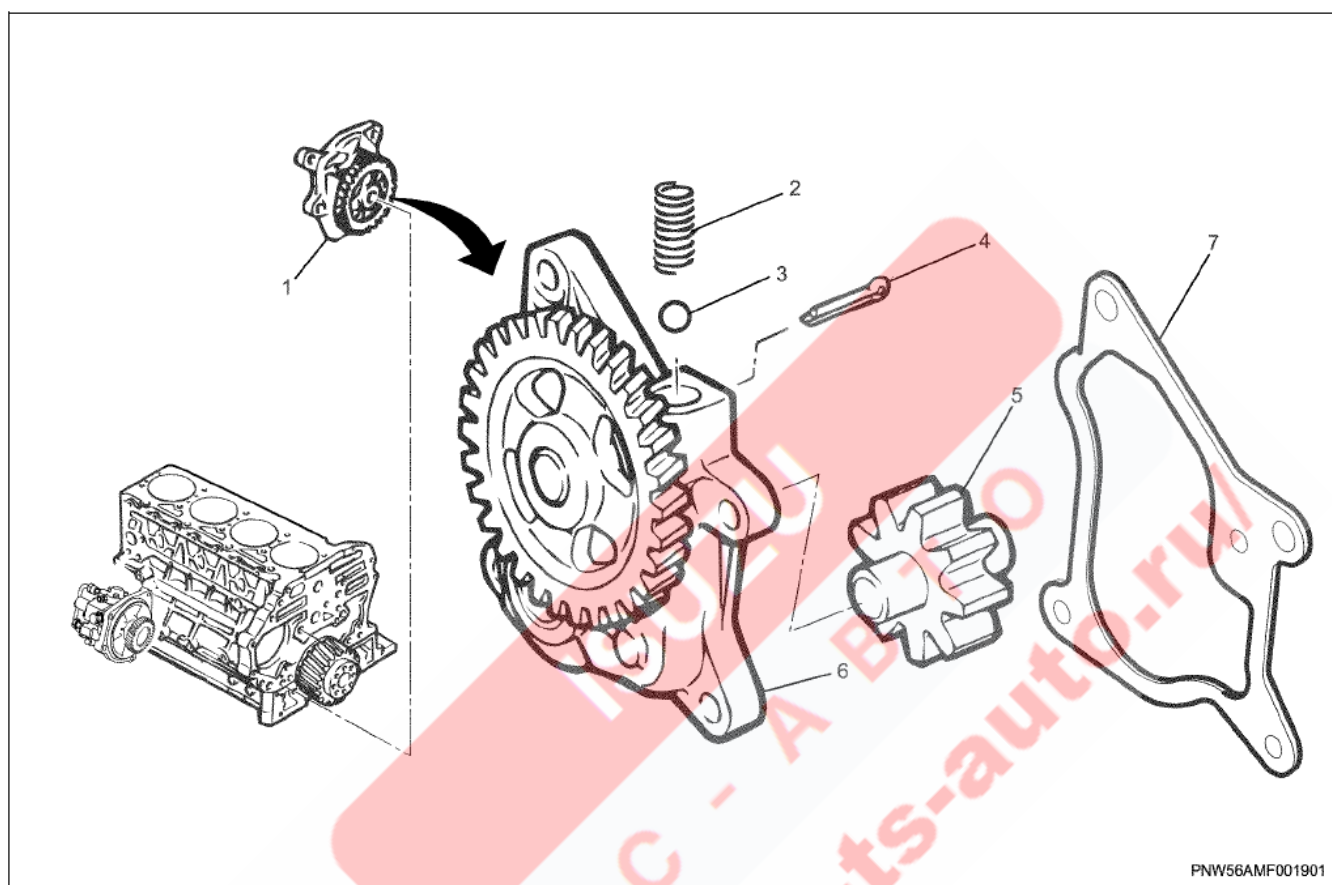
4НК1

- Сначала затяните в точках (1), (2), (3), (4), как это показано на рисунке, и затем затяните в других точках (в любом порядке).

Момент затяжки: 30 Н·м (3,1 кгс·м)

Масляный насос

Компоненты



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

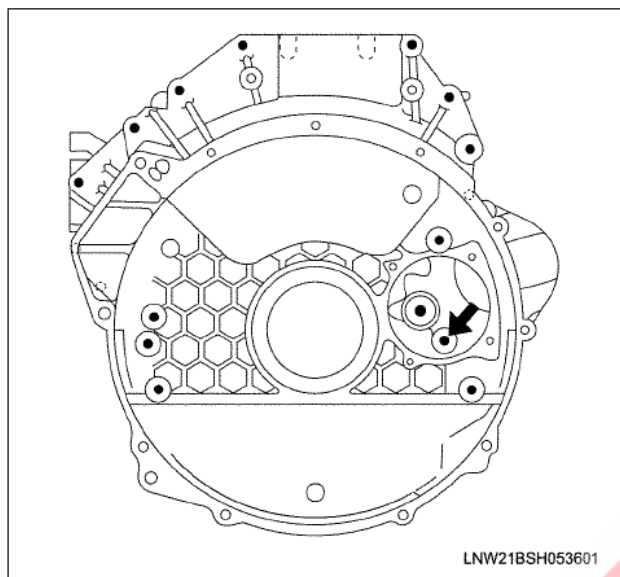
- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Масляный насос, в сборе | 5. Ведомая шестерня и валик |
| 2. Пружина | 6. Корпус насоса |
| 3. Шарик | 7. Прокладка |
| 4. Шплинт | |

Снятие

1. Слейте масло из двигателя.
2. Слейте охлаждающую жидкость.
3. Снимите крышку головки цилиндров. Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».
4. Снимите валик коромысел, в сборе. Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».
5. Снимите распределительный вал. Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».
6. Снимите головку цилиндров. Обратитесь к теме «Головка цилиндров».
7. Снимите топливный насос, в сборе. Обратитесь к теме «Топливный насос», в разделе «Топливная система».
8. Снимите маховик. Обратитесь к теме «Маховик».
9. Снимите заднее уплотнение коленчатого вала. Обратитесь к теме «Заднее уплотнение коленчатого вала».
10. Снимите масляный картер. Обратитесь к теме «Масляный картер».

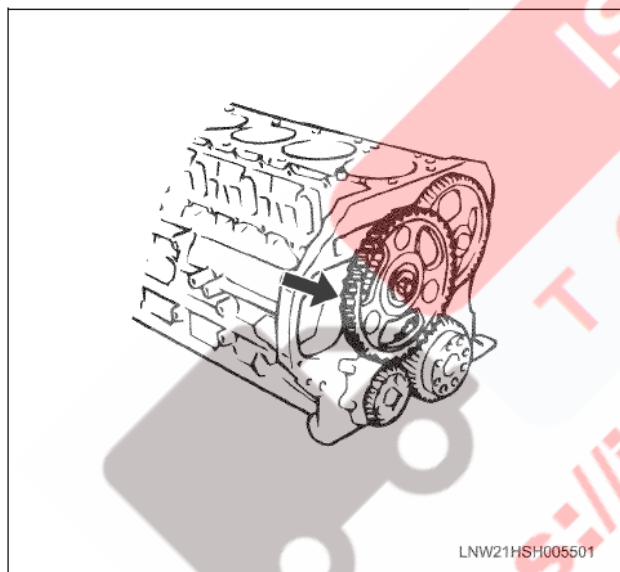
11. Снимите картер маховика.

- Отверните только те болты, которые показаны на рисунке.

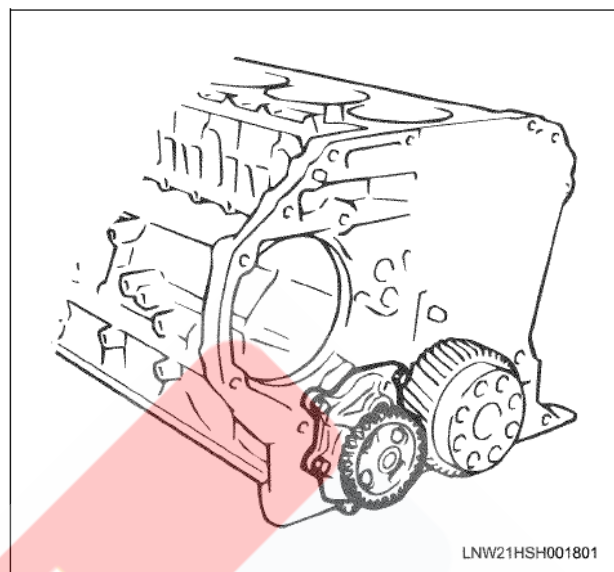


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

12. Снимите промежуточную шестерню А.



13. Снимите масляный насос, в сборе, и прокладку.

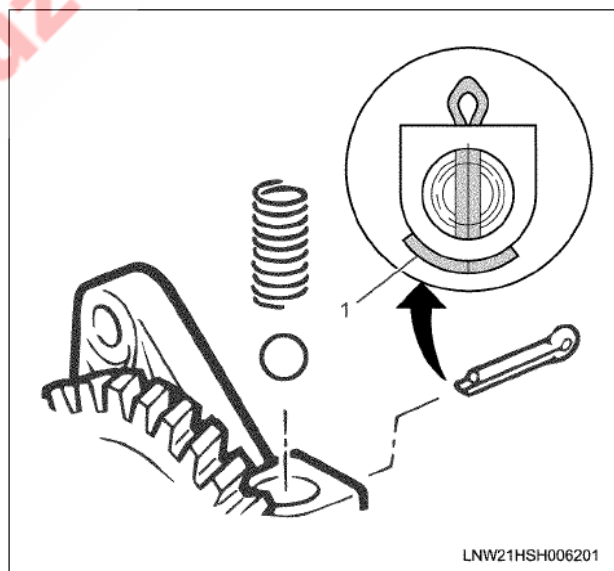


Разборка

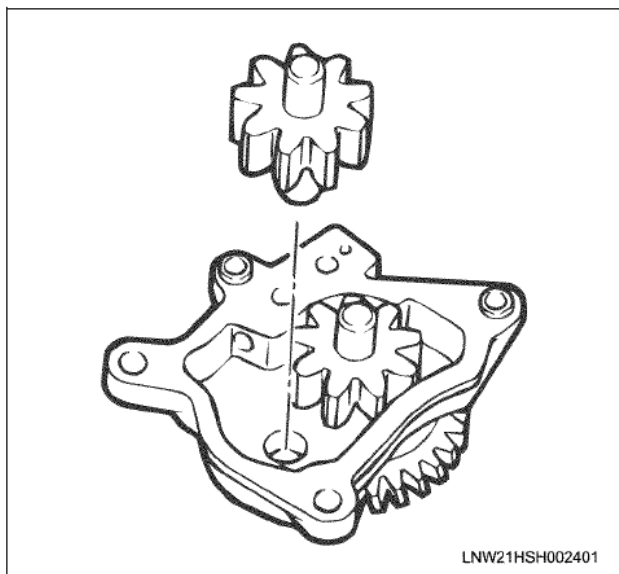
1. Снимите ведомую шестерню и валик.
2. Удалите штифт.
3. Удалите пружину.
4. Удалите шарик.

Сборка

1. Установите шарик.
2. Установите пружину.
3. Установите шплинт и отогните его, как это показано на рисунке (1).



4. Смажьте моторным маслом ведомую шестерню и валик, и установите их в корпус насоса.



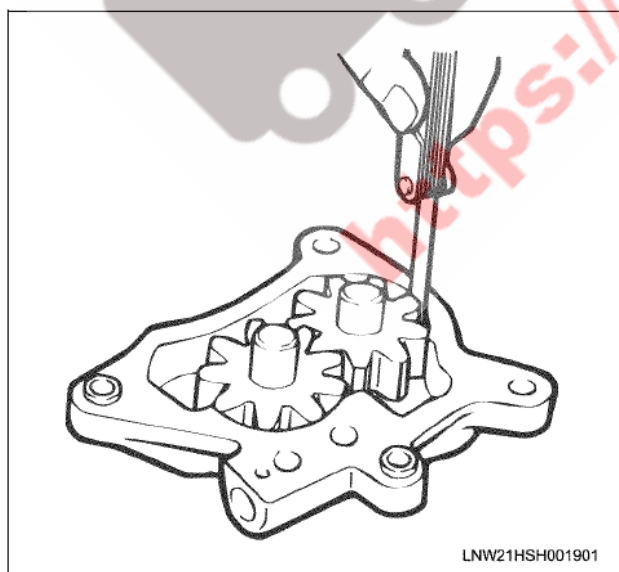
- Измерьте зазор между боковой поверхностью шестерни и верхней поверхностью корпуса насоса, пользуясь щупом и угольником.
- Если зазор между боковой поверхностью шестерни и верхней поверхностью корпуса насоса превышает допустимое значение, замените шестерню, в сборе, или ведомую шестерню, в сборе.

Зазор между боковой поверхностью шестерни и верхней поверхностью корпуса насоса мм	
Стандартное значение	0,064 – 0,109
Предельно допустимое значение	0,20

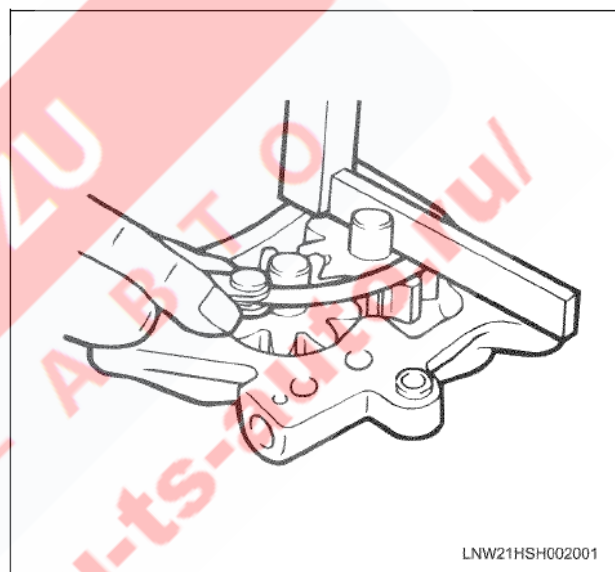
Проверка

1. Измерьте зазор между шестернями и внутренней поверхностью стенки корпуса насоса.
- Измерьте зазор между шестернями и внутренней поверхностью стенки корпуса насоса, пользуясь щупом.
- Если зазор между шестернями и внутренней поверхностью стенки корпуса насоса превышает допустимое значение, замените шестерню, в сборе или ведомую шестерню, в сборе.

Зазор между шестернями и внутренней поверхностью стенки корпуса насоса мм	
Стандартное значение	0,125 – 0,220
Предельно допустимое значение	0,30

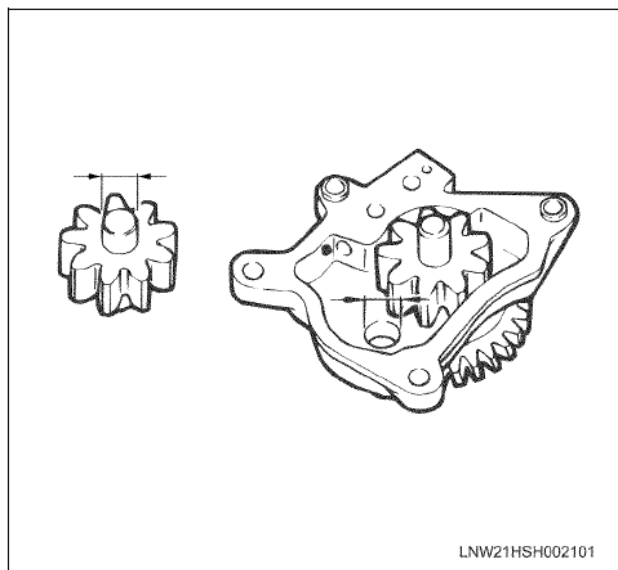


2. Измерьте зазор между боковой поверхностью шестерни и верхней поверхностью корпуса насоса.



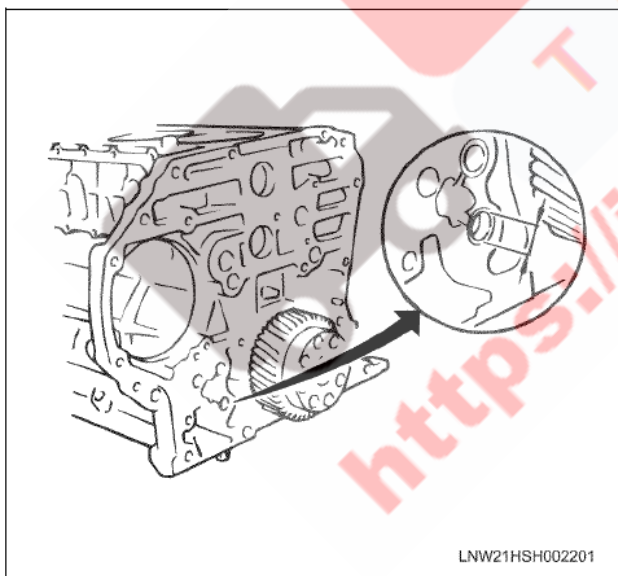
3. Измерьте зазор между валиком ведомой шестерни и втулкой.
- Измерьте наружный диаметр валика ведомой шестерни, пользуясь микрометром.

Наружный диаметр валика ведомой шестерни мм	
Стандартное значение	15,989 – 16,000
Предельно допустимое значение	15,900



- Измерьте внутренний диаметр втулок, в корпусе насоса и в блоке цилиндров, пользуясь индикаторным нутромером.
- Если зазор между валиком ведомой шестерни и втулкой превышает допустимое значение, замените ведомую шестерню, в сборе.

Зазор между валиком ведомой шестерни и втулкой		мм
Стандартное значение	0,04 – 0,07	
Предельно допустимое значение	0,20	

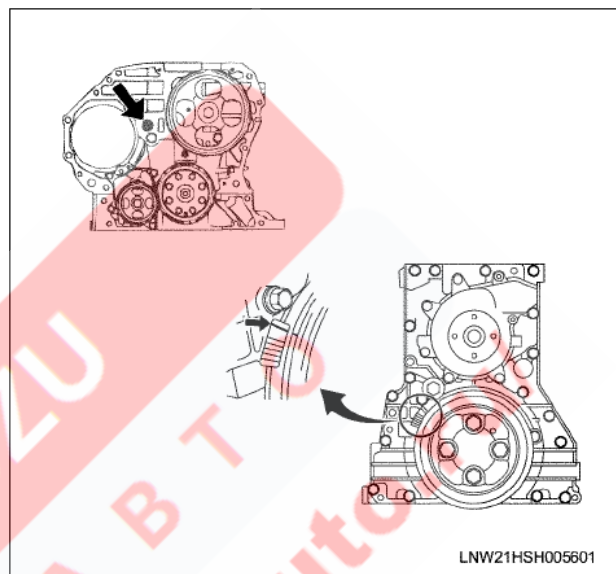


Установка

1. Установите прокладку.
2. Установите масляный насос, в сборе.

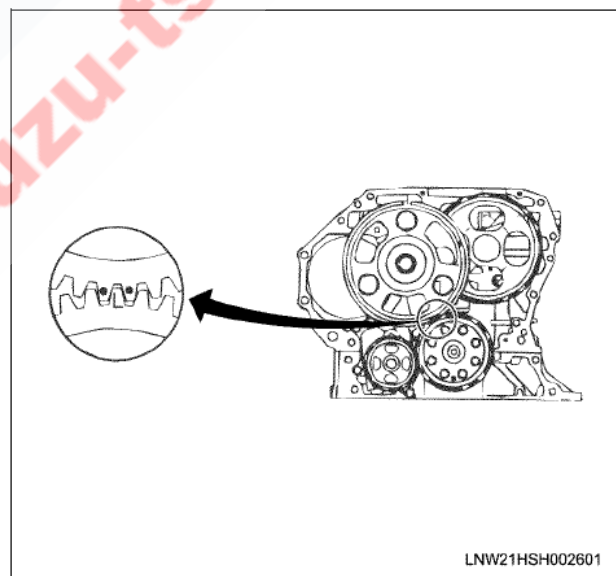
Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

3. Установите промежуточную шестерню А.
 - Установите ось промежуточной шестерни на место, как это показано на рисунке, и смажьте ось моторным маслом.
 - Поверните коленчатый вал в направлении часовой стрелки, и установите поршень цилиндра № 1 в положение верхней мертвой точки.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

- Совместите установочные метки шестерни коленчатого вала и промежуточной шестерни А, и установите их на блок цилиндров.



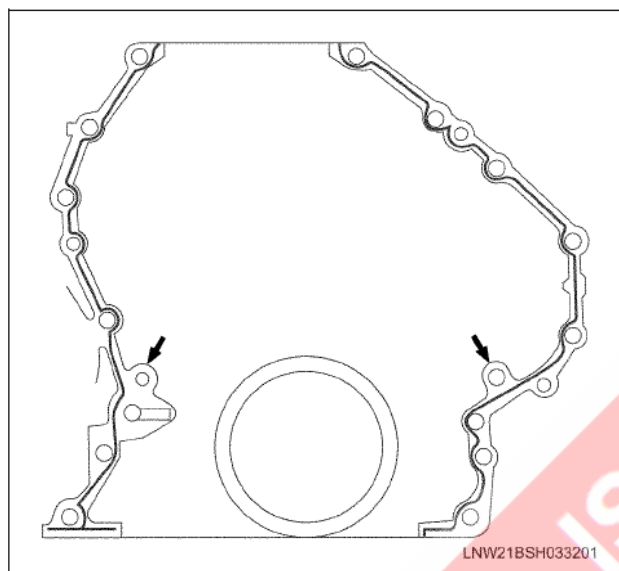
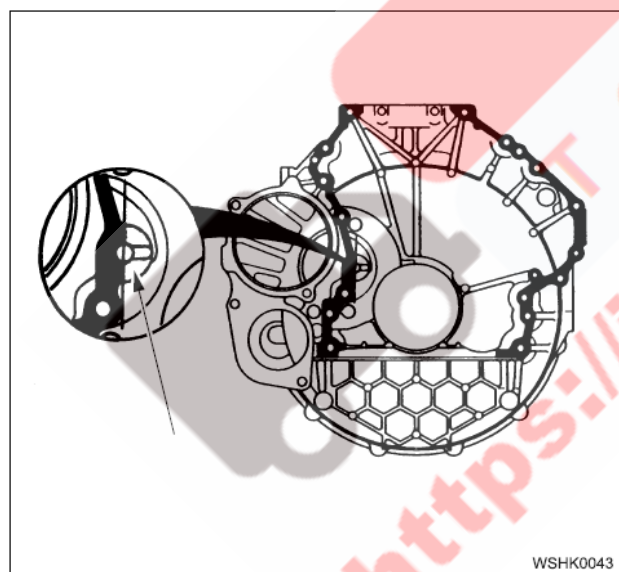
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

- Затяните болты крепления до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 133 Н·м (13,6 кгс·м)

4. Установите картер маховика.
 - Очистите заднюю сторону блока цилиндров. Тщательно удалите наплывы жидкой прокладки, особенно при установке картера маховика.

- Нанесите жидкую прокладку (ThreeBond 1207B), равномерно, обходя отверстия под болты с внутренней стороны (За исключением отверстий под болты, указанных стрелками), как это показано на рисунке.
- После нанесения жидкой прокладки, быстро установите картер.

4НК1**6НК1**

- Установите картер маховика, совместив его с установочным штифтом на блоке цилиндров.

Момент затяжки: (6НК1)

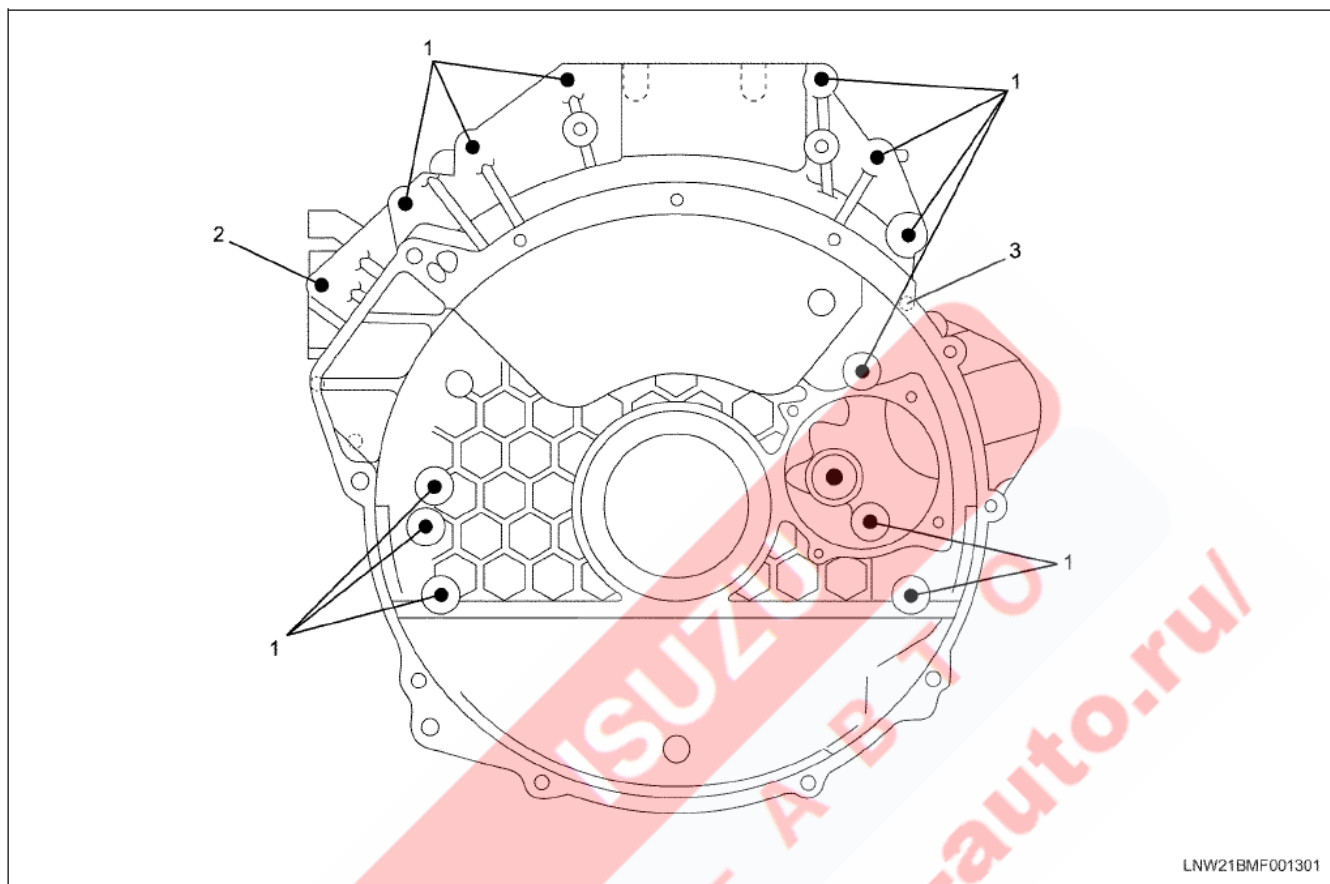
- Болты, отмеченные меткой «1» = 96 Н·м (9,8 кгс·м)
- Болты, отмеченные меткой «2» = 86 Н·м (8,8 кгс·м)
- Болты, отмеченные меткой «3» = 119 Н·м (12,1 кгс·м)
- Болты, отмеченные меткой «4» = 53 Н·м (5,4 кгс·м)
- Болты, отмеченные меткой «5» = 73 Н·м (7,4 кгс·м)
- Болты, отмеченные меткой «6» = 26 Н·м (2,7 кгс·м)

- Уплотнение затягивается со стороны блока цилиндров.

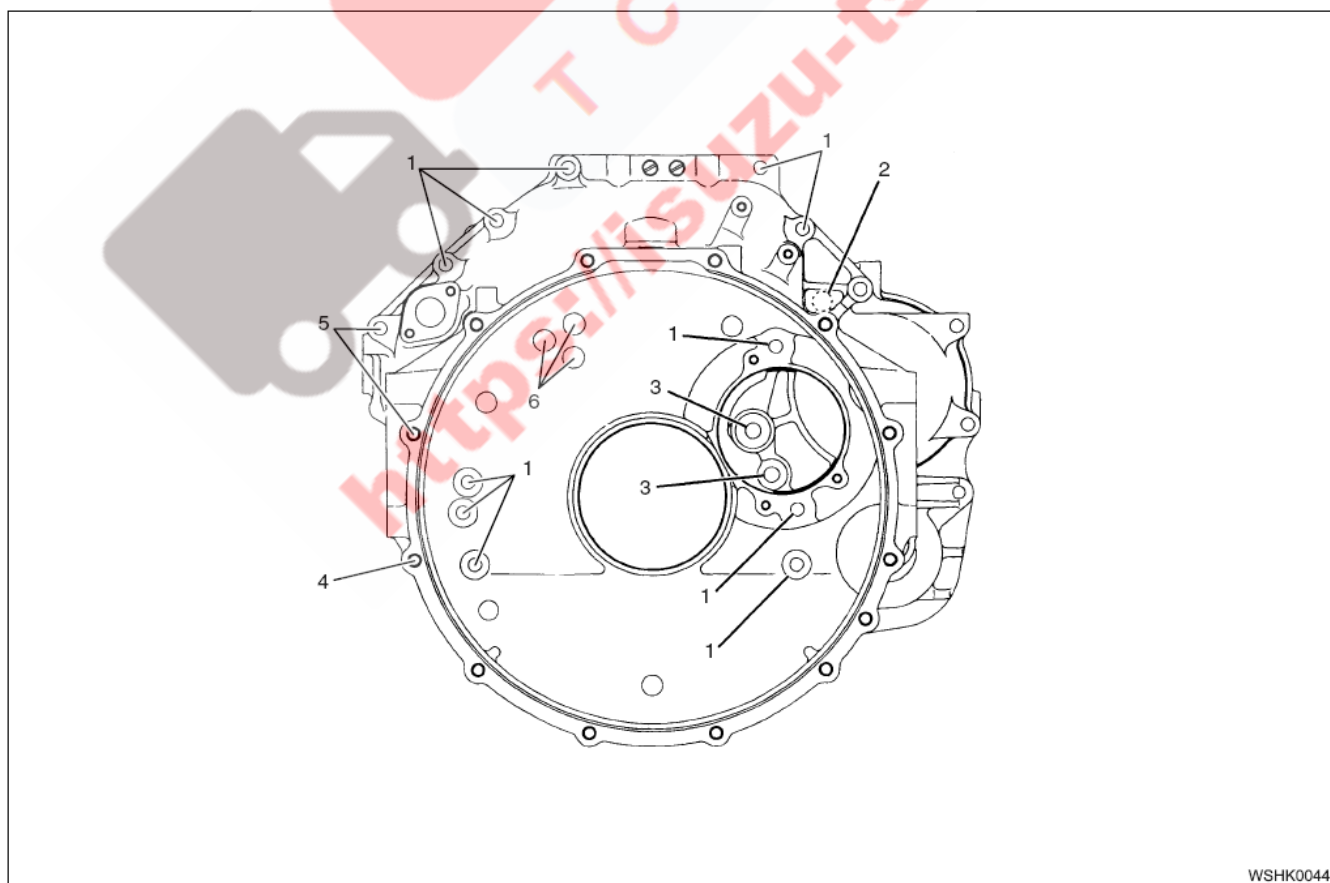
Момент затяжки: (4НК1)

- Болты, отмеченные меткой «1» = 96 Н·м (9,8 кгс·м)
- Болты, отмеченные меткой «2» = 77 Н·м (7,9 кгс·м)
- Болты, отмеченные меткой «3» = 38 Н·м (3,9 кгс·м)

4HK1



6HK1



5. Установите масляный картер.
Обратитесь к теме «Масляный картер».
6. Установите заднее уплотнение коленчатого вала.
Обратитесь к теме «Заднее уплотнение коленчатого вала».
7. Установите маховик.
Обратитесь к теме «Маховик».
8. Установите топливный насос, в сборе.
Обратитесь к теме «Топливный насос», в разделе «Топливная система».
9. Установите головку цилиндров, в сборе.
Обратитесь к теме «Головка цилиндров».
10. Установите распределительный вал, в сборе.
Обратитесь к теме «Распределительный вал, в сборе».
11. Установите валик коромысел, в сборе.
Обратитесь к теме «Валик коромысел, в сборе».
12. Установите крышку головки цилиндров.
Обратитесь к теме «Крышка головки цилиндров».

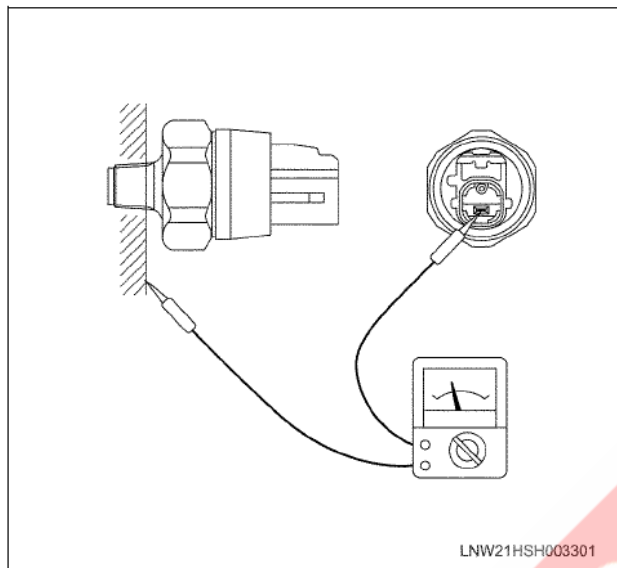


ISUZU
ТС - А В Т О
<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Датчик давления масла

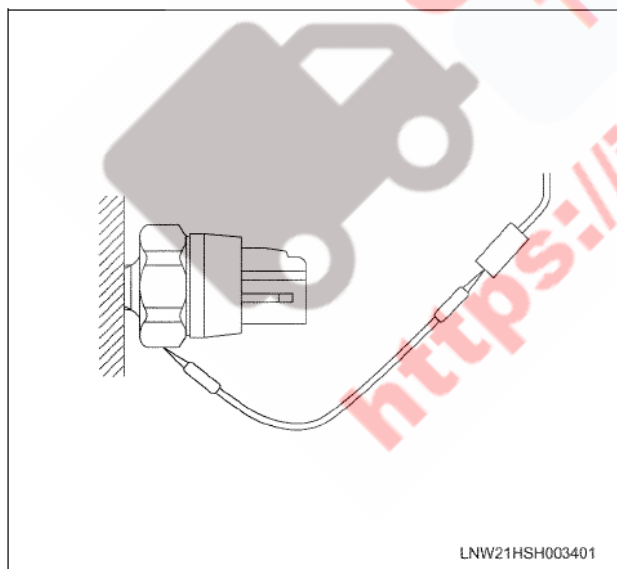
Проверка

Проверьте проводимость между контактом датчика и массой корпуса при отсутствии нагрузки. Если проводимость отсутствует, замените датчик.



Проверка цепи

1. Установите выключатель пуска двигателя в положение ON (Включено).
2. Отсоедините разъем датчика давления масла, и убедитесь, что индикатор аварийного давления масла горит, когда разъем на конце жгута проводов соединен на массу. Если индикатор не горит, проверьте цепь между указателем давления масла и датчиком давления масла, и устраните обрыв.



Разборка и сборка двигателя

Система охлаждения

СОДЕРЖАНИЕ

Система охлаждения	1В-2
Меры предосторожности при проведении технического обслуживания	1В-2
Функциональная проверка	1В-5
Перечень возможных неисправностей	1В-7
Основные технические данные и характерис- тики	1В-7
Водяной насос (4НК1)	1В-8
Компоненты	1В-8
Снятие	1В-8
Проверка	1В-9
Установка	1В-10
Технические условия на затяжку соединений....	1В-11
Водяной насос (6НК1)	1В-12
Снятие	1В-12
Установка	1В-14
Технические условия на затяжку соединений....	1В-16
Разборка	1В-17
Проверка и ремонт	1В-18
Сборка	1В-19
Термостат	1В-22
Компоненты	1В-22
Снятие	1В-22
Проверка	1В-22
Установка	1В-23
Ремень привода насоса	1В-24
Компоненты	1В-24
Проверка	1В-24
Технические условия на затяжку соединений....	1В-26



ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>



ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Система охлаждения

Меры предосторожности при проведении технического обслуживания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

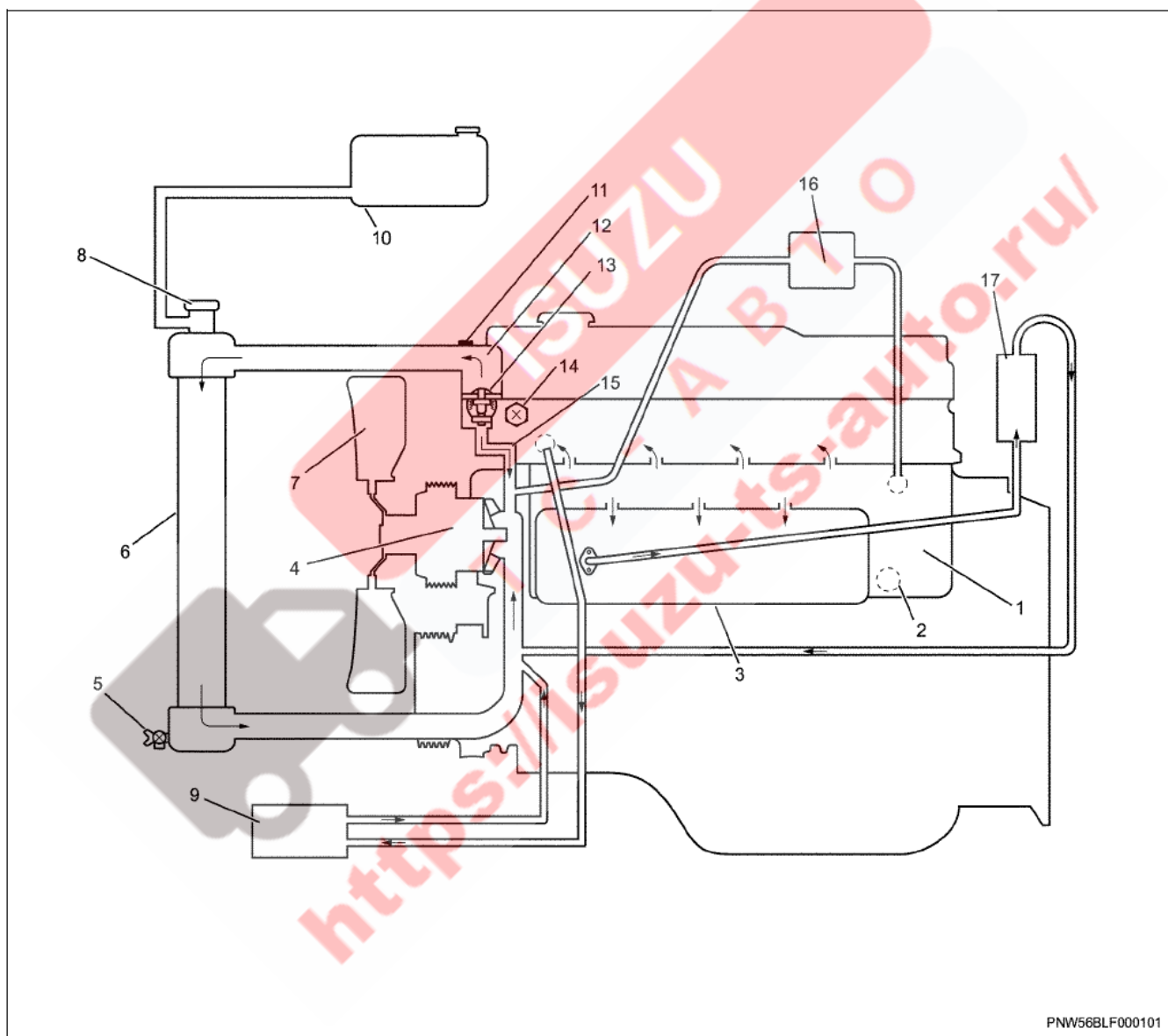
Не снимайте крышку радиатора при высокой температуре охлаждающей жидкости. Пар и кипящая охлаждающая жидкость могут вырваться и причинить ожог. Чтобы открыть крышку радиатора, после того как жидкость охладится, накройте крышку куском толстой ткани, снимите давление, медленно поворачивая крышку, и после этого снимите крышку.

4НК1

Принцип работы

Водяная система охлаждения

Водяная система охлаждения, которая является системой принудительной циркуляции, включает: водяной насос, термостат и радиатор, в качестве основных компонентов. Масло в автоматической коробке передач охлаждается водой, которая содержится в радиаторе.

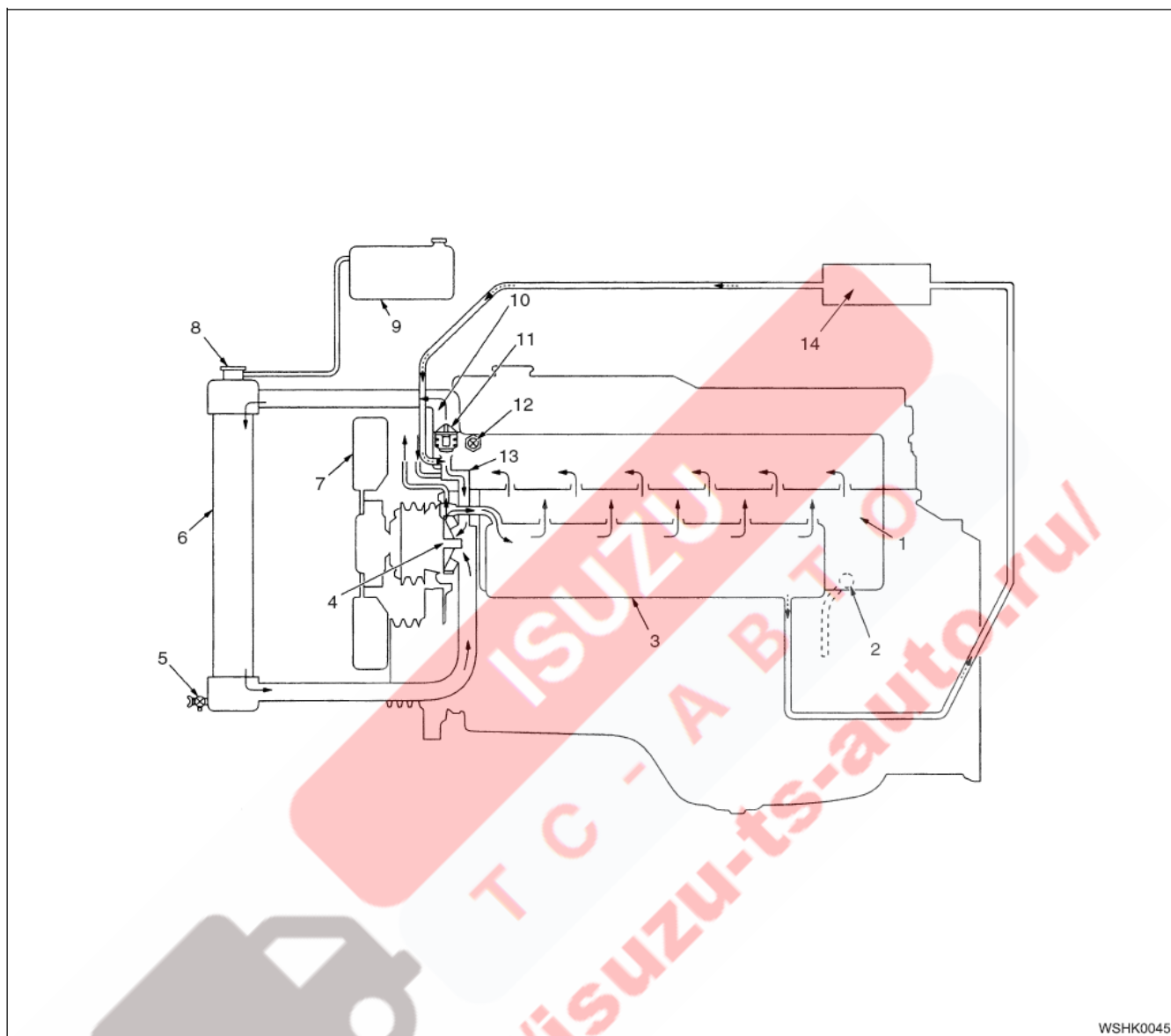


PNW56BLF000101

Позиции

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 1. Водяная рубашка | 10. Расширительный бачок |
| 2. Сливная пробка | 11. Пробка выпуска воздуха |
| 3. Маслоохладитель | 12. Верхний шланг радиатора |
| 4. Водяной насос | 13. Термостат (2 блока) |
| 5. Сливной кран | 14. Датчик температуры |
| 6. Радиатор | 15. Перепускной путь |
| 7. Вентилятор | 16. Турбонагнетатель |
| 8. Крышка радиатора | 17. Охладитель системы EGR |
| 9. Обогреватель | |

6HK1



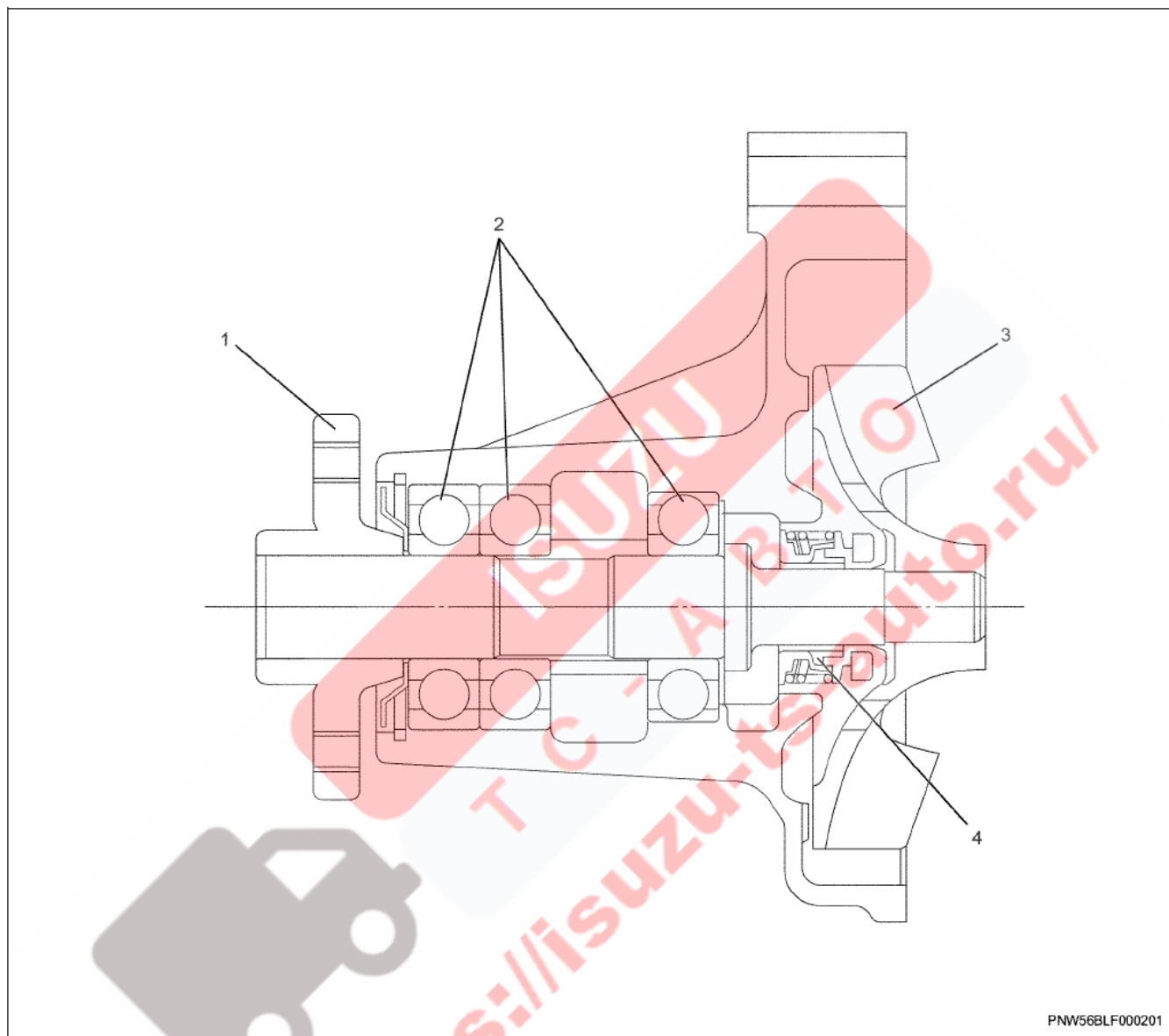
WSHK0045

Позиции

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1. Водяная рубашка | 8. Крышка радиатора |
| 2. Сливная пробка | 9. Расширительный бачок |
| 3. Маслоохладитель | 10. Верхний шланг радиатора |
| 4. Водяной насос | 11. Термостат (2 элемента) |
| 5. Сливной кран | 12. Датчик температуры |
| 6. Радиатор | 13. Перепускной путь |
| 7. Вентилятор | 14. Охладитель системы EGR |

Водяной насос

Водяной насос, в котором используется центробежный эффект лопастного колеса, приводится в действие от ремня привода вентилятора.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

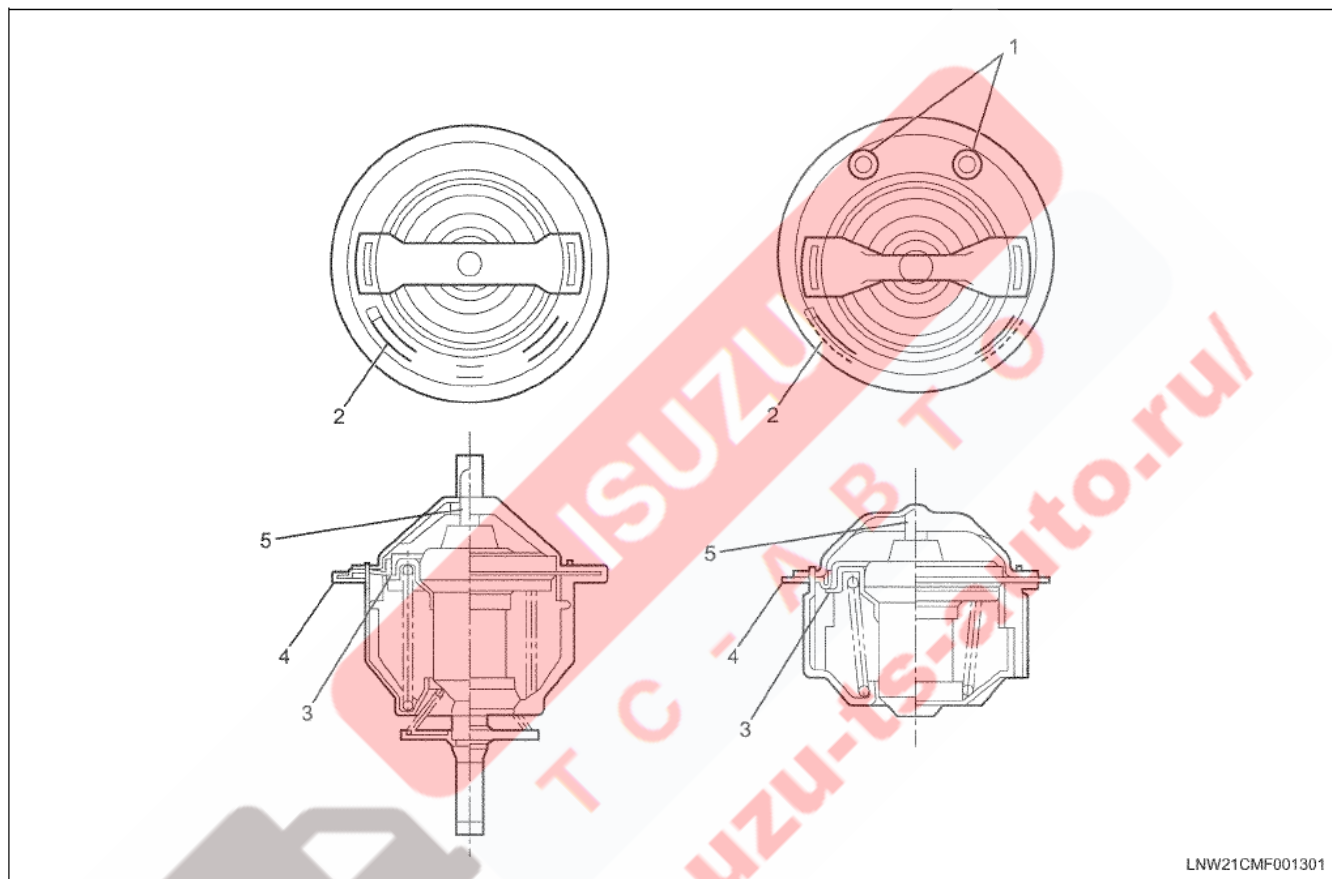
Позиции

- 1. Ступица вентилятора
- 2. Подшипник

- 3. Лопастное колесо
- 4. Уплотнение

Термостат

Термостат, с парафиновыми элементами состоит из двух блоков, один из которых (нижний перепускной) имеет температуру начала открывания клапана 82°C, и второй (линейный) имеет температуру начала открывания клапана 85°C. Такая конструкция обеспечивает точное регулирование температуры воды, и выполнена в едином корпусе.



Позиции

1. Маятниковый клапан
2. Штампованные метки (температура начала открывания клапана)
3. Клапан

4. Прокладка
5. Поршень

Функциональная проверка

Проверка уровня охлаждающей жидкости

- Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и уровень считается нормальным, когда жидкость находится между метками MAX (максимальный уровень) и MIN (минимальный уровень). Если уровень охлаждающей жидкости недостаточный, снимите крышку расширительного бачка и долейте смесь водопроводной воды и антифриза в соотношении 1:1 до метки MAX.

4НК1

Нормальный уровень	
Уровень охлаждающей жидкости	14 л (между метками MIN и MAX)

6НК1

Нормальный уровень	
Уровень охлаждающей жидкости	14,5 л (только двигатель)

Проверки

Проверка течи охлаждающей жидкости

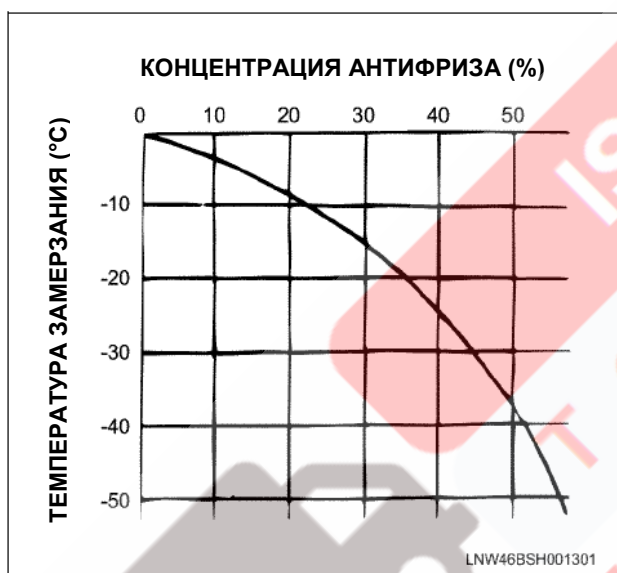
- Пользуясь специальным прибором, который устанавливается на место крышки радиатора, подведите давление 200 кПа и проверьте нет ли течи в местах, которые указаны ниже. Проверьте и убедитесь, что шланг радиатора и шланг обогревателя не повреждены и не имеют признаков старения, и что хомуты шлангов не ослаблены.

Места проверки

- Радиатор, в сборе, водяной насос, в сборе, шланг радиатора, шланг обогревателя.

Охлаждающая жидкость

1. Концентрация охлаждающей жидкости в двигателе
 - Принимайте уровень концентрации, который соответствует минимальной температуре окружающего воздуха, поскольку от концентрации охлаждающей жидкости в двигателе зависит температура замерзания.
 - Применяйте только фирменный антифриз Isuzu.
 - Содержание антифриза в охлаждающей жидкости должно быть в пределах 30...60%, потому что при концентрации более 60% может быть перегрев двигателя, и при концентрации менее 30% может развиваться коррозия.

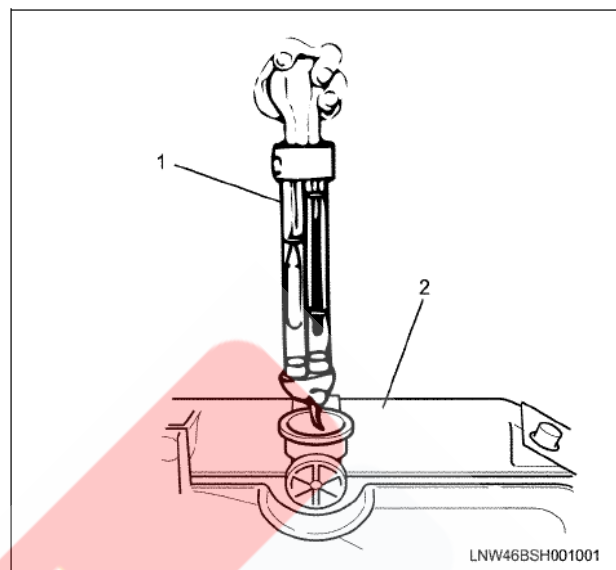


Температура за- мерзания	Пропорция (литры)		Концен- трация антифри- за
	Антифриз	Водопро- водная во- да	
-18°C	4,2	7,8	35%
-25°C	5,0	7,0	42%
-35°C	6,0	6,0	50%
-40°C	6,4	5,6	53%

2. Измерение плотности охлаждающей жидкости в двигателе

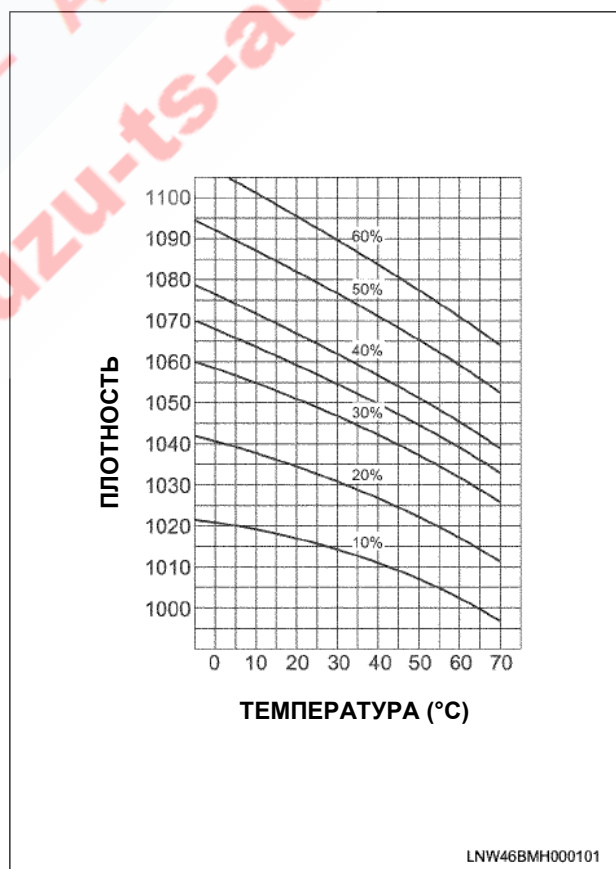
Метод измерения плотности

- Измерьте плотность и температуру охлаждающей жидкости, пользуясь плотномером и термометром. Соблюдайте меры предосторожности, поскольку может хлынуть кипящая охлаждающая жидкость, если открыть крышку радиатора.
- Пользуйтесь сосудом, вместимость которого соответствует вместимости колбы плотномера.

**Позиции**

1. Плотномер для антифриза
2. Радиатор

- Установите температуру охлаждающей жидкости в пределах 0...50 °C.
- Измерьте температуру и плотность, и определите концентрацию, пользуясь указанной ниже таблицей.

**Метод отбора пробы**

- Измерьте плотность, отобрав пробу.

Перечень возможных неисправностей

- Перегрев двигателя
- Переохлаждение двигателя

Перегрев двигателя

Состояние	Вероятная причина	Устранение
Двигатель перегревается	Недостаточный уровень охлаждающей жидкости	Долейте
	Неисправен датчик температуры	Замените
	Неисправен термостат	Замените
	Неисправен водяной насос	Замените
	Радиатор закупорен	Очистите или замените
	Неисправна крышка радиатора	Замените
	Недостаточный уровень масла в двигателе или применяется не рекомендуемое масло	Долейте или замените масло в двигателе
	Повреждена прокладка головки цилиндров	Замените
	Ослаблен ремень привода вентилятора	Отрегулируйте
	Закупорка в системе выпуска отработавших газов	Очистите или замените
	Чрезмерное количество впрыскиваемого топлива	Проведите диагностику системы охлаждения двигателя
	Неправильный угол опережения впрыска топлива	Проведите диагностику системы охлаждения двигателя
	Низкое давление впрыска топлива	Проведите диагностику системы охлаждения двигателя

Переохлаждение двигателя

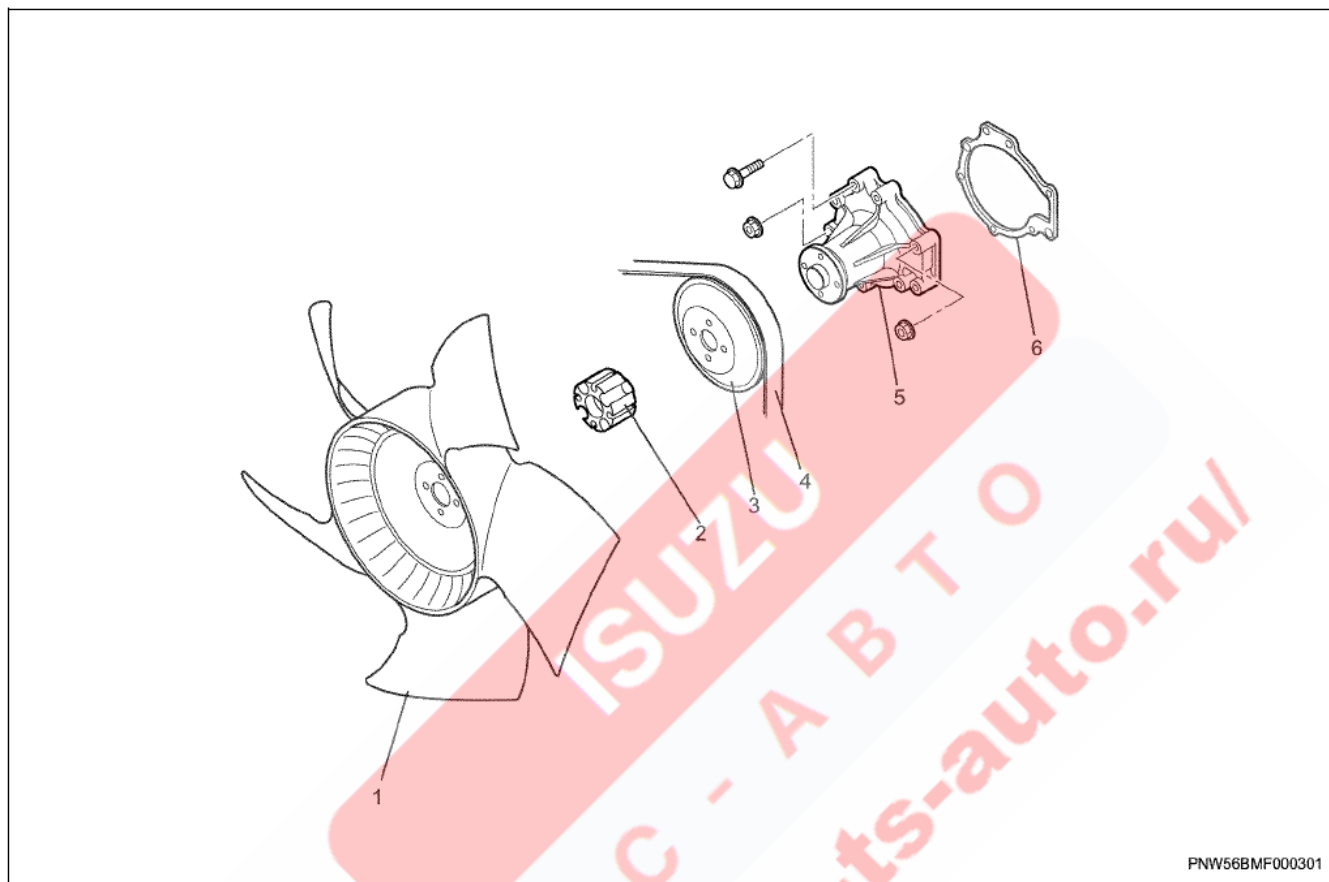
Состояние	Вероятная причина	Устранение
Двигатель переохлаждается	Неисправен термостат	Замените

Основные технические данные и характеристики

Основные технические данные и характеристики	Центробежный принцип лопастного колеса 0,950
Термостат	Система парафиновых элементов
Температура начала открывания клапана °C	С маятниковым клапаном 85 Без маятникового клапана 82
Температура полного открывания клапана °C	С маятниковым клапаном 100 Без маятникового клапана 95

Водяной насос (4НК1)

Компоненты

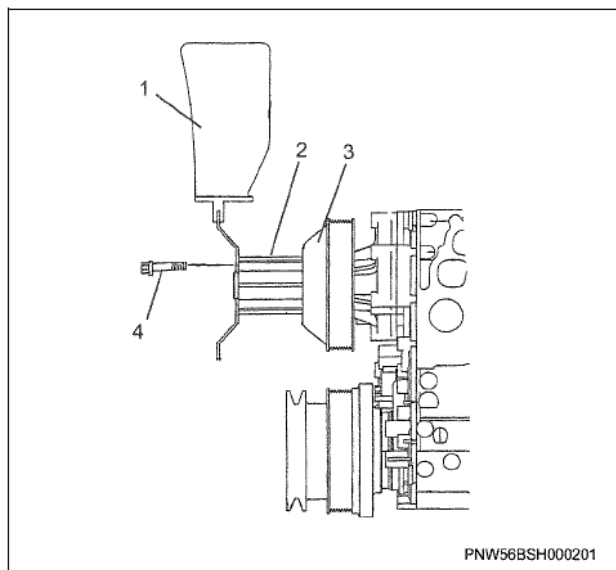


Позиции

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Вентилятор | 4. Ремень привода вентилятора |
| 2. Дистанционная втулка | 5. Водяной насос, в сборе |
| 3. Шкив водяного насоса | 6. Прокладка |

Снятие

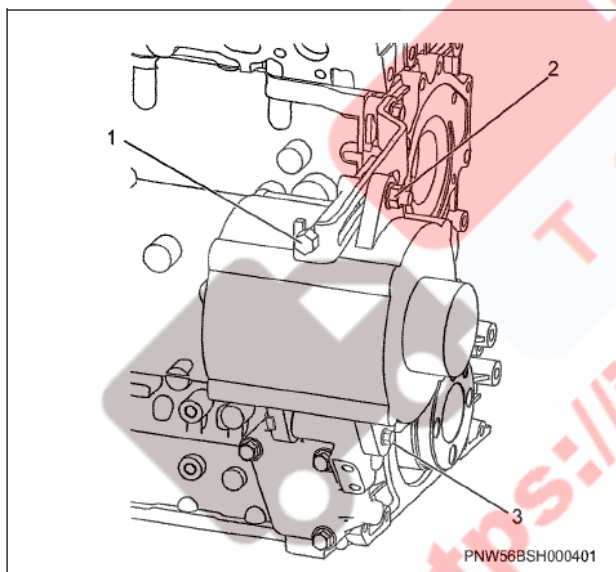
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отверните четыре болта крепления и снимите вентилятор, в сборе, дистанционную втулку и шкив водяного насоса.



Позиции

1. Вентилятор
2. Дистанционная втулка
3. Шкив водяного насоса
4. Болт

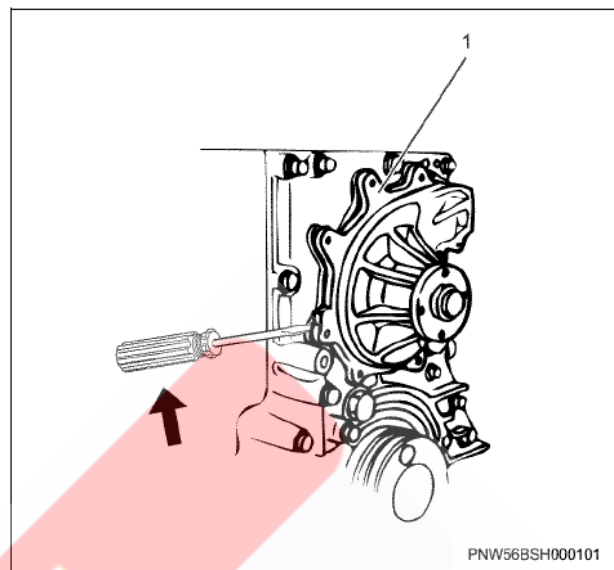
3. Ослабьте регулировочный болт генератора (1), и снимите ремень привода вентилятора.



Позиции

1. Регулировочный болт
2. Стопорная гайка
3. Болт

4. Снимите водяной насос, в сборе, вставив отвертку в положение, как это показано на рисунке.



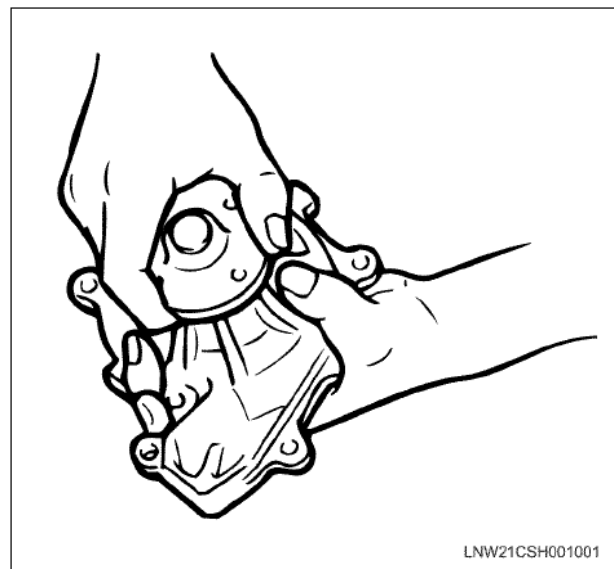
Позиции

1. Водяной насос

5. Снимите прокладку.

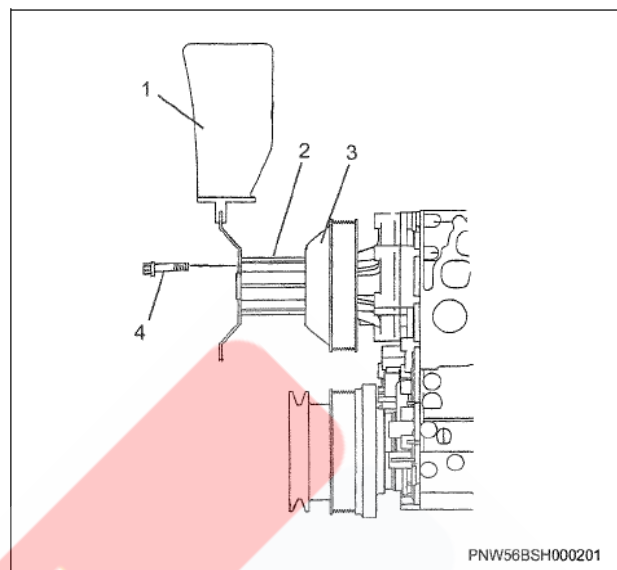
Проверка

1. Визуальная проверка
 - Проверьте, нет ли трещин или повреждений корпуса насоса.
 - Проверьте, нет ли трещин и коррозии лопастного колеса.
 - Проверьте, нет ли следов течи воды через уплотнение.
 - Если имеются неисправности, замените насос, в сборе.
2. Проверка подшипника
 - Вращайте ступицу, покачивая ее в радиальном и осевом направлении. Убедитесь, что отсутствует посторонний шум и чрезмерный люфт.
 - Если имеются неисправности, замените насос, в сборе.

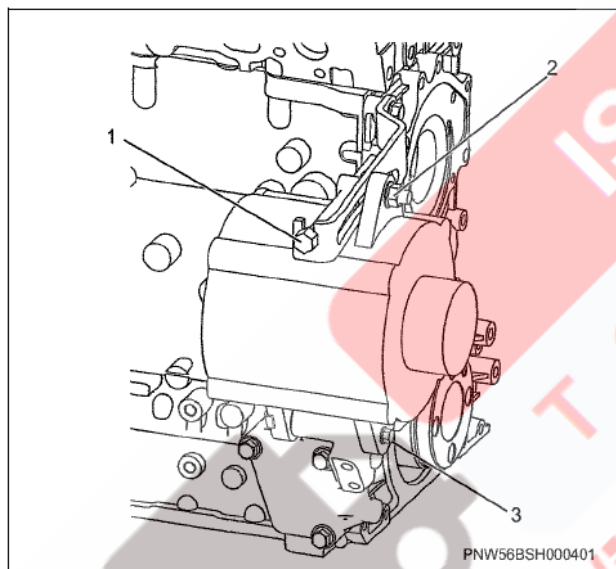


Установка

1. Установите прокладку.
2. Установите водяной насос, в сборе.
 - Установите водяной насос на шпильки, на передней крышке.
3. Временно установите болты, чтобы нормально посадить шкив водяного насоса, дистанционную втулку и вентилятор на водяной насос, в сборе.
4. Установите ремень вентилятора. Вращая регулировочный болт генератора, отрегулируйте натяжение ремня.
 - Обратитесь к теме «Ремень привода вентилятора».
5. После регулировки ремня привода вентилятора, закрепите генератор, затянув болты до указанного момента затяжки.



Момент затяжки: 76 Н·м (7,7 кгс·м)



Позиции

1. Регулировочный болт
2. Стопорная гайка
3. Болт

Позиции

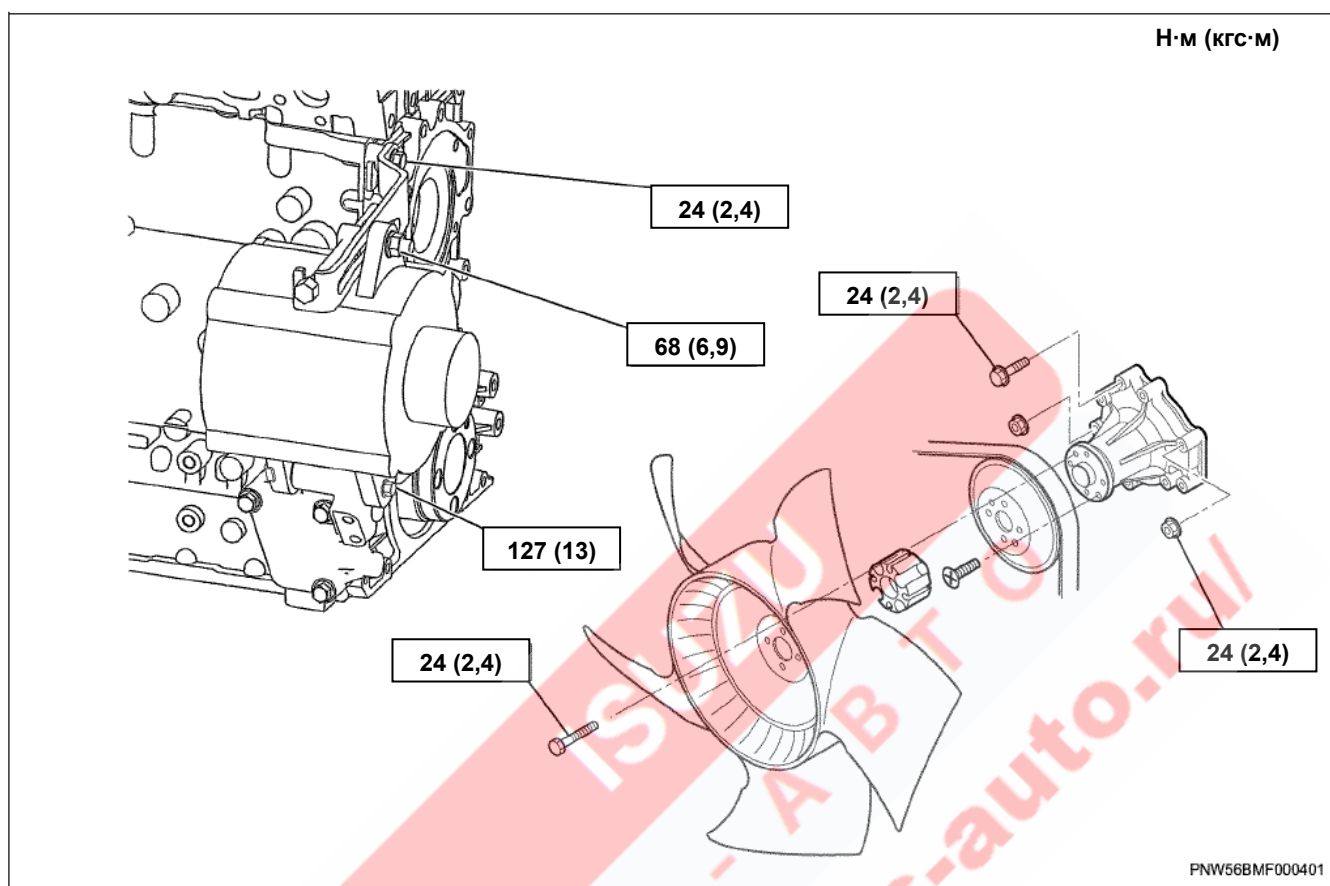
1. Вентилятор
2. Дистанционная втулка
3. Шкив водяного насоса
4. Болт

7. Залейте охлаждающую жидкость.

6. После регулировки ремня привода вентилятора, затяните временно установленные болты крепления шкива, дистанционной втулки и вентилятора, до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

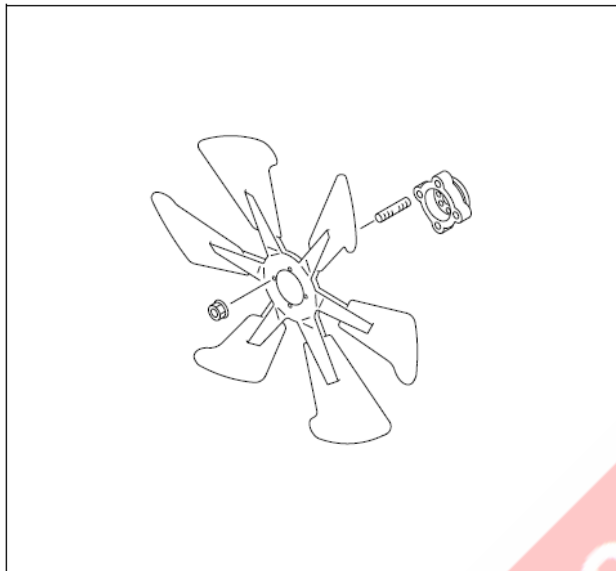
Технические условия на затяжку соединений



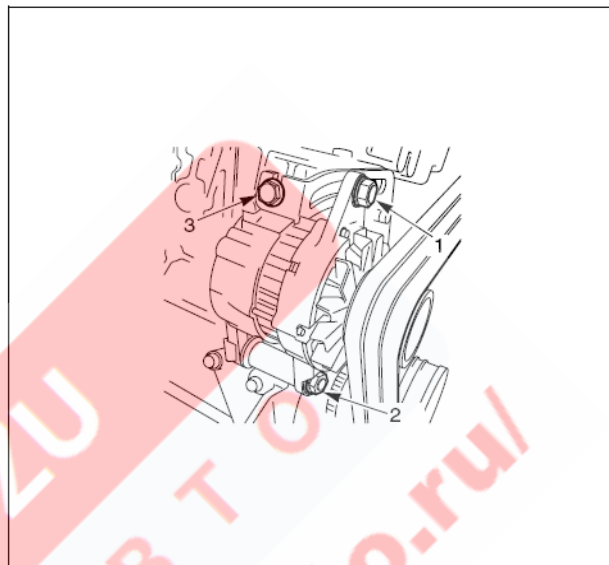
Водяной насос (6НК1)

Снятие

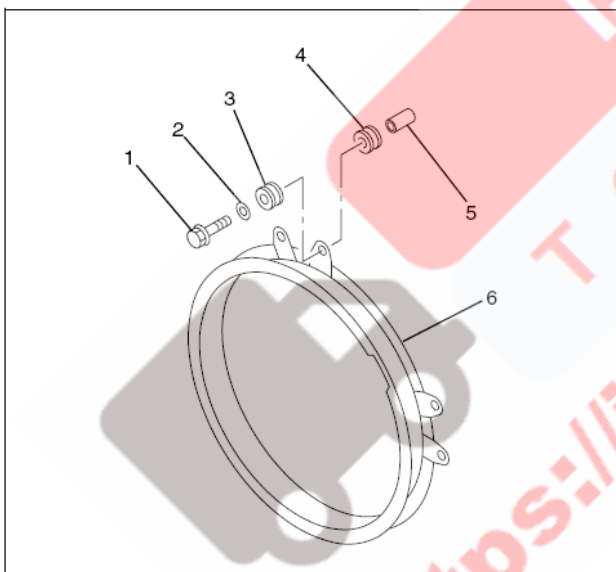
1. Отверните гайки крепления вентилятора, чтобы снять вентилятор.



- Ослабьте болт крепления (2) и гайку ползуна (1).
- Сместите генератор, на болте крепления, в сторону двигателя.



2. Снимите кожух вентилятора.

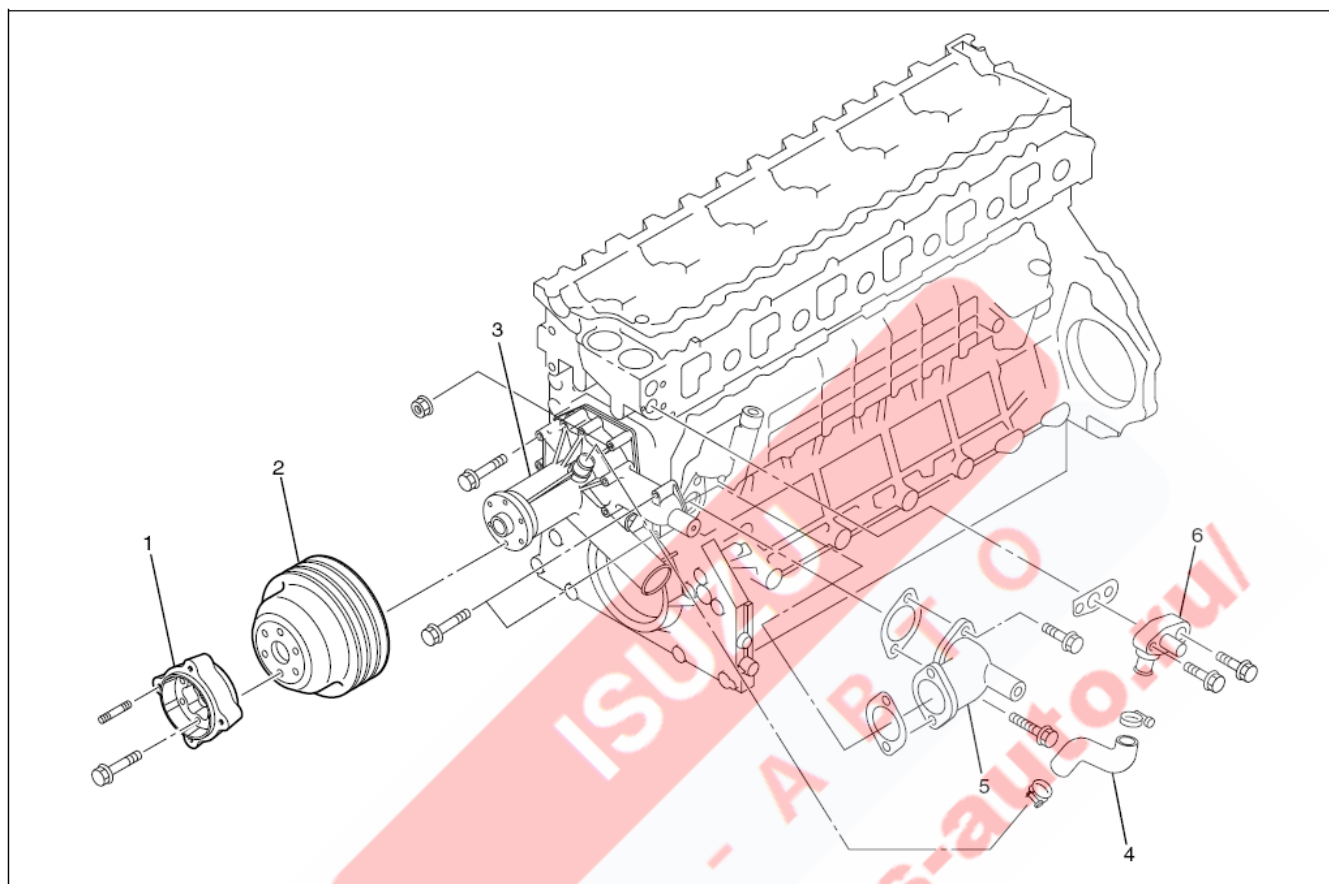


Позиции

1. Болт
2. Шайба
3. Резиновая опора
4. Резиновая опора
5. Направляющая втулка
6. Кожух вентилятора

3. Отверните болты крепления шкива вентилятора.
4. Снимите ремень вентилятора.

5. Снимите дистанционную втулку и шкив вентилятора.

**Позиции**

1. Дистанционная втулка
2. Шкив вентилятора
3. Водяной насос

4. Перепускной шланг
5. Водяной патрубок
6. Водяной патрубок

6. Отсоедините перепускной шланг.
7. Отверните гайки и болты крепления водяного насоса.
8. Снимите водяной насос с передней крышки.
9. Удалите прокладки в отходы.

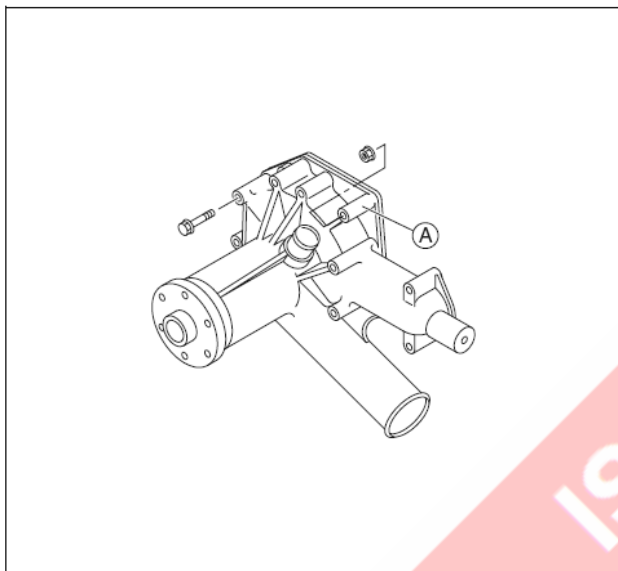
Установка

1. Установите водяной насос, с новыми прокладками, на переднюю крышку.
2. Затяните болты и гайки крепления до указанного момента затяжки.

Момент затяжки:

Гайка (А): 39 Н·м (4,0 кгс·м)

Болт: 20 Н·м (2,0 кгс·м)

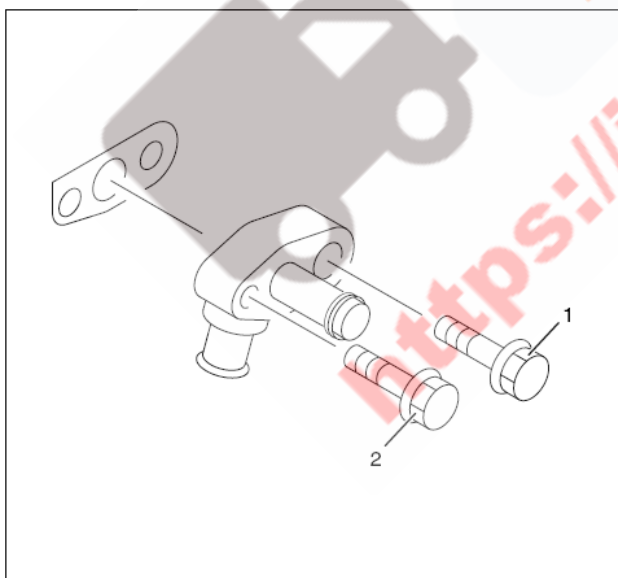


3. Установите водяной патрубок, с новой прокладкой, на головку цилиндров. Затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки:

Болт (1): 22,2 Н·м (2,2 кгс·м)

Болт (2): 24,5 Н·м (2,5 кгс·м)



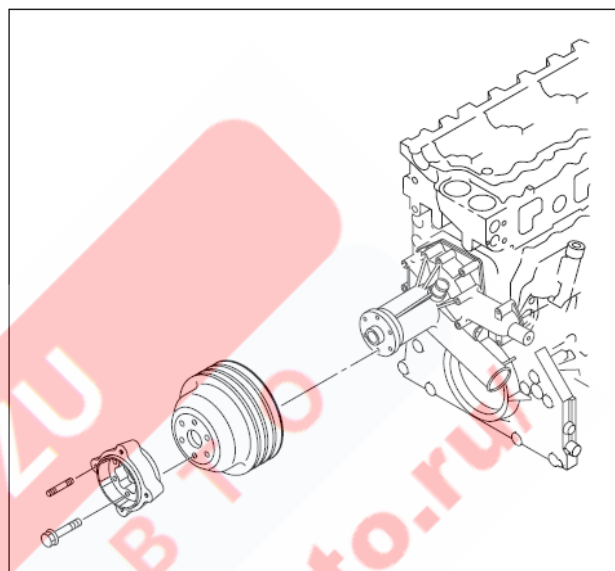
4. Установите водяной патрубок, с новой прокладкой, присоединив его к маслоохладителю и водяному насосу. Затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 20 Н·м (2,0 кгс·м)

5. Присоедините перепускной шланг.

6. Закрепите перепускной шланг хомутами.
7. Установите шкив вентилятора и дистанционную втулку на водяной насос. Затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 52 Н·м (5,3 кгс·м)



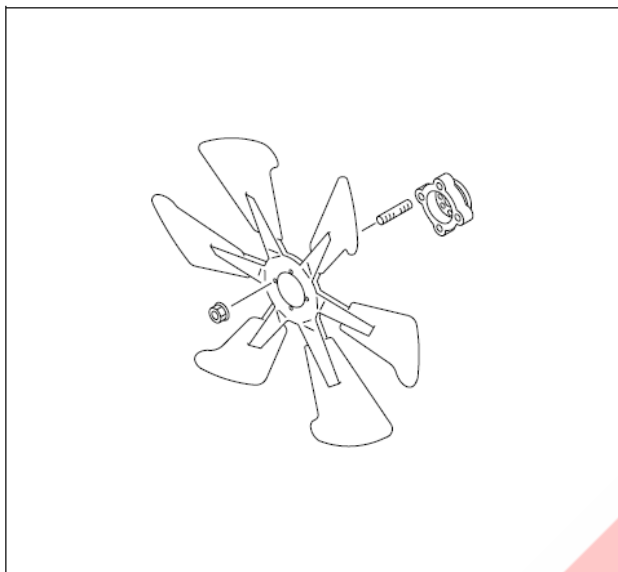
8. Установите ремень привода вентилятора.
9. Отрегулируйте натяжение ремня привода вентилятора.
 - Нажмите приводной ремень посередине между шкивами генератора и вентилятора.

Прогиб приводного ремня: 8–11 мм



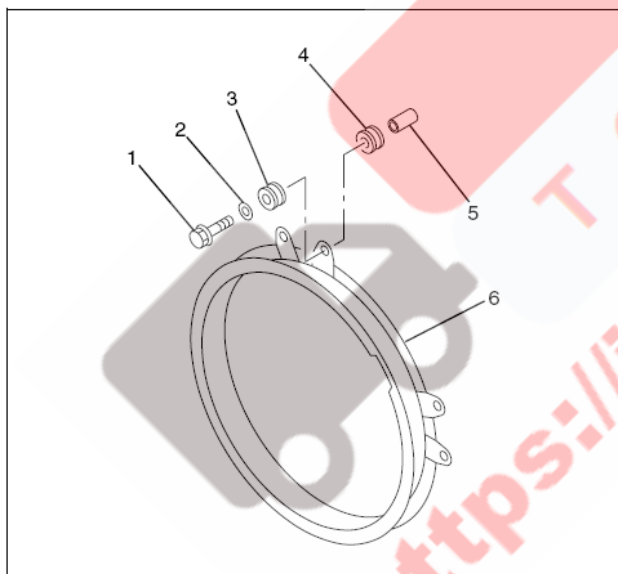
10. Установите вентилятор.
Затяните гайки крепления до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 52 Н·м (5,3 кгс·м)



11. Установите кожух вентилятора.
Затяните болты крепления до указанного момента затяжки.

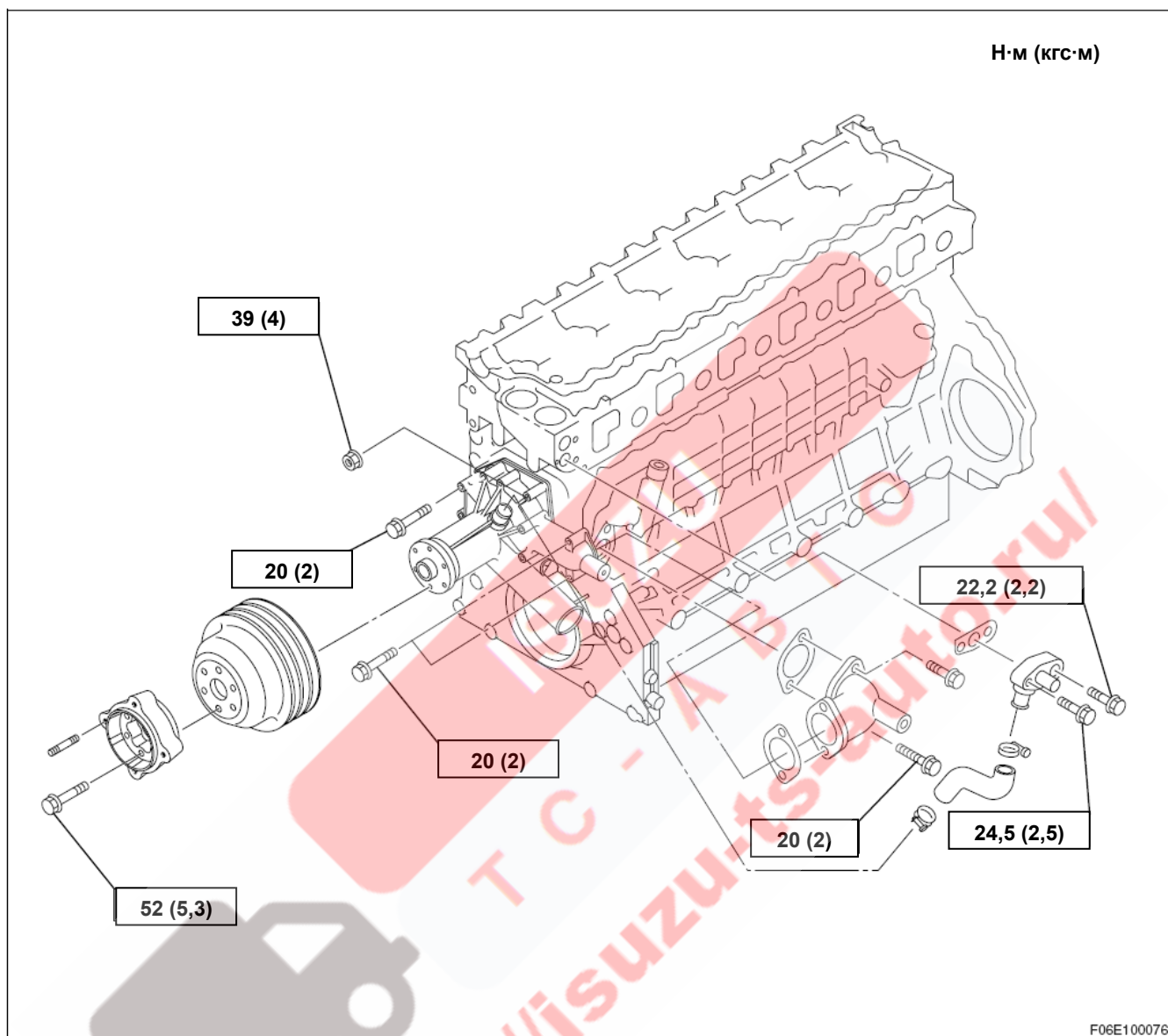
Момент затяжки: 30 Н·м (3,1 кгс·м)



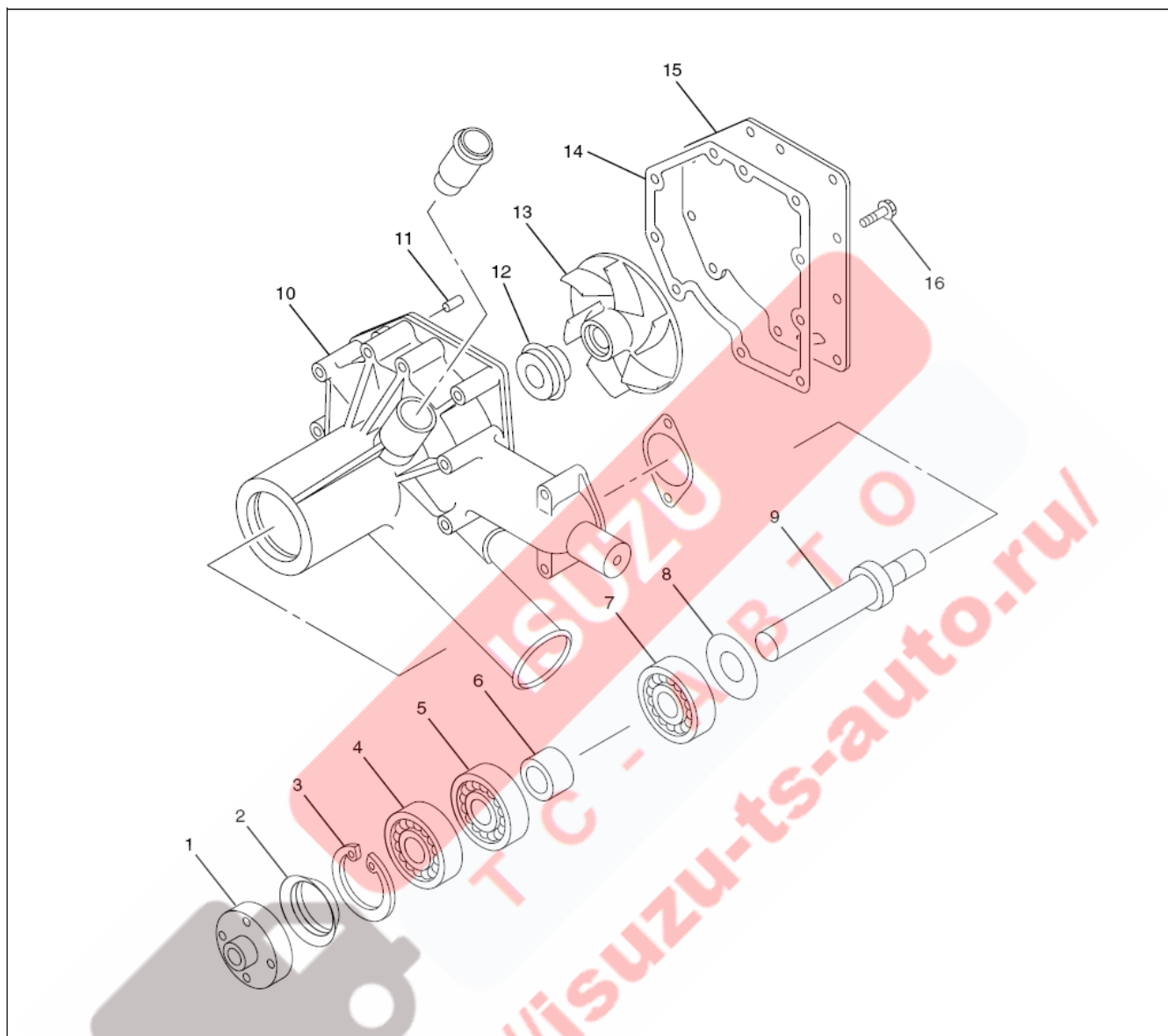
Позиции

1. Болт
2. Шайба
3. Резиновая опора
4. Резиновая опора
5. Направляющая втулка
6. Кожух вентилятора

Технические условия на затяжку соединений



Разборка

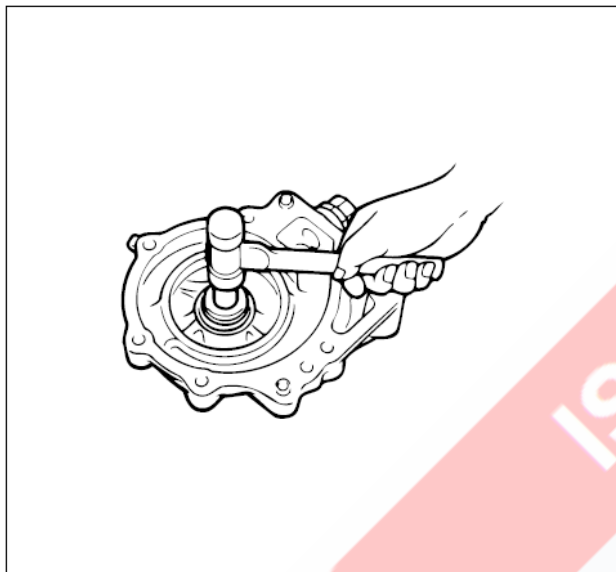


Позиции

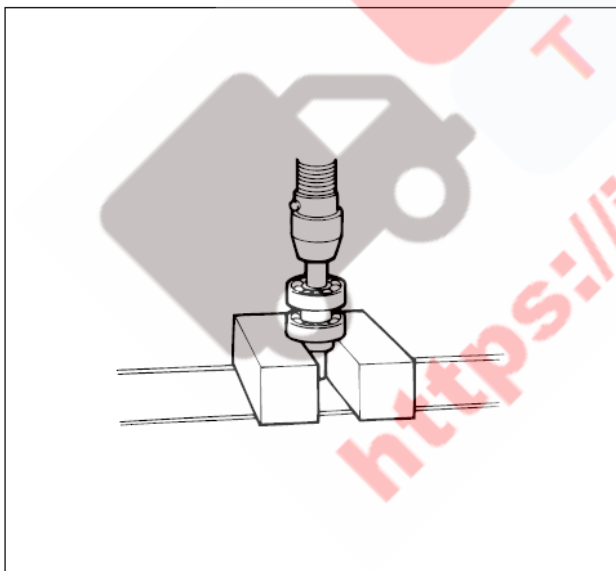
1. Ступица
2. Пылезащитная крышка
3. Стопорное кольцо
4. Подшипник
5. Подшипник
6. Распорная втулка
7. Подшипник
8. Шайба

9. Вал
10. Корпус водяного насоса
11. Установочный штифт
12. Уплотнение
13. Лопастное колесо
14. Прокладка
15. Крышка
16. Болт

1. Снимите заднюю крышку с корпуса насоса.
2. Пользуясь съемником 1-8521-0062-0, снимите лопастное колесо.
3. Пользуясь съемником, снимите ступицу водяного насоса.
4. Снимите пылезащитную крышку и стопорное кольцо.
5. Снимите вал насоса с шариковыми подшипниками.
 - Пользуясь пластмассовым молотком, выбейте вал насоса со стороны лопастного колеса.



6. Пользуясь ручным прессом, снимите подшипники с вала.



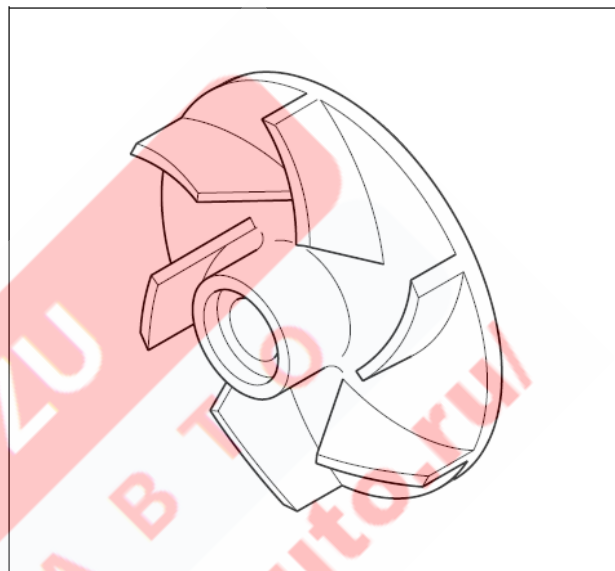
7. Снимите уплотнение.

Проверка и ремонт

Если во время проверки обнаружится чрезмерный износ или повреждения, проведите необходимые регулировки, ремонт и замену деталей.

Лопастное колесо водяного насоса

1. Проверьте лопастное колесо, нет ли коррозии.



Вал водяного насоса

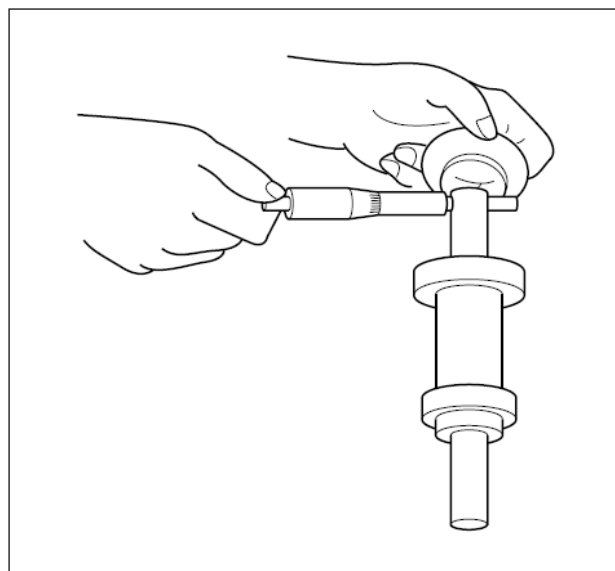
1. Измерьте натяг в соединении ступицы водяного насоса с валом, и лопастного колеса с валом.
Если измеренный натяг меньше указанного предельно допустимого значения, вал насоса и/или ступица и лопастное колесо должны быть заменены.

Натяг в соединении ступицы и вала насоса:

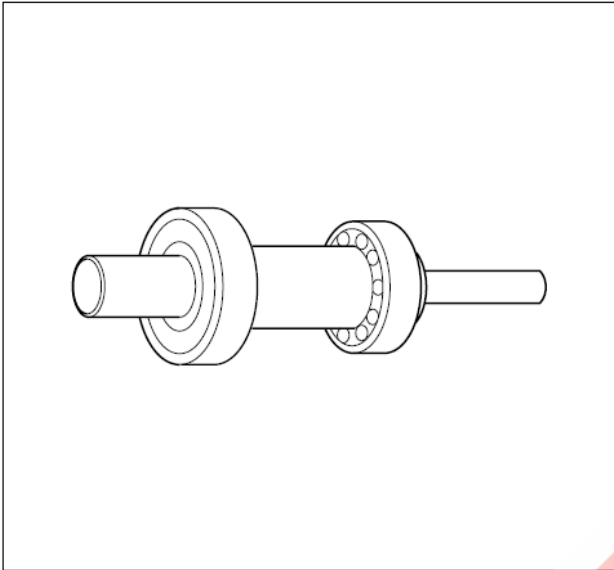
Предельно допустимое значение:
0,048–0,078 мм

Натяг в соединении лопастного колеса и вала насоса:

Предельно допустимое значение:
0,022–0,062 мм

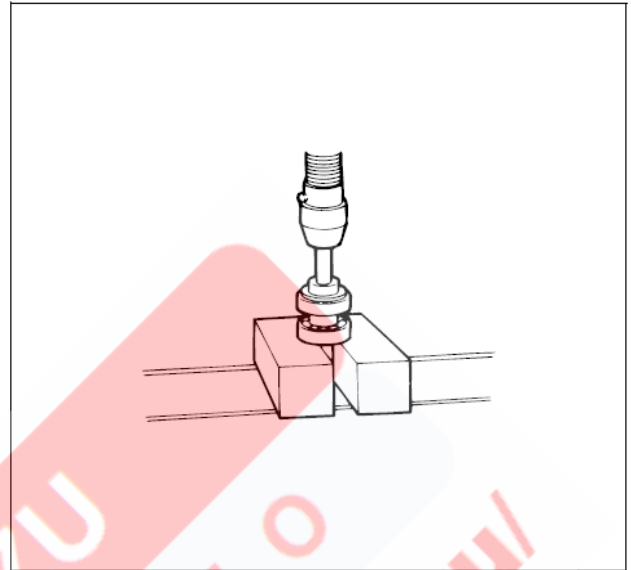


2. Тщательно очистите подшипники от смазки.
3. Послушайте, не наблюдается ли чрезмерный шум подшипника при его вращении.



Чрезмерный шум подшипника при его вращении указывает на большой износ подшипника.

- Пользуясь ручным прессом, плавно запрессуйте вал водяного насоса так, чтобы подшипники сели на место.

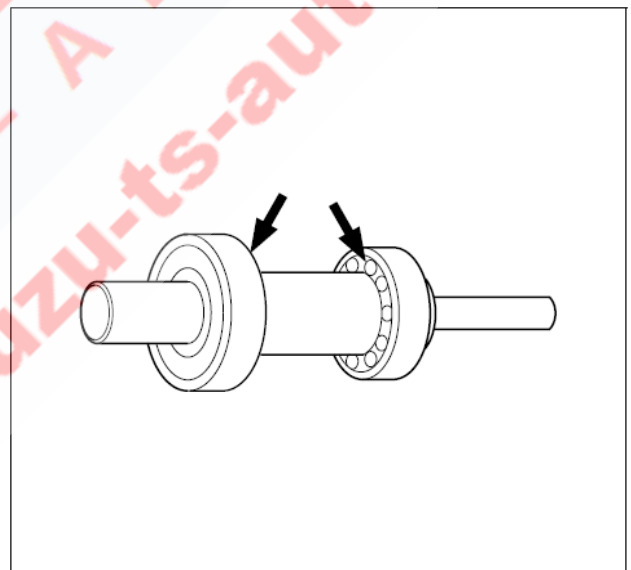
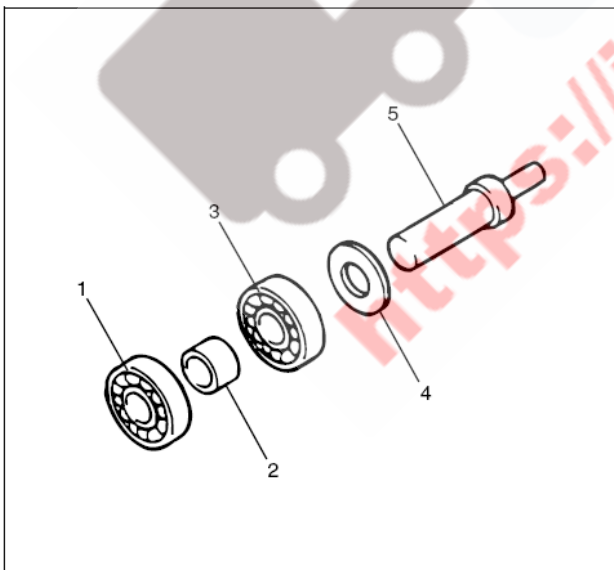


2. Установите вал водяного насоса, с подшипниками, в корпус водяного насоса.

- Набейте подшипники смазкой многоцелевого назначения.

Сборка

1. Установите шариковые подшипники на вал водяного насоса.
 - Смажьте вал водяного насоса моторным маслом.
 - Установите вал водяного насоса и подшипники на подкладки.
 - Сгруппируйте шайбу (4), шариковый подшипник (3), распорную втулку (2) и подшипники (1).



- Установите корпус водяного насоса на плиту ручного пресса.

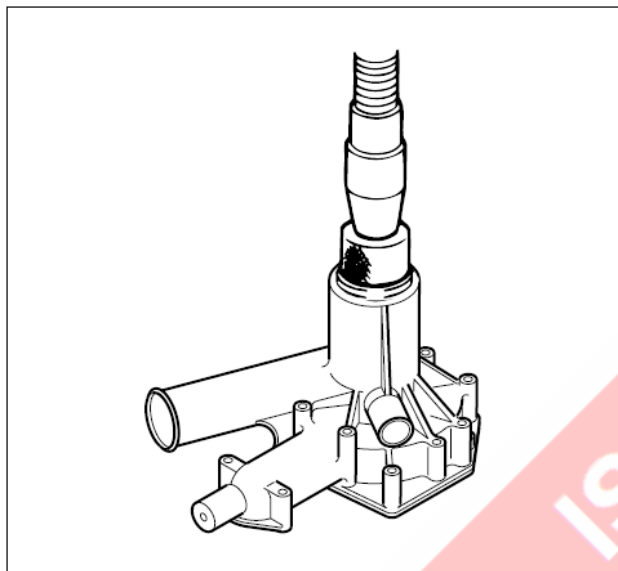
ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы не повредить вал водяного насоса, между подкладками и валом насоса установите мягкие латунные или медные прокладки.

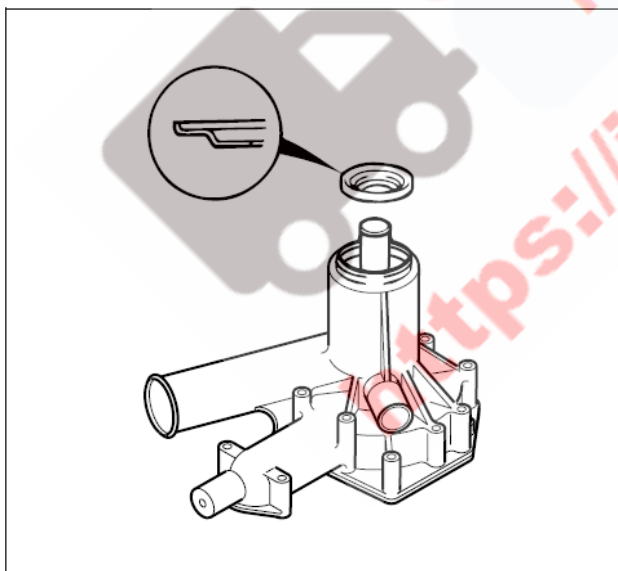
- Установите вал насоса, в сборе с подшипниками, на корпус насоса.
- Пользуясь ручным прессом, плавно запрессуйте вал водяного насоса в корпус водяного насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сажая подшипники на место, не пользуйтесь молотком или другим подобным предметом. Подшипники могут быть повреждены.



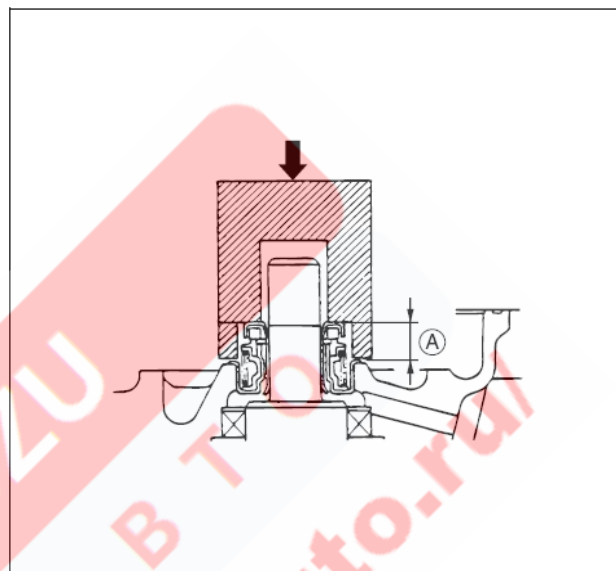
3. Установите стопорное кольцо и пылезащитную крышку.
 - Пользуясь круглогубцами, установите стопорное кольцо в канавку корпуса водяного насоса.
 - Установите пылезащитную крышку так, чтобы буртик был обращен наружу.



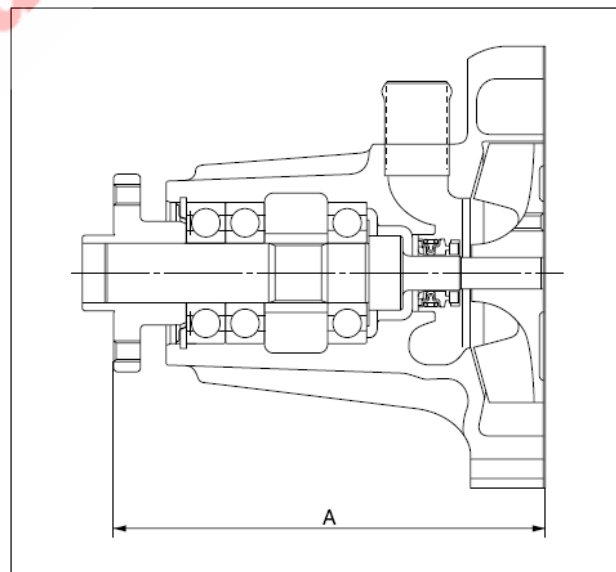
4. Установите уплотнение в корпус водяного насоса.
 - Запрессуйте уплотнение в канавку, пользуясь ручным прессом и оправкой 1-85220-047-0

Положение установки уплотнения (А):

11,0–11,6 мм



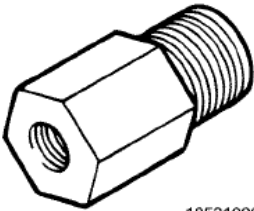
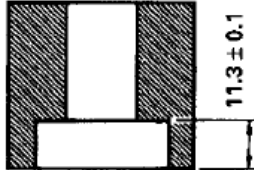
5. Установите лопастное колесо на вал водяного насоса.
 - Напрессуйте лопастное колесо, пользуясь ручным прессом.
 - Лопастное колесо должно быть установлено вровень с торцевой поверхностью вала.
6. Пользуясь ручным прессом, плавно напрессуйте ступицу водяного насоса на вал водяного насоса, соблюдая указанный размер.



Размер (А): 202,9 мм

7. Установите заднюю крышку, с новыми прокладками, на корпус водяного насоса.

Специальный инструмент

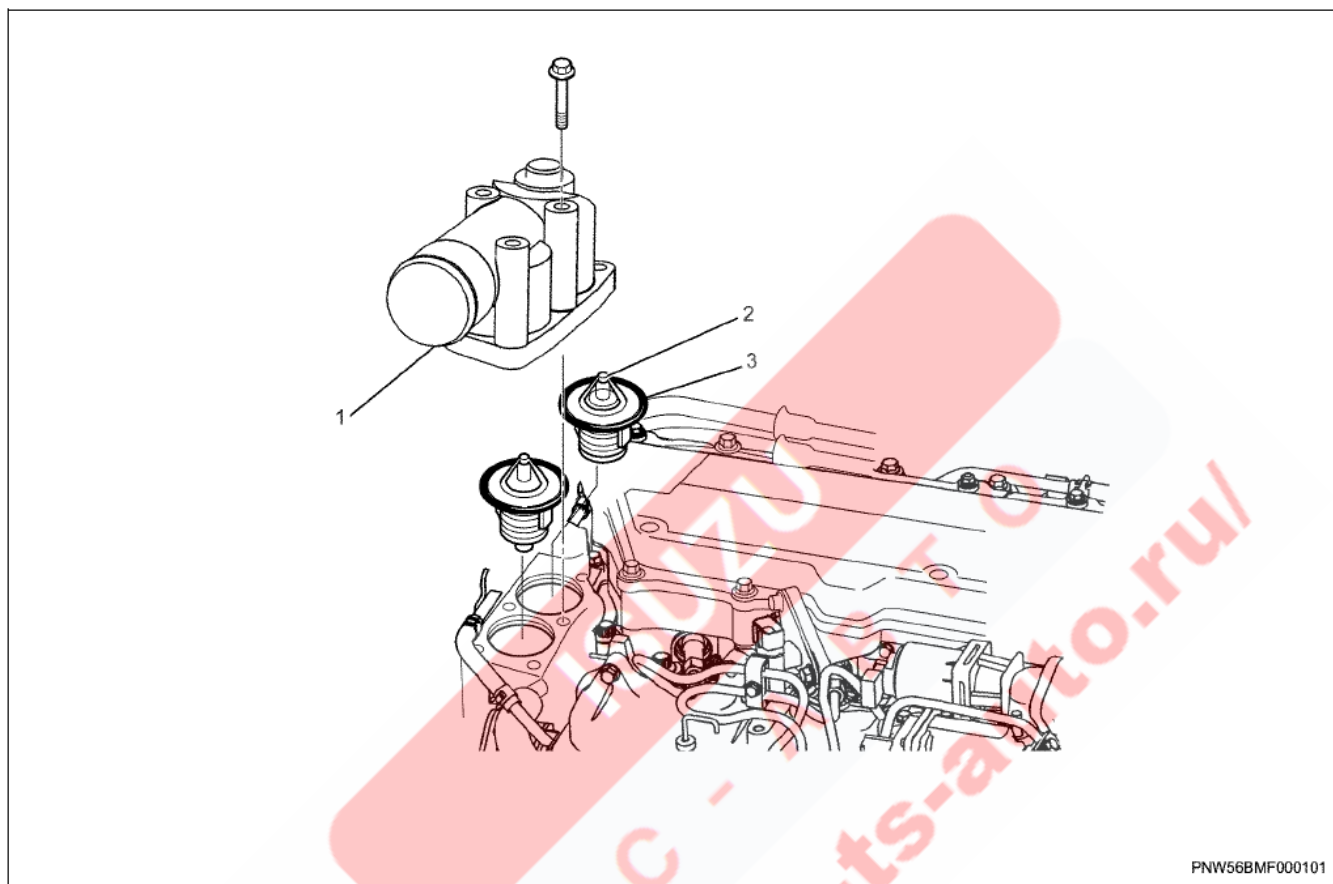
Рисунок	Номер детали/Наименование
 1852100620	1-8521-0062-0 Съемник лопастного колеса
 1852200470	1-8522-0047-0 Оправка для установки уплотнения



ISUZU
T C - A B T O
<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Термостат

Компоненты



PNW56BMF000101

*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

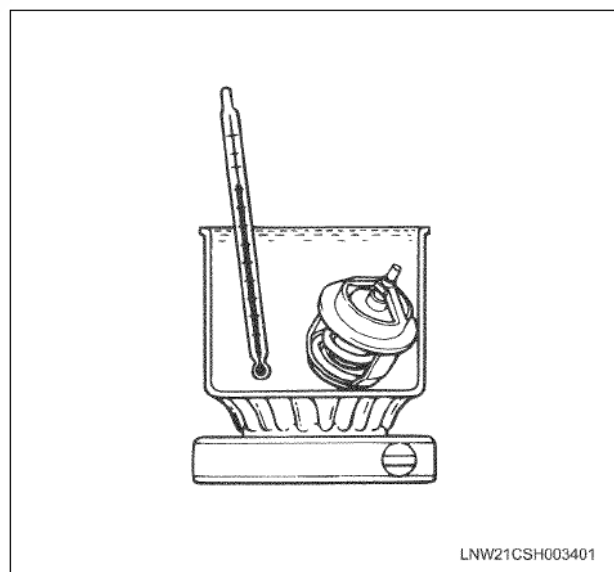
- | | |
|------------------------------|--------------|
| 1. Выходной водяной патрубок | 3. Прокладка |
| 2. Термостат | |

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость. Приготовьте емкость для слива охлаждающей жидкости, и используйте ее для пополнения после установки термостата. Установите емкость так, чтобы было удобно слить охлаждающую жидкость из корпуса термостата.
2. Отсоедините выпускной водяной патрубок.
3. Снимите термостат.
4. Снимите прокладку термостата.

Проверка

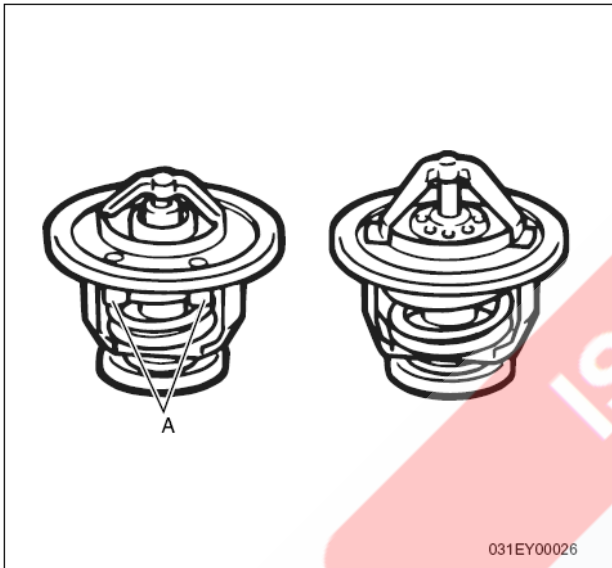
- Положите термостат в воду, и нагревайте ее, тщательно помешивая.
- Измерьте температуру начала открывания клапана, и когда он полностью открыт.



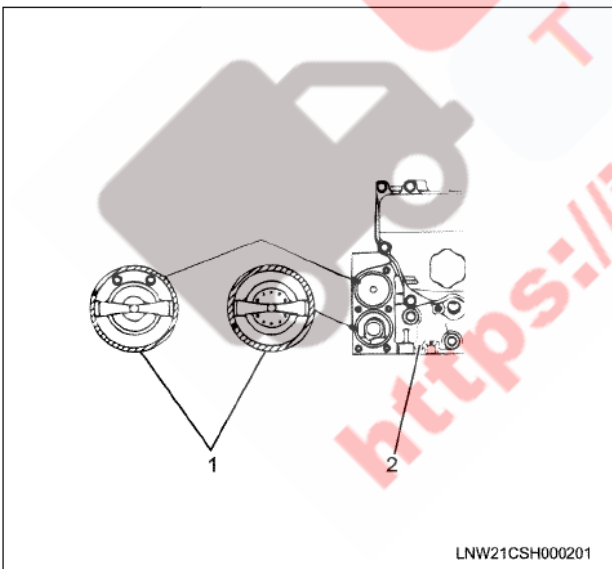
LNW21CSH003401

Установка

1. Установите прокладку термостата, и установите термостат в положение, как это показано на рисунке.
 - Термостат с маятниковым клапаном (А) устанавливается на левую сторону двигателя. Маятниковый клапан должен быть обращен к задней стороне двигателя.
 - Установите прокладку термостата, и проверьте, чтобы она не сместилась и не была задрана вверх со стороны головки цилиндров.



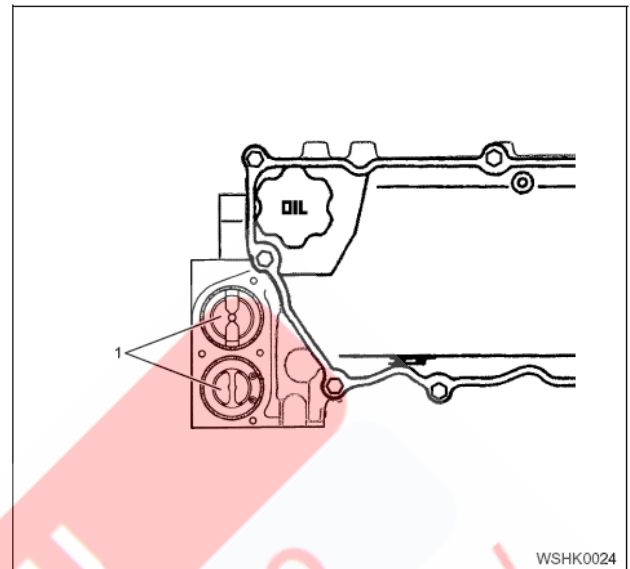
4НК1



Позиции

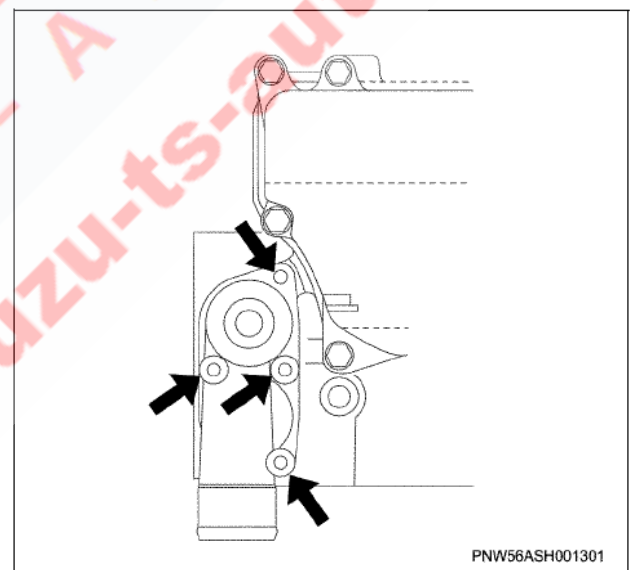
1. Термостат
2. Головка цилиндров

6НК1



Позиции

1. Термостат
 2. Присоедините выпускной водяной патрубок.
- Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

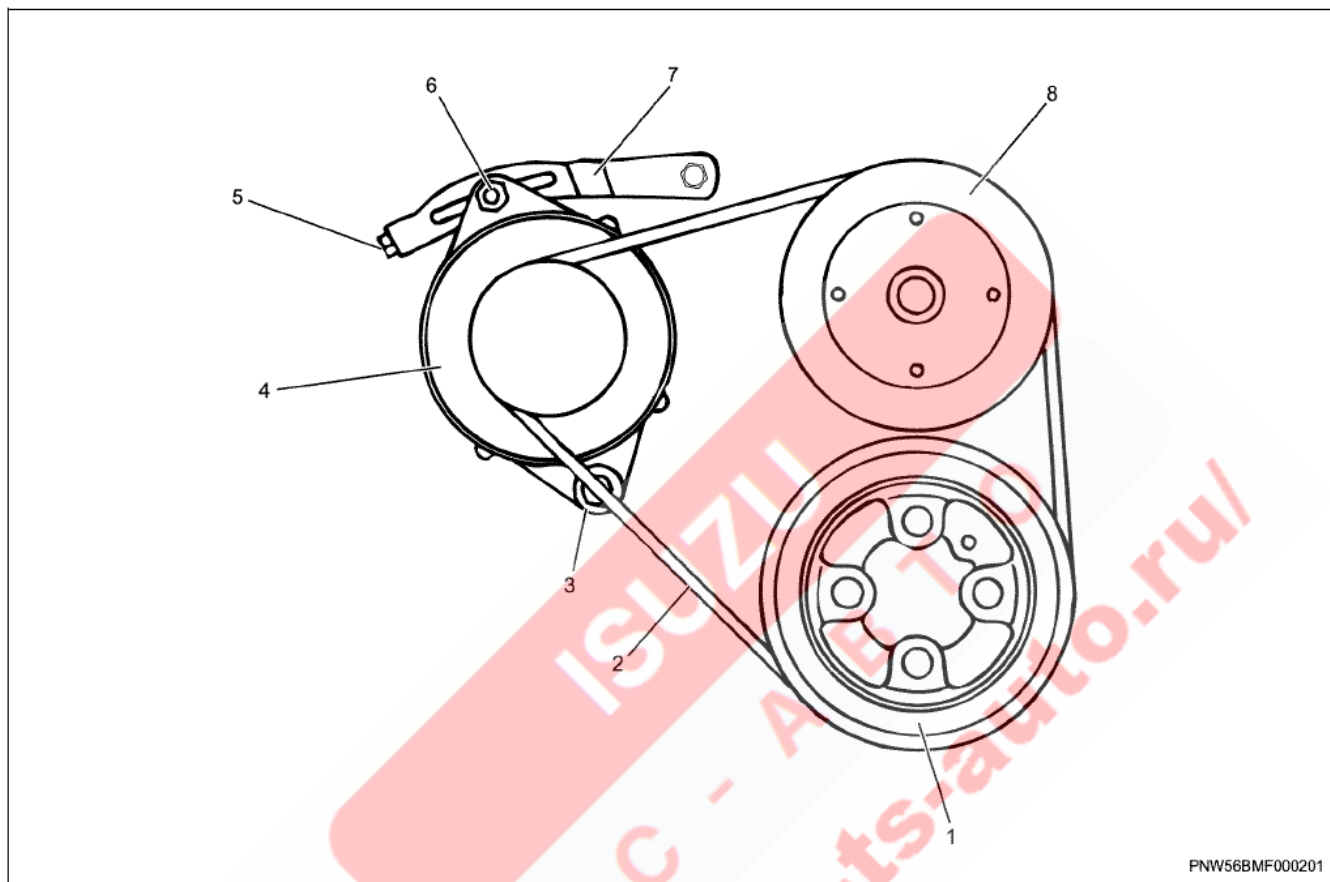


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

3. Залейте охлаждающую жидкость, слитую при разборке, и проверьте уровень охлаждающей жидкости.

Приводной ремень

Компоненты



PNW56BMF000201

Позиции

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. Шкив коленчатого вала | 5. Регулировочный болт |
| 2. Ремень привода генератора | 6. Стопорная гайка |
| 3. Болт | 7. Регулировочная планка |
| 4. Генератор | 8. Шкив водяного насоса |

Проверка

Проверьте ремни, нет ли износа или повреждения, и при необходимости замените ремни. Проверьте натяжение ремней, и при необходимости отрегулируйте.

Процесс проверки

Приложите усилие 98 Н посередине самого большого пролета каждого ремня, и проверьте прогиб ремней.

Прогиб ремня привода генератора

Новый ремень:

8...12 мм

Существующий ремень:

10...14 мм

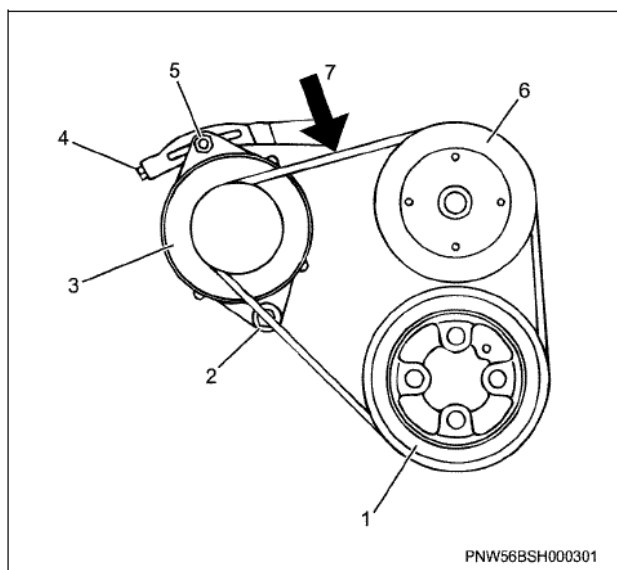
Регулировка ремней

Процесс регулировки

Регулировка натяжения ремней привода генератора осуществляется одновременно.

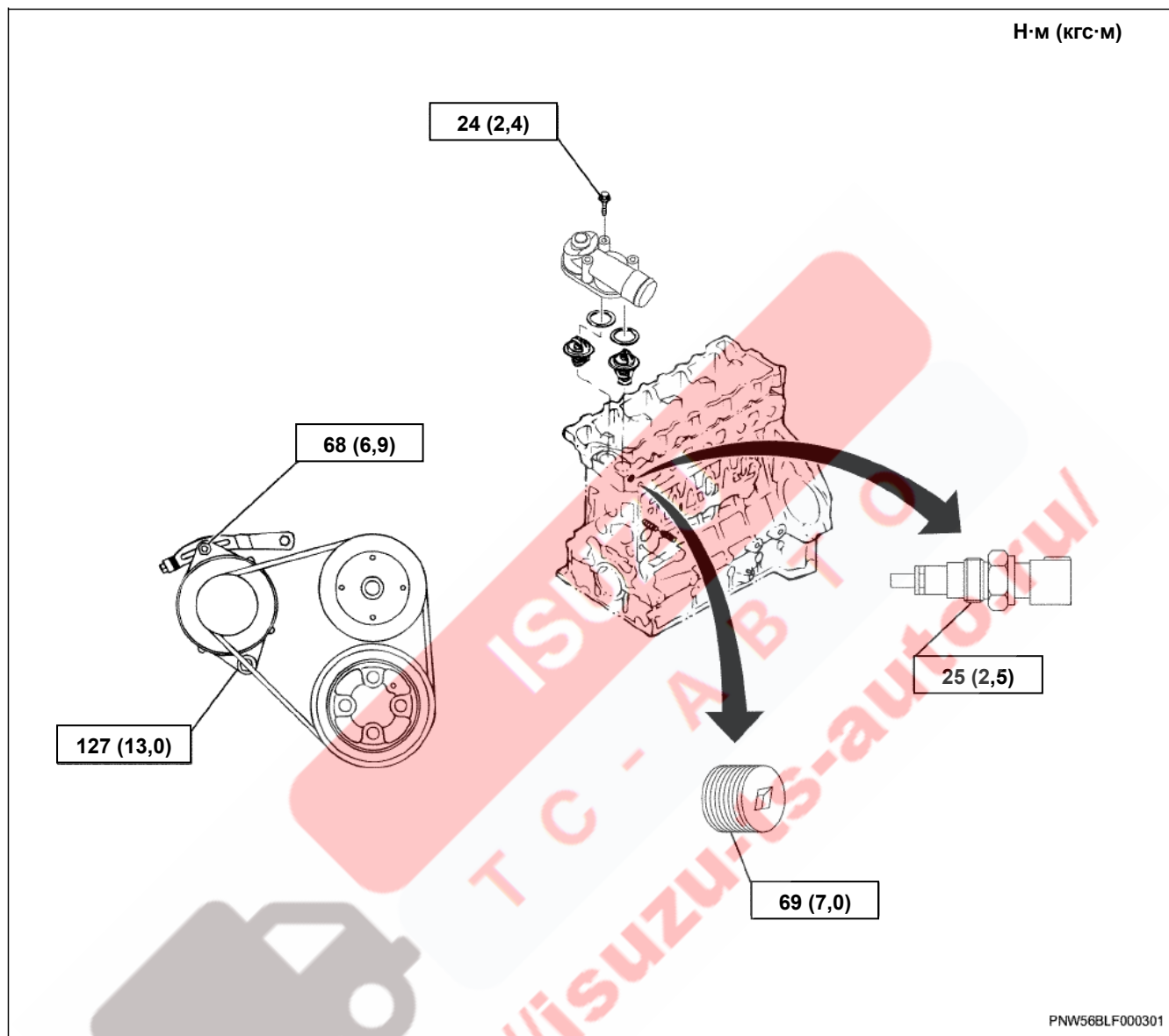
- Ослабьте стопорную гайку регулировочной планки и болты крепления генератора, с нижней стороны генератора.
- Заменяя один из ремней, всегда необходимо заменить оба ремня.
 - Вращая регулировочный болт, отрегулируйте натяжение ремня (сдвигая генератор).
- После регулировки затяните стопорную гайку регулировочной планки и болты крепления генератора, с нижней стороны генератора до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 76 Н·м (7,7 кгс·м)

**Позиции**

1. Шкив коленчатого вала
2. Болт
3. Генератор
4. Регулировочный болт
5. Стопорная гайка
6. Шкив водяного насоса
7. Ремень привода генератора

Технические условия на затяжку соединений



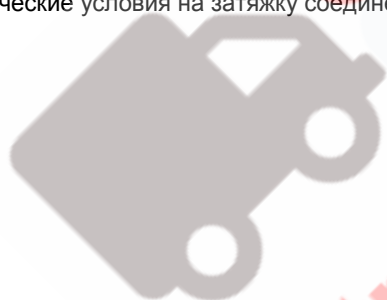
*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

Разборка и сборка двигателя

Топливная система

СОДЕРЖАНИЕ

Топливная система.....	1С-2
Меры предосторожности при проведении технического обслуживания	1С-2
Специальный инструмент.....	1С-9
Фильтр очистки топлива, в сборе	1С-10
Компоненты	1С-10
Снятие	1С-10
Установка.....	1С-10
Элемент фильтра очистки топлива	1С-11
Снятие	1С-11
Установка.....	1С-11
Специальный инструмент.....	1С-11
Топливная форсунка.....	1С-12
Компоненты	1С-12
Снятие	1С-13
Установка.....	1С-16
Технические условия на затяжку соединений.....	1С-20
Специальный инструмент.....	1С-21
Топливный насос	1С-22
Компоненты	1С-22
Снятие	1С-23
Установка.....	1С-24
Технические условия на затяжку соединений.....	1С-27
Топливный коллектор	1С-28
Компоненты	1С-28
Снятие	1С-29
Разборка	1С-31
Сборка.....	1С-32
Установка.....	1С-32
Технические условия на затяжку соединений.....	1С-35



ISUZU
C - A B T O
<https://isuzu-ts-auto.ru/>



ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>



ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Топливная система

Меры предосторожности при проведении технического обслуживания

Детали топливной системы, такие как детали топливных форсунок, отверстия и зазоры, которые определяют условия прохождения топлива по каналам, обрабатываются с очень высокой степенью точности. Поэтому они особенно чувствительны к присутствию инородных материалов, и примесь инородных материалов может привести к повреждению топливных каналов. Поэтому следует принять эффективные меры для предотвращения попадания инородных материалов в систему.

Если в топливе применяются водопоглотители, они, впитывая влагу из топлива, могут вызывать коррозию. Поэтому не применяйте водопоглотители, в топливном баке.

При техническом обслуживании топливной системы должны быть приняты все возможные меры к тому, чтобы не допустить попадания инородных материалов в топливную систему.

- Прежде чем приступить к техническому обслуживанию, очистите топливопроводы и прилегающие поверхности.
- Работы по техническому обслуживанию выполняйте голыми чистыми руками. Не пользуйтесь рабочими перчатками.

- После снятия топливных шлангов или топливных трубопроводов, немедленно, тщательно оберните открытые концы топливных шлангов и топливных трубопроводов виниловой лентой.
- При замене деталей (топливные шланги, топливные трубопроводы и т.д.), не открывайте упаковку новых деталей до их установки.

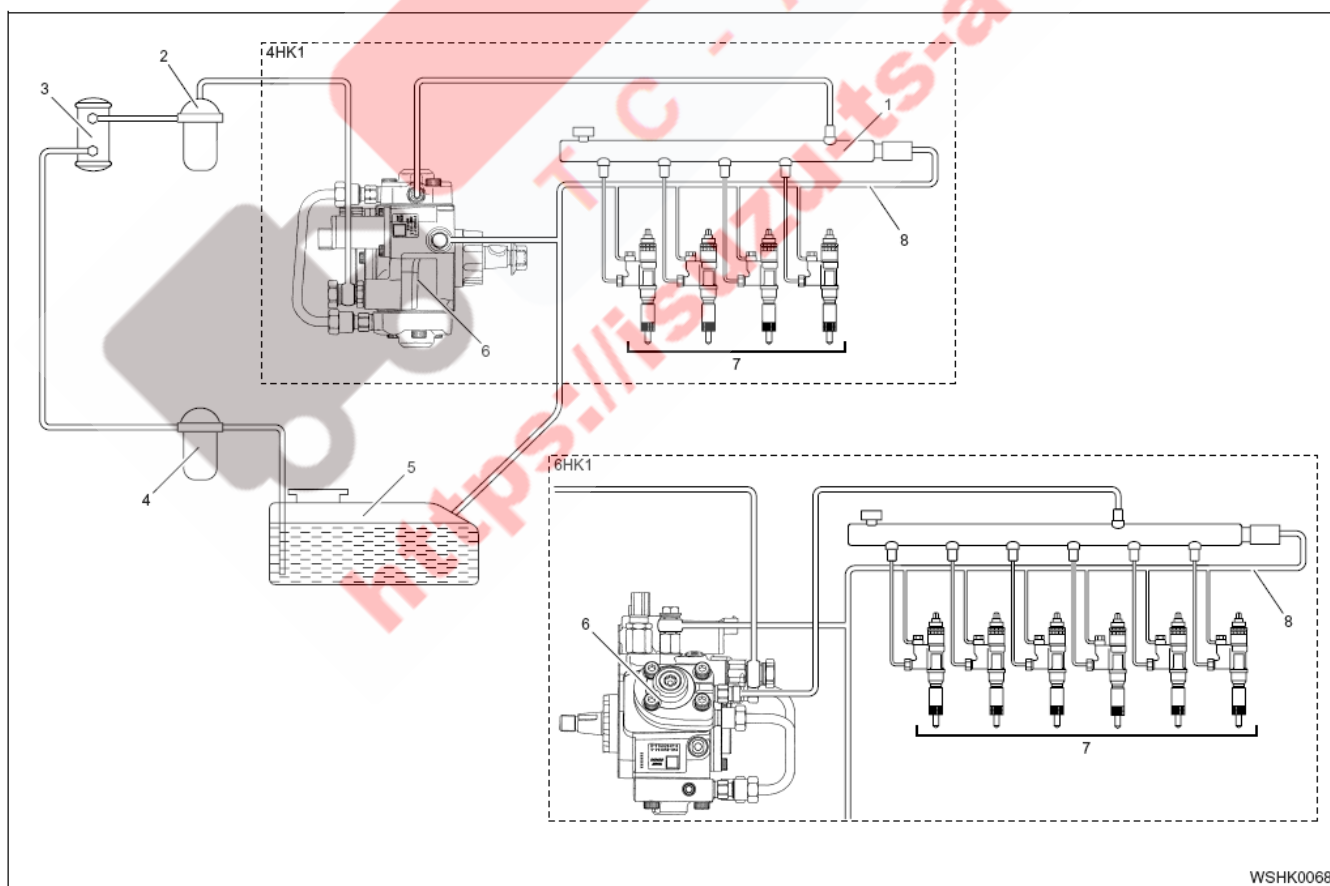
Снятые прокладки и кольцевые уплотнения удалите в отходы, и замените новыми.

Рабочий процесс

- При снятии топливных трубопроводов, трубопроводов высокого давления, топливных форсунок, топливного насоса и топливного коллектора, все открытые полости не должны оставаться открытыми.
- Все болты и прокладки должны храниться в чистых коробках, с крышками, для защиты от загрязнения.
- Течь топлива может привести к возгоранию. Поэтому, после окончания работы, соберите разлитое топливо, и после пуска двигателя убедитесь в отсутствии течи топлива.

Принцип работы

Схема топливной системы



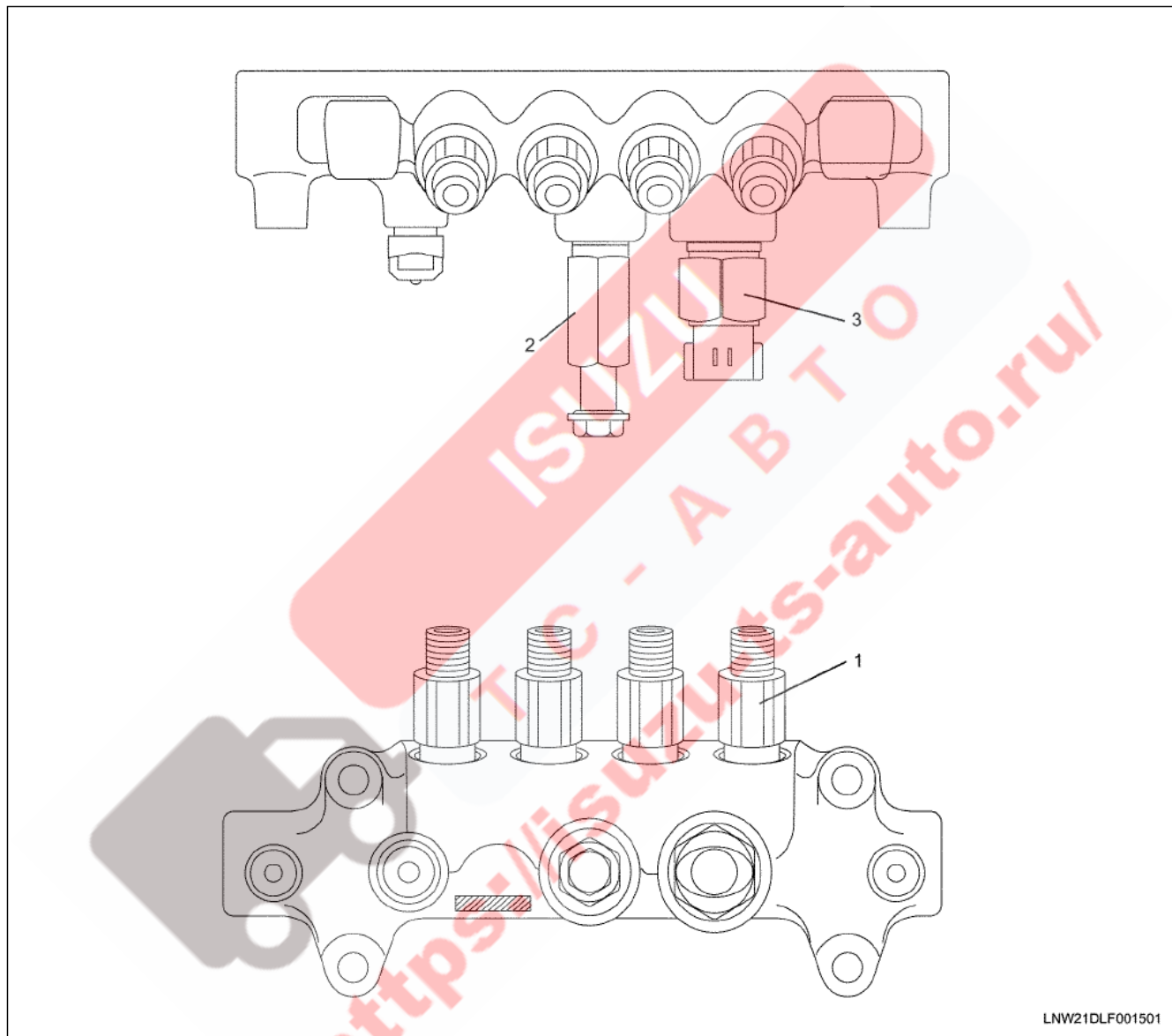
WSHK0068

Позиции

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Топливный коллектор | 5. Топливный бак |
| 2. Фильтр очистки топлива | 6. Топливный насос |
| 3. Электромагнитный насос | 7. Топливная форсунка |
| 4. Фильтр грубой очистки топлива | 8. Сливной топливный трубопровод |

Предостережение:

- Соблюдайте осторожность, не допускайте попадания инородных материалов в топливную систему, потому что компоненты топливной системы изготовлены с высокой степенью точности.

Топливный коллектор**4НК1**

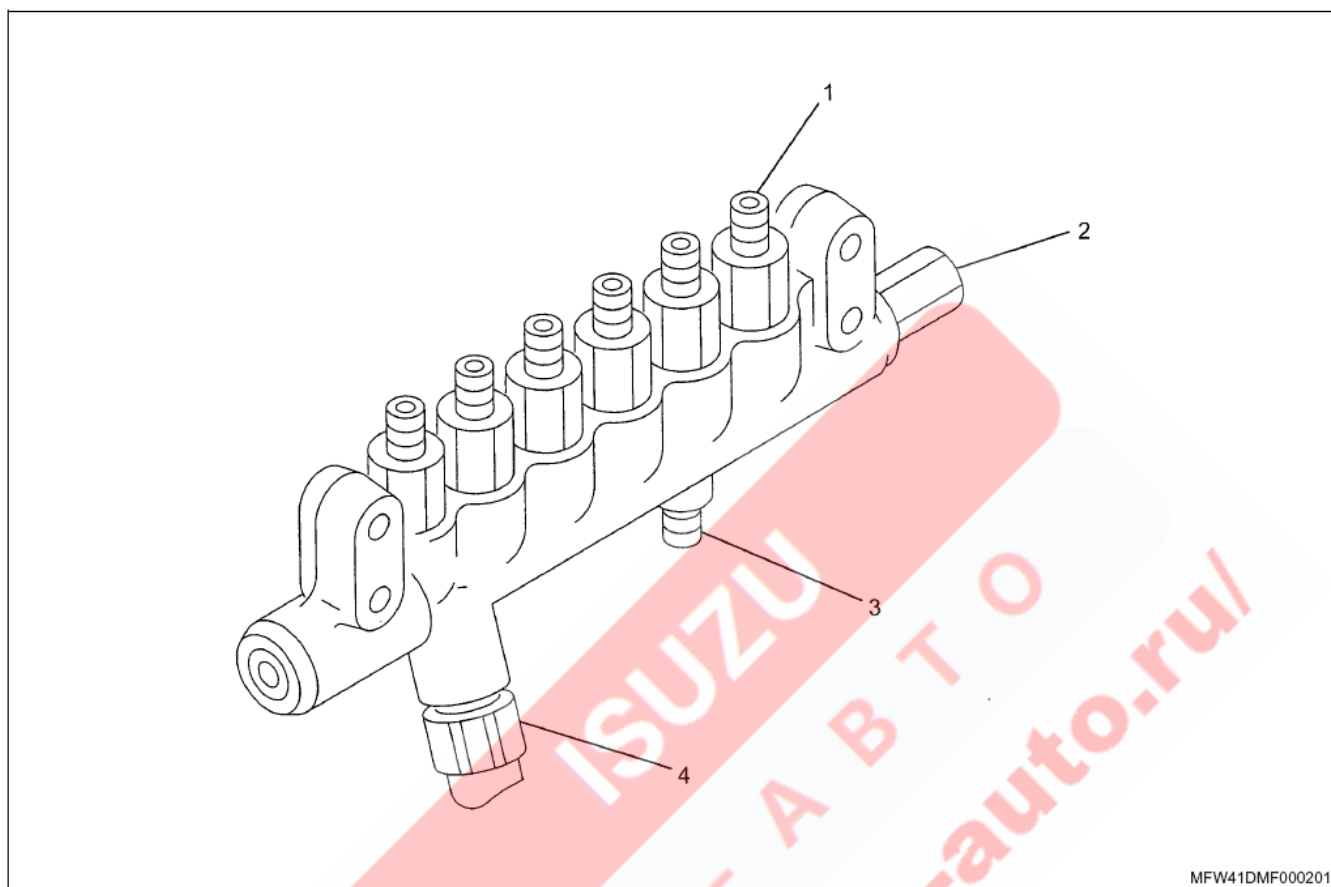
LNW21DLF001501

Позиции

1. Демпфер пульсации
2. Клапан-ограничитель давления

3. Датчик давления

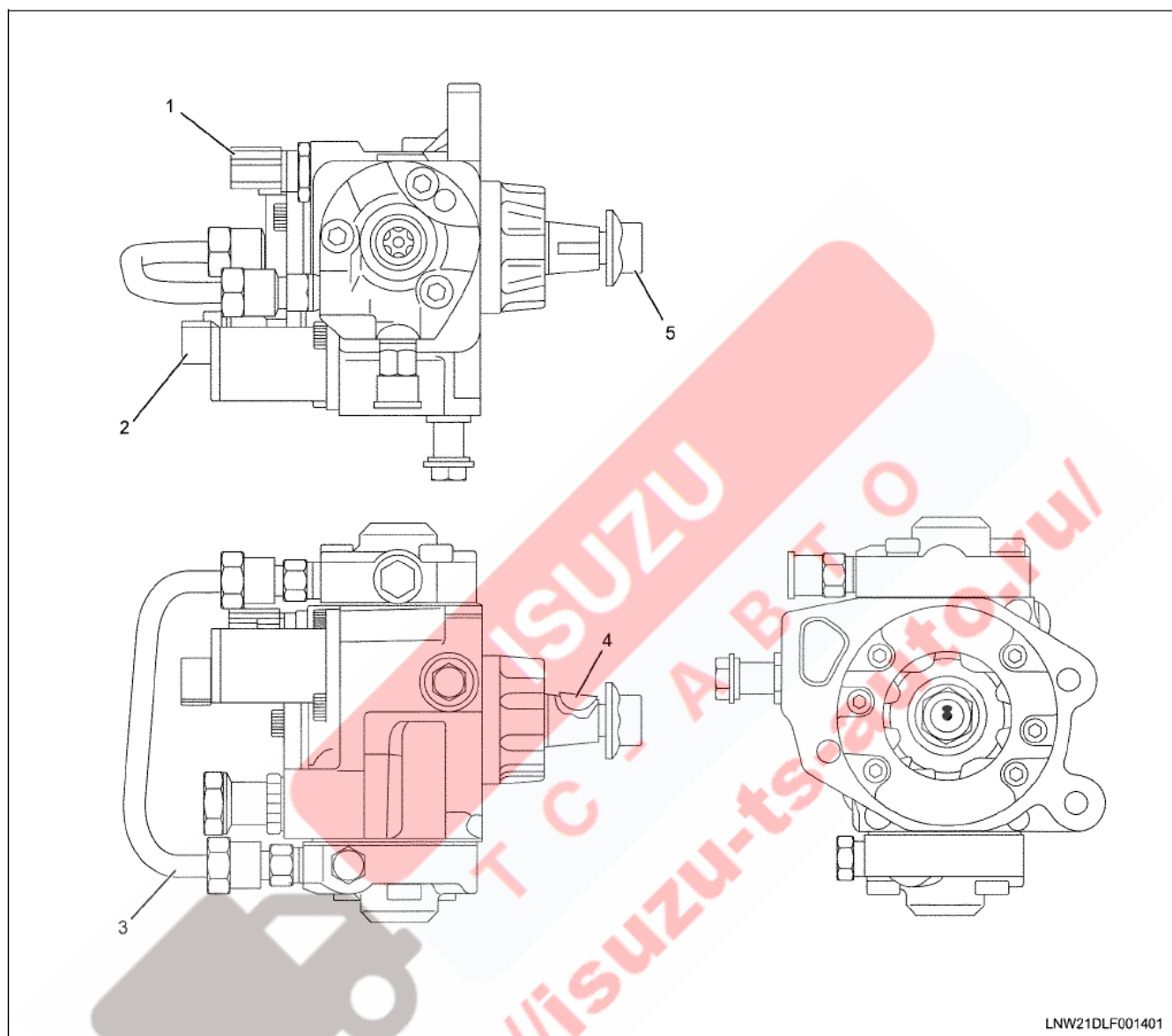
6НК1



MFW41DMF000201

Позиции

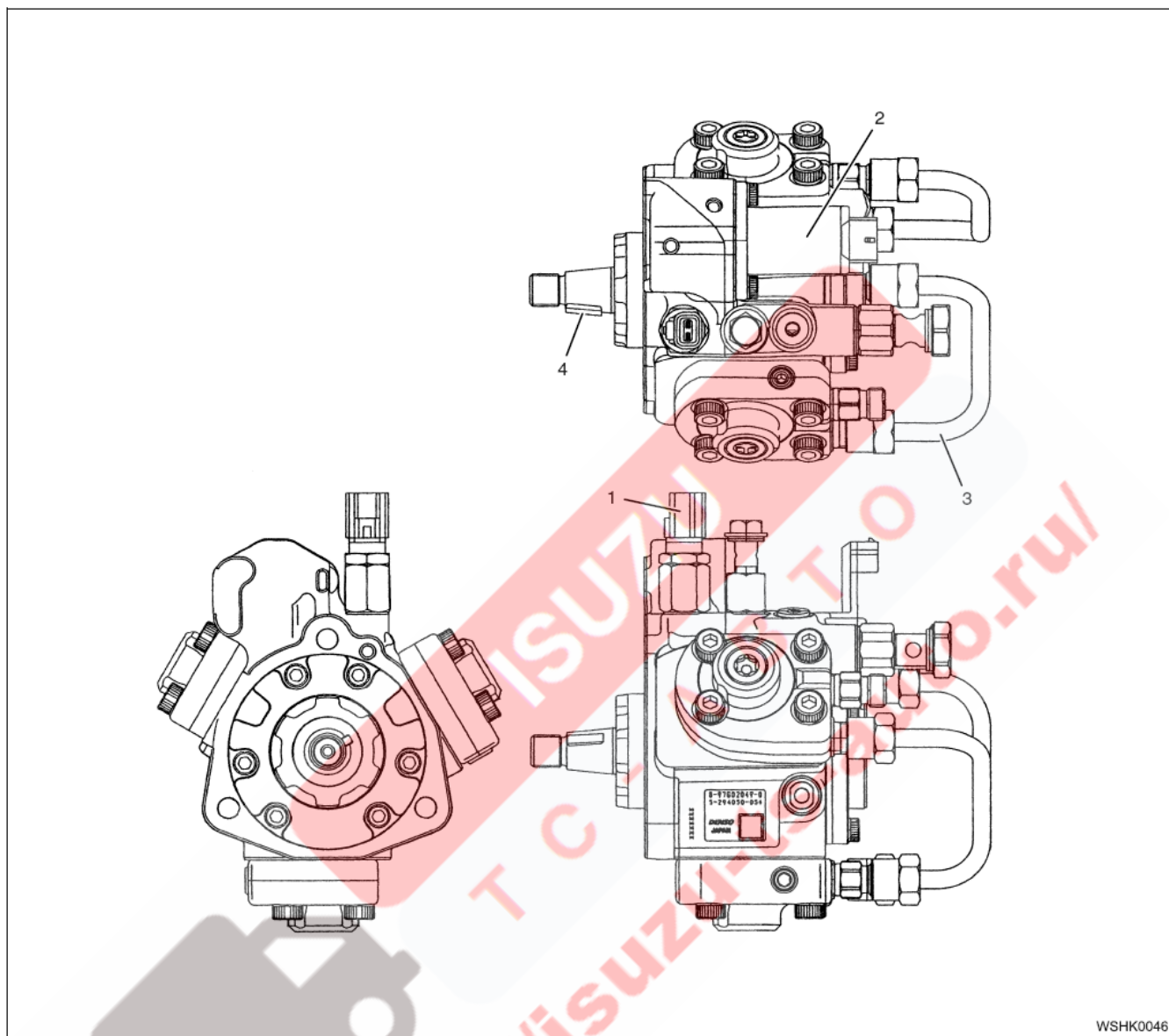
- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. Демпфер пульсации | 3. Входной штуцер |
| 2. Клапан-ограничитель давления | 4. Датчик давления |
-

**Топливный насос
4НК1**

LNW21DLF001401

Позиции

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. Датчик температуры топлива | 4. Шпонка кулачкового вала |
| 2. Всасывающий клапан | 5. Гайка кулачкового вала |
| 3. Трубопровод высокого давления | |



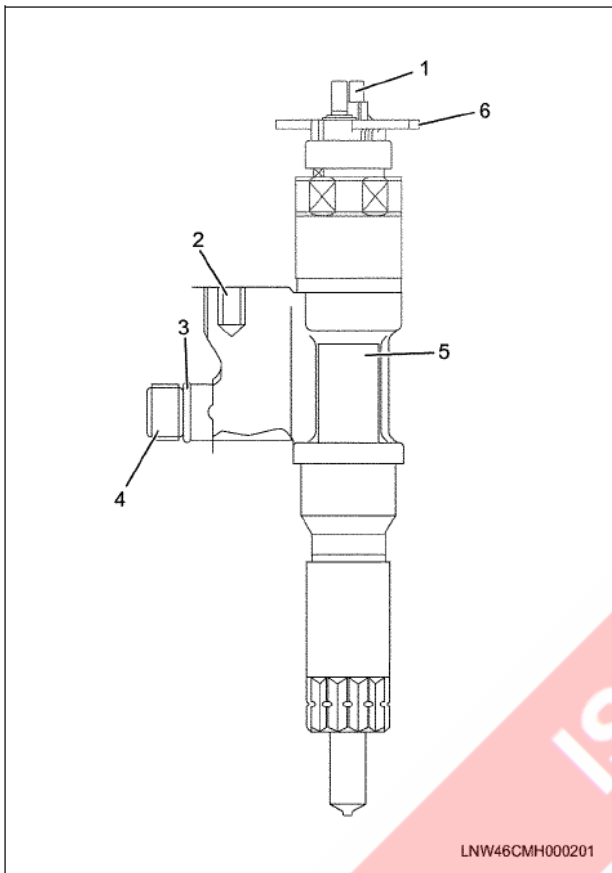
WSHK0046

Позиции

1. Датчик температуры топлива
2. Всасывающий клапан

3. Трубопровод высокого давления
4. Шпонка кулачкового вала

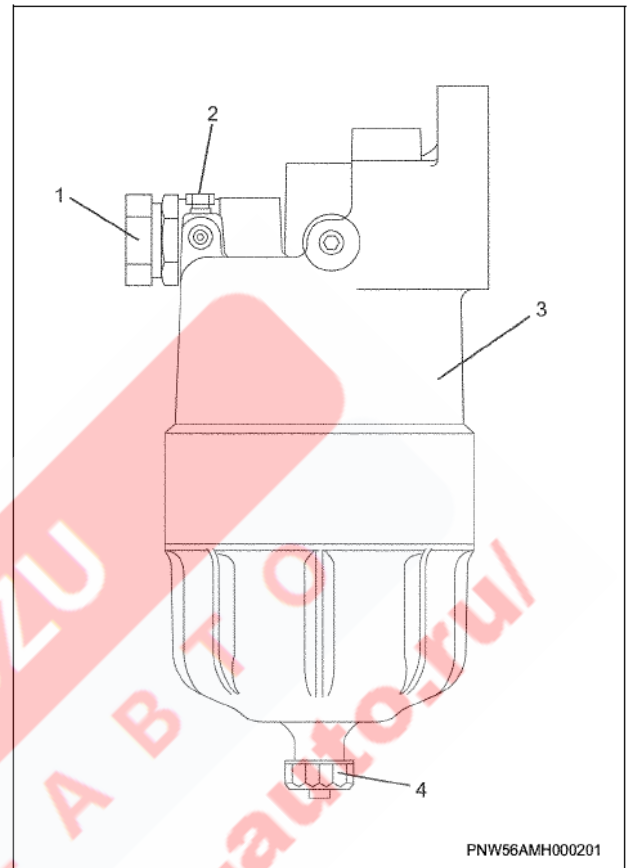
Топливная форсунка



Позиции

1. Шпилька контакта
2. Отверстие для присоединения сливного топливного трубопровода
3. Кольцевое уплотнение
4. Штуцер для присоединения топливного трубопровода высокого давления
5. Номер детали
6. Пластина с идентификационным кодом

Фильтр очистки топлива



Позиции

1. Прокачивающий насос
2. Выпуск воздуха
3. Корпус
4. Сливная пробка

Функциональная проверка

Выпуск воздуха

1. Перед пуском двигателя
 - а. Установите поддон под фильтр очистки топлива (под пробкой выпуска воздуха).
 - б. Немного ослабьте пробку и поработайте прокачивающим насосом, не менее 20 ходов, пока из под пробки не начнет вытекать топливо.
 - в. Затяните пробку, и поработайте прокачивающим насосом, не менее 10 ходов, пока он не наполнится топливом. По истечении приблизительно одной минуты, ослабьте пробку, и выпустите воздух из фильтра очистки топлива. (Данный процесс необходимо повторить, по крайней мере, три раза, пока не прекратится выделение воздуха из-под пробки).
 - г. Надежно затяните пробку, и вытрите вытекшее топливо. Поработайте прокачивающим насосом (10...15 ходов), пока он не наполнится топливом, и откройте топливо на двигатель.

2. После пуска двигателя
 - а. Включите двигатель при помощи стартера, не нажимая педаль акселератора.
 - б. После пуска пусть двигатель поработает при минимальной частоте вращения холостого хода в течение 5 секунд.
 - в. Медленно поверните ручку управления минимальной частотой вращения холостого хода в направлении хода часовой стрелки, и оставьте на 3 минуты.
 - г. Полностью нажмите педаль акселератора, чтобы увеличить частоту вращения до максимальной. (Повторите данные действия несколько раз).
 - д. Поверните ручку управления минимальной частотой вращения холостого хода в направлении против хода часовой стрелки, и перейдите на режим минимальной частоты вращения холостого хода.

Предостережение:

Если воздух не будет выпущен полностью, это может привести к повреждению двигателя. Поэтому действия после пуска двигателя всегда должны быть выполнены.

Слив воды

Поплавок внутри водоотстойника всплывает по мере накопления воды. Когда поплавок поднимается и достигает уровня алюминиевой части корпуса, обязательно слейте воду.

Процесс слива воды

Ослабьте пробку для выпуска воздуха наверху водоотстойника. Затем отверните сливную пробку, чтобы слить воду из водоотстойника. После слива воды надежно затяните обе пробки. Затем выпустите воздух из топливной системы.

Проверка разрежения в топливной системе

Пользуйтесь данным способом, чтобы измерить разрежение (отрицательное давление) на участке подпитки, топливной системы.

Важно:

Топливный манометр/вакуумметр, в сборе, (прибор (1)) и переходной штуцер топливного манометра/вакуумметра (переходной штуцер (5)), необходимо очистить, прежде чем подсоединить к топливной системе. В противном случае использование загрязненными приборами может привести к повреждению топливного насоса.

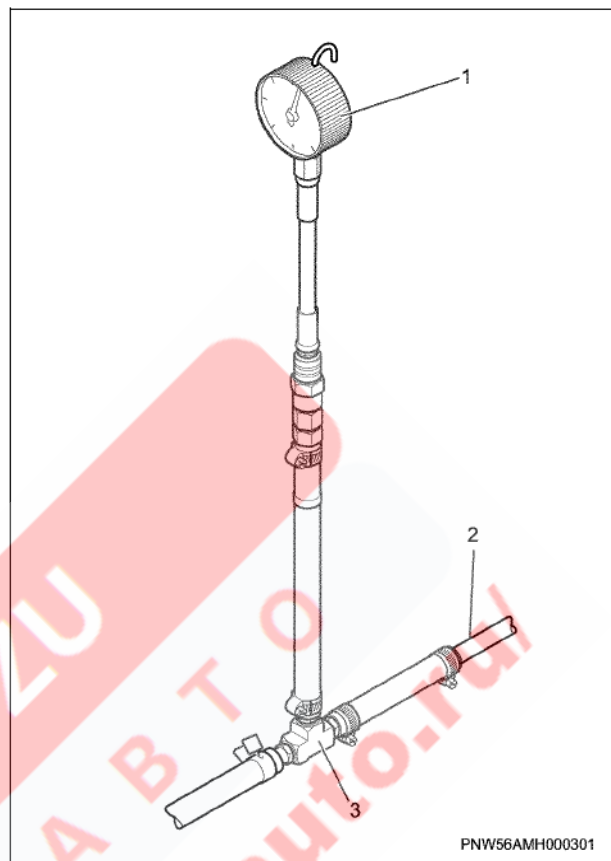
1. Отсоедините топливный трубопровод от фильтра очистки топлива (со стороны топливного насоса).
2. Установите переходной штуцер.

Специальный инструмент

Переходной штуцер топливного манометра/вакуумметра (4НК1, только):
EN-47667

3. Присоедините прибор (1), со шлангом, к переходному штуцеру (3).

Топливный манометр/вакуумметр, в сборе:
J-44638



Позиции

1. Топливный манометр/вакуумметр, в сборе
2. Топливный трубопровод (нагнетательная сторона)
3. Переходной штуцер топливного манометра/вакуумметра (4НК1, только)
4. Ослабьте пробку для выпуска воздуха на топливном насосе высокого давления.
5. Вручную, поработайте прокачивающим насосом, на фильтре очистки топлива. Работайте насосом до тех пор, пока воздух полностью не будет выпущен из топливной системы.
6. Включите двигатель, и установите минимальную частоту вращения холостого хода.
7. Заметьте показание прибора (1). Если показание нормальное, переходите к этапу (8). Если разрежение больше указанного значения, значит, имеется неисправность в топливной системе. Выполните операции, которые указаны ниже.

Стандартное значение разрежения: не более 17 кПа (0,17 бар)

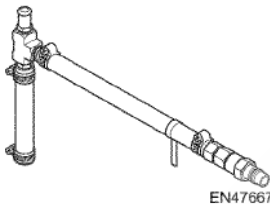
- Замените сменный элемент фильтра очистки топлива.
- Проверьте топливный трубопровод. Если питающий топливный трубопровод закупорен, он должен быть заменен.
- Снимите впускной топливный трубопровод, перед фильтром. Пользуясь сжатым воздухом высокого давления, продуйте трубопровод.

Предостережение:

- Прежде чем подвести высокое давление, откройте крышку горловины топливного бака.

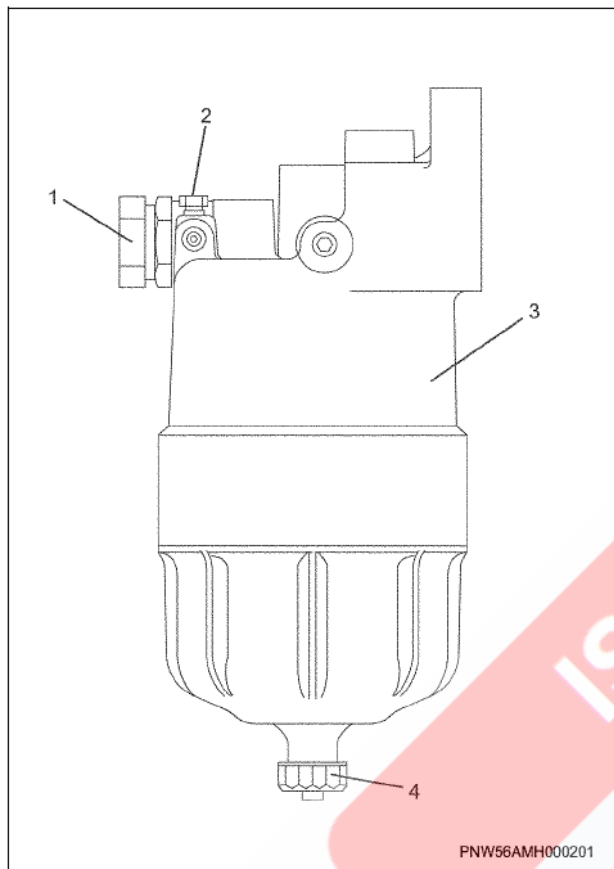
- Не пользуйтесь данным способом, если топливный бак почти полный (уровень топлива находится вблизи или внутри горловины топливного бака). Воздух выбросит топливо из горловины топливного бака.
8. Отсоедините прибор (1) и шланг от переходного штуцера (3).
 9. Отсоедините переходной штуцер (3).
 10. Присоедините топливный шланг.
 11. Вручную поработайте прокачивающим насосом на фильтре очистки топлива. Работайте насосом до тех пор, пока воздух полностью не будет выпущен из топливной системы.
 12. Включите двигатель и установите минимальную частоту вращения холостого хода.
 13. Проверьте топливную систему, нет ли течи топлива.

Специальный инструмент

Рисунок	Номер детали/Наименование
	EN-47667 Переходной штуцер топливного манометра/вакуумметра (4HK1)
	J-44638 Топливный манометр/вакуумметр, в сборе

Фильтр очистки топлива, в сборе

Компоненты



Позиции

1. Прокачивающий насос
2. Пробка выпуска воздуха
3. Корпус
4. Сливная пробка

Снятие

1. Отсоедините впускной шланг и выпускной шланг от фильтра очистки топлива, и заглушите их, чтобы топливо не вытекало.
2. Удалите болты крепления фильтра очистки топлива.
3. Снимите фильтр очистки топлива, в сборе.

Установка

1. Установите фильтр очистки топлива, в сборе.
2. Установите болты крепления фильтра очистки топлива.
3. Присоедините впускной шланг и выпускной шланг.
4. Выпустите воздух.
 - Обратитесь к разделу «Топливная система».

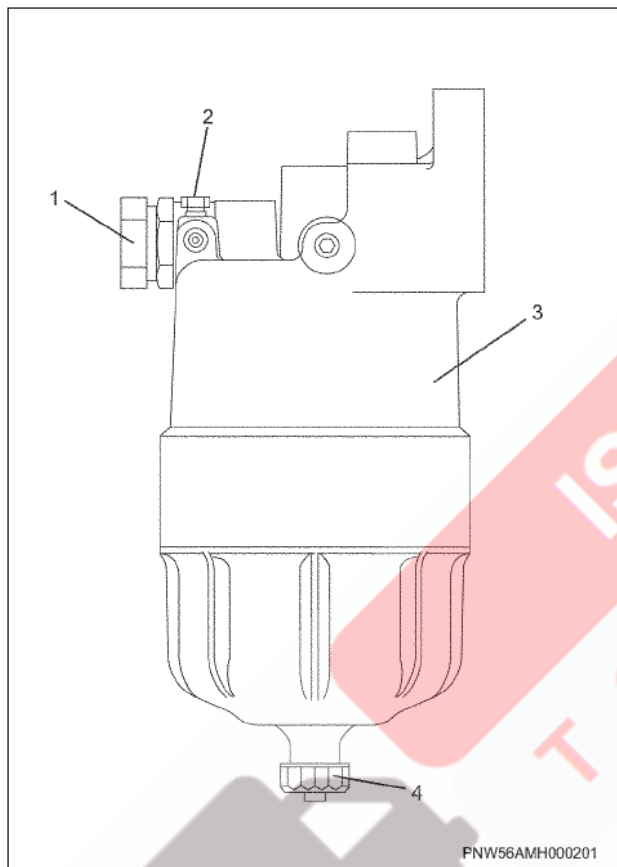
Элемент фильтра очистки топлива

Снятие

1. Снимите корпус, пользуясь специальным ключом.

Специальный инструмент

- Ключ для основного фильтра: 8-9801-3170-0
2. Снимите элемент фильтра очистки топлива.



Позиции

1. Прокачивающий насос
2. Пробка выпуска воздуха
3. Корпус
4. Сливная пробка

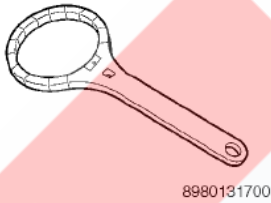
Установка

1. Снимите элемент фильтра очистки топлива.
2. Чтобы легче удалить воздух, залейте в корпус дизельное топливо.
3. Затяните корпус усилием руки. При этом, примите соответствующие меры, чтобы не разлить дизельное топливо, в корпусе фильтра.
4. Пользуясь ключом, затяните фильтр на 1/3...2/3 части оборота.

Специальный инструмент

Ключ для основного фильтра: 8-9801-3170-0

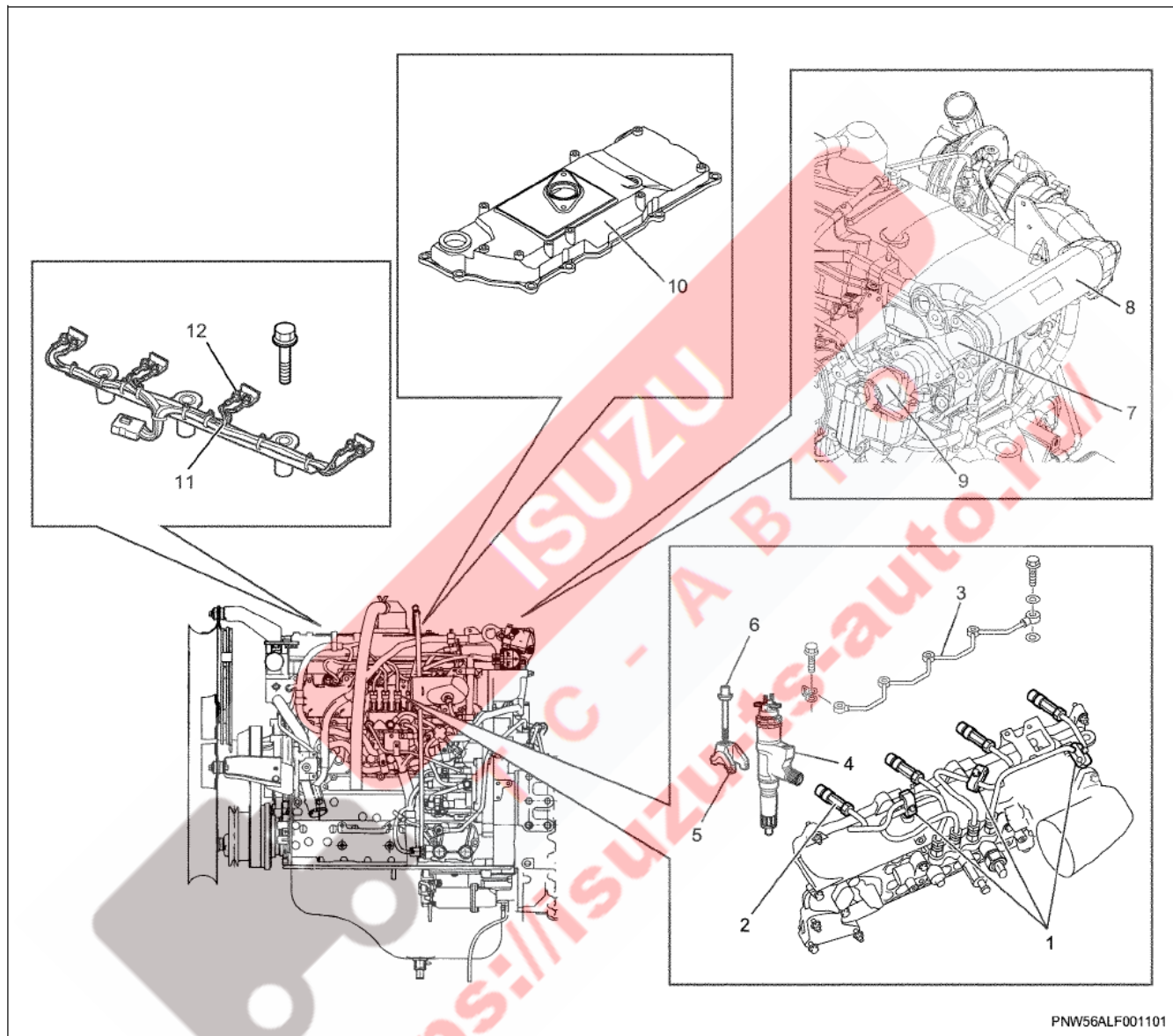
Специальный инструмент

Рисунок	Номер детали/Наименование
	8-9801-3170-0 Ключ для основного фильтра

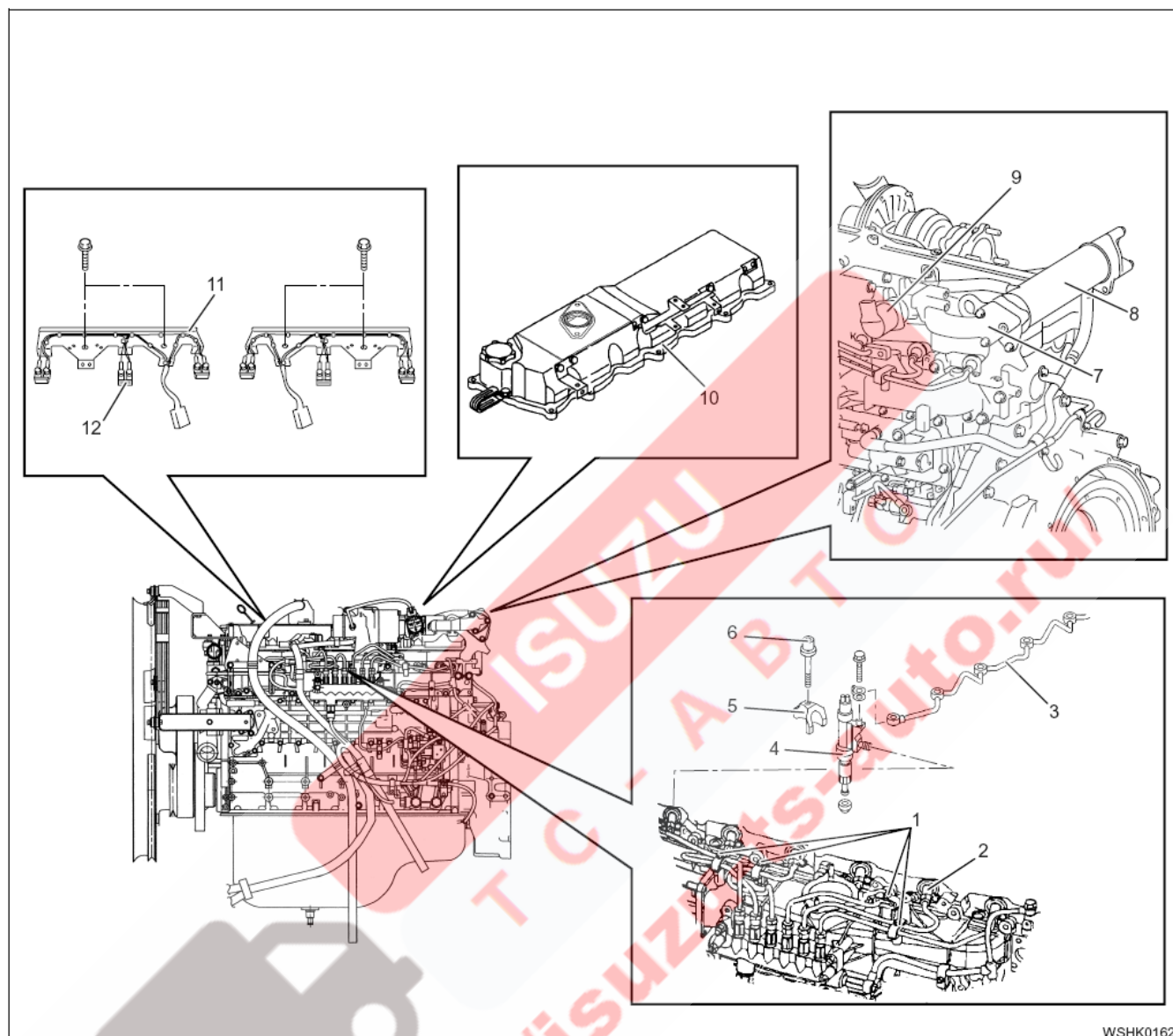
Топливная форсунка

Компоненты

4HK1



6HK1



WSHK0162

Позиции

- | | |
|--|---|
| 1. Скоба крепления топливного трубопровода высокого давления | 7. Переходной патрубок системы EGR |
| 2. Топливный трубопровод высокого давления | 8. Охладитель системы EGR |
| 3. Сливной топливный трубопровод форсунки | 9. Клапан системы EGR |
| 4. Топливная форсунка | 10. Крышка головки цилиндров |
| 5. Скоба крепления топливной форсунки | 11. Кронштейн крепления жгута проводов топливных форсунок |
| 6. Болт крепления топливной форсунки | 12. Контакт топливной форсунки |

Топливная система имеет множество мельчайших отверстий и полостей, через которые движется топливо. Такие отверстия и полости обработаны с чрезвычайно высокой степенью точности. Особенно это относится к топливным форсункам.

Топливные форсунки очень чувствительны к присутствию инородных материалов. Инородные материалы могут привести к повреждению топливной системы. Соблюдайте особую осторожность, чтобы не допустить попадания инородных материалов в топливную систему или в топливные форсунки во время снятия и установки.

Предостережение:

Чтобы избежать поражения электрическим током: Установите выключатель пуска двигателя в положение "OFF" (Выключено), отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи, прежде чем приступить к проверке или ремонту топливной форсунки, электропроводки и/или разъемов.

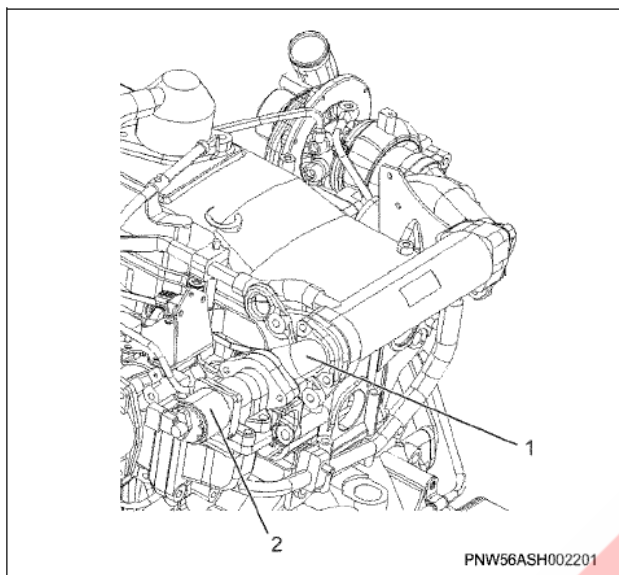
Снятие

1. Снимите электропроводку двигателя, клапан системы EGR, датчик давления, и отсоедините все разъемы топливных форсунок.
2. Отсоедините клапан системы EGR и переходной патрубок форсумы EGR.

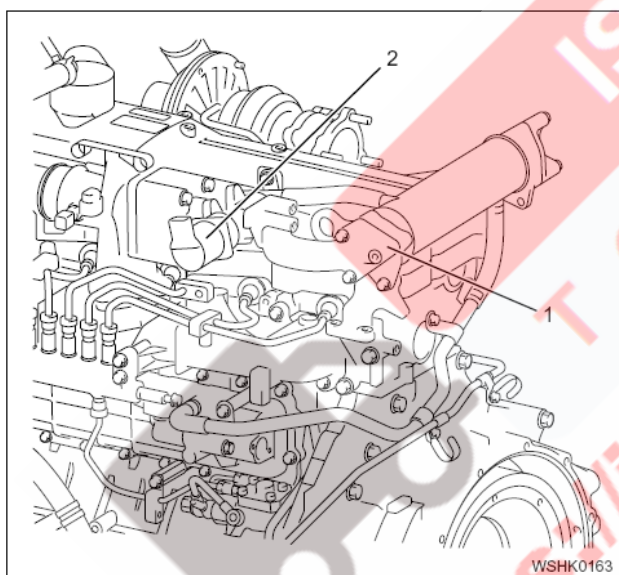
1C-14 Топливная система

3. Закройте отверстия системы EGR, чтобы исключить попадание инородных материалов.

4HK1



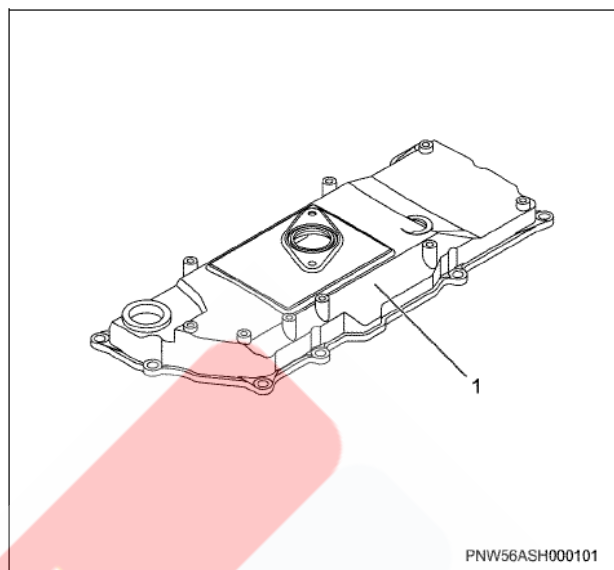
6HK1



Позиции

1. Переходной патрубок системы EGR
2. Клапан системы EGR

4. Снимите крышку головки цилиндров.

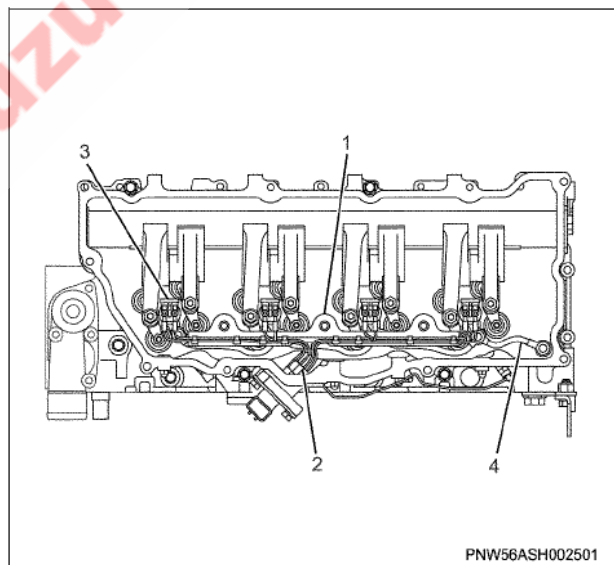


*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

Позиции

1. Крышка головки цилиндров

5. Отверните гайки контактов топливных форсунок, постепенно и последовательно. Прежде чем отвернуть гайки, потребуется сделать несколько переходов.
6. Отверните болты крепления кронштейна жгута проводов топливных форсунок. Отсоедините внутренний разъем, и снимите кронштейн крепления жгута проводов.
7. Отсоедините сливной трубопровод топливных форсунок.
8. Снимите клапанную коробку.



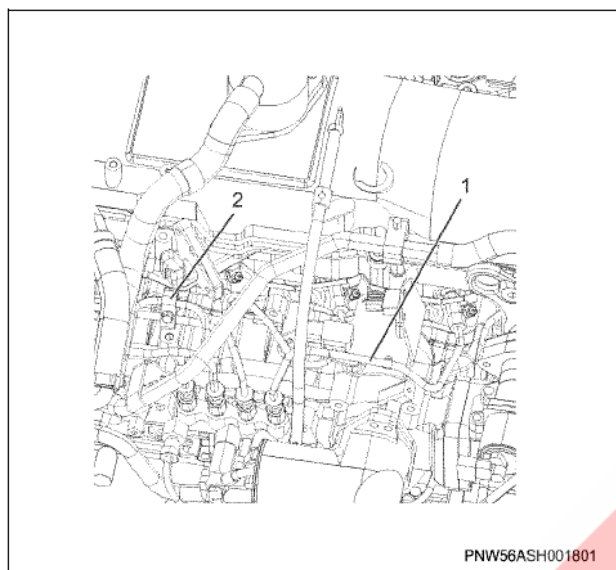
*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

Позиции

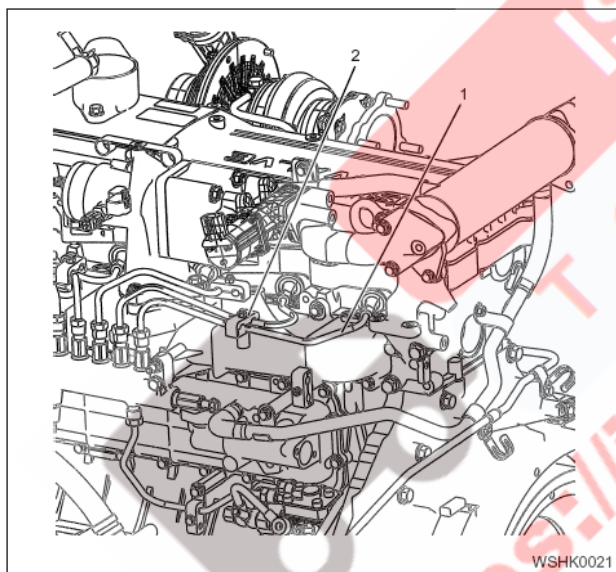
1. Кронштейн крепления жгута проводов
2. Разъем жгута проводов
3. Контакт топливной форсунки
4. Сливной трубопровод топливных форсунок

9. Отсоедините скобы крепления топливных трубопроводов высокого давления и снимите топливные трубопроводы высокого давления.

4HK1



6HK1



Позиции

1. Топливный трубопровод высокого давления
2. Скоба крепления топливных трубопроводов

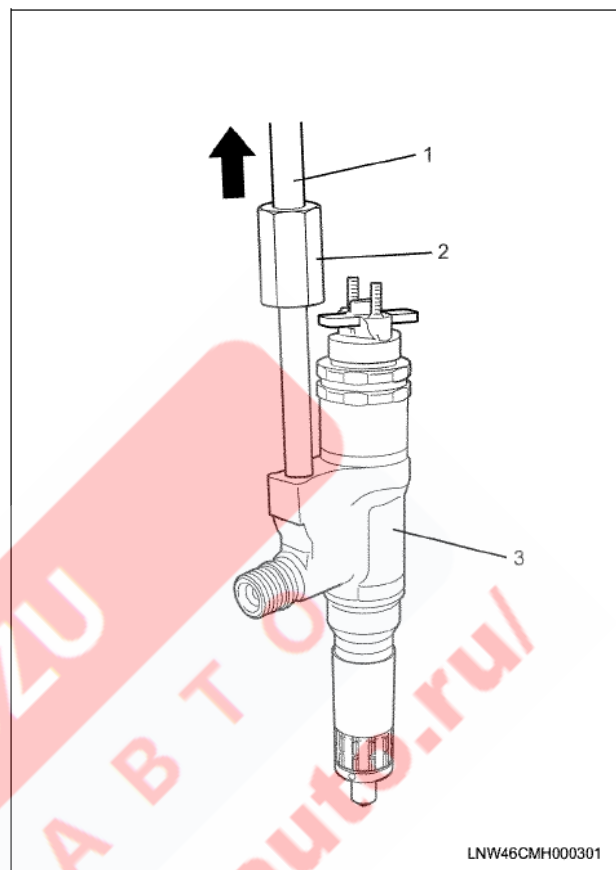
10. Ослабьте болты скоб крепления топливных форсунок, и снимите топливные форсунки. Если топливные форсунки трудно удалить, пользуйтесь съемником топливных форсунок. Установите съемник в резьбовое отверстие, предназначенное для присоединения трубопровода слива топлива и, при помощи ударника удалите топливную форсунку.

Предостережение:

Не снимайте втулку топливной форсунки.

Специальный инструмент

Съемник топливной форсунки: 5-8840-2826-0 (EN-46720)
Ударник: 5-8840-0019 (J-23907)



Позиции

1. Съемник топливной форсунки
2. Ударник
3. Топливная форсунка, в сборе

11. Пометьте каждую топливную форсунку номером цилиндра, с которого она была удалена. Храните топливные форсунки в безопасном месте. Храните топливные форсунки так, чтобы не повредить распылители.

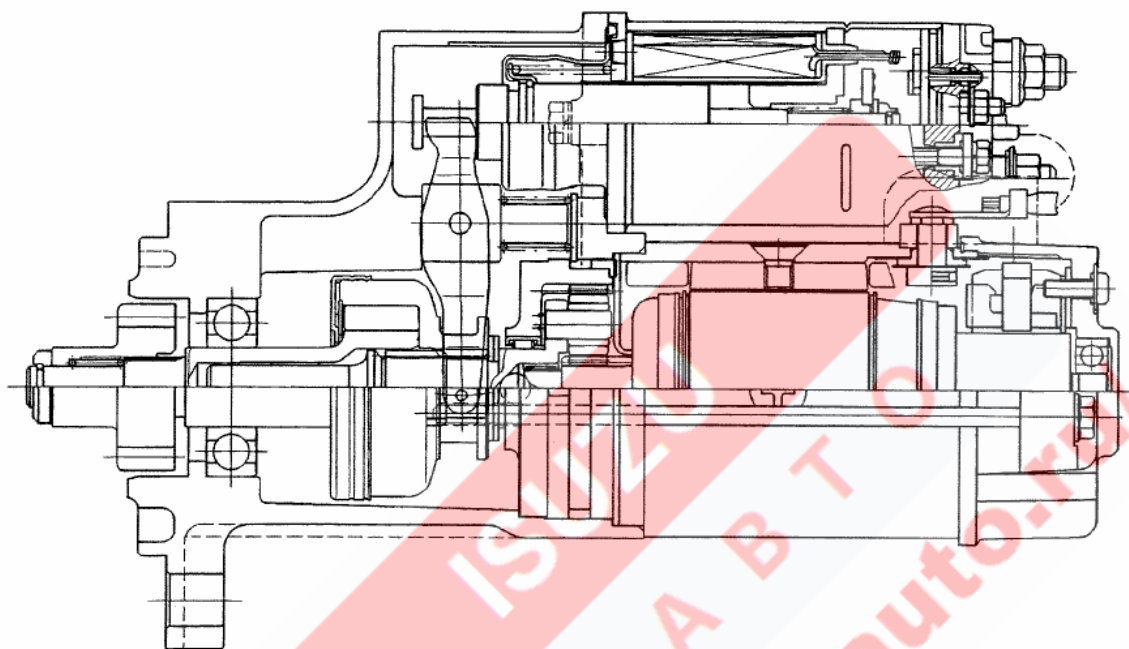
Предостережение:

- Не допускайте ударов по электромагнитной части топливной форсунки. Повреждение электромагнита приведет к неисправности форсунки.

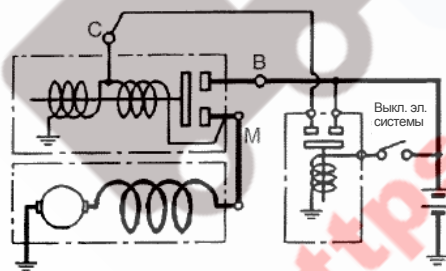
Запись данных, касающихся количества впрыскиваемого топлива, с идентификационной пластинки, на корпусе топливной форсунки;

Спишите все цифры с идентификационной пластинки, на корпусе заменяемой топливной форсунки.

Стартер (4HK1)



PNW56AMF001701



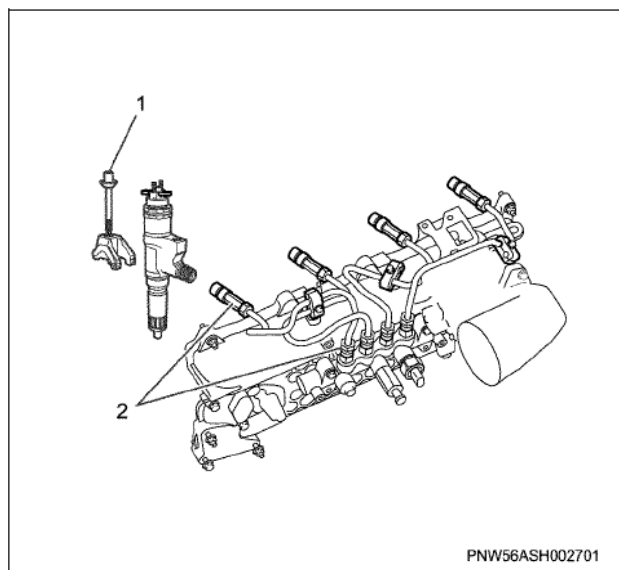
PNW56ASH004901



PNW56ASH005001

Снятие

1. Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините электрические провода от стартера.
3. Отверните две гайки крепления.
4. Снимите стартер.



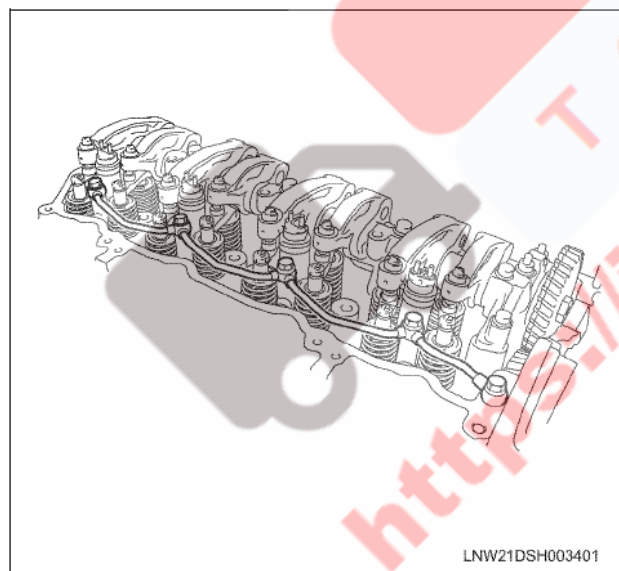
*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Болт скобы
2. Стяжная гайка

11. Установите сливные топливные трубопроводы форсунок, с новыми прокладками. Затяните трубопроводы до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 12 Н·м (1,2 кгс·м)

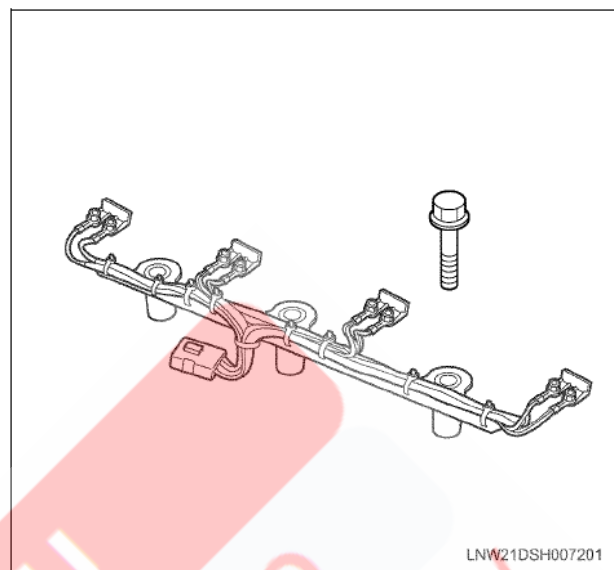


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

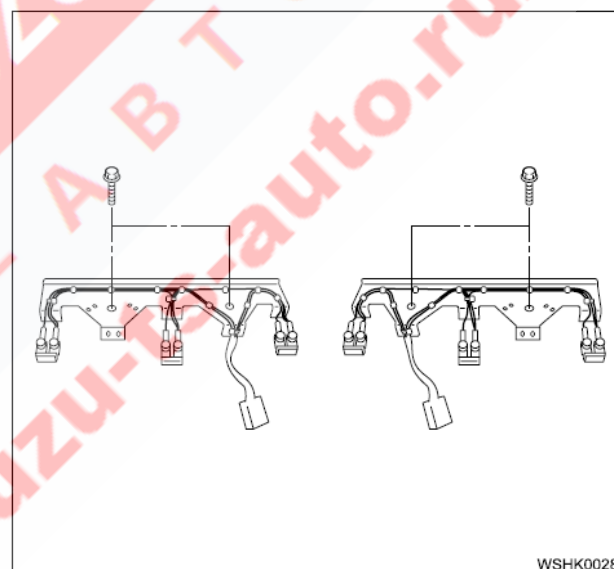
12. Присоедините разъемы жгута проводов топливных форсунок. Делайте это изнутри наружу.
13. Установите кронштейн жгута проводов и затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 4НК1: 48 Н·м (4,9 кгс·м)
6НК1: 22 Н·м (2,2 кгс·м)

4НК1



6НК1



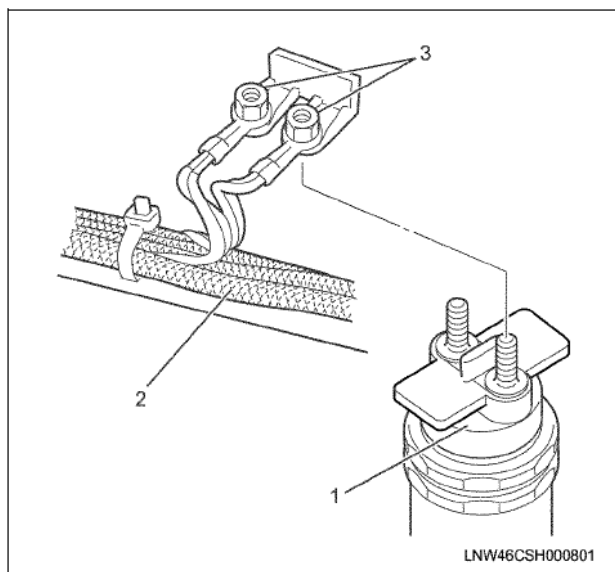
14. Установите гайки контактов топливных форсунок на форсунки.

15. Затяните каждую гайку, попеременно, по 2...3 витка, пока не будет обеспечен указанный момент затяжки.

Момент затяжки: 2 Н·м (0,2 кгс·м)

Предостережение:

Не затягивайте гайки чрезмерно. Шпильки контактов могут быть повреждены.

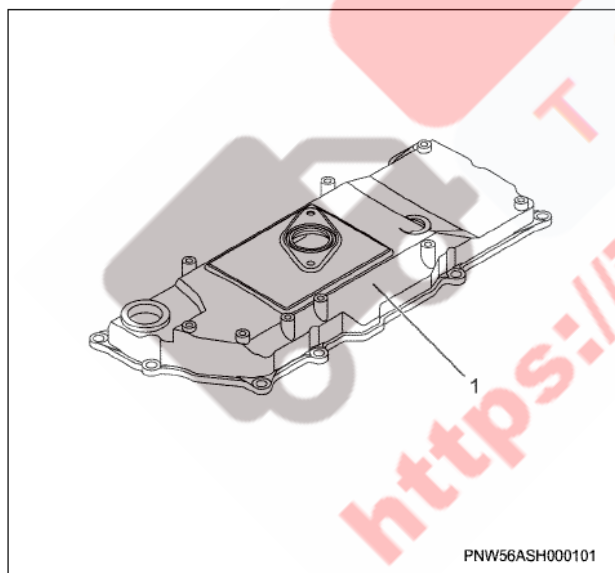


Позиции

1. Топливная форсунка
2. Жгут проводов
3. Гайка контакта

16. Установите прокладку на крышку головки цилиндров.
17. Установите крышку головки цилиндров и затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 4НК1: 18 Н·м (1,8 кгс·м)
6НК1: 13 Н·м (1,3 кгс·м)



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

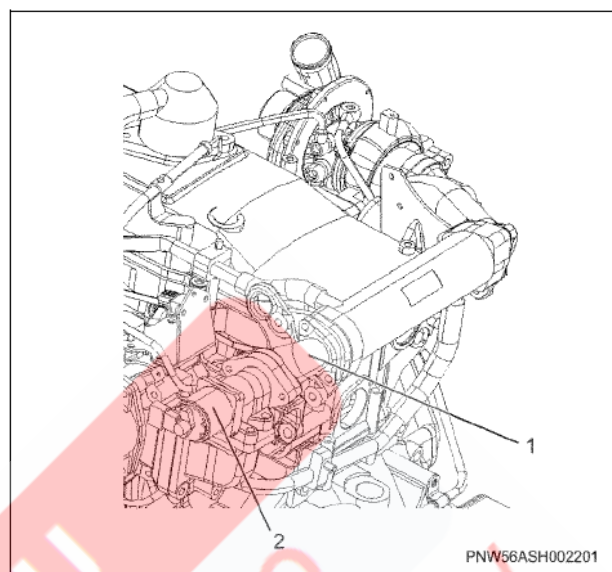
1. Крышка головки цилиндров

18. Установите прокладку на клапан системы EGR, и затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

19. Установите прокладку на переходной патрубок системы EGR и затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Переходной патрубок системы EGR
2. Клапан системы EGR

20. Присоедините разъемы жгута проводов двигателя. Когда разъем надежно соединен, должен послышаться громкий щелчок.

Прежде чем приступить к программированию количества впрыскиваемого топлива форсунки

Важно:

НЕ приступайте к программированию количества впрыскиваемого топлива форсунки, не ознакомившись с процессом технического обслуживания или с руководством по техническому обслуживанию форсунок. Программирование топливных форсунок в другое время, не в интересах потребителя.

Прежде чем приступить к программированию блока ECM, должны быть выполнены следующие условия.

- Напряжение электрической сети машины
 - Не должно быть неполадок в системе зарядки. Все что касается системы зарядки должно быть отремонтировано, прежде чем приступить к программированию блока ECM.
 - Напряжение аккумуляторной батареи должно быть более 12 вольт, и не более 16 вольт. Прежде чем приступить к программированию блока ECM, аккумуляторную батарею необходимо зарядить, если ее напряжение ниже нормы.
 - Зарядное устройство НЕ должно быть присоединено к аккумуляторной батарее. Ненормальное напряжение в электрической системе или колебания напряжения, вызываемые зарядным устройством, могут привести к сбою программирования, или к повреждению блока ECM.
 - Установите в положение OFF (Выключено) или отключите все потребители, которые создают нагрузку на аккумуляторную батарею.
- Выключатель пуска двигателя должен находиться в соответствующем положении. НЕ меняйте положение выключателя пуска двигателя во время программирования, если не указано иначе.
- Все разъемы приборов соединены надежно.
 - RS-232

- Разъем канала передачи данных (DLC) соединен надежно.
- Цепь питания, надежна
- НЕ касайтесь проводов приборов во время программирования. Если произойдет обрыв проводов во время программирования, это может привести к сбою программирования, или к повреждению блока ECM.
- Окружающие условия
 - Во время программирования температура окружающего воздуха должна быть в пределах 0...50 °С. При чрезмерно низкой или чрезмерно высокой температуре может произойти сбой в программировании, или к повреждению блока ECM.
 - Наведение электромагнитных помех (EMI) в проводах приборов и в блоке ECM может привести к сбою программирования, или к повреждению блока ECM.

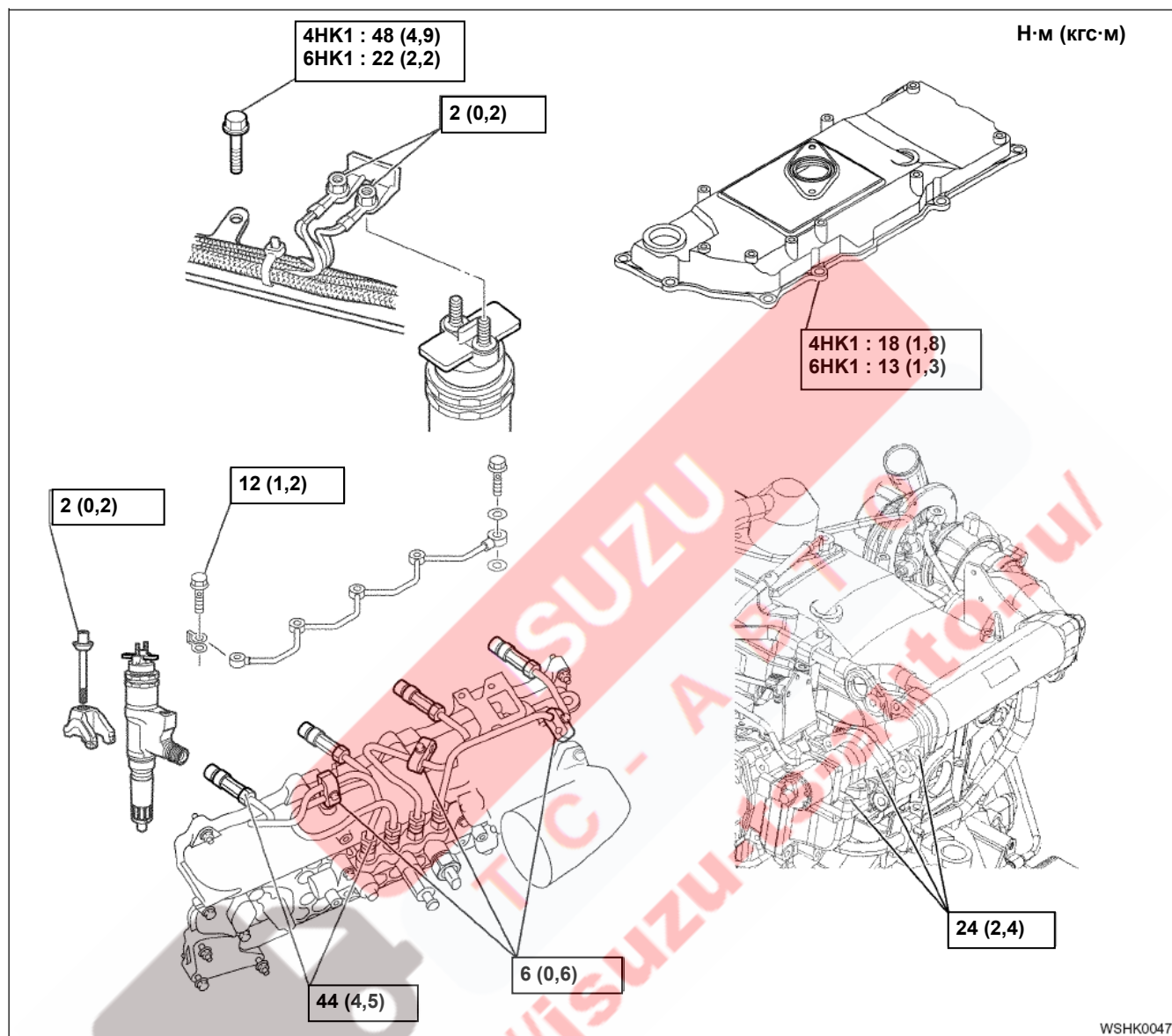
Программирование количества впрыскиваемого топлива форсунки

1. Подключите поисковый прибор к разъему канала передачи данных.
2. Подключите прибор PS-232 к поисковому прибору и персональному компьютеру.
3. Запустите TIS 2000 и выберите сервисную систему программирования (SPS).
4. На экране «Выберите диагностический прибор и процесс программирования» выберите следующие меню.
 - Диагностический прибор "Pass-Thru".
 - Выберите процесс программирования «Программирование блока ECU»
 - Место расположения блока ECU на машине.

Далее следуйте инструкциям экрана SPS.

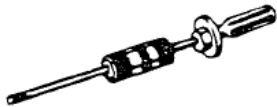
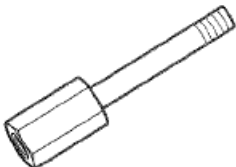
5. Убедитесь, что ВСЕ пункты программирования введены правильно, и запрограммированы нормально, повернув выключатель пуска двигателя в положение OFF (Выключено), на 30 секунд.
6. Пользуясь поисковым прибором, проверьте количество выпрыскиваемого топлива каждой запрограммированной топливной форсунки.
7. Включите двигатель и установите минимальную частоту вращения двигателя.
8. Проверьте, нормально ли работает двигатель, и не отображаются ли коды неисправности. При необходимости обратитесь к теме «Проверка диагностической системы – Управление двигателем».

Технические условия на затяжку соединений



*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

Специальный инструмент

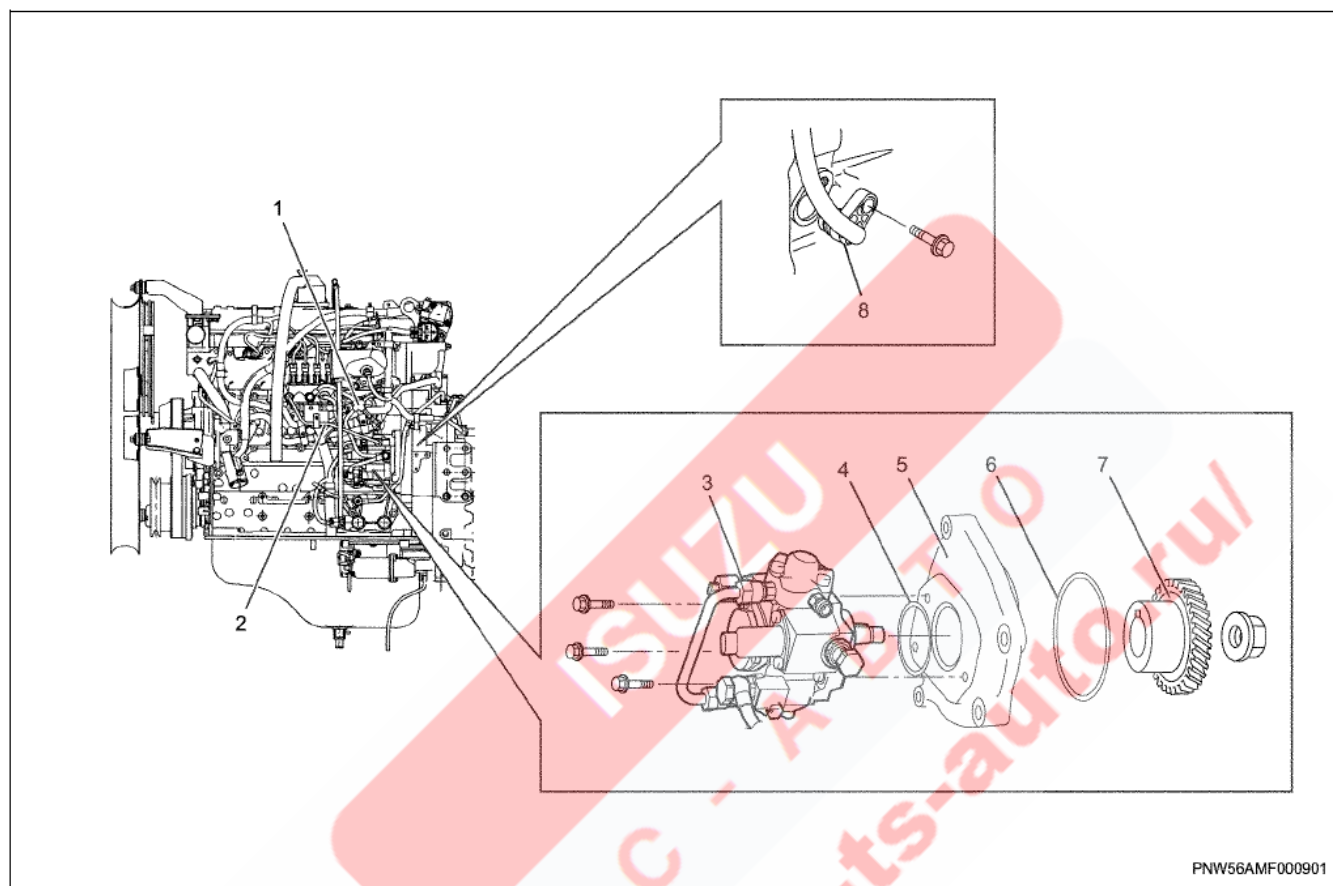
Рисунок	Номер детали/Наименование
 5884000190	5-8840-0019-0 J-23907 Ударный съемник
 EN46720	5-8840-2826-0 EN-46720 Съемник топливной форсунки



ISUZU
ТС - А В Т О
<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Топливный насос

Компоненты



*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

Позиции

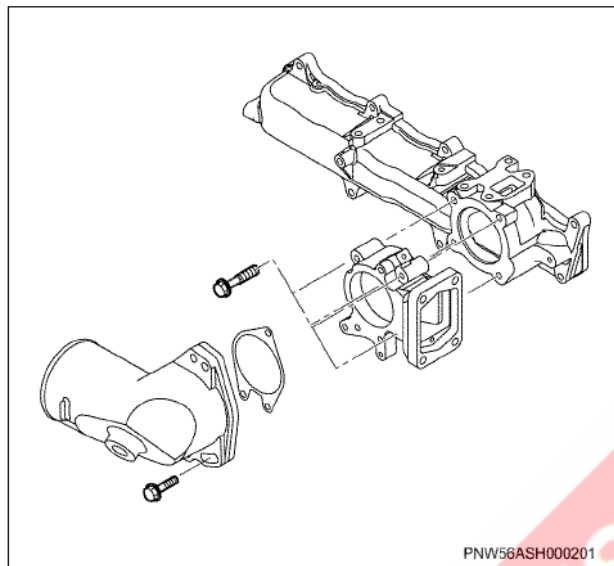
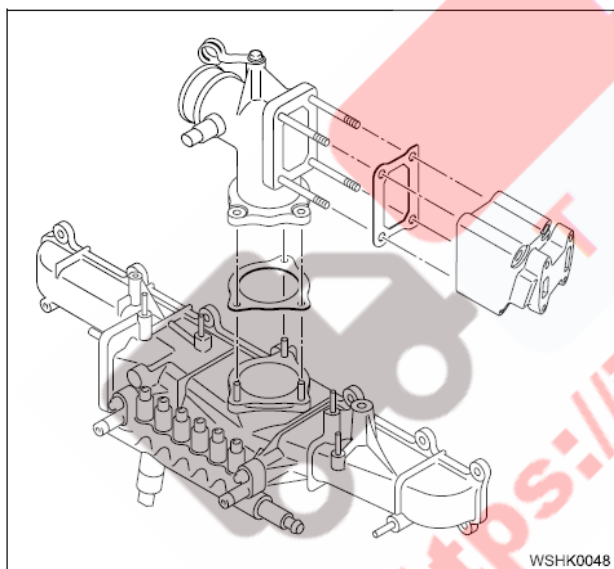
- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Трубопровод слива топлива | 5. Кронштейн |
| 2. Топливный трубопровод | 6. Кольцевое уплотнение кронштейна |
| 3. Топливный насос | 7. Шестерня привода |
| 4. Кольцевое уплотнение | 8. Переходной штуцер для слива масла |

Топливная система имеет множество мельчайших отверстий и полостей, через которые движется топливо. Такие отверстия и полости обработаны с чрезвычайно высокой степенью точности. Особенно это относится к топливным форсункам.

Топливные форсунки очень чувствительны к присутствию инородных материалов. Инородные материалы могут привести к повреждению топливной системы. Соблюдайте особую осторожность, чтобы не допустить попадания инородных материалов в топливную систему или в топливные форсунки во время снятия и установки.

Снятие

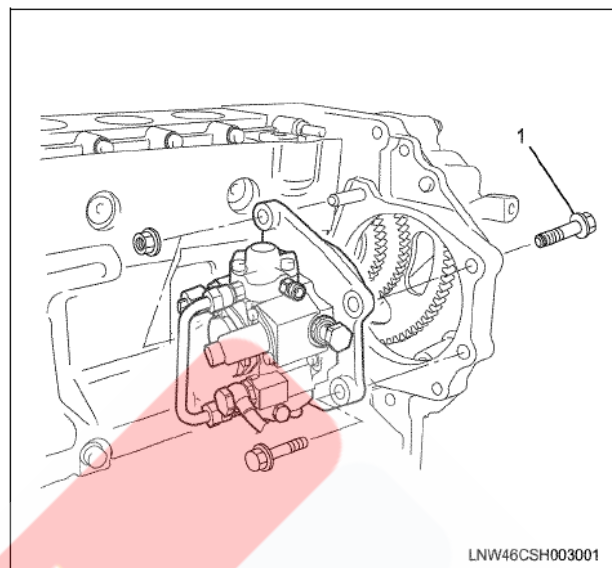
1. Снимите впускной воздуховод и коробку, в сборе.
2. Снимите топливный трубопровод и трубопровод слива топлива.

4HK1**6HK1**

3. Отсоедините топливный шланг.
4. Отсоедините разъем датчика температуры топлива и регулятор давления в топливном коллекторе, на топливном насосе.
5. Снимите топливный насос.

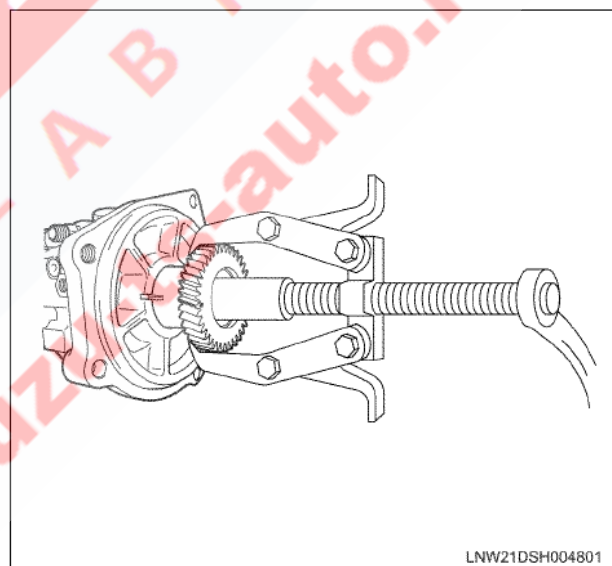
Примечание:

Единым болтом (1) крепится топливный насос и картер маховика.



*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

6. Пользуясь съемником шестерни, снимите шестерню привода насоса и кольцевое уплотнение кронштейна.

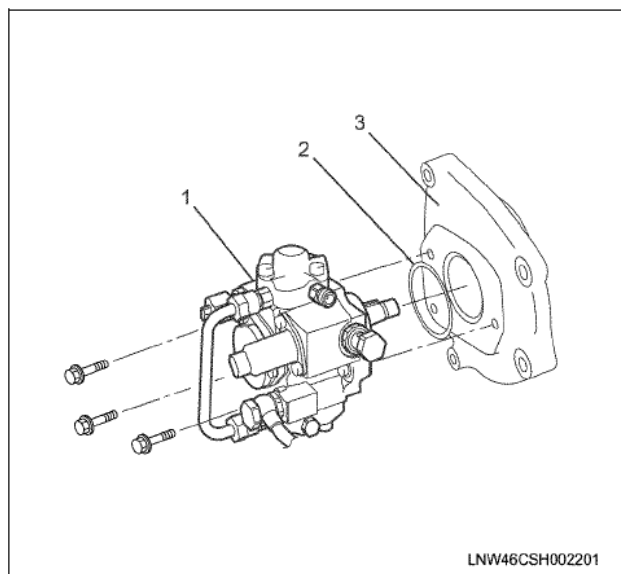


*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

7. Отверните 3 болта крепления кронштейна топливного насоса. Снимите кронштейн и кольцевое уплотнение.

Предостережение:

- Во время снятия топливного насоса, не удерживайте его за трубопровод высокого давления.
- Переноса топливный насос с одного места на другое, не хватайтесь за трубопровод высокого давления.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Топливный насос
2. Кольцевое уплотнение
3. Кронштейн топливного насоса

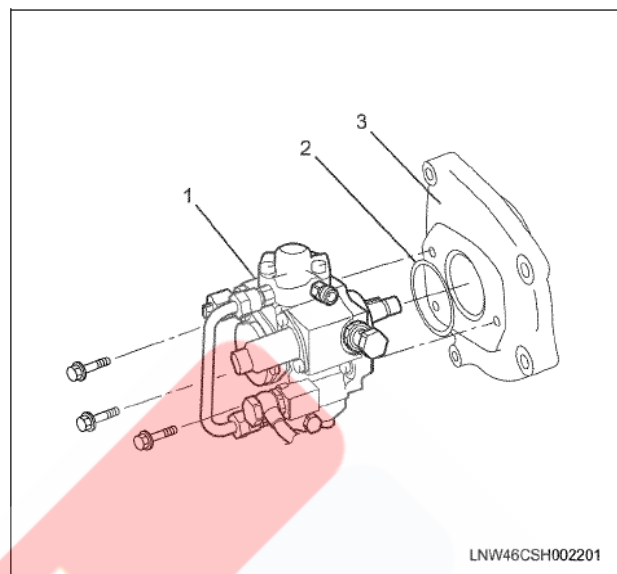
Установка

1. Установите кольцевое уплотнение на топливный насос.
2. Установите насос на кронштейн и затяните 3 болта до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 19 Н·м (1,9 кгс·м)

Предостережение:

Соблюдайте осторожность, чтобы не перекрутить кольцевое уплотнение.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

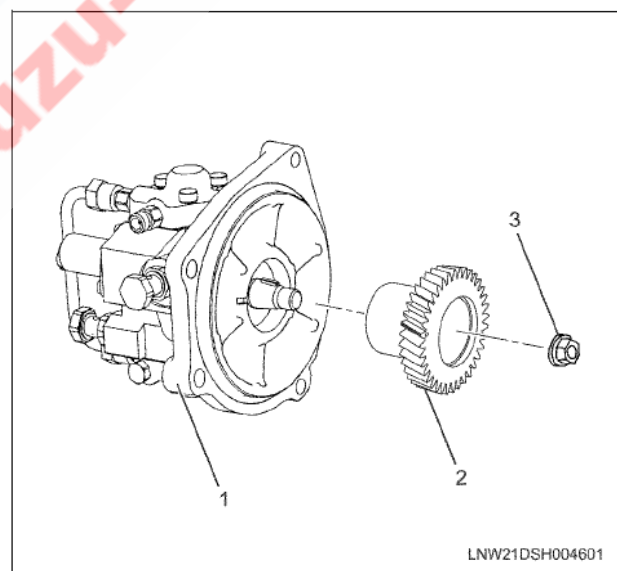
Позиции

1. Топливный насос
2. Кольцевое уплотнение
3. Кронштейн топливного насоса

3. Совместите шпонку вала топливного насоса и шестерню. Установите шестерню и затяните гайку до указанного момента затяжки.

На шестерне имеется круглая установочная метка (белая краска).

Момент затяжки: 64 Н·м (6,5 кгс·м)

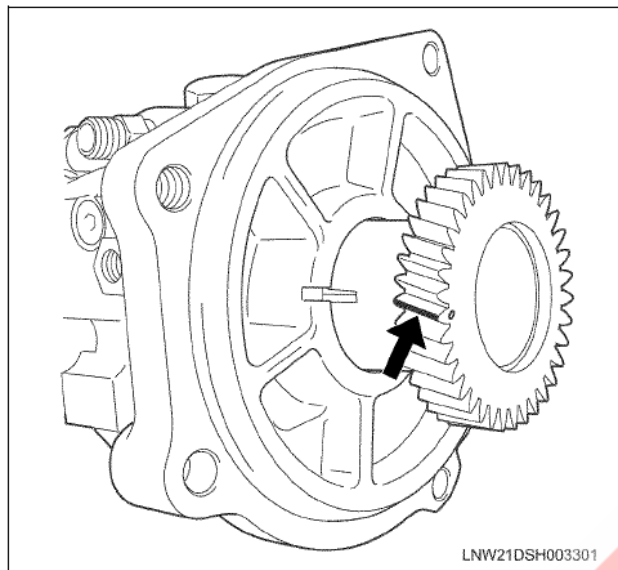


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Топливный насос
2. Шестерня привода топливного насоса
3. Гайка

4. Нанесите белую краску на вершину зуба шестерни привода топливного насоса, прямо над меткой 'O'. Обратитесь к рисунку.

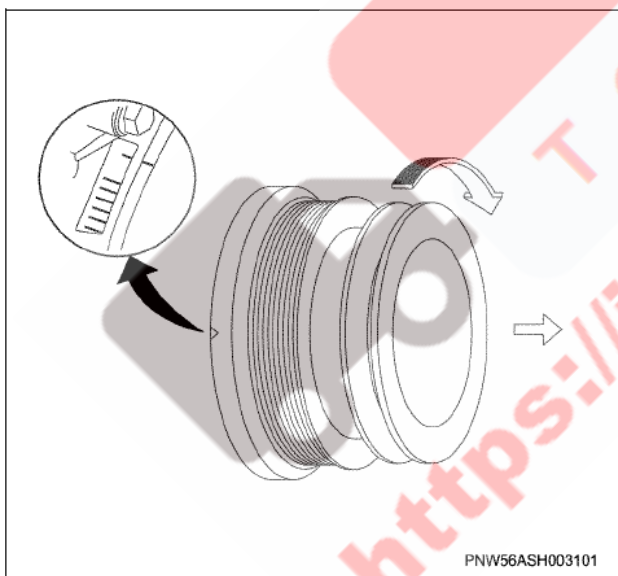


*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

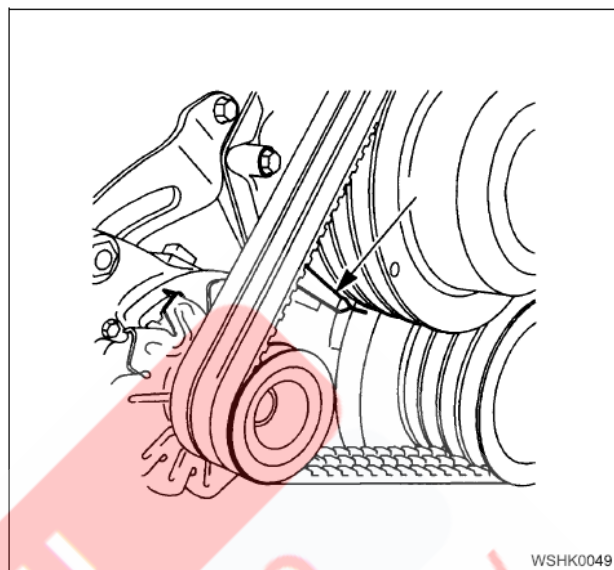
5. Поверните коленчатый вал в направлении нормального вращения двигателя в положение ВМТ поршня цилиндра № 1 или № 4, на такте сжатия.

Обратитесь к рисунку.

4HK1



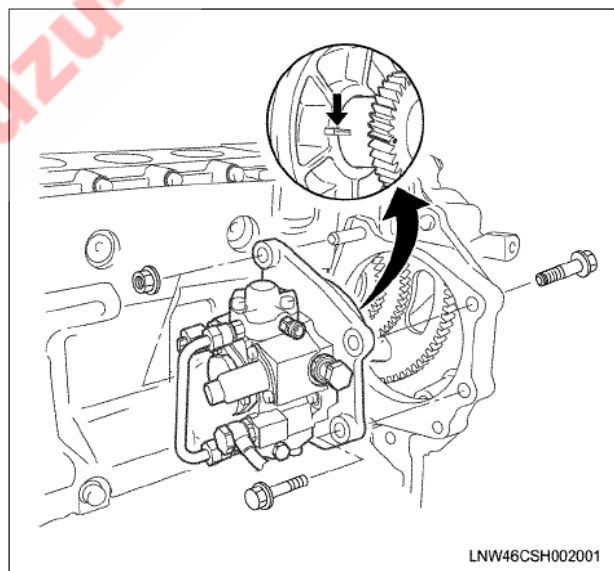
6HK1



6. Снимите переходной штуцер для слива масла.
7. Установите кольцевое уплотнение на топливный насос.
8. Совместите прорези, как это показано на рисунке.
9. Вставьте болты крепления в направляющие и временно затяните их.

Предостережение:

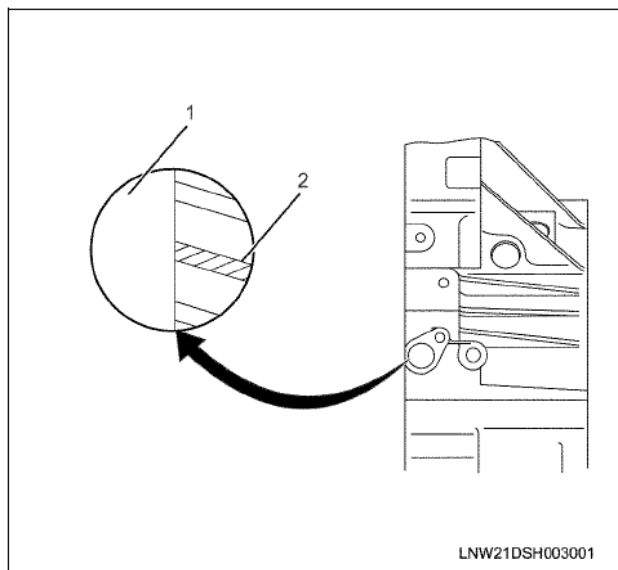
- Если болты крепления (со стороны блока цилиндров) ослаблены или заменяются, нанесите состав Loctite 262 на резьбовую часть болтов.



*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

- Проверьте, чтобы круглая установочная метка (белая краска) была расположена, как это показано на рисунке, если смотреть в отверстие под пробку. При необходимости переставьте шестерню.
- Затяните болты и гайки до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: Гайка: 50 Н·м (5,1 кгс·м)
Болт: 76 Н·м (7,7 кгс·м)



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

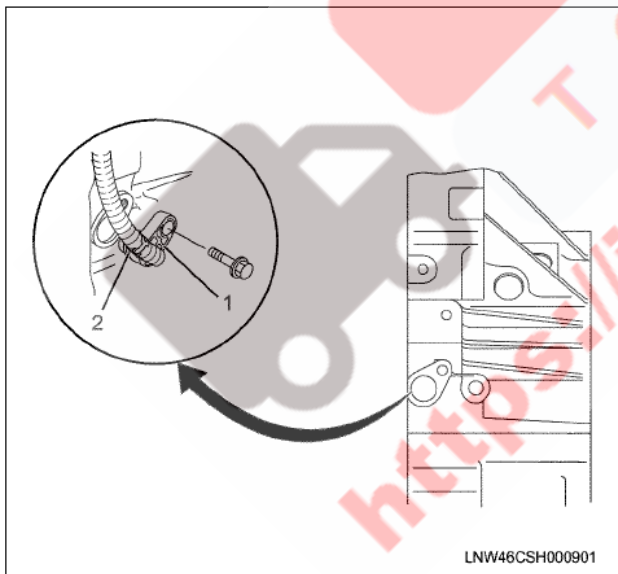
Позиции

1. Отверстие под пробку
2. Установочная метка

10. Легко смажьте кольцевое уплотнение моторным маслом.

11. Установите переходной штуцер для слива масла в отверстие под пробку. Затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 8 Н·м (0,8 кгс·м)



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Переходной штуцер для слива
2. Кольцевое уплотнение

12. Присоедините разъемы датчика температуры топлива и всасывающего клапана к топливному насосу.

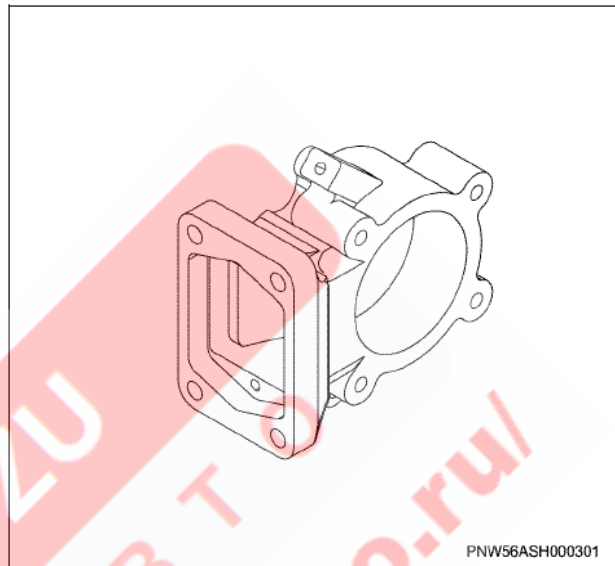
13. Присоедините топливный шланг.

14. Установите коробку, в сборе.

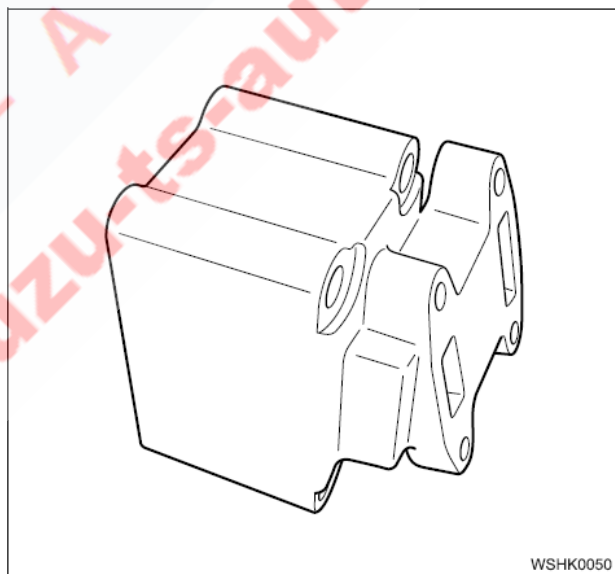
- Нанесите жидкую прокладку и завершите установку в течение 7 минут.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

4НК1



6НК1



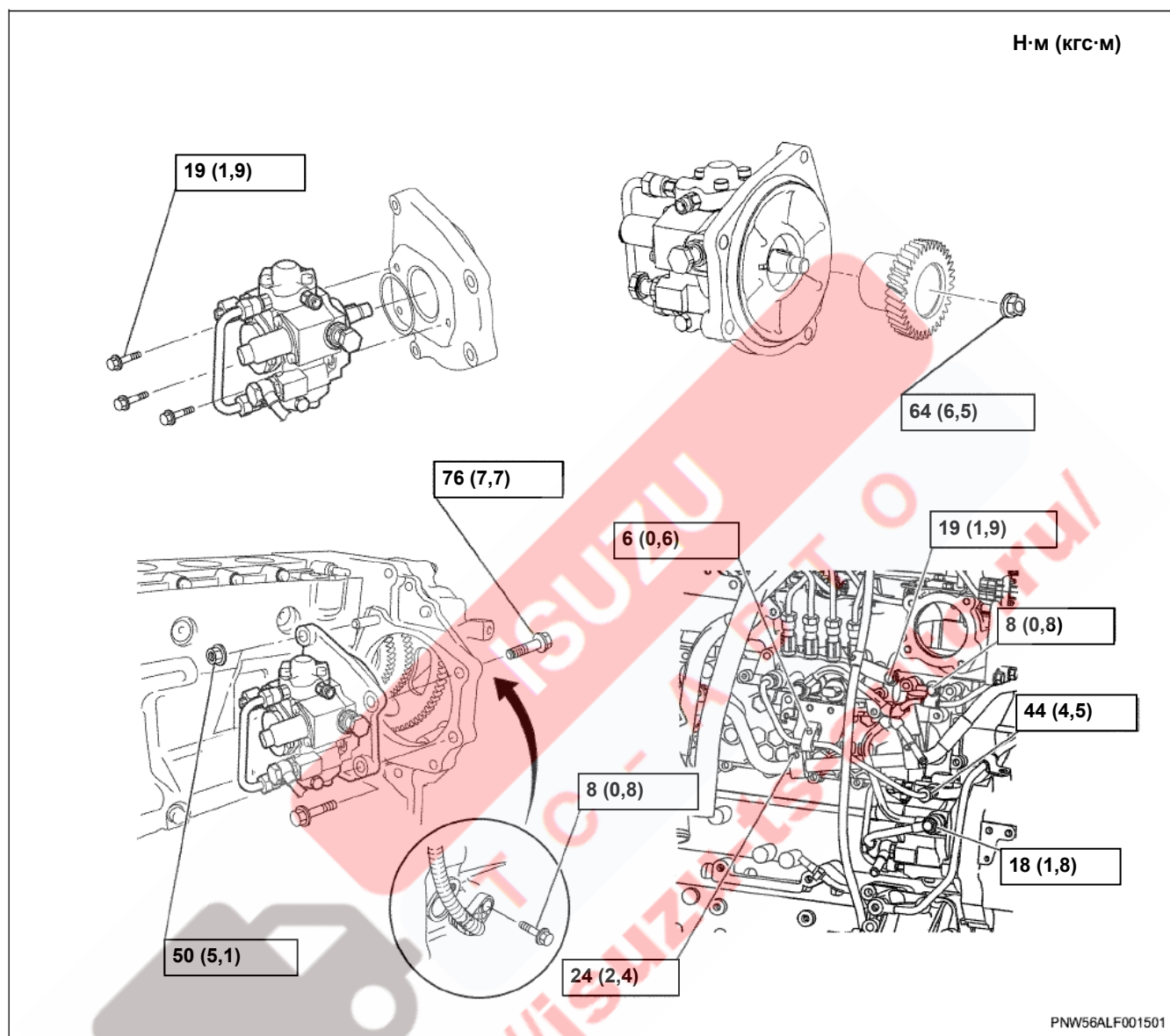
15. Присоедините топливный трубопровод и трубопровод слива топлива.

16. Включите двигатель и установите минимальную частоту вращения холостого хода.

Важно:

Чтобы ввести характеристики топливного насоса в блок ECM, прогрейте двигатель при минимальной частоте вращения холостого хода. Если за это время отобразится код неисправности (DTC) топливной системы, сразу сотрите код DTD, и прогрейте двигатель снова.

Технические условия на затяжку соединений

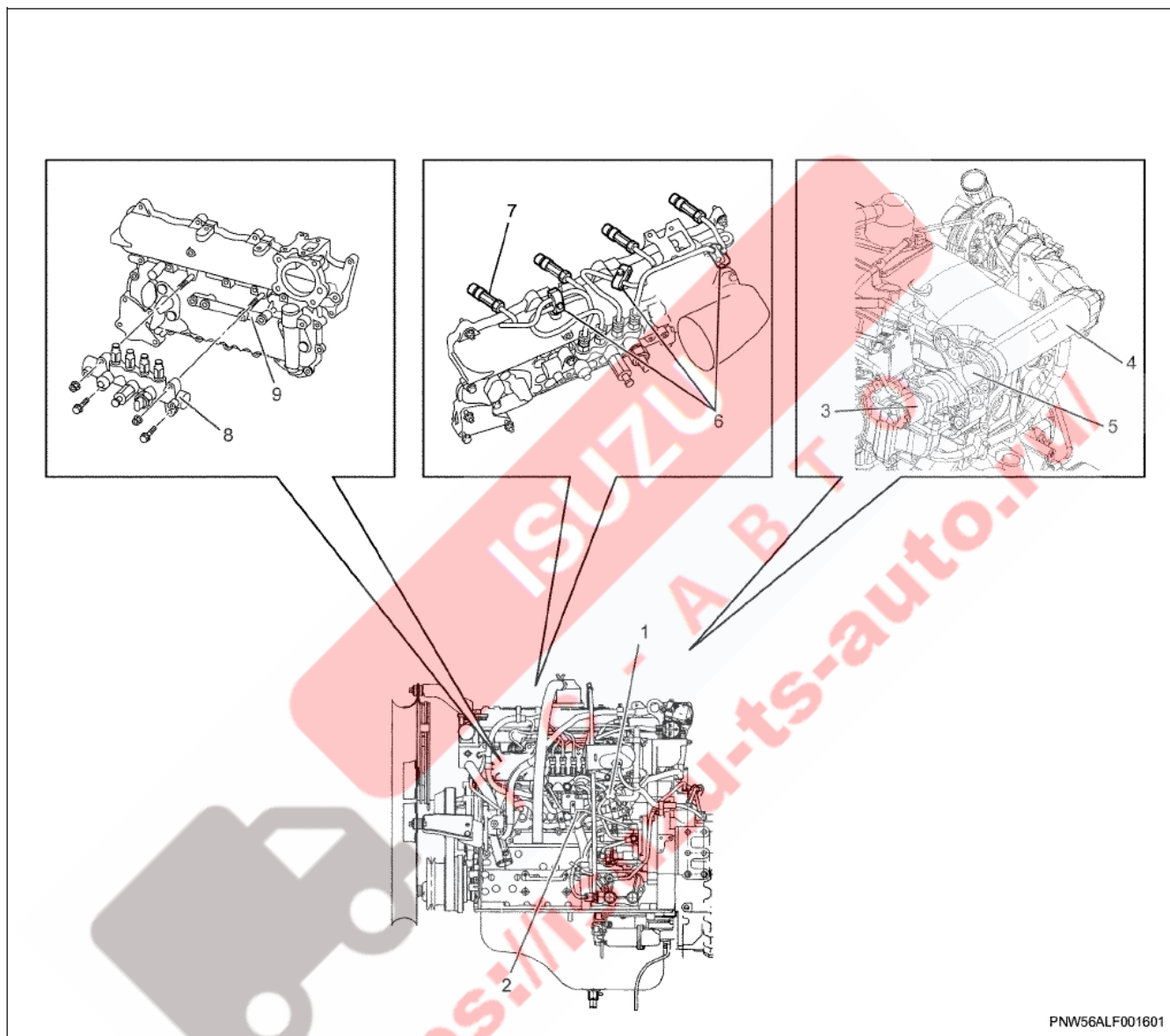


*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Топливный коллектор

Компоненты

4НК1

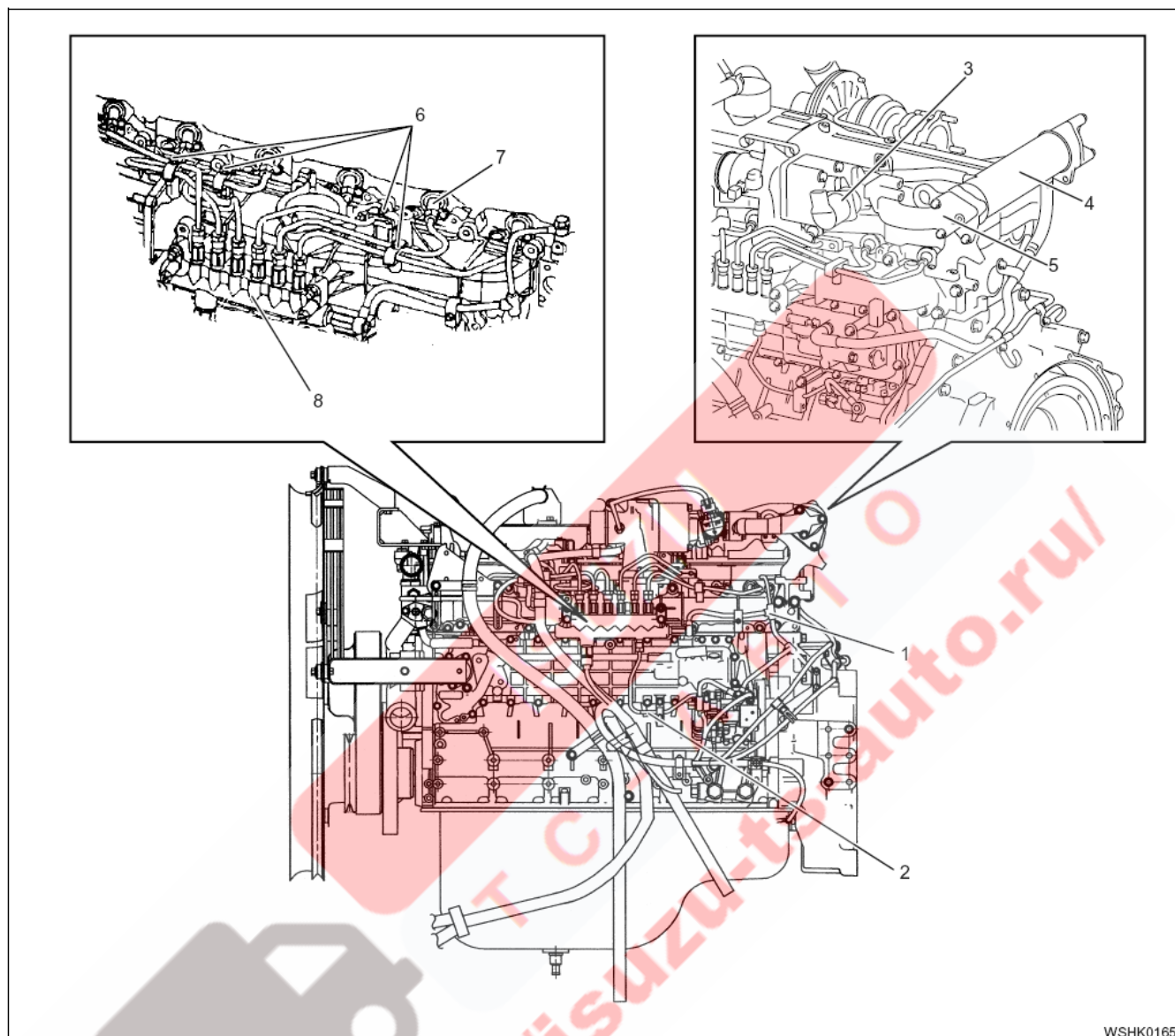


PNW56ALF001601

Позиции

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Трубопровод слива топлива | 6. Скоба крепления топливного трубопровода высокого давления |
| 2. Топливный трубопровод | 7. Топливные трубопроводы высокого давления (№ 1...№ 4) |
| 3. Клапан системы EGR | 8. Топливный коллектор |
| 4. Охлаждитель системы EGR | 9. Кронштейн крепления топливного коллектора |
| 5. Переходной патрубок системы EGR | |

6HK1



WSHK0165

Позиции

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Трубопровод слива топлива 2. Топливный трубопровод 3. Клапан системы EGR 4. Охладитель системы EGR | <ol style="list-style-type: none"> 5. Переходной патрубок системы EGR 6. Скоба крепления топливного трубопровода высокого давления 7. Топливные трубопроводы высокого давления (№ 1...№ 6) 8. Топливный коллектор |
|--|---|

Детали топливной системы, **такие** как детали топливных форсунок, отверстия и зазоры, которые определяют условия прохождения топлива по каналам, обрабатываются с очень высокой степенью точности. Поэтому они особенно чувствительны к присутствию инородных материалов, и примесь инородных материалов может привести к повреждению топливных каналов. Поэтому следует принять эффективные меры для предотвращения попадания инородных материалов в систему.

Снятие

1. Снимите впускной воздухопровод.
 - Отсоедините разъем датчика температуры всасываемого воздуха.
2. Отсоедините сливной топливный шланг от трубопровода слива топлива.

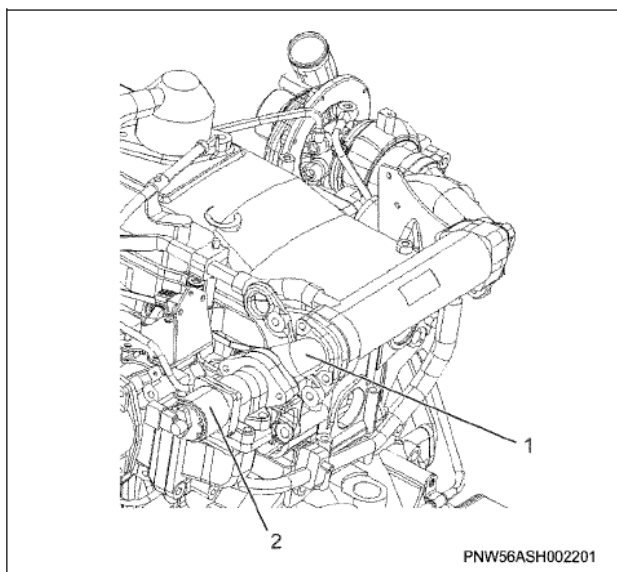
- Закройте отсоединенный топливный шланг крышкой, поднимите его вверх и закрепите проволокой и т.п.

Примечание:

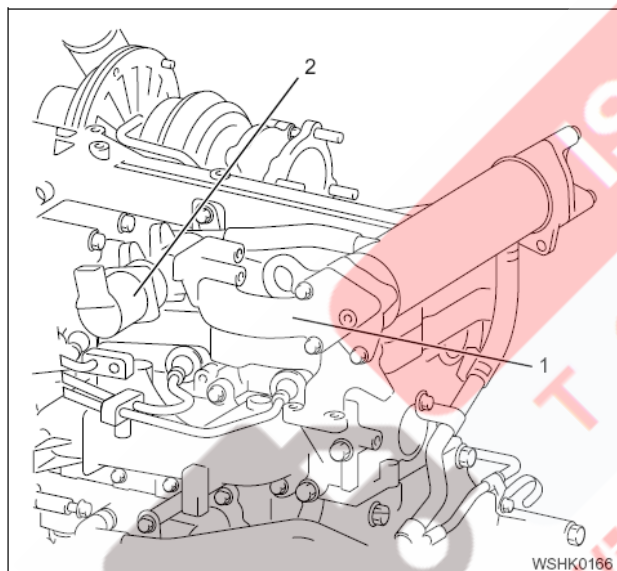
Закройте полости, открытые во время снятия деталей, чтобы исключить попадание инородного материала в топливную систему.

3. Отсоедините датчик давления в топливном коллекторе и все разъемы.
4. Снимите клапан системы EGR и переходной патрубок системы EGR.
5. Закройте все отверстия корпуса EGR, чтобы исключить попадание инородного материала в систему.

4HK1



6HK1



Позиции

1. Переходной патрубок системы EGR
2. Клапан системы EGR

6. Снимите скобы крепления топливных трубопроводов высокого давления и снимите топливные трубопроводы высокого давления.

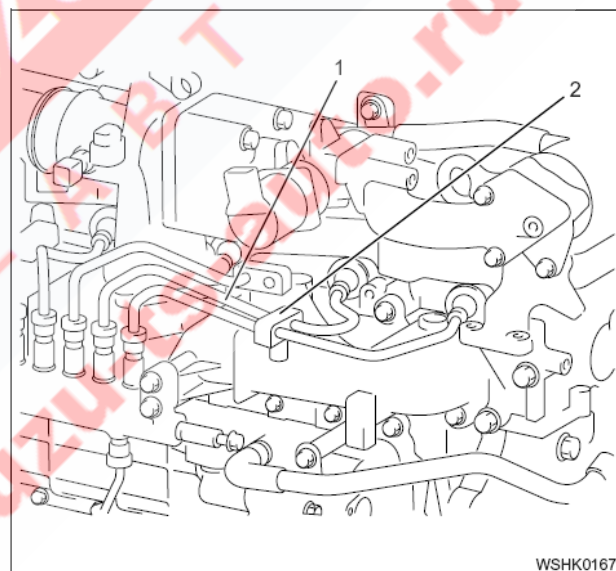
Примечание:

Закройте полости, открытые во время снятия деталей, чтобы исключить попадание инородного материала в топливную систему.

4HK1



6HK1



Позиции

1. Топливные трубопроводы высокого давления.
2. Скоба крепления трубопровода

7. Отсоедините топливный трубопровод.

Примечание:

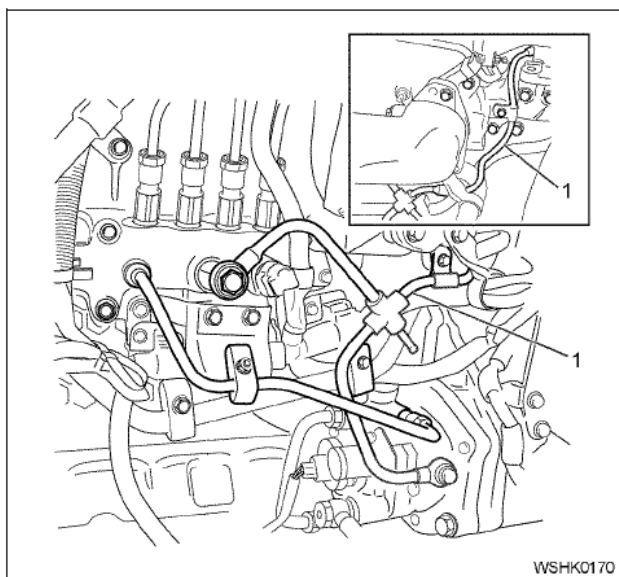
Закройте полости, открытые во время снятия деталей, чтобы исключить попадание инородного материала в топливную систему.

8. Снимите скобу крепления и трубопровод слива топлива.

Примечание:

Закройте полости, открытые во время снятия деталей, чтобы исключить попадание инородного материала в топливную систему.

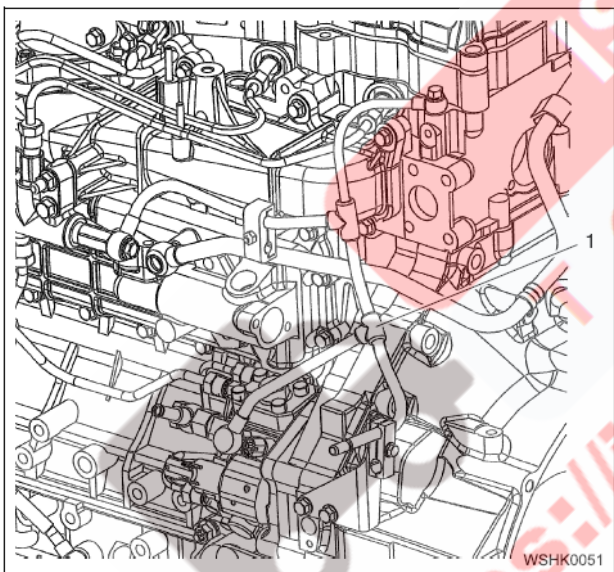
4HK1



Позиции

1. Трубопровод слива топлива

6HK1



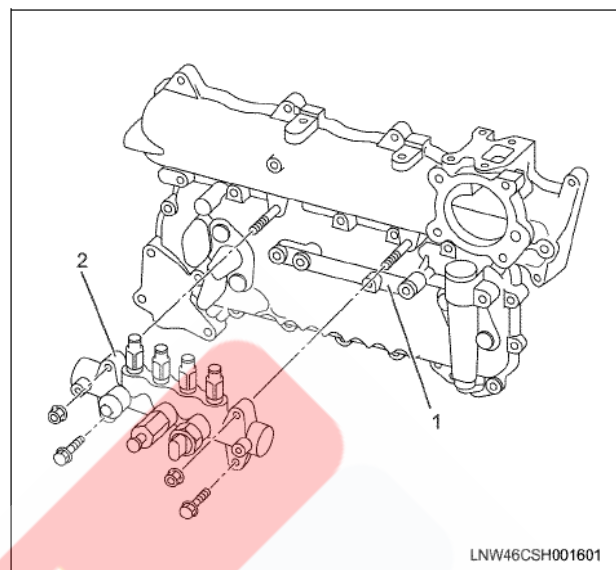
Позиции

1. Трубопровод слива топлива

9. Снимите топливный коллектор и кронштейн крепления топливного коллектора.

Предостережение:

- Не хватайтесь за датчик давления во время снятия топливного коллектора.
- Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить разъем датчика давления.



*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

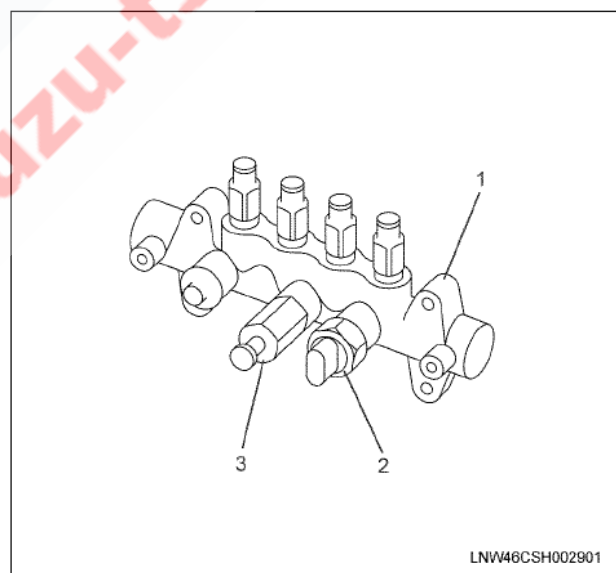
Позиции

1. Кронштейн крепления топливного коллектора (4HK1)
2. Топливный коллектор

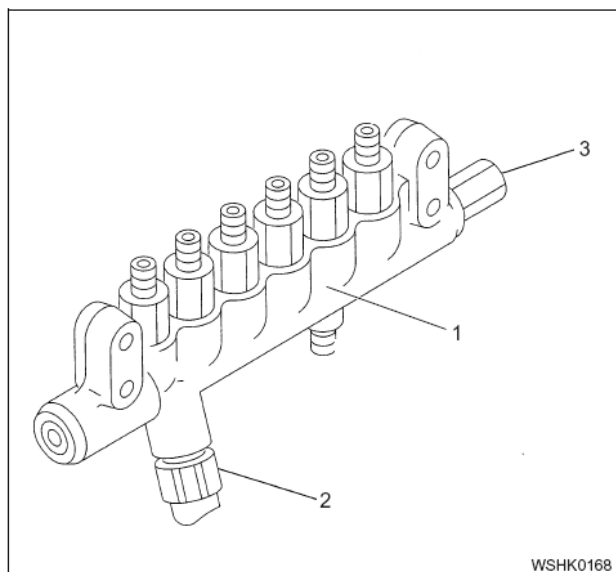
Разборка

1. Снимите клапан-ограничитель давления топлива.

4HK1



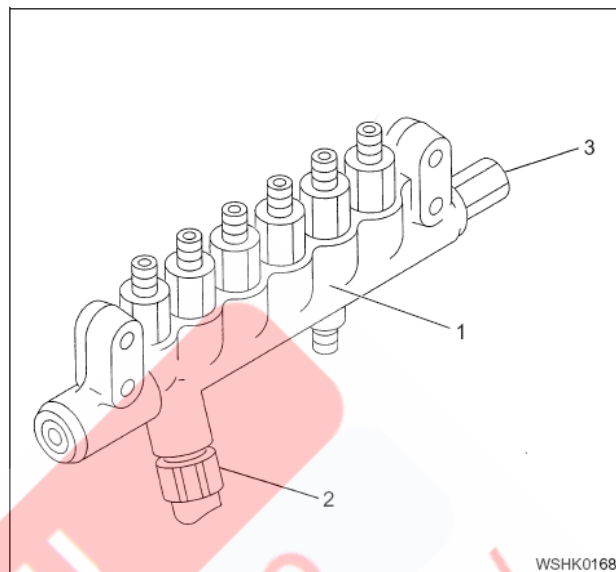
6HK1



Позиции

1. Топливный коллектор
2. Датчик давления
3. Клапан-ограничитель давления

6HK1



Позиции

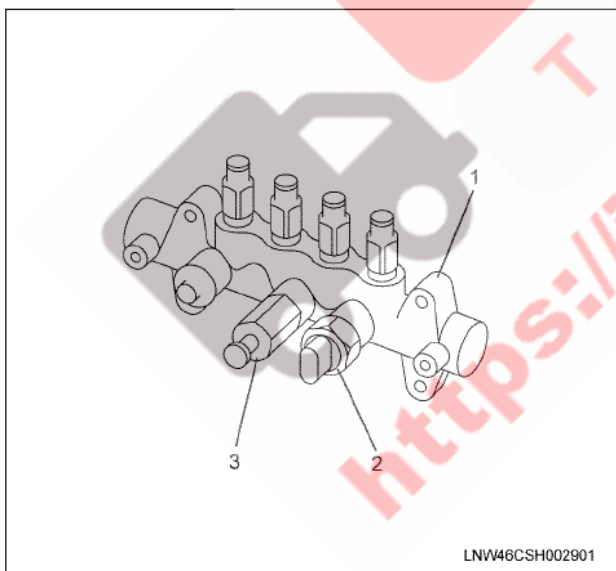
1. Топливный коллектор
2. Датчик давления
3. Клапан-ограничитель давления

Сборка

1. Установите клапан-ограничитель давления.

Момент затяжки: 172 Н·м (17,5 кгс·м)

4HK1



Установка

1. Затяните болты крепления кронштейна топливного коллектора до указанного момента затяжки.

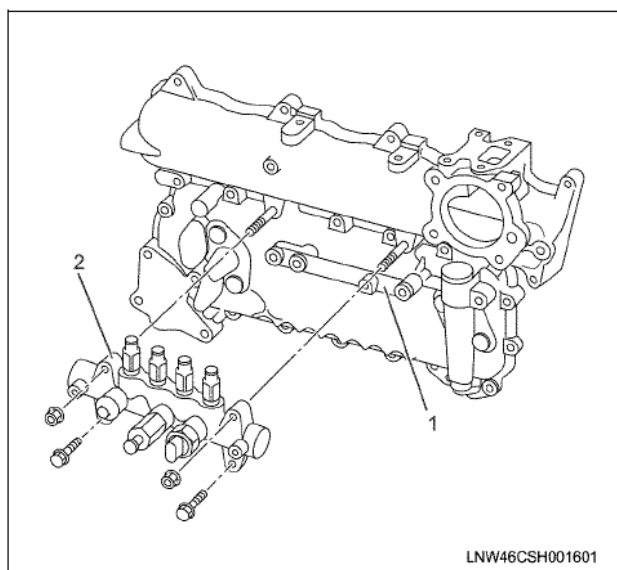
Момент затяжки: 19 Н·м (1,9 кгс·м)

2. Затяните болты крепления топливного коллектора до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 4HK1: 19 Н·м (1,9 кгс·м)
6HK1: 25 Н·м (2,5 кгс·м)

Предостережение:

- Не хватайтесь за датчик давления во время снятия топливного коллектора.
- Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить разъем датчика давления.



*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

Позиции

1. Кронштейн крепления топливного коллектора (4HK1)
2. Топливный коллектор

3. Закрепите трубопровод слива топлива (1) при помощи болта крепления и скобы, обеспечив указанный момент затяжки.

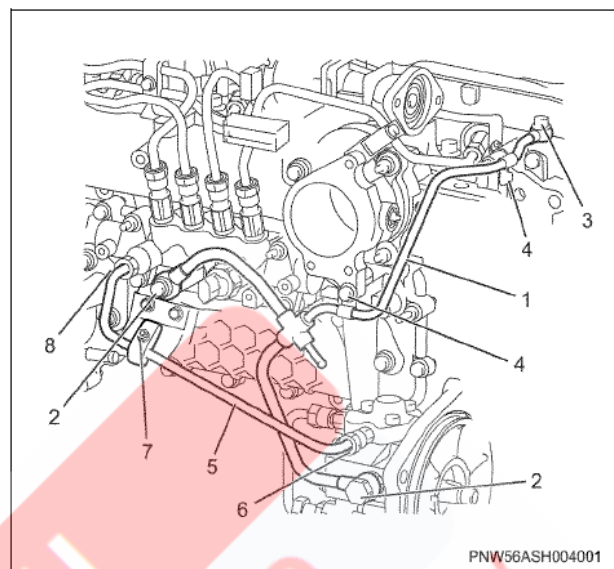
Момент затяжки

- 4HK1 (2): 18 Н·м (1,8 кгс·м)
 6HK1 (2): 10 Н·м (1,0 кгс·м)
 4HK1 (3): 12 Н·м (1,2 кгс·м)
 6HK1 (3): 14,2 Н·м (1,4 кгс·м)
 4HK1 (4): 8 Н·м (0,8 кгс·м)
 4HK1 (7): 6 Н·м (0,6 кгс·м)
 6HK1 (7): 8,8 Н·м (0,9 кгс·м)

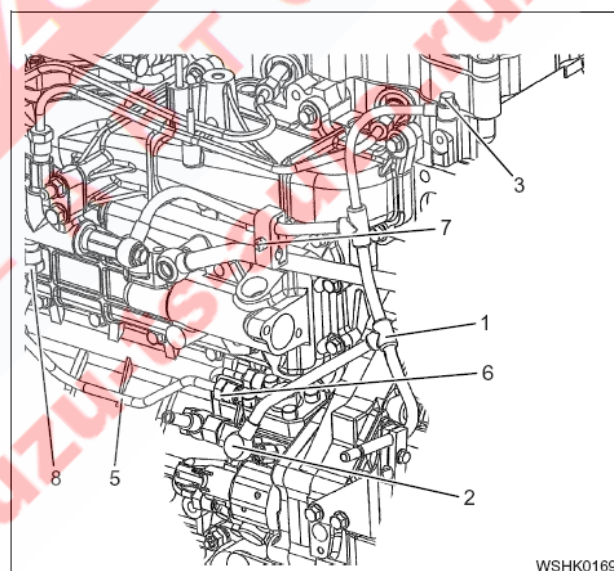
4. Затяните топливный трубопровод (5) при помощи стяжной гайки крепления, обеспечив указанный момент затяжки.

- Момент затяжки (6): 44 Н·м (4,5 кгс·м)
 (8): 44 Н·м (4,5 кгс·м)

4HK1



6HK1



5. Затяните топливные трубопроводы высокого давления и скобы крепления, обеспечив указанный момент затяжки.

Стяжная гайка трубопровода высокого давления

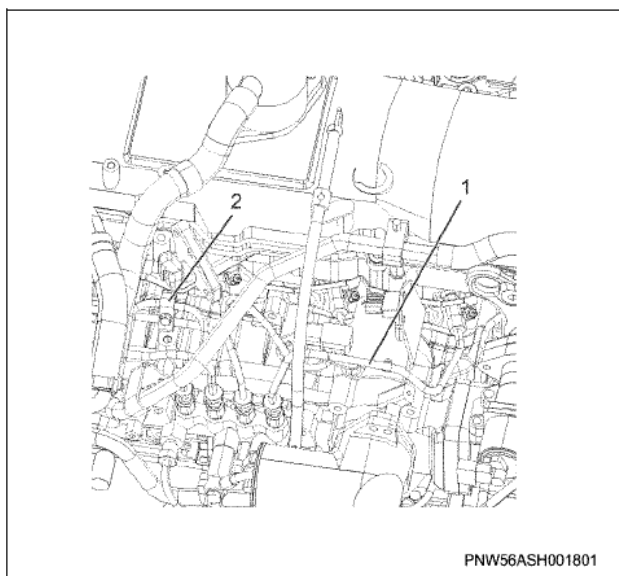
Момент затяжки: 44 Н·м (4,5 кгс·м)

Скоба крепления трубопровода высокого давления

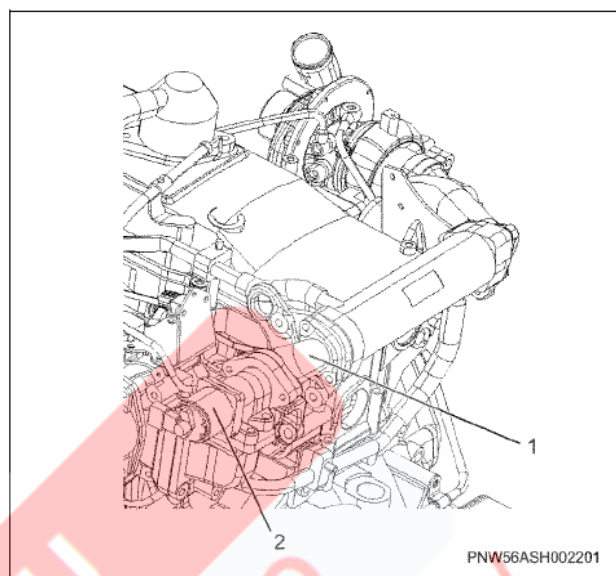
Момент затяжки: 6 Н·м (0,6 кгс·м)

- Смажьте наружную поверхность стяжных гаек со стороны топливных форсунок моторным маслом и затяните.

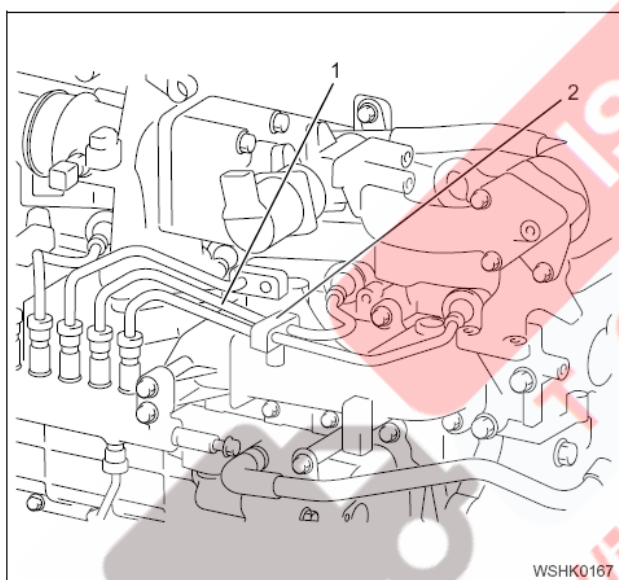
4HK1



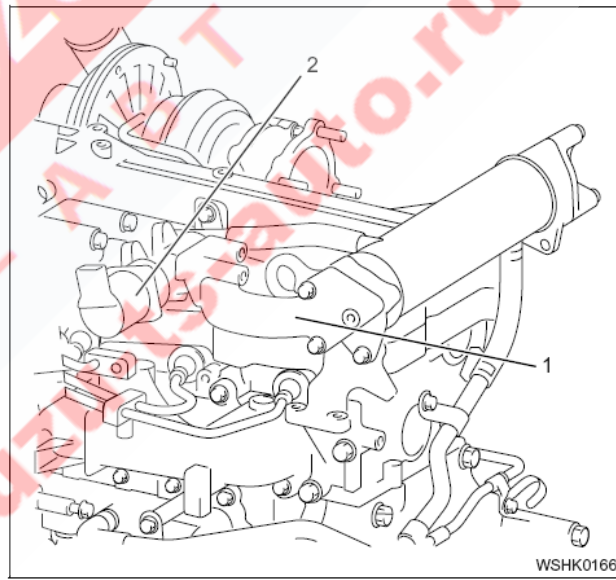
4HK1



6HK1



6HK1



Позиции

1. Топливные трубопроводы высокого давления.
2. Скоба крепления трубопровода

Позиции

1. Переходной патрубок системы EGR
2. Клапан системы EGR

6. Установите прокладку на клапан системы EGR и затяните болты до указанного момента затяжки.

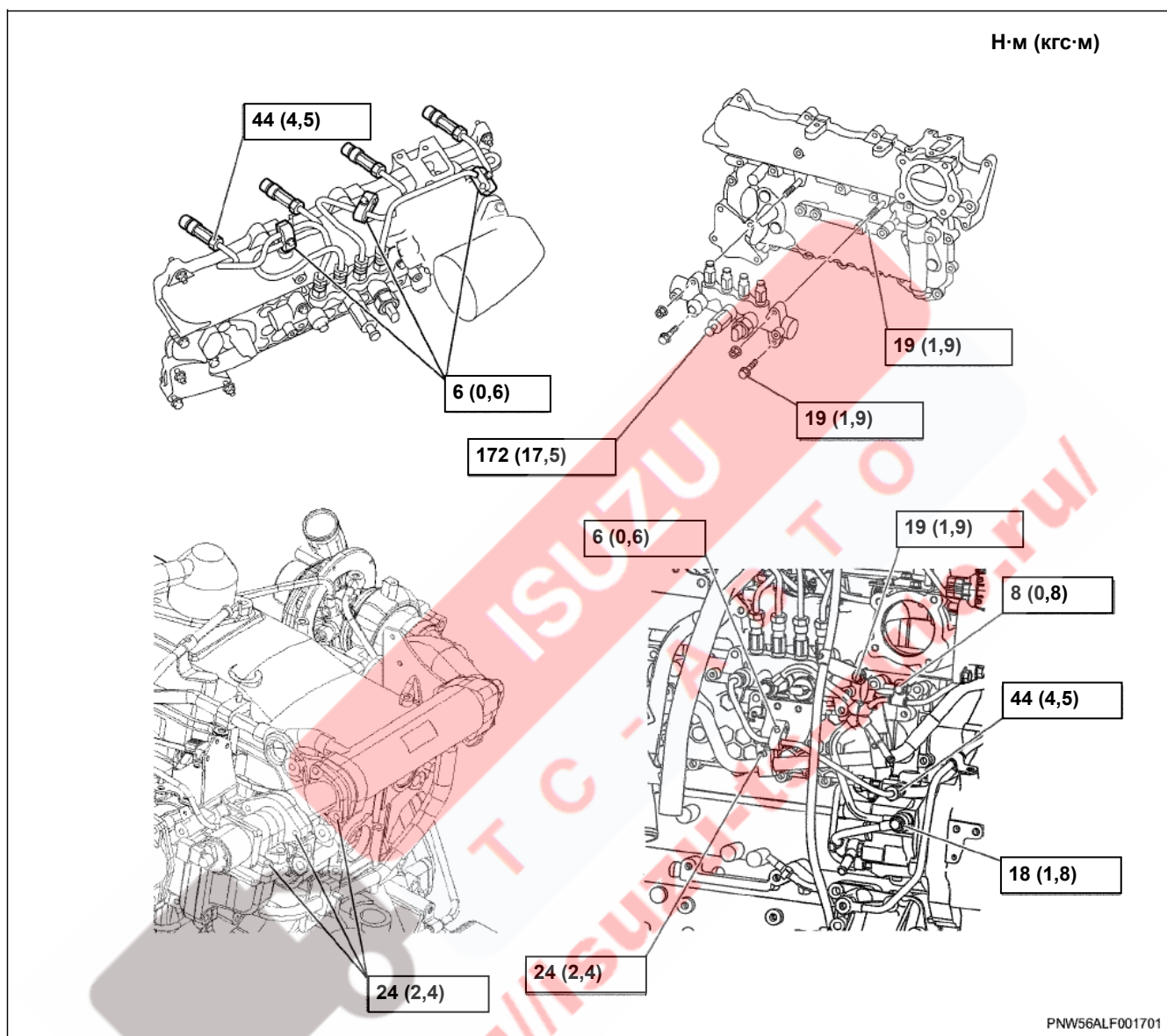
Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

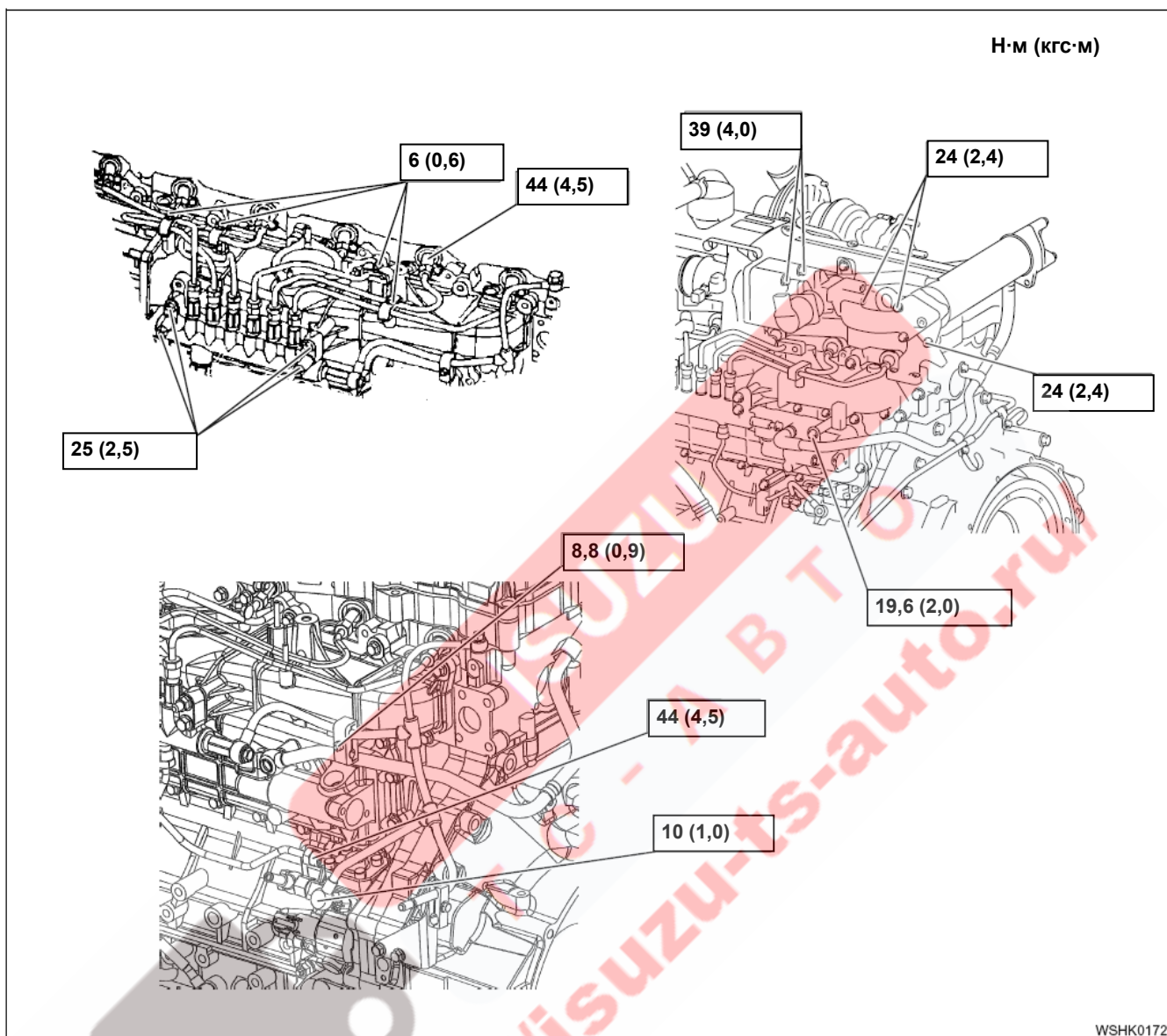
7. Установите прокладку на переходной патрубок системы EGR и затяните болты до указанного момента затяжки.

Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)

Технические условия на затяжку соединений

4HK1





Разборка и сборка двигателя

Электрооборудование двигателя

СОДЕРЖАНИЕ

Меры предосторожности при проведении технического обслуживания.....	1D-2
Общие правила	1D-2
Система зарядки	1D-3
Общее описание.....	1D-3
Генератор (4НК1)	1D-5
Снятие	1D-5
Установка	1D-6
Технические условия на затяжку соединений.....	1D-6
Технические характеристики	1D-7
Система пуска	1D-14
Общее описание.....	1D-14
Обслуживание на машине: Система пуска.....	1D-15
Стартер (4НК1).....	1D-16
Снятие	1D-16
Установка	1D-17
Технические условия на затяжку соединений.....	1D-17
Основные технические данные и характерис- тики	1D-18
Система предпускового подогрева.....	1D-26
Замена свечей предпускового подогрева.....	1D-26
Меры предосторожности при проведении технического обслуживания	1D-27
Перечень неисправностей	1D-27
Основные технические данные и характерис- тики	1D-28
Стартер (6НК1).....	1D-29
Технические характеристики	1D-29
Вид в разрезе (для справки).....	1D-30
Характеристики на выходе (для справки).....	1D-31
Разборка и проверка стартера	1D-32
Сборка стартера	1D-38
Проверка без нагрузки	1D-42
Технические характеристики	1D-42
Генератор (6НК1)	1D-43
Технические характеристики	1D-43
Цепь зарядки	1D-43
Устройство	1D-44
Разборка и проверка генератора	1D-45
Проверка	1D-49
Сборка	1D-51
Проверка на стенде.....	1D-52
Диагностика неисправностей	1D-53
Технические характеристики	1D-53



ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>



ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Меры предосторожности при проведении технического обслуживания

Общие правила

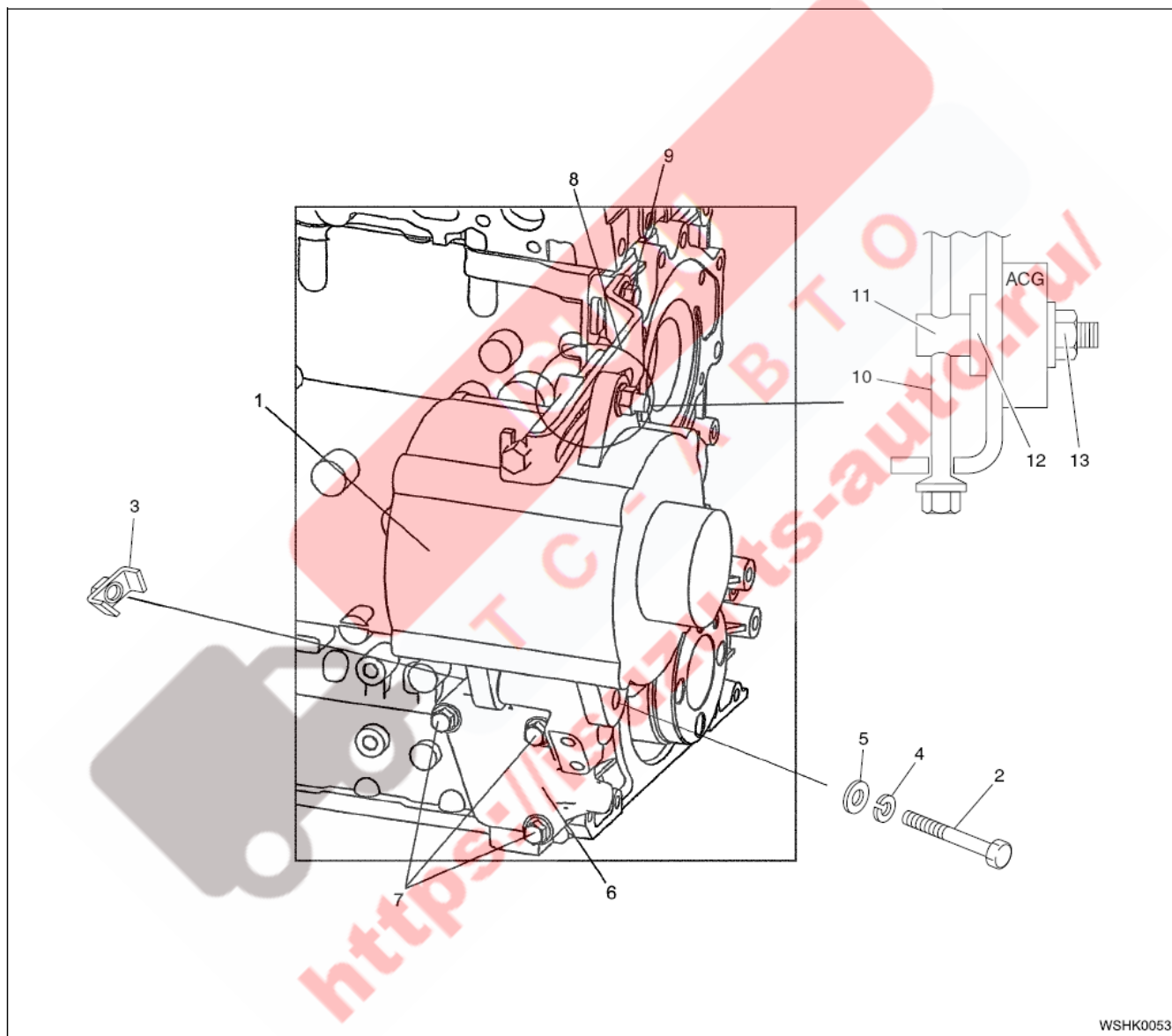
При снятии крепежных деталей всегда устанавливайте их на то же место, откуда они были сняты. Если крепежная деталь требует замены, применяйте деталь с тем же номером изделия, того же назначения. Если такой детали не имеется, можно использовать крепежную деталь того же размера и той же прочности (или более прочной). Крепежные детали одноразового применения и детали, требующие применения состава для стопорения резьбы, будут указаны особо. Если крепежные детали требуют определенного момента затяжки, его необходимо соблюдать. Невыполнение указанных выше условий может привести к повреждению деталей или системы.



Система зарядки

Общее описание

Основными компонентами системы зарядки являются аккумуляторные батареи, генератор и цепь светового индикатора состояния зарядки аккумуляторной батареи. Генератор вырабатывает ток 120 ампер, имеет встроенный выпрямитель и встроенный регулятор напряжения. Световой индикатор состояния зарядки аккумуляторной батареи установлен на панели приборов.



WSHK0053

Позиции

1. Генератор
2. Нижний болт крепления
3. Гайка
4. Пружинная шайба
5. Шайба
6. Кронштейн
7. Болт крепления кронштейна

8. Узел крепления
9. Болт
10. Регулировочный болт генератора ACG
11. Ползун
12. Шайба
13. Регулировочная гайка

Техническое обслуживание

Наиболее общим признаком неисправности системы зарядки является недостаточная зарядка или чрезмерная зарядка аккумуляторной батареи.

Поскольку сама аккумуляторная батарея может быть неисправна, сначала необходимо проверить ее состояние, как это указано в теме «Проверка аккумуляторной батареи». В случае разрядки аккумуляторной батареи проверьте, нет ли утечки тока вследствие замыкания на массу или включения дополнительных потребителей.

Следите за тем, чтобы контакты генератора и других устройств электрической системы были чистыми и плотно затянуты. Ослабленные или сильно покрытые коррозией контакты создают дополнительное сопротивление в системе, что затрудняет пуск, ухудшает освещение и т.д. Регулярно проводите проверку цепи генератора и устраняйте любые потенциальные причины неисправностей, чтобы предупредить ухудшение рабочих характеристик машины.

Проверка системы зарядки

Неисправное состояние системы зарядки можно заметить по одному или более из следующих признаков:

1. Включается и горит световой индикатор разрядки аккумуляторной батареи.
2. Разряжена аккумуляторная батарея, о чем свидетельствует медленное проворачивание двигателя.
3. Чрезмерная зарядка или высокое напряжение.

Разряженная аккумуляторная батарея

Проверка

1. Убедитесь, не включены ли дополнительные потребители на длительное время.
2. Нормальное ли натяжение ремня привода генератора. Обратитесь к теме «Ремень привода генератора» далее в данном разделе.
3. Не остаются ли замкнутыми контакты основного реле блока ЕСМ, положение ON (Включено), когда выключатель пуска двигателя находится в положении OFF (Выключено) (напряжение аккумуляторной батареи потребляется).
4. Обратитесь к теме «Неисправности системы зарядки» ранее в данном разделе.
5. Покрываются коррозией или ослаблены соединения электропроводки.

Чрезмерная зарядка (или высокое напряжение)

Напряжение в цепи зарядки более 29,5 вольт в течение длительного времени может привести к преждевременному выходу из строя электрической системы. При этом могут перегорать плавкие предохранители, лампы осветительных приборов, и это может привести к повреждению аккумуляторной батареи. Если такие явления наблюдаются, проверьте генератор, как это указано в теме «Проверка параметров на выходе генератора» далее в данном разделе.

Шум генератора

Проверить

1. Не ослаблен ли ремень привода генератора.
 2. Не ослаблены ли болты крепления.
 3. Загрязнения, повреждения или износ подшипников.
- Причиной шума генератора может быть также износ или повреждение диодов и/или стартера.

Электрические проверки

Прежде чем приступить к электрической проверке генератора на машине, убедитесь, что система электропроводки исправна, и ремни привода генератора не проскальзывают. Чтобы результаты проверки были достоверны, аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена.

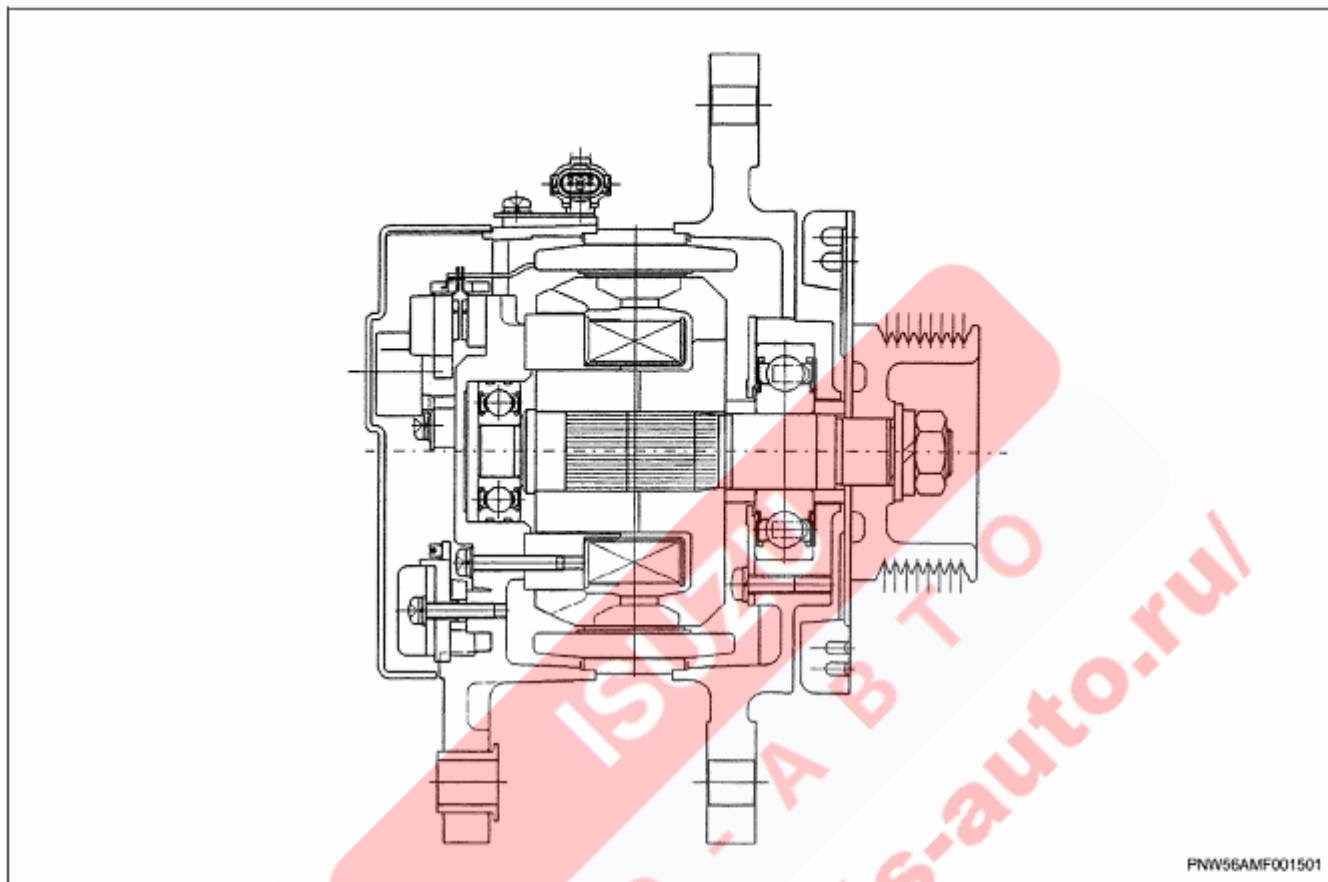
Внимание:

Чтобы избежать повреждения электрической системы машины, всегда соблюдайте следующие меры предосторожности:

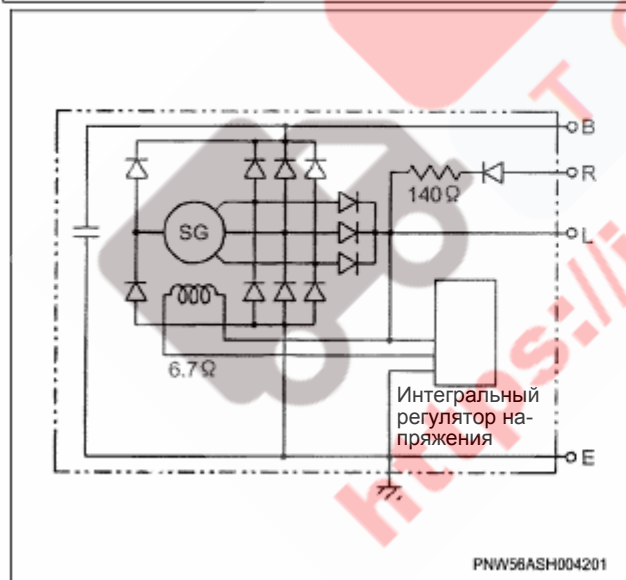
- Не меняйте подключение полюсов генератора.
- Не допускайте замыкания контактов системы зарядки между собой и на массу, кроме тех действий, которые здесь указаны.
- НИКОГДА не допускайте работы генератора при разомкнутых контактах на выходе.
- Убедитесь, что генератор и аккумуляторная батарея имеют одинаковую полярность массы.
- Присоединяя зарядное устройство или вспомогательную аккумуляторную батарею к аккумуляторной батарее машины, соединяйте отрицательные клеммы с отрицательными клеммами, а положительные клеммы с положительными клеммами.

1. При включенном выключателе пуска двигателя в положение «ON» (Включено) и при выключенном двигателе переключите вольтметр с контакта «E» на массу. Показание вольтметра должно быть равно 0 вольт.
2. При включенном выключателе пуска двигателя, положение «ON» (Включено) и при выключенном двигателе переключите вольтметр с контакта «B» на массу. Показание вольтметра должно быть равно, по меньшей мере, 24 вольт.
3. При включенном выключателе пуска двигателя, положение «ON» (Включено) и при выключенном двигателе переключите вольтметр с белого провода разъема на массу. Показание вольтметра должно быть равно, по меньшей мере, 24 вольт.
4. При включенном выключателе пуска двигателя, положение «ON» (Включено) и при выключенном двигателе световой индикатор «зарядка» должен гореть. Это указывает на то, что остальная часть цепи зарядки исправна.
5. При включенном двигателе и при включенном дальнем свете фар проверьте напряжение на клемме «B» генератора. Вольтметр должен показывать, по меньшей мере, 24 вольт.
6. Если результаты проверки этапов 1–4 неудовлетворительные, проверьте контакты разъемов электропроводки на предмет ослабления или коррозии.
7. Если напряжение при выполнении этапа 5 низкое, замените регулятор заведомо исправным и повторите проверку. Если напряжение все же низкое, проверьте генератор на стенде.

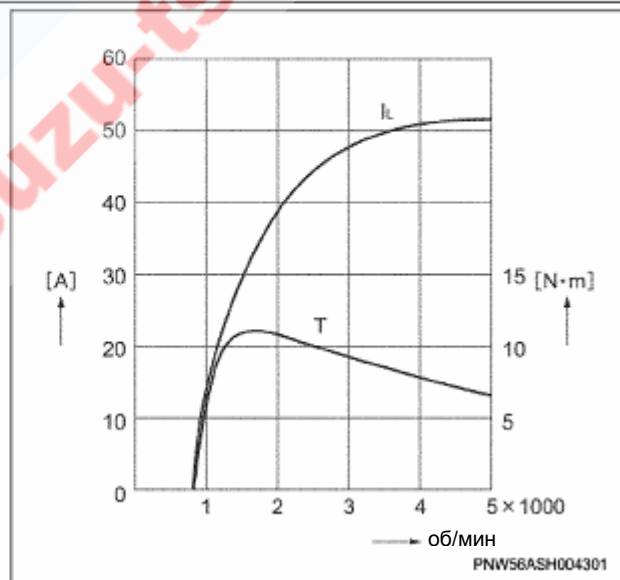
Генератор (4HK1)



PNW56AMF001501



PNW56ASH004201



PNW56ASH004301

Снятие

- Отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.
- 1. Отсоедините электрические провода на генераторе.
- 2. Отверните регулировочную гайку.
- 3. Отверните регулировочный болт генератора.
- 4. Отверните нижний болт крепления.
- 5. Снимите приводной ремень.

1D-6 Электрооборудование двигателя

6. Снимите генератор

Установка

1. Установите генератор.

Момент затяжки:

Нижний болт крепления: 127 Н·м (13 кгс·м)

2. Установите регулировочный болт генератора.

3. Установите регулировочную гайку.

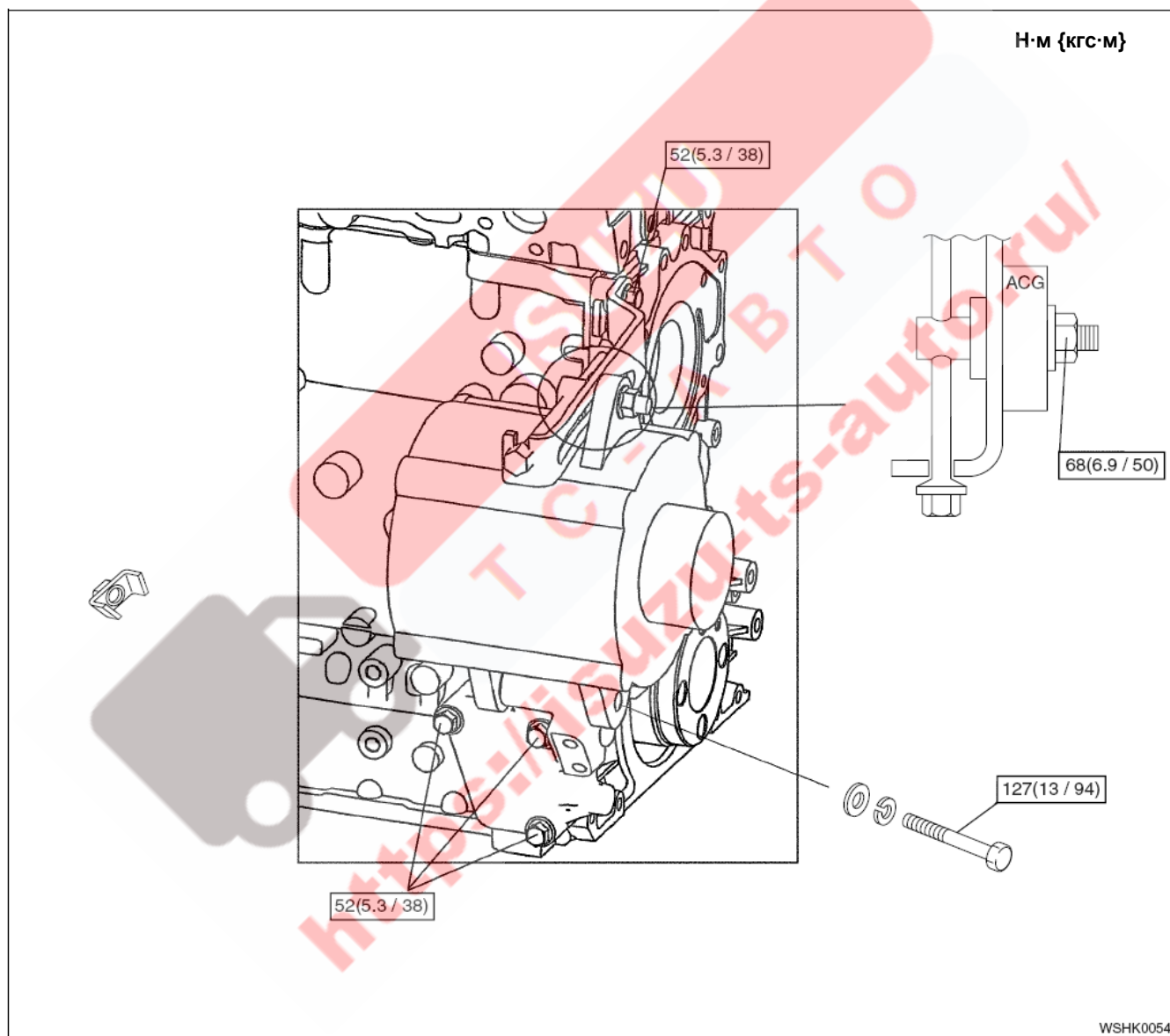
Момент затяжки:

Нижний болт крепления: 76 Н·м (7,7 кгс·м)

4. Присоедините электрические провода на генераторе.

- Присоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.

Технические условия на затяжку соединений

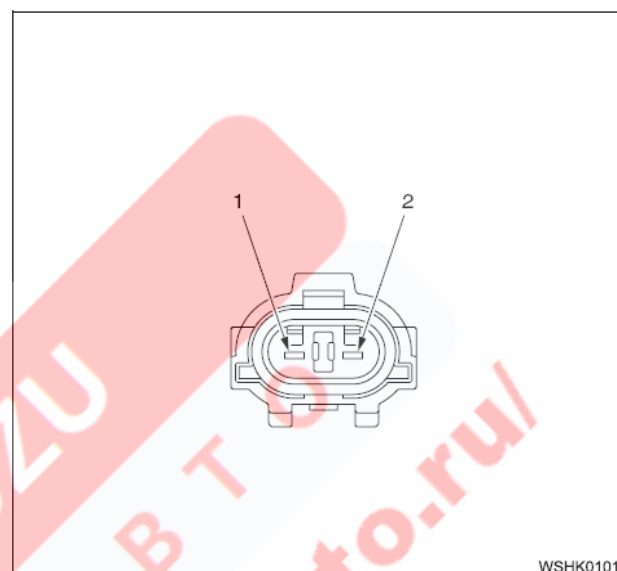


Технические характеристики

Номер детали Isuzu	8973750170
Номинальные параметры на выходе (В-А)	24-50
Номинальная частота вращения (об/мин)	5000
Тип регулятора	Интегральный
Регулируемое напряжение (В)	28,5±1
Масса (кг)	9,5

Контакты разъема

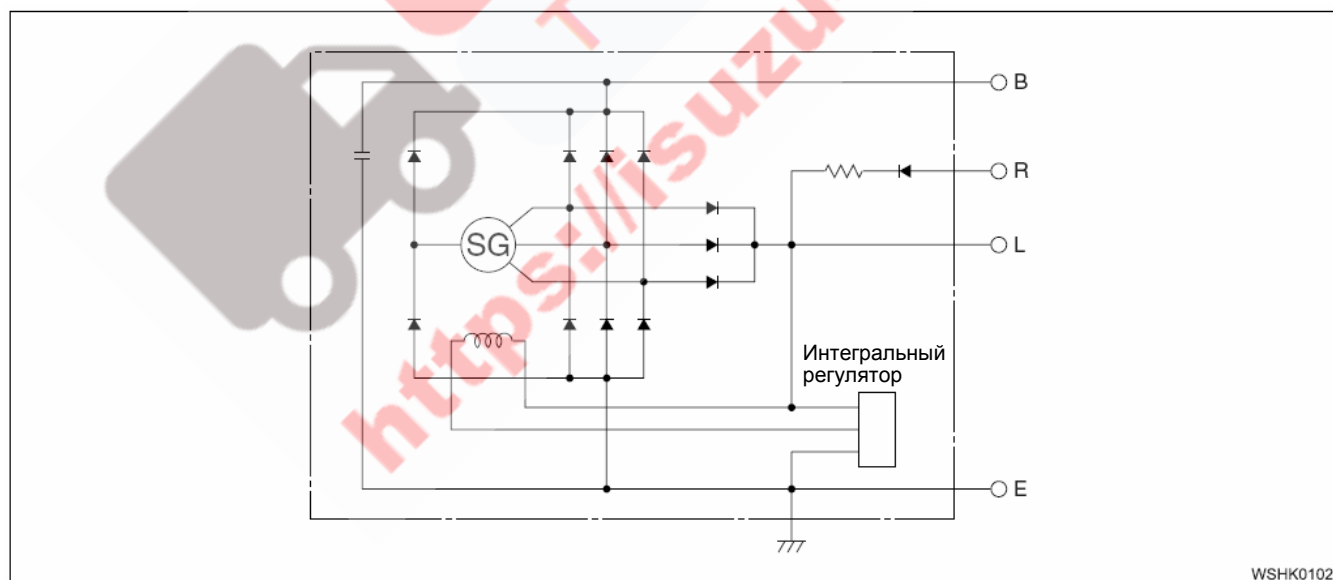
Обозначение контакта	Цвет провода	Марка провода
R	R	AEX 0,75f
L	L	AEX 0,75f



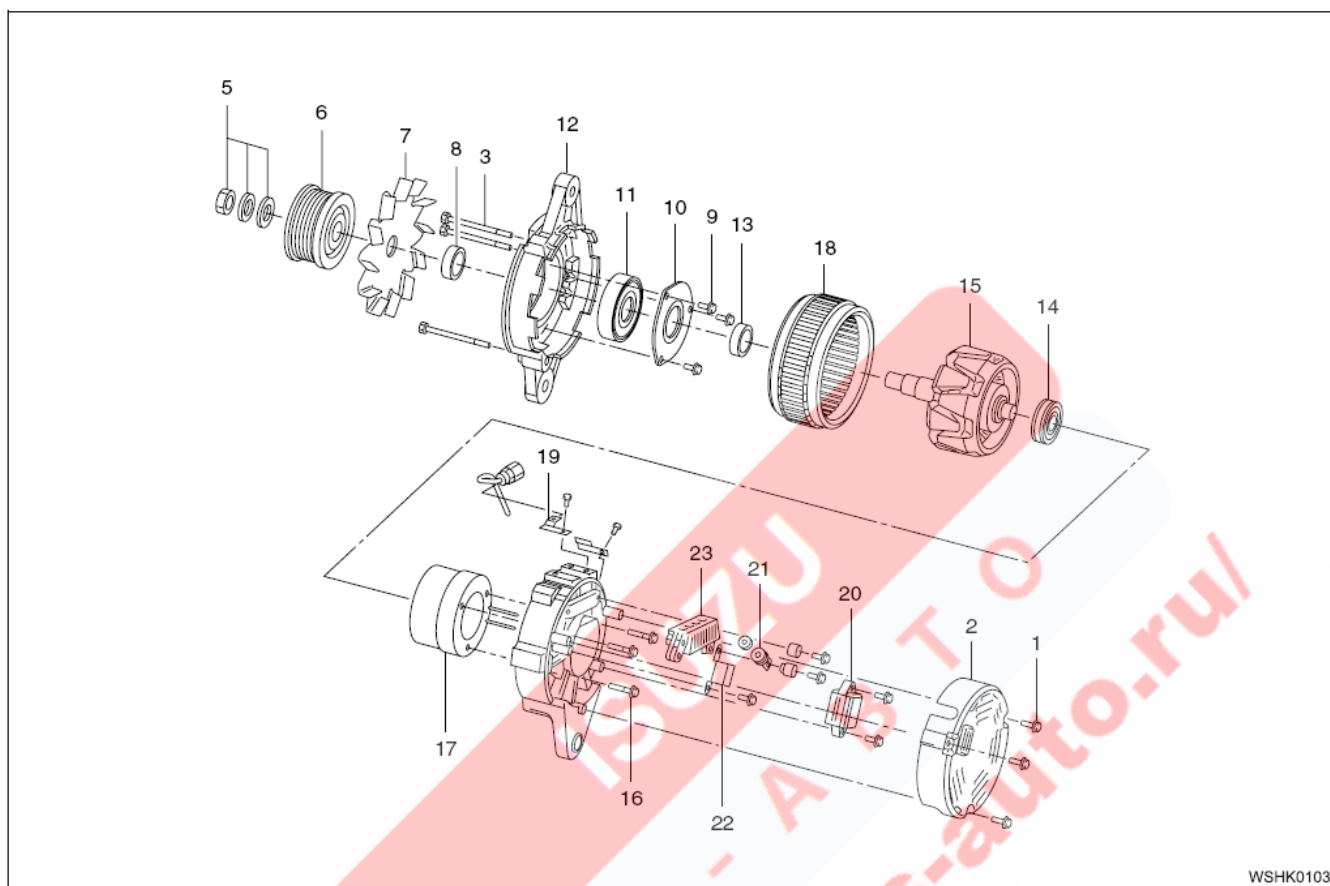
Позиции

1. Контакт R
2. Контакт L

Внутренние соединения



Разборка генератора



WSHK0103

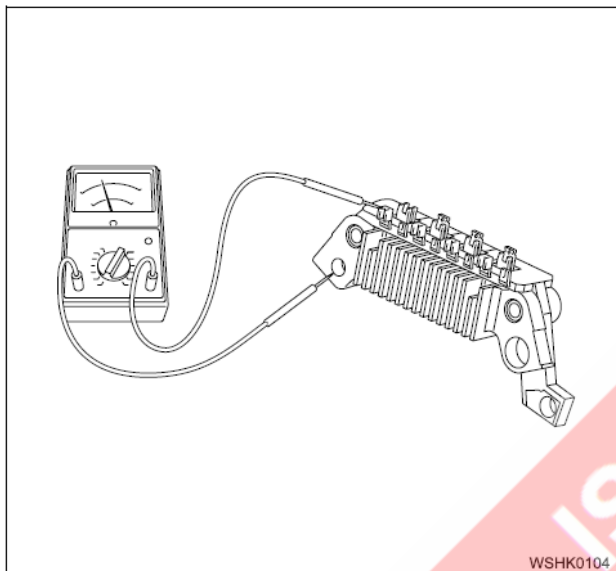
Порядок разборки

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Винт | 13. Втулка |
| 2. Крышка | 14. Шариковый подшипник |
| 3. Сквозной болт | 15. Ротор, в сборе |
| 4. Ротор, передний кронштейн в сборе | 16. Винт |
| 5. Гайка, шайба | 17. Обмотка возбуждения, в сборе |
| 6. Шкив | 18. Статор, в сборе |
| 7. Вентилятор | 19. Держатель |
| 8. Втулка | 20. Регулятор, в сборе |
| 9. Винт | 21. Болт (контакт В) |
| 10. Стопорная пластина | 22. Конденсатор |
| 11. Шариковый подшипник | 23. Выпрямитель, в сборе |
| 12. Передний кронштейн | Сборка осуществляется в обратном порядке. |

Проверка и ремонт генератора

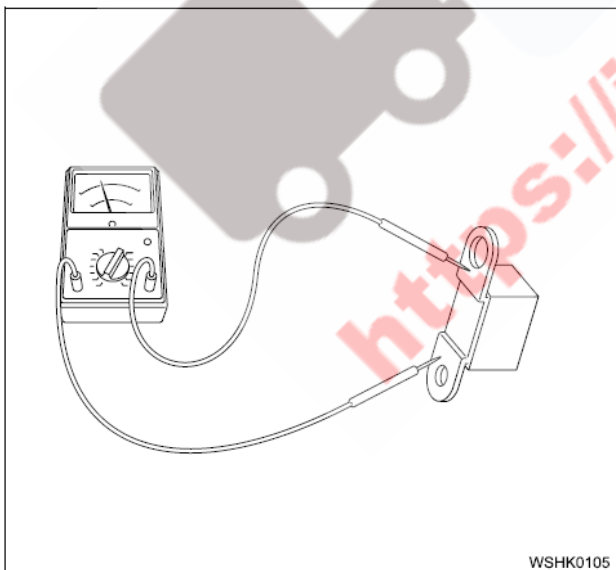
1. Диод

Проверьте проводимость в прямом и обратном направлении, тестером. Нормальные диоды показывают малое сопротивление в прямом направлении и большое сопротивление в обратном направлении. Если наблюдается обратное соотношение, считайте, что диод неисправен.

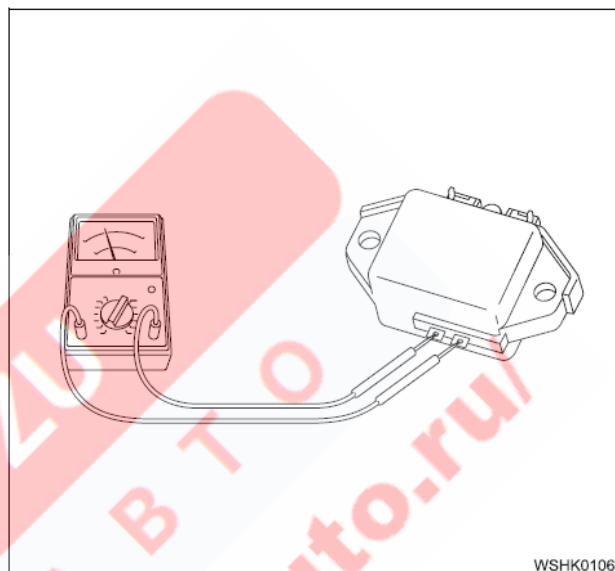


2. Конденсатор

Зарядите конденсатор тестером (при сопротивлении в пределах Ом $\times$ 1000), и переставьте щупы тестера наоборот. Конденсатор можно считать нормальным, если стрелка прибора немного отклоняется и затем возвращается в первоначальное положение. Если данное условие не выполняется, конденсатор считается неисправным.

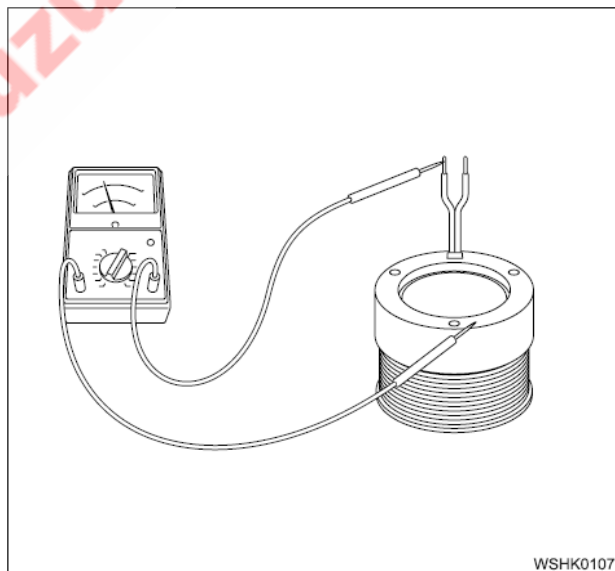


3. Диод начального возбуждения, Резистор
Проверьте проводимость между контактами R и L разъема тестером (при сопротивлении в пределах Ом $\times$ 100). Нормальные диоды показывают малое сопротивление в прямом направлении и большое сопротивление в обратном направлении. Если наблюдается обратное соотношение, считайте, что диод неисправен.



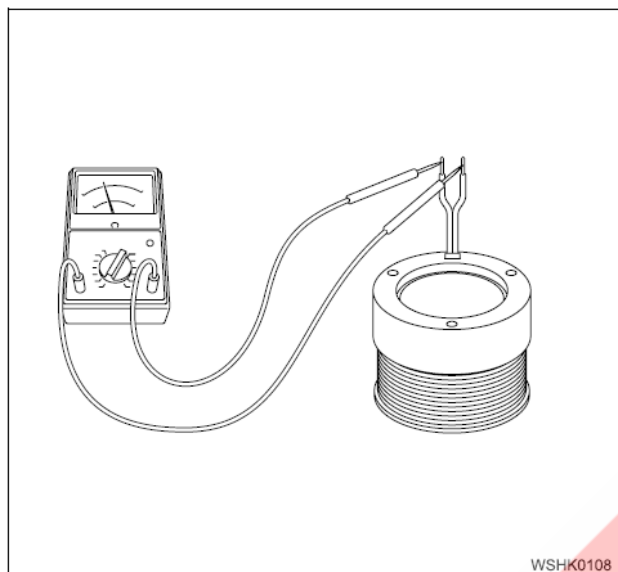
4. Обмотка возбуждения

- Чтобы проверить состояние изоляции обмотки возбуждения, проверьте проводимость между выступающими концами обмотки и сердечником обмотки, тестером (при сопротивлении в пределах Ом $\times$ 1000). Если имеется проводимость, обмотка неисправна.



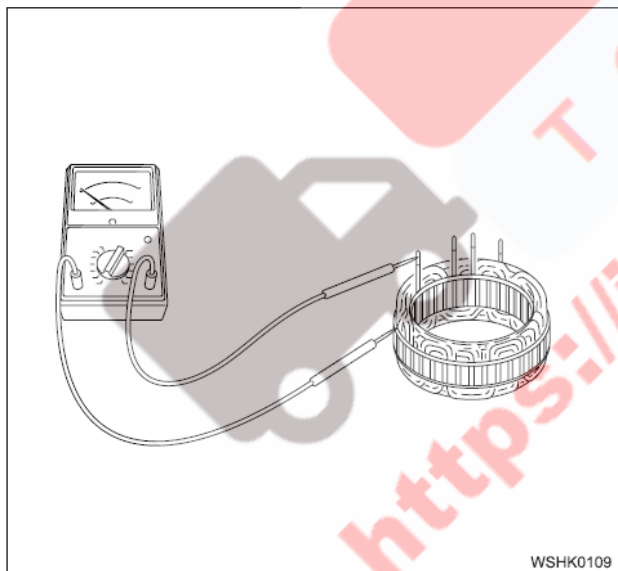
1D-10 Электрооборудование двигателя

- Проверьте проводимость между выступающими концами обмотки возбуждения, тестером и, если сопротивление равно приблизительно 6,7 Ом (при 20°C), обмотка исправна.

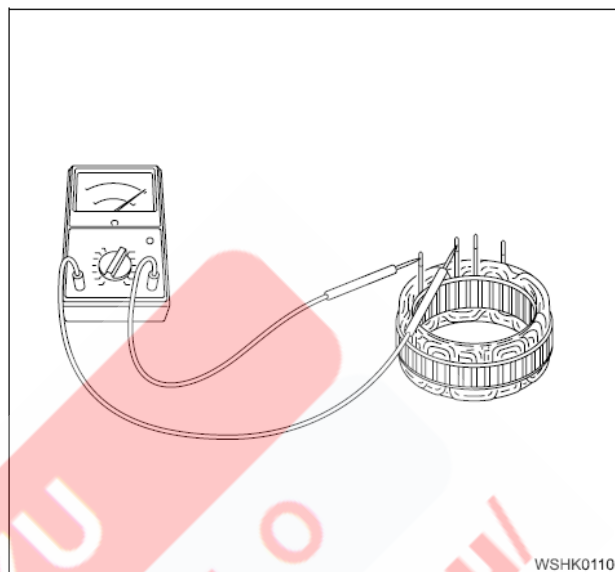


5. Обмотка статора

- Чтобы проверить состояние изоляции обмотки статора, проверьте проводимость между обмоткой статора и сердечником обмотки тестером (при сопротивлении в пределах Ом $\times$ 1000). Если имеется проводимость, обмотка неисправна.

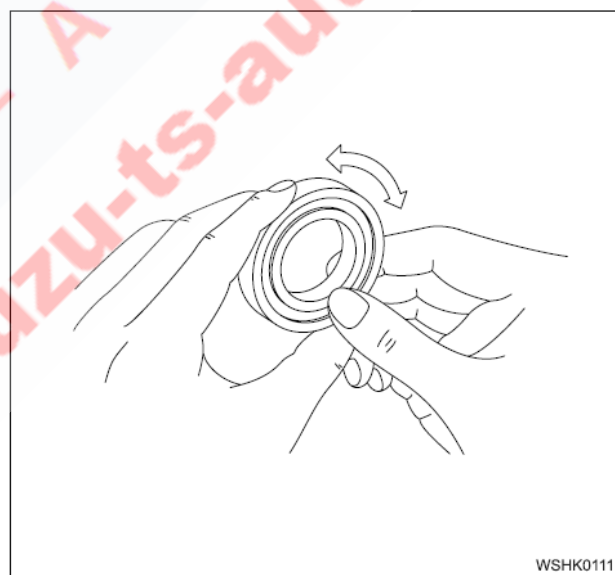


- Обмотка исправна, если имеется проводимость между проводом N обмотки статора и тремя проводами.



6. Подшипник

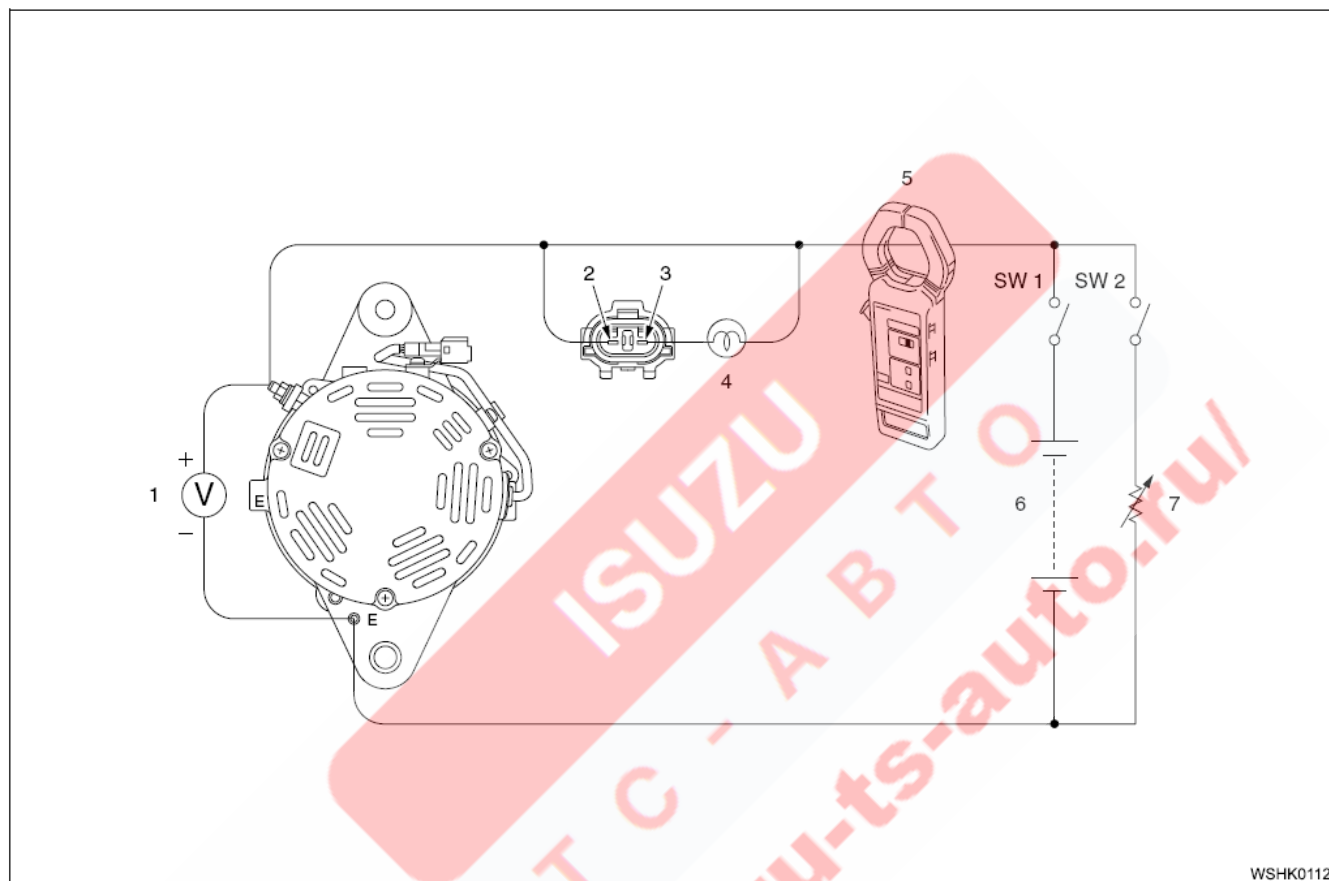
- Проверьте, вращается ли подшипник плавно и без шума. Если результаты проверки неудовлетворительны, замените подшипник.



Проверка параметров на выходе

Для проверки параметров на выходе генератора соберите схему, как это показано ниже, и измерьте регулируемое напряжение и ток на выходе.

Схема соединений для проверки параметров интегрального регулятора, встроенного в генератор



WSHK0112

Позиции

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Вольтметр | 5. Токоизмерительные клещи. Амперметр |
| 2. Контакт R | 6. Аккумуляторная батарея 24 В |
| 3. Контакт L | 7. Регулируемое сопротивление |
| 4. Индикатор зарядки 24 В-3 Вт | |

Измерение регулируемого напряжения

Замкните выключатель SW1 и прогрейте в течение 5–10 минут при частоте вращения генератора приблизительно 1500 об/мин, пока показание амперметра не будет равно 6 А и менее. После того, как амперметр покажет ток 2–6 А, установите частоту вращения генератора приблизительно 3000–4000 об/мин. Если показание вольтметра находится в пределах 27,5 В–29,5 В, напряжение на выходе регулятора нормальное. Если показание амперметра равно 6 А и более, зарядите аккумуляторную батарею, на время, или замените ее полностью заряженной батареей. Замените регулятор, если показание вольтметра выходит за пределы диапазона 27,5 В–29,5 В.

Нормальное значение регулируемого напряжения
27,5 В - 29,5 В (+25°C)

Измерение тока на выходе

Замкните выключатели SW1 и SW2 и увеличьте частоту вращения генератора до 5000 об/мин. Пользуясь регулируемым сопротивлением, установите напряжение 27 В и измерьте максимальное значение тока на выходе. При этом система работает нормально, если ток на выходе равен 50 А и более.

Предостережение:

- Не отключайте аккумуляторную батарею во время вращения генератора.
- Не замыкайте контакт L, если индикатор зарядки (24 В-3 Вт) не используется. Никогда не соединяйте контакт L и контакт В напрямую. Дiod возбуждения может быть поврежден.

Пользование генератором

При пользовании генератором имейте в виду следующее.

- Обратное подключение полюсов аккумуляторной батареи приводит к повреждению диодов генератора.
- Во время работы двигателя НИКОГДА не отсоединяйте провода аккумуляторной батареи и цепи зарядки.
- Подключение проводов к контактам должно осуществляться надежно, в соответствии с обозначениями контактов.
- Не проводите проверку мегомметров на полупроводниковом устройстве.
- При проверке оборудования обязательно отсоедините отрицательную (-) клемму аккумуляторной батареи.
- Во время работы двигателя не выключайте/не включайте выключатель аккумуляторной батареи.
- Отсоедините клемму аккумуляторной батареи при зарядке от внешнего источника, например, зарядного устройства.
- При очистке паром или водой не направляйте струю прямо на генератор.
- После присоединения к контакту В или контакту Е затяните их до указанного момента затяжки.
Контакт В: 4,9 Н·м (50 кгс·см)
Контакт Е: 4,9 Н·м (50 кгс·см)
- Что касается регулировки натяжения приводного ремня, обратитесь к теме «Регулировка ремня».



ISUZU
T C - A B T O
<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Неисправности и их устранение

Признаки неисправности	Место неисправности	Причина неисправности	Устранение
Зарядка невозможна	Электропроводка и амперметр	Обрыв или замыкание в цепи, ослабление соединений	Ремонт
	Генератор	Обрыв в цепи, замыкание на массу, замыкание во всех обмотках	Замена
		Пробой диода	Замена
	Регулятор	Неисправен регулятор	Замена
		Плохое соединение на контактах регулятора	Ремонт
Неполная зарядка	Электропроводка	Обрыв или замыкание в цепи, ослабление соединений	Ремонт
	Генератор	Ослаблен ремень привода генератора	Ремонт
		Обрыв или замыкание в обмотке возбуждения	Замена
		Обрыв или замыкание в обмотке статора	Замена
		Неисправен диод	Замена
		Плохое соединение во всех контактах	Ремонт
	Регулятор	Неисправен регулятор	Замена
		Плохое соединение на контактах регулятора	Ремонт
Чрезмерная зарядка	Регулятор	Неисправен регулятор	Замена
Непостоянный ток зарядки	Электропроводка	Непостоянный контакт или неплотное соединение в электропроводке	Ремонт
	Генератор	Ослаблен ремень привода генератора	Ремонт
		Замыкание или неплотное соединение в обмотке возбуждения	Ремонт
		Замыкание или неплотное соединение в обмотке статора	Ремонт
		Плохое соединение во всех контактах	Ремонт
	Регулятор	Неисправен регулятор	Замена
		Плохое соединение в контактах регулятора	Ремонт
Генератор шумит	Генератор	Неправильная установка генератора	Ремонт
		Неисправен подшипник	Замена
		Контакт сердечника ротора и сердечника статора	Ремонт
		Неисправен диод	Замена
		Замыкание в обмотке статора	Замена

Система пуска

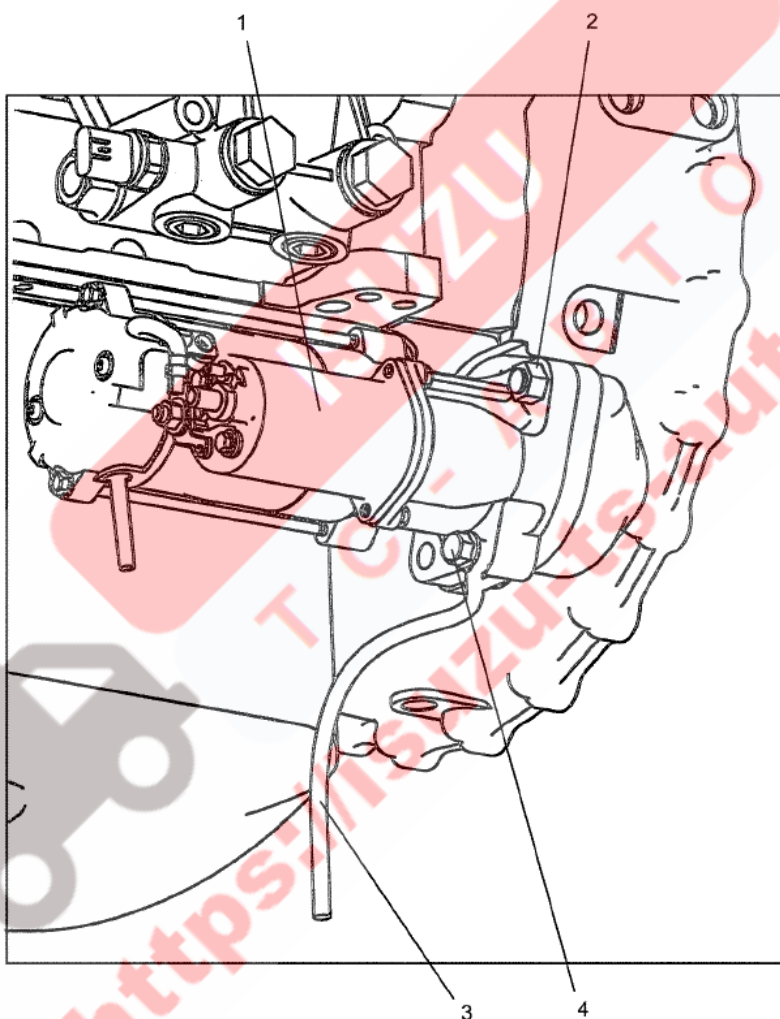
Общее описание

Реле стартера и свечей предпускового подогрева

Мощность стартера 5 кВт, привод без редуктора. Кожух шестерни и опорные части подшипников на концах якоря выполнены из алюминия. Держатель щеток в сборе имеет сменные щетки. Пластины коллектора имеют слюдяную изоляцию, которая прорезана дорожками.

Цепь стартера начинается с аккумуляторной батареи. Провод от аккумуляторной батареи идет на основной контакт стартера.

С этого контакта провода идут на выключатель пуска двигателя и на реле стартера.



PNW56ALF002401

*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Стартер
2. Гайка

3. Провод массы
4. Болт

Техническое обслуживание

Следите за внешней чистотой стартера. Удаляйте коррозию проводов, контактов и разъемов. Подтягивайте болты крепления стартера к двигателю и гайки крепления электрических проводов.

Диагностика системы пуска**Нет проворачивания, нет признаков характерного звука**

- Разряжены аккумуляторные батареи. Включите фары и проверьте их яркость. Если фары тусклые, зарядите аккумуляторную батарею. Проверьте причину разрядки аккумуляторной батареи.
- Соли серной кислоты на контактах аккумуляторной батареи. Включите фары. Если фары будут гореть ярко, попытайтесь провернуть двигатель. Если фары будут очень тусклыми или потухнут очистите обе клеммы аккумуляторной батареи и концы проводов.
- Стартер потребляет слишком большой ток.
- Реле стартера не работает. Включите стартер и послушайте «щелчки» реле стартера. Если «щелчков» нет, проверьте контакты реле стартера контрольной лампой. Если контрольная лампа показывает, что на реле стартера поступает питание, проверьте цепь массы контрольной лампой. Если цепь массы исправна, замените реле стартера.
- Цепь пуска выключателя пуска двигателя не замыкается.
При включении пуска двигателя в положении пуска, проверьте реле стартера контрольной лампой. Если контрольная лампа не горит, проверьте цепь пуска на выключателе пуска двигателя контрольной лампой. Если контрольная лампа горит, проверьте, нет ли обрыва в жгуте проводов, и отремонтируйте. Если контрольная лампа не горит, замените выключатель пуска двигателя.
- Цепь питания реле стартера не замыкается. Попробуйте включить стартер. Реле стартера «щелкает». Проверьте следующие контакты стартера, контрольной лампой. Если контрольная лампа горит на контактах только со стороны аккумуляторной батареи, замените реле стартера. Если контрольная лампа горит на обоих контактах, проверьте, нет ли обрыва на стартере.
- Стартер щелкает при попытке пуска двигателя. Проверьте все силовые соединения, нет ли коррозии. Если имеется коррозия, очистите соединения. На клемме стартера при проворачивании двигателя должно быть напряжение по меньшей мере, 18 вольт. Если напряжение нормальное, замените стартер.

Медленное проворачивание. Электромагнит щелкает или дребезжит

- Разряжена аккумуляторная батарея. Включите фары и проверьте яркость. Если фары тусклые, зарядите аккумуляторную батарею. Проверьте причину разрядки аккумуляторной батареи.
- Проверьте, нет ли коррозии на клеммах аккумуляторной батареи. Совет: проверьте, не греются ли клеммы. Очистите контакты аккумуляторной батареи и соединения.
- Ослаблены или загрязнены соединения. Измерьте напряжение на клеммах аккумуляторной батареи при проворачивании двигателя. Если напряжение менее 18 вольт, проверьте аккумуляторную батарею нагрузочной вилкой. Если аккумуляторная батарея плохая, замените аккумуляторную батарею. Если аккумуляторная батарея нормальная, замените стартер.

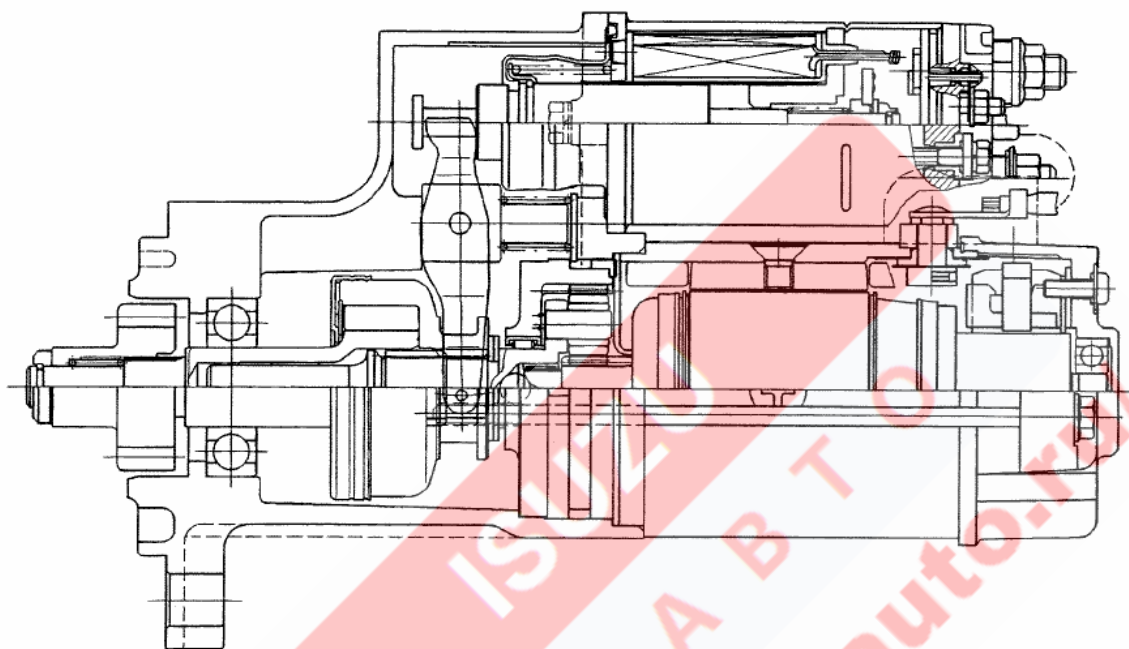
Если напряжение составляет 18 вольт и более, проверьте напряжение между ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ клеммой аккумуляторной батареи и блоком двигателя. Если данное напряжение равно 0,5 вольт и более, отремонтируйте провод массы и соединения.

Если данное напряжение менее 0,5 вольт, измерьте напряжение на контакте провода аккумуляторной батареи на стартере. Если напряжение менее 18 вольт, очистите и подтяните соединения положительного провода. Если напряжение продолжает быть менее 18 вольт, замените положительный провод аккумуляторной батареи.

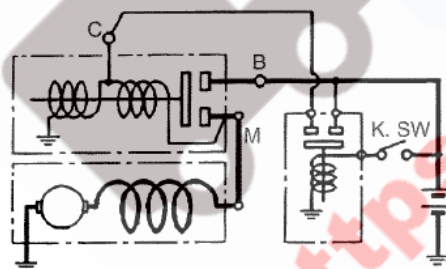
Обслуживание машины: система пуска**Техническое обслуживание**

Следите за тем, чтобы контакты стартера и других устройств электрической системы были чистыми и плотно затянуты. Ослабленные или покрытые коррозией контакты создают дополнительное сопротивление в системе, что затрудняет пуск. Регулярно проводите проверку системы пуска и устраняйте любые потенциальные причины неисправностей, чтобы предупредить ухудшение рабочих характеристик машины. Стартеры не требуют смазки.

Стартер (4HK1)



PNW56AMF001701



PNW56ASH004901



PNW56ASH005001

Снятие

1. Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините электрические провода от стартера.
3. Отверните две гайки крепления.
4. Снимите стартер.

Установка

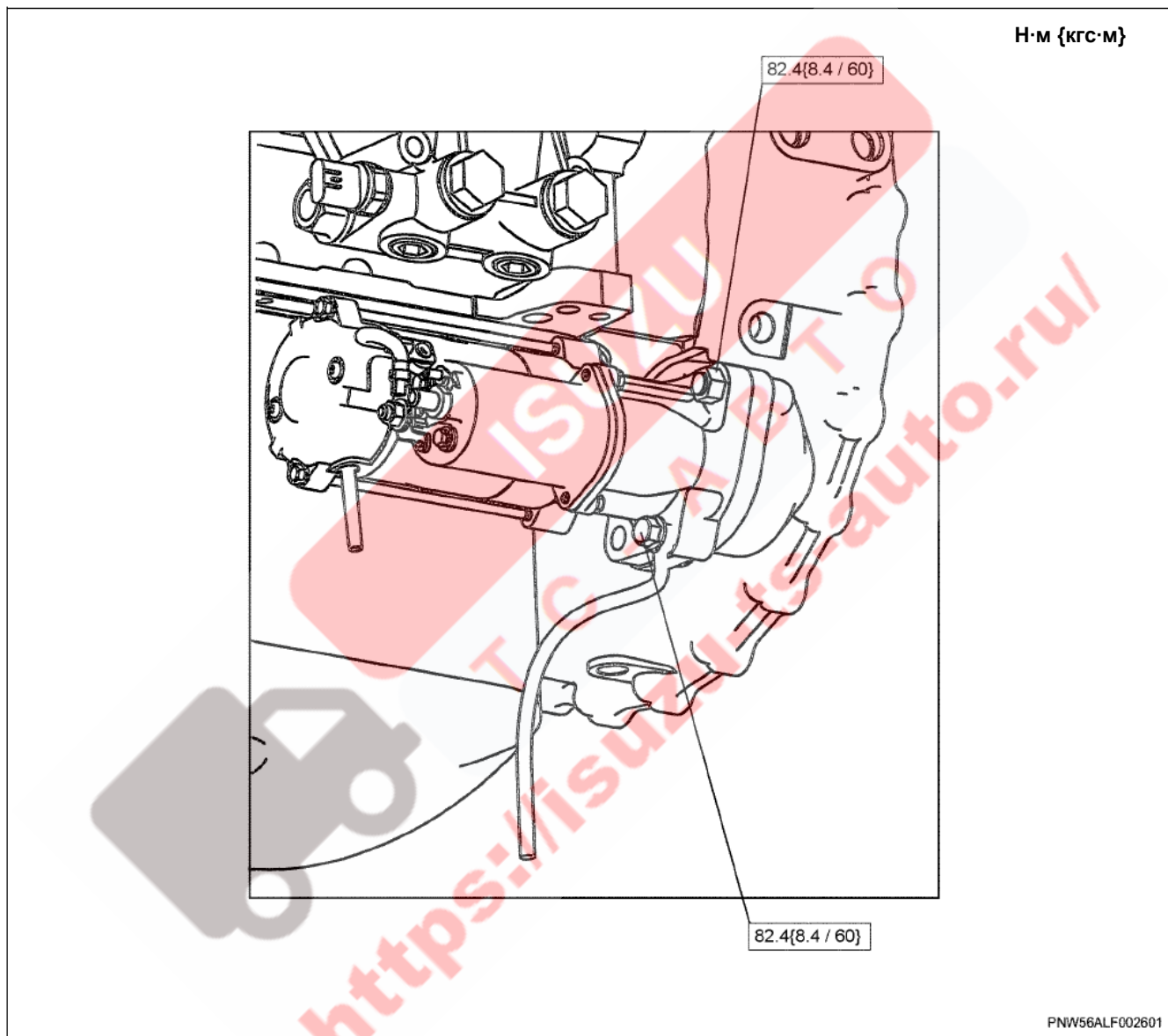
1. Установите стартер.
2. Установите две гайки крепления.

Момент затяжки

Гайки крепления: 82,4 Н·м (8,4 кгс·м)

3. Присоедините электрические провода к стартеру.
4. Присоедините отрицательный провод к аккумуляторной батарее.

Технические условия на затяжку соединений



*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

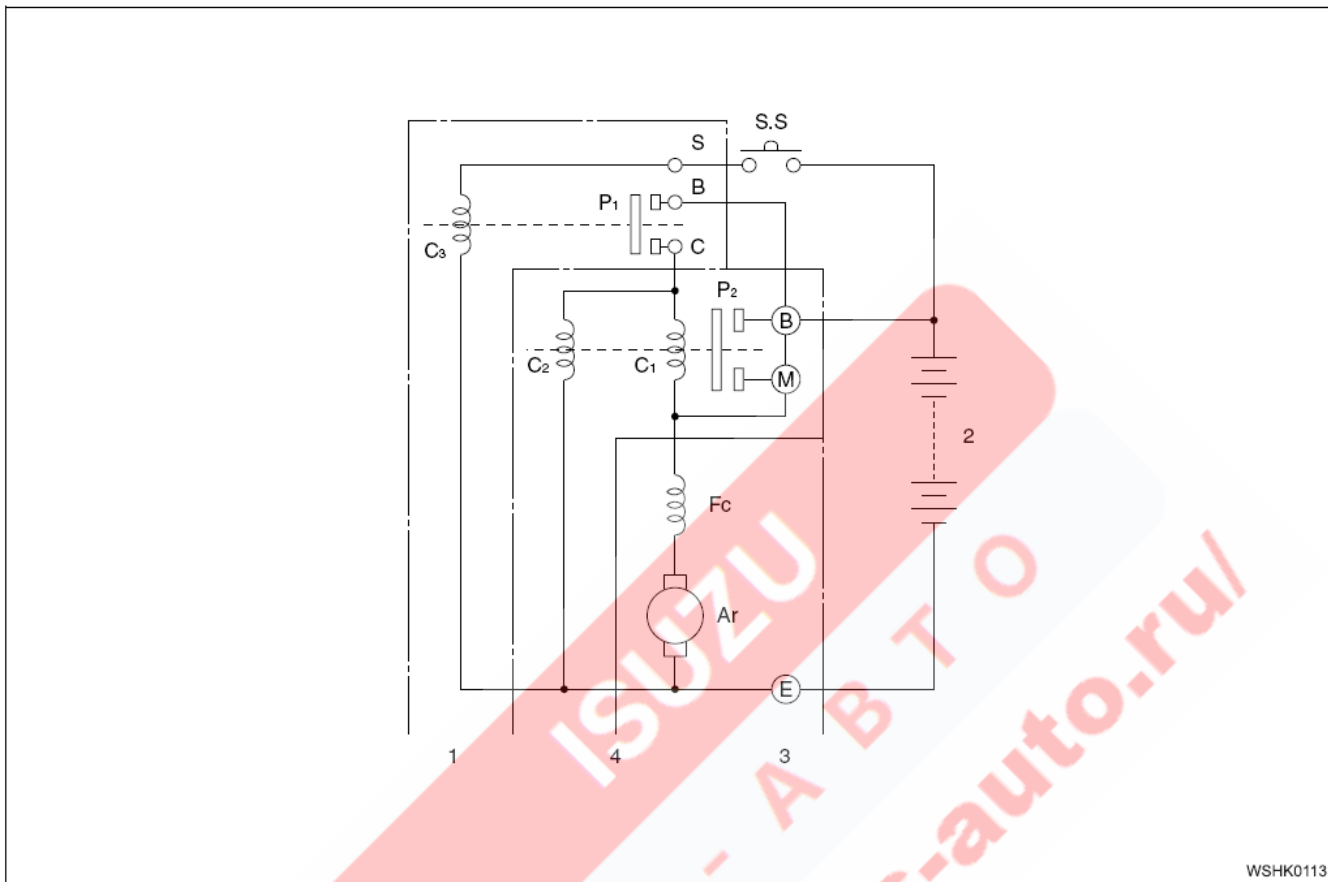
Основные технические данные и характеристики

Модель (Изготовитель)		Nikko Electric Industry Co., Ltd
Номинальные параметры	Напряжение В	24
	Мощность кВт	5
	Продолжительность включения с	30
Число зубьев шестерни		11
Направление вращения (если смотреть со стороны шестерни)		По часовой стрелке
Масса (приблизительно) Н {кг}		78,4 {8}
Характеристики без нагрузки	Ток/Напряжение А/В	85 и менее/24
	Частота вращения об/мин	3300 и более
Характеристики при нагрузке	Ток/Напряжение А/В	500 и менее/18,5
	Крутящий момент Н·м {кгс·м}	28,4 {2,9} и более
	Частота вращения об/мин	1250 и более
Предельные характеристики	Ток/Напряжение А/В	144 и менее/9
	Крутящий момент Н·м {кгс·м}	88,2 {9,0} и более



ISUZU
Т С - А В Т О
<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Cxema (Nikko Electric Industry Co., Ltd)



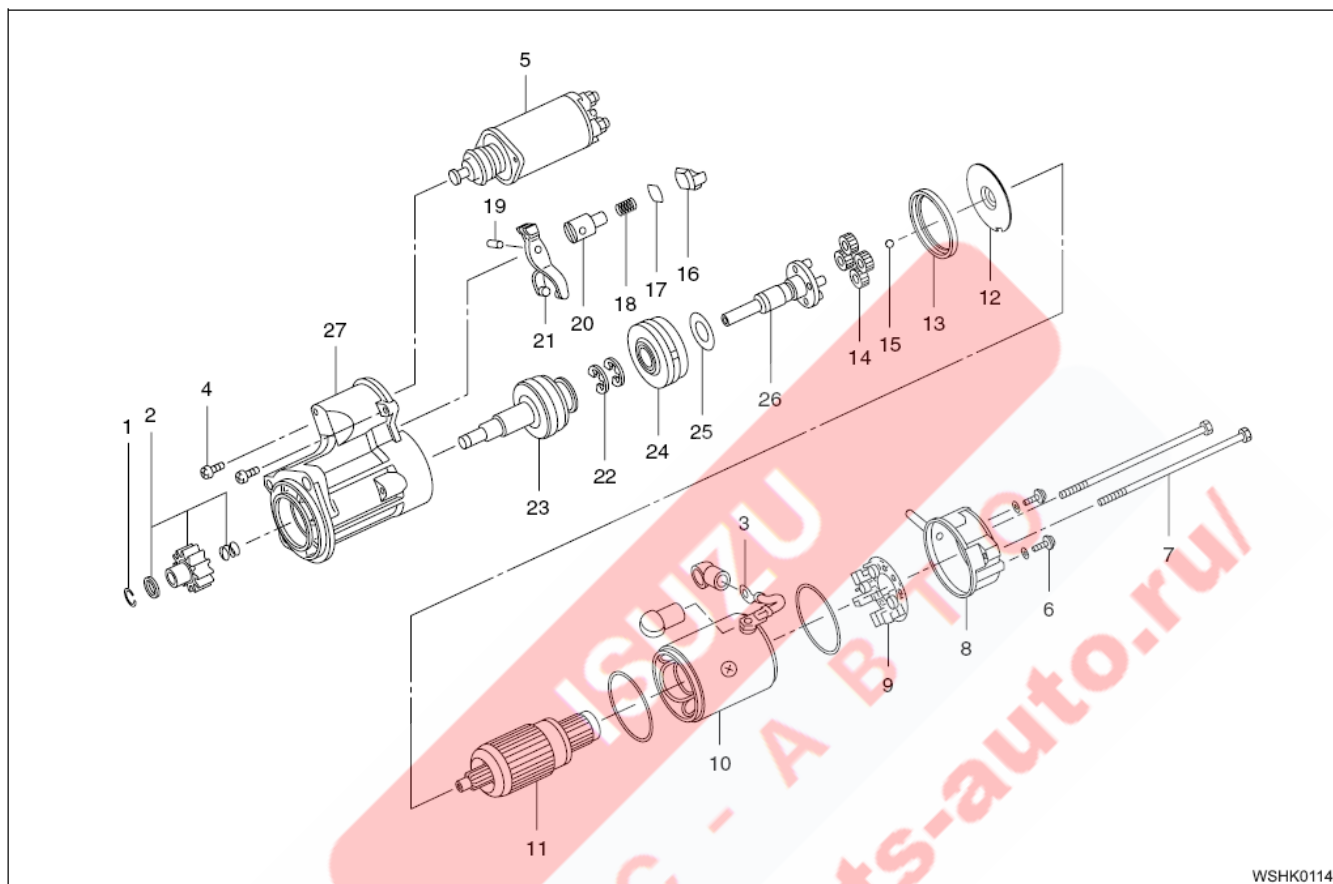
Позиции

1. Реле стартера
2. Аккумуляторная батарея
3. Электродвигатель
4. Тяговое реле

S.S	Выключатель пуска двигателя
Ar	Якорь
Fc	Обмотка возбуждения
C1	Тяговая обмотка
C2	Удерживающая обмотка
C3	Обмотка реле стартера
P1	Вторичный контактор
P2	Основной контактор

Разборка стартера

24 В 5 кВт (Nikko Electric Industry Co., Ltd)



WSHK0114

Позиции

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Запорное кольцо | 15. Шарик |
| 2. Упорное кольцо, шестерня, пружина | 16. Резиновая втулка |
| 3. Свинцовый провод | 17. Шайба |
| 4. Болт | 18. Пружина |
| 5. Тяговое реле | 19. Палец |
| 6. Винт | 20. Держатель |
| 7. Болт | 21. Рычаг включения привода |
| 8. Крышка задняя | 22. Э-образное стопорное кольцо |
| 9. Держатель щетки в сборе | 23. Муфта свободного хода |
| 10. Корпус в сборе | 24. Коронное колесо |
| 11. Якорь | 25. Шайба |
| 12. Шайба | 26. Ведущий вал, в сборе |
| 13. Уплотнение | 27. Крышка передняя в сборе |
| 14. Планетарная шестерня | Сборка осуществляется в обратном порядке. |

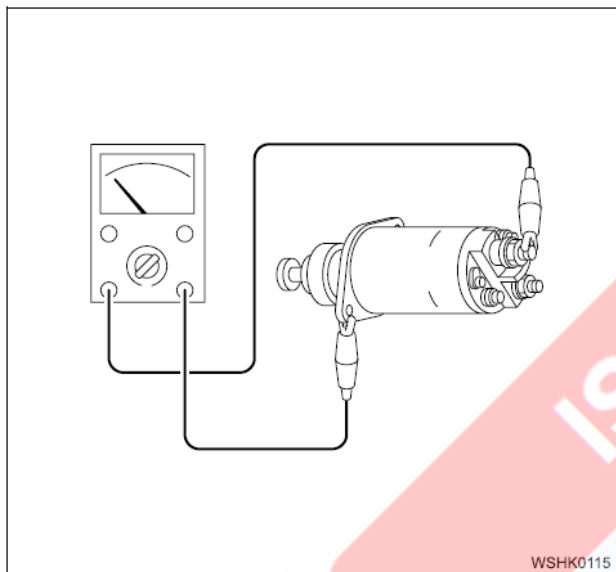
Проверка и ремонт стартера

1. Тяговое реле

Никогда не проводите рабочую проверку тягового реле в отдельности.

Проверка обмотки

- Проверьте тяговую обмотку C1 и удерживающую обмотку C2, нет ли обрыва, пользуясь тестером. Проверьте проводимость между корпусом тягового реле и контактом М. Обрыв имеет место, если отсутствует проводимость (сопротивление приблизительно 1,6 Ом).



- Подключите напряжение 24 В между контактом М тягового реле и корпусом, нажмите плунжер рукой, и затем отпустите его. Все исправно, если он не западает. Обмотка неисправна, если он западает.

Предостережение:

Проводите данную проверку, установив тяговое реле вертикально.



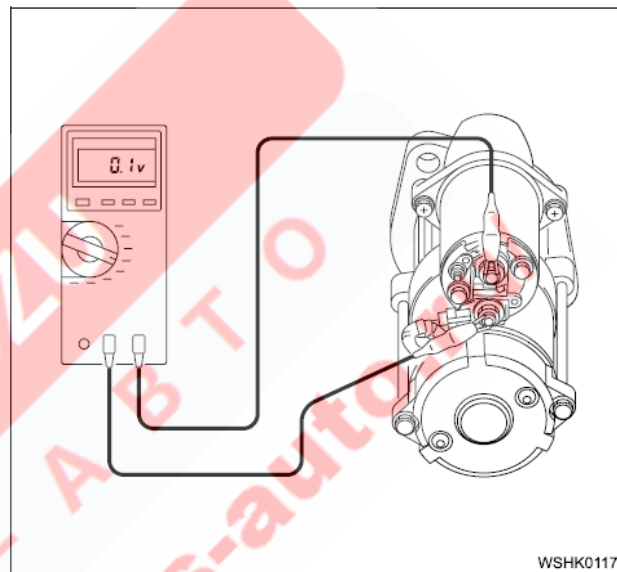
Проверка контактора

Предельное состояние контактора наступает, когда повреждена поверхность контактов, и определяется следующим способом.

Измерьте ток при нагрузке стартера. Замените его, если падение напряжения между контактами В и М составляет 0,3 В и более, на 100 А.

Предостережение:

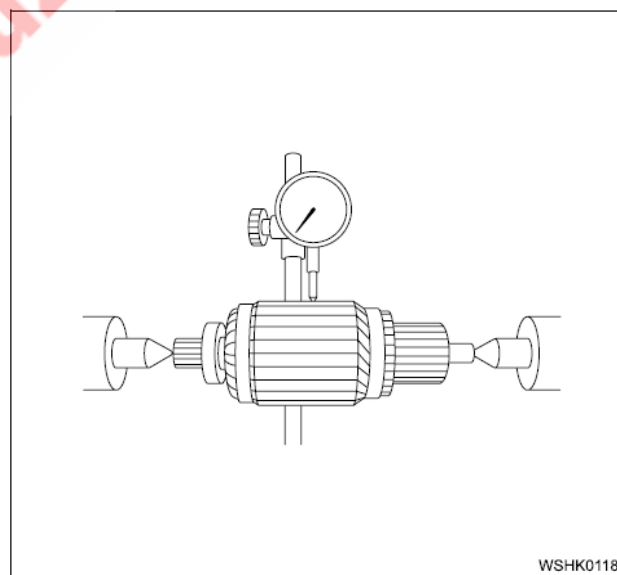
Для измерения падения напряжения пользуйтесь цифровым вольтметром. Пользование аналоговым вольтметром может привести к его повреждению.



2. Якорь

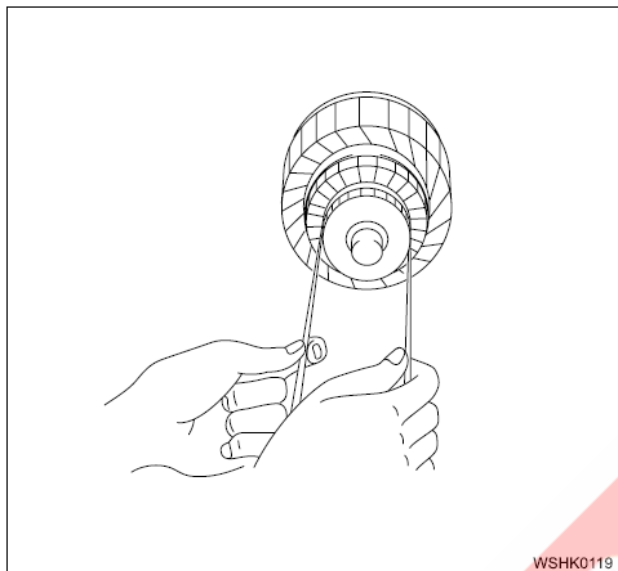
Измерение погнутости вала

Пользуясь индикатором с круговой шкалой, измерьте погнутость вала и отремонтируйте или замените его, если погнутость составляет 0,05 мм, и более.

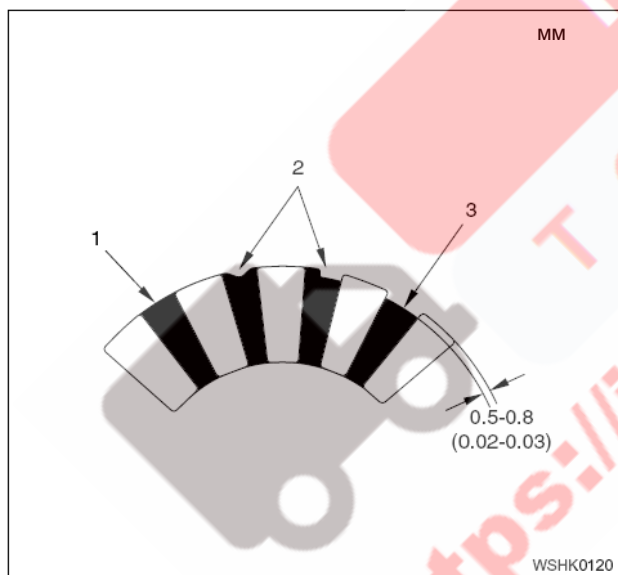


Проверка коллектора

- Проверьте поверхность коллектора. Если поверхность не гладкая, обработайте ее наждачной бумагой № 400–№ 600. Обработайте на токарном станке, если биение составляет 0,1 мм, и более.



- Измерьте глубину дорожек, и отремонтируйте, если она равна 0,2 мм, и менее.

**Позиции**

- Требуется ремонт
- Плохой ремонт
- Нормальный ремонт

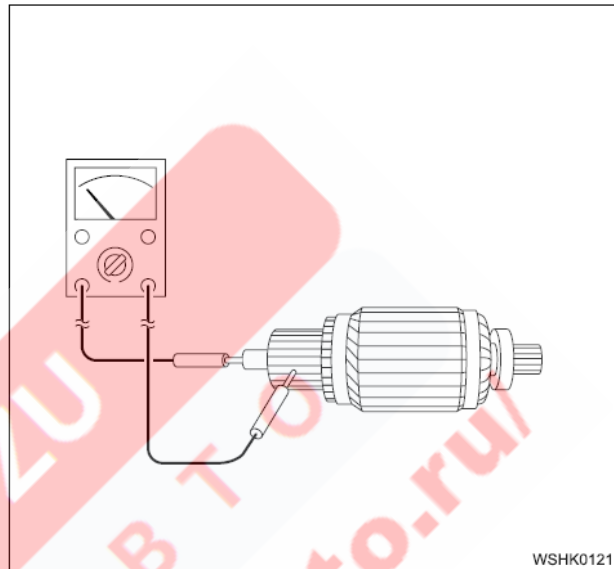
Наружный диаметр коллектора

Измерьте наружный диаметр коллектора штангенциркулем. Если измеренное значение меньше предельно допустимого значения, замените его.

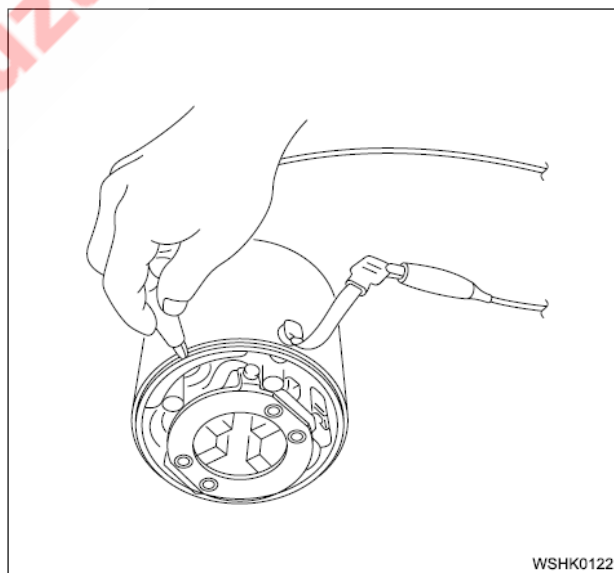
мм	
Стандартное значение	Предельно допустимое значение
32,4	31,4

Проверка обмотки якоря

- Пользуясь вибротестером, установите щуп на сердечник якоря. Обмотка исправна, если щуп не вибрирует.
- Проверьте тестером. Обмотка нормальная, если отсутствует проводимость между коллектором и валом.

**3. Обмотка возбуждения**

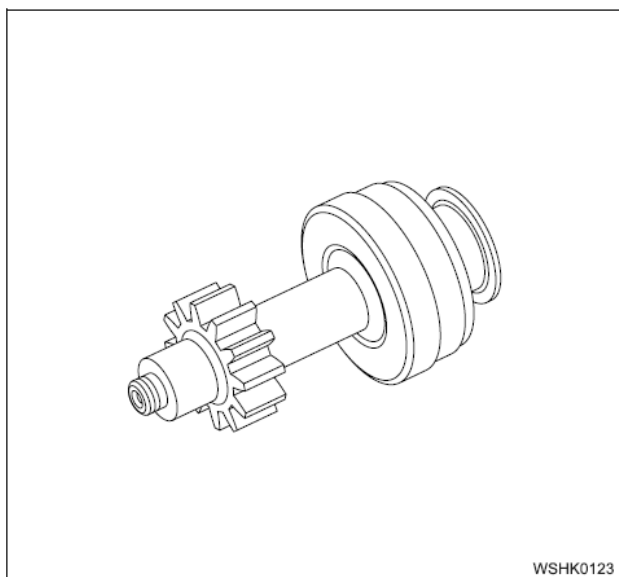
- Пользуясь тестером, проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения. Обрыв имеет место, если отсутствует проводимость между контактом М обмотки возбуждения и свинцовым проводом со стороны щеток.
- Пользуясь тестером, проверьте проводимость между обмоткой возбуждения и корпусом. Обмотка нормальная, если проводимость между ними отсутствует.

**4. Муфта свободного хода**

- Вращайте шестерню рукой. Муфта исправна, если шестерня вращается свободно только в одном направлении. Проверьте состояние зубьев шестерни. Замените муфту, если зубья изношены или повреждены.

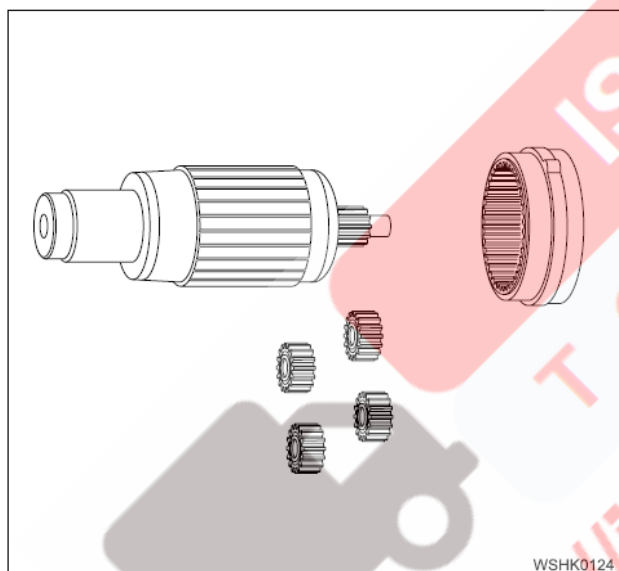
Предостережение:

Если промывать муфту, полностью погружая ее в жидкость, внутренняя смазка вытекает, что приводит к заеданию.



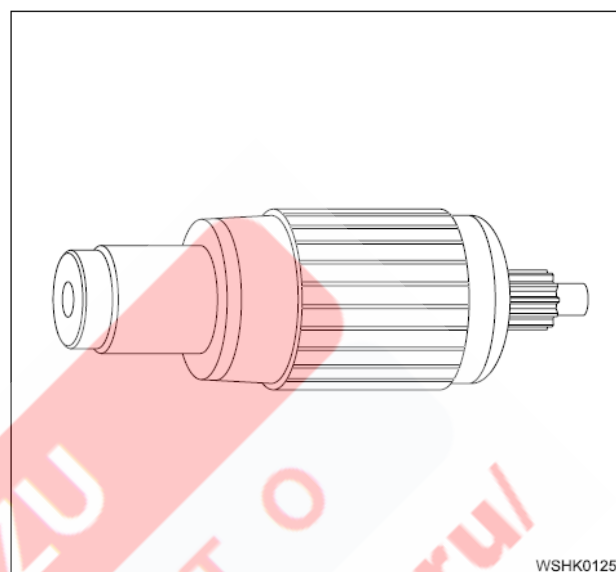
5. Редуктор

- Проверьте редуктор. Редуктор исправен, если он не имеет признаков износа.



6. Подшипник

- Проверьте и убедитесь, что наружное кольцо подшипника вращается свободно, поворачивая его рукой.



7. Высота щетки

- Измерьте высоту щетки. Если она меньше указанного предельно допустимого значения, замените щетку.

мм	
Стандартное значение	Предельно допустимое значение
17 - 18	10

Пользование стартером

1. Меры предосторожности при пользовании стартером
 - Неправильный зазор между шестерней стартера и зубчатым венцом маховика приводит к неправильному зацеплению (зазор 2 - 5 мм).
 - Передняя крышка должна быть прикреплена к двигателю надежно.
 - Перед снятием/установкой стартера обязательно отключите аккумуляторную батарею.
 - Крепление/установка электропроводки должна быть выполнена надежно. Неправильно выполненная работа приводит к затруднению пуска вследствие большого сопротивления в соединениях.
2. Меры предосторожности при пуске
 - Следите за состоянием зарядки аккумуляторной батареи.
Недостаточная зарядка аккумуляторной батареи приводит к затруднению пуска.
 - После пуска двигателя немедленно отпустите выключатель пуска двигателя.
 - Продолжительность работы стартера за одно включение не должна превышать 10 секунд. Перед повторным пуском подождите, пока шестерня не остановит свое вращение полностью.
 - Если стартер не прекращает свое вращение после выключения выключателя пуска двигателя, немедленно выключите выключатель аккумуляторной батареи. В этом случае проверьте электропроводку, выключатель пуска двигателя и т.д.

Устранение неисправностей

Признаки неисправности	Причина неисправности
Стартер не работает при включении выключателя пуска двигателя.	1. Аккумуляторная батарея полностью разряжена 2. Обрыв цепи, плохой контакт 3. Плохое соединение на выключателе пуска двигателя или плохо затянут контакт 4. Плохое соединение на реле стартера или в контактах разъема 5. Замыкание или обрыв в цепи обмотки тягового реле
Шестерня выдвигается, но не входит в зацепление с зубчатым венцом.	1. Недостаточная емкость аккумуляторной батареи 2. Неправильный зазор между шестерней и зубчатым венцом 3. Износ зубьев шестерни или зубчатого венца 4. Загрязнен вал шестерни 5. Недостаточное последующее вращение якоря вследствие малого осевого зазора электродвигателя.
Шестерня входит в зацепление, стартер вращается, но не проворачивает двигатель.	1. Проскальзывание муфты 2. Поврежден редуктор
Шестерня входит в зацепление, но не проворачивает двигатель.	1. Недостаточная емкость аккумуляторной батареи 2. Большое сопротивление вращению двигателя 3. Плохая затяжка контактов электропроводки в цепи пуска 4. Замыкание обмотки якоря или обмотки возбуждения 5. Загрязнение коллектора 6. Ослабление или износ пружин щеток 7. Заклинивание подшипника 8. Плохой контакт в тяговом реле
При отпускании выключателя пуска двигателя стартер не прекращает вращение после пуска двигателя.	1. Не отходит контакт выключателя пуска двигателя 2. Не отходит контакт реле стартера 3. Замыкание в обмотке тягового реле

Система предпускового подогрева

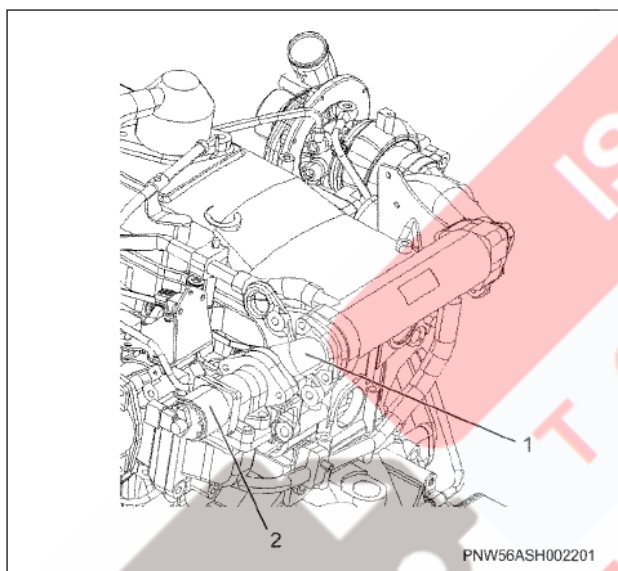
Замена свечи предпускового подогрева

Меры предосторожности во время технического обслуживания

Необходимо быть особенно внимательным, поскольку чрезмерная затяжка свечи предпускового подогрева может привести к повреждению.

Снятие

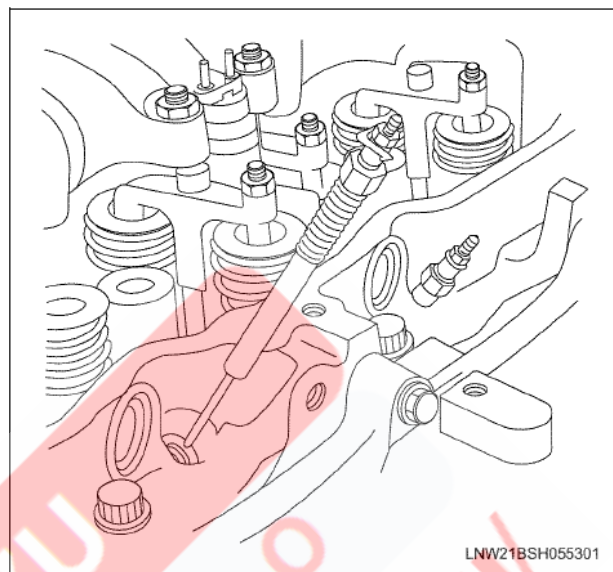
1. Снимите электропроводку двигателя, клапан системы EGR, датчик давления и отсоедините все разъемы топливных форсунок.
2. Отсоедините клапан системы EGR и переходный патрубок системы EGR.
3. Закройте отверстия системы EGR, чтобы исключить попадание инородных материалов.



*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

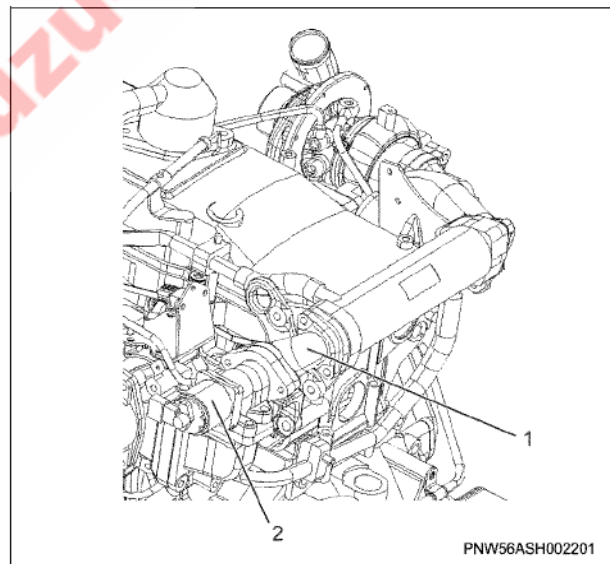
Позиции

1. Переходный патрубок системы EGR
 2. Клапан системы EGR
-
4. Отсоедините разъем свечи предпускового подогрева.
 5. Снимите свечу предпускового подогрева.



Установка

1. Установите свечу предпускового подогрева.
Момент затяжки: 20 Н·м (2,0 кгс·м)
2. Установите и затяните контакт свечи предпускового подогрева.
Момент затяжки: 1,2 Н·м (0,1 кгс·м)
3. Установите клапан системы EGR и переходный патрубок системы EGR.
Момент затяжки: 24 Н·м (2,4 кгс·м)



*В качестве примера показан двигатель 4HK1.

Позиции

1. Переходный патрубок системы EGR
 2. Клапан системы EGR
-
4. Присоедините разъемы электропроводки двигателя. Когда разъем присоединен надежно, он издает громкий щелчок.

Меры предосторожности при проведении технического обслуживания

Необходимо быть особенно внимательным, поскольку чрезмерная затяжка свечи предпускового подогрева может привести к повреждению.

Принцип работы

Система предпускового подогрева включает в себя блок ЕСМ, реле свечей предпускового подогрева, свечи предпускового подогрева и световой индикатор предпускового подогрева. Система предпускового подогрева работает, когда низкая температура охлаждающей жидкости двигателя, и предназначена для облегчения пуска двигателя.

Функциональная проверка

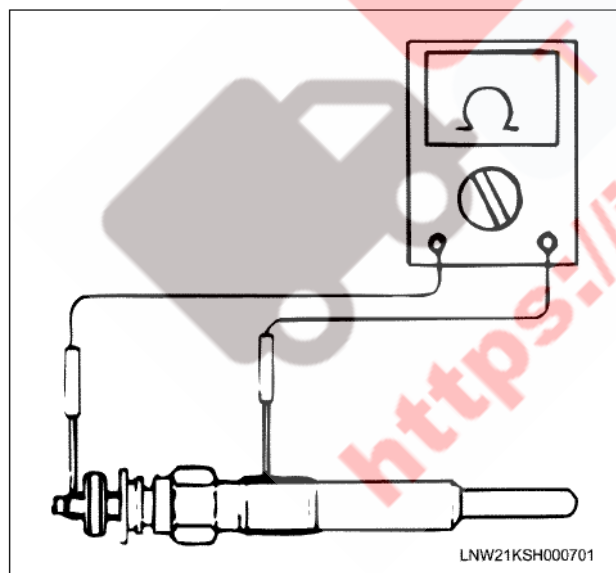
Обратитесь к разделу 6Е (проверка системы управления предпусковым подогревом).
Исключите свечу предпускового подогрева.

Проверка свечи предпускового подогрева

- Пользуясь тестером, измерьте сопротивление свечи предпускового подогрева.
- Если измеренное значение отличается от указанного значения, замените свечу предпускового подогрева.
- Сопротивление свечи предпускового подогрева приблизительно должно быть равно 5 Ом.

Предостережение:

Применяйте комплект из четырех свечей одного и того же изготовителя.



Перечень неисправностей

- Индикатор предпускового подогрева не горит.
- Предпусковой подогрев не работает.
- Предпусковой подогрев длится слишком долго или слишком мало.

Поиск неисправностей

Индикатор предпускового подогрева не горит.

Неисправность	Вероятная причина	Устранение
Индикатор предпускового подогрева не горит.	Перегорел плавкий элемент.	Замените плавкий элемент.
	Перегорел плавкий предохранитель.	Замените плавкий предохранитель.
	Перегорела лампа индикатора.	Замените лампу индикатора.
	Неисправна система управления двигателем.	Обратитесь к разделу «6Е».

Предпусковой подогрев не работает.

Неисправность	Вероятная причина	Устранение
Предпусковой подогрев не работает.	Перегорел плавкий элемент.	Замените плавкий элемент.
	Дефект или неисправность контакта разъема реле свечей предпускового подогрева.	Переустановите или замените реле свечей предпускового подогрева.
	Неисправна система управления двигателем.	Обратитесь к разделу «6Е».

Предпусковой подогрев длится слишком долго или слишком мало.

Неисправность	Вероятная причина	Устранение
Предпусковой подогрев длится слишком долго или слишком мало.	Неисправен термодатчик, и обрыв или замыкание в цепи	Замените термодатчик и отремонтируйте цепь.
	Неисправны свечи предпускового подогрева	Замените или подтяните свечи предпускового подогрева.
	Неисправна система управления двигателем	Обратитесь к разделу «6Е».

Основные технические данные и характеристики

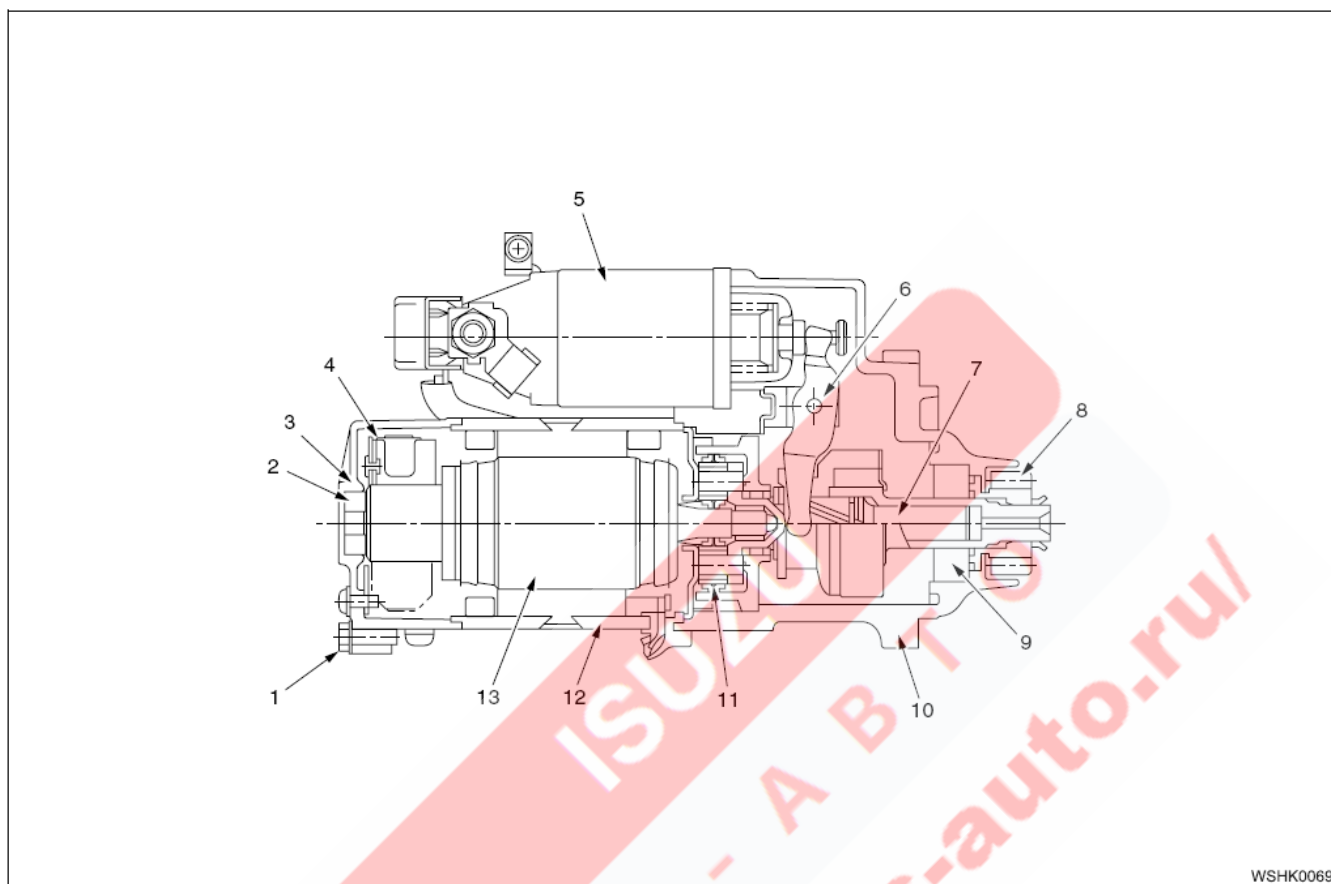
Пункт	Модель
Принцип предпускового подогрева	Свечи предпускового подогрева
Номинальное напряжение/ток свечи предпускового подогрева (В-А)	23 – 3,5

Стартер (4HK1)

Технические характеристики

Изготовитель		Mitsubishi Electric Co.
Номер детали по спецификации Isuzu		181100-4140
Номер детали по спецификации изготовителя		M008T60971
Напряжение/мощность (В-кВт)		24-5,0
Продолжительность включения (с)		30
Наружный диаметр корпуса (мм)		85
Направление вращения		Вправо
Защита		Пыленепроницаемый, влагонепроницаемый
Редуктор		Планетарный редуктор
Масса (кг)		7,2
Шестерня	Модуль	3
	Угол давления	14,5
	Число зубьев	11
	Передаточное отношение {зубчатый венец/шестерня}	12,8 {129/11}
Без нагрузки	Напряжение (В)	23
	Ток (А)	85 и менее
	Частота вращения (об/мин)	3300 и более
При нагрузке	Напряжение (В)	9
	Ток (А)	1400 и менее
	Крутящий момент Н·м (кгс·м)	88 {9} и более
Напряжение при включении шестерни		16,0 и менее

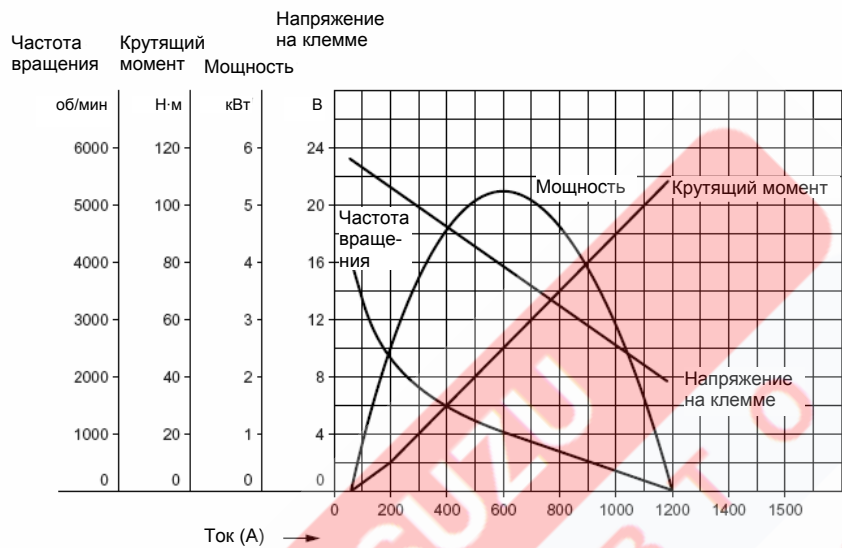
Вид в разрезе (для справки)



Позиции

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1. Сквозной болт | 8. Шестерня |
| 2. Подшипник | 9. Подшипник |
| 3. Крышка задняя | 10. Крышка передняя |
| 4. Держатель щеток | 11. Шестерня |
| 5. Тяговое реле | 12. Корпус |
| 6. Рычаг включения привода | 13. Якорь |
| 7. Вал шестерни | |

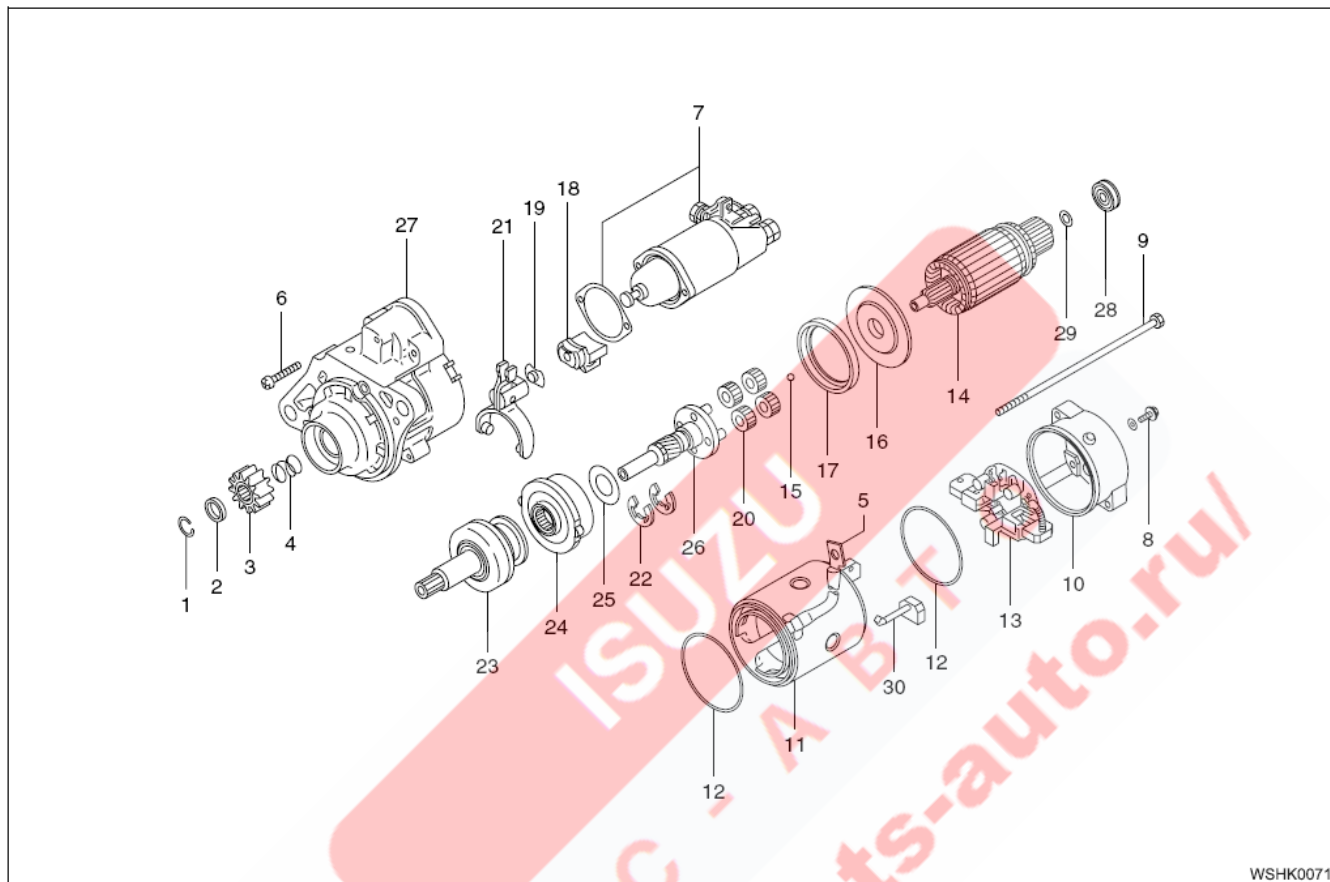
Характеристики на выходе (для справки)



WSHK0070

Разборка и проверка стартера

Порядок разборки: Разборка осуществляется в порядке обозначения позиций.



WSHK0071

Порядок разборки

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Запорное кольцо | 16. Шайба |
| 2. Упорное кольцо | 17. Уплотнение |
| 3. Шестерня | 18. Уплотнение |
| 4. Пружина шестерни | 19. Шайба |
| 5. Свинцовый провод с контактом | 20. Планетарная шестерня |
| 6. Винт | 21. Рычаг включения привода |
| 7. Тяговое реле | 22. Э-образное стопорное кольцо |
| 8. Винт | 23. Муфта свободного хода |
| 9. Сквозной болт | 24. Коронное колесо |
| 10. Крышка задняя | 25. Шайба |
| 11. Корпус в сборе | 26. Вал шестерни |
| 12. Кольцевое уплотнение | 27. Крышка передняя |
| 13. Держатель щеток в сборе | 28. Подшипник |
| 14. Якорь | 29. Шайба |
| 15. Шарик | 30. Щетка |

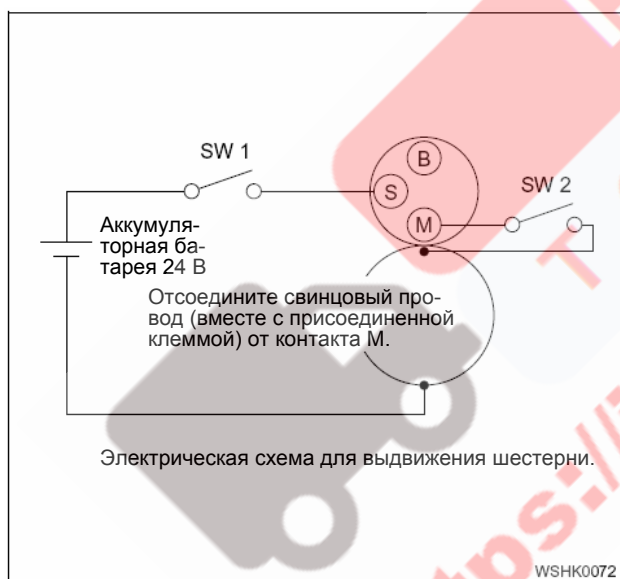
Разборка

Предостережение:

- Прежде чем приступить к разборке стартера, нанесите установочные метки на тяговое реле, корпус, переднюю крышку и заднюю крышку, чтобы упростить последующую сборку.
 - Если стучать по шестерне или по упорному кольцу при нормальном положении шестерни, в направлении передней крышки, передняя крышка будет повреждена. Поэтому стучите по упорному кольцу, когда шестерня выдвинута в положение проворачивания двигателя.
1. Подключите стартер к аккумуляторной батарее, как это показано на рисунке. При замыкании выключателей SW1 и SW2 шестерня выдвигается вперед, в положение проворачивания двигателя, и якорь вращается. Затем разомкните выключатель SW2, чтобы остановить вращение якоря.

Предостережение:

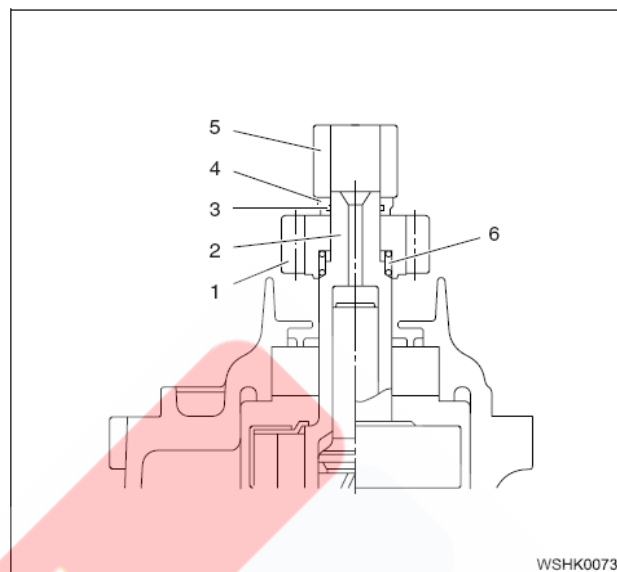
Удалите шестерню в течение не более 10 секунд, поскольку стартер нагревается под действием выделяемого тепла.



2. Установите втулку, по размеру упорного кольца, и одиночным ударом пластмассового молотка по втулке сместите упорное кольцо в сторону шестерни. Затем снимите стопорное кольцо, упорное кольцо, шестерню и пружину шестерни.

Предостережение:

Не используйте стопорное кольцо повторно.



Позиции

1. Шестерня
2. Муфта
3. Стопорное кольцо
4. Упорное кольцо
5. Стакан
6. Пружина шестерни

3. Отверните гайку на контакте М тягового реле, и снимите свинцовый провод с клеммой.

Предостережение:

Крепежный винт затянут туго. Пользуйтесь ударной отверткой, чтобы отвернуть его.

4. Отверните винт крепления держателя щеток и сквозной болт. Затем снимите заднюю крышку вместе с кольцевым уплотнением.

Предостережение:

Не используйте кольцевое уплотнение повторно. Так же не используйте повторно кольцевое уплотнение на крепежном винте.

5. Установите втулку на коллектор якоря (наружный диаметр 32 мм). Затем сдвиньте щетку на втулку в сторону корпуса в сборе и кольцевого уплотнения. Это упростит последующую сборку.

Предостережение:

Не используйте кольцевое уплотнение повторно.

6. Снимите щетку с держателя, потянув вверх пружину щетки, и затем снимите держатель щетки.
7. Снимите якорь. Снимите подшипник, пользуясь съемником.
8. Снимите шайбу планетарной передачи и снимите уплотнение. Затем снимите уплотнение и шайбу, на опоре рычага.
9. Удалите коронное колесо, вал шестерни, муфту свободного хода и рычаг как одно целое, из передней крышки.

10. Снимите рычаг.

Предостережение:

Запомните положение рычага.

11. Снимите два Э-образные стопорные кольца. Снимая муфту свободного хода, поверните шлицевую часть на один зуб, чтобы удалить ее с вала шестерни.

Предостережение:

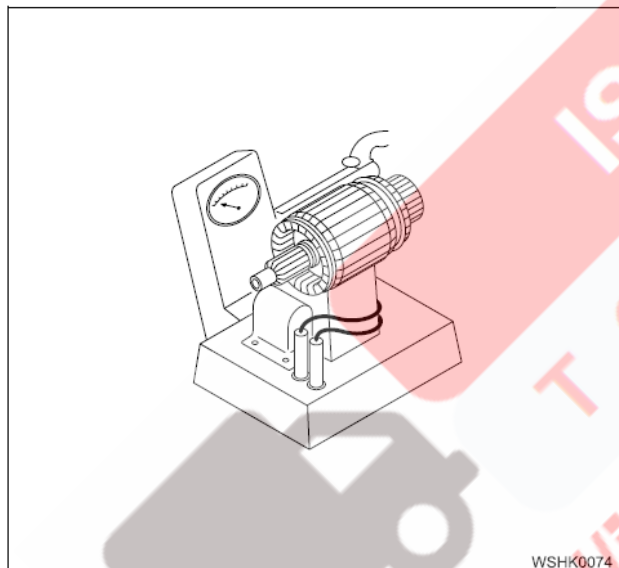
Не используйте снятые Э-образные стопорные кольца повторно.

12. Снимите коронное колесо. При этом удалите одну шайбу, которая регулирует осевой зазор механизма включения привода.

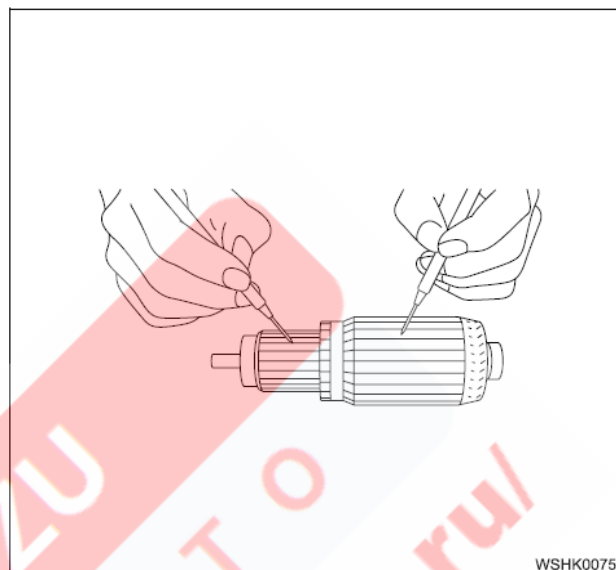
Проверка и ремонт

1. Якорь

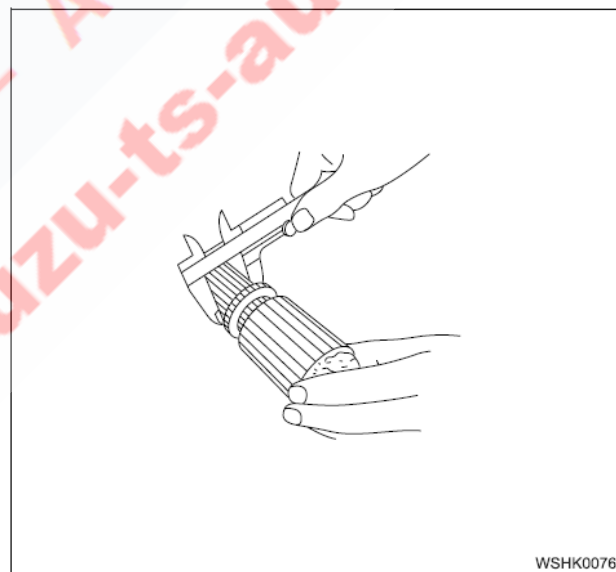
- Проверьте обмотку якоря, нет ли коротко замкнутых витков, пользуясь вибротестером. Если имеется замыкание, замените якорь.



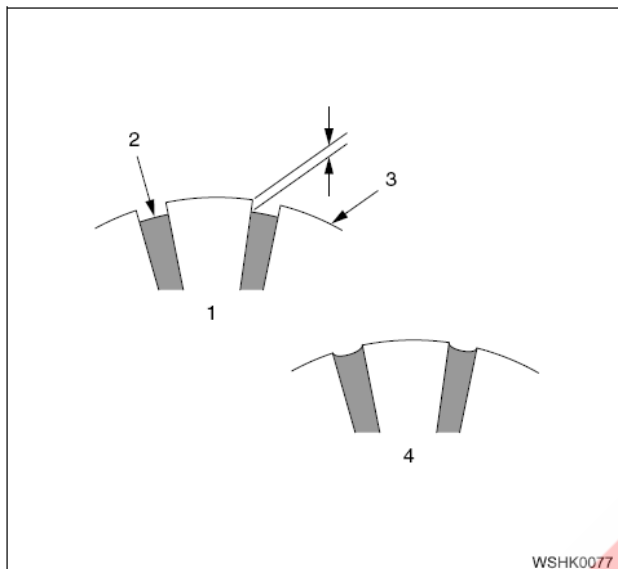
- Проверьте обмотку якоря, нет ли замыкания на массу (повреждения изоляции), пользуясь тестером. Если имеется замыкание на массу, замените якорь.



- Проверьте наружную поверхность коллектора на предмет износа. Если износ превышает предельно допустимое значение, замените якорь.



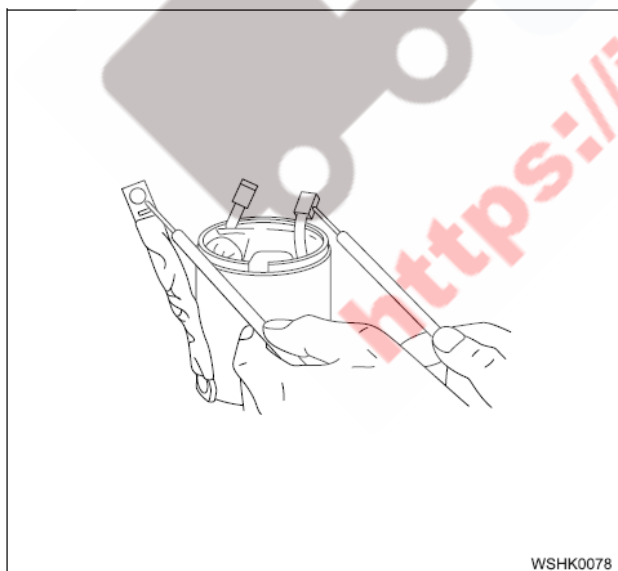
- Проверьте глубину (дорожки) изоляции пластин коллектора. Удалите абразивный порошок на щетках и устраните неисправности.



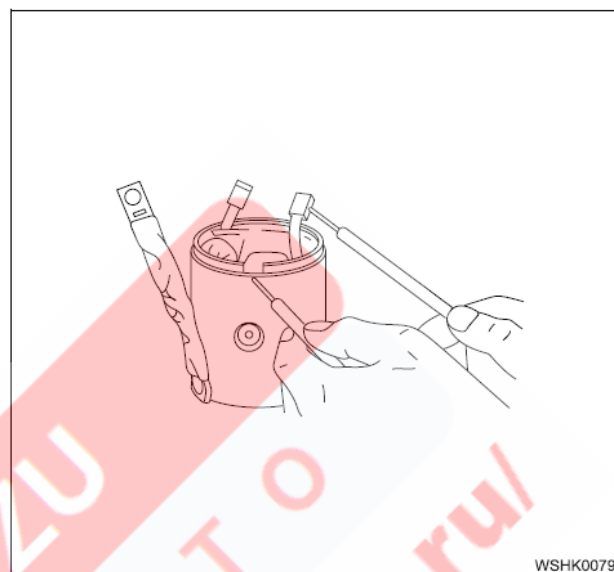
Позиции:

1. Нормально
2. Изоляция
3. Пластина коллектора
4. Дефект

- Проверьте зубья шестерни, нет ли износа или повреждений. Если имеются неисправности, замените якорь.
 - Проверьте подшипники, нет ли шума, заедания или течи смазки.
2. Обмотка возбуждения
- Проверьте обмотку, нет ли обрыва цепи, пользуясь тестером. Если имеет место обрыв цепи, замените корпус в сборе.



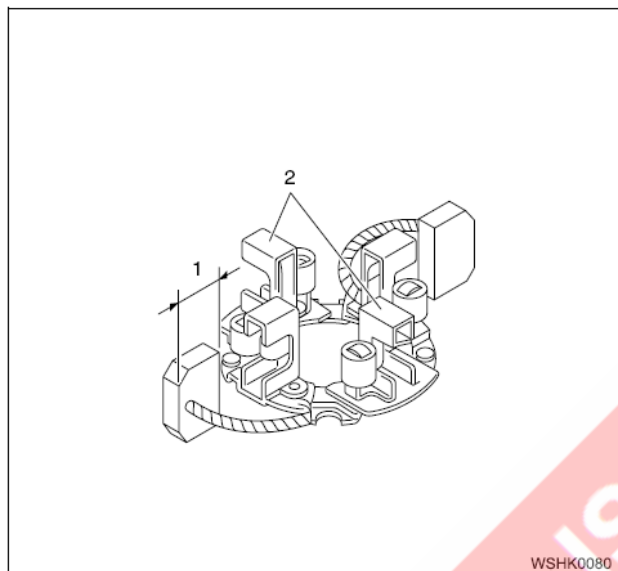
- Проверьте обмотку, нет ли замыкания на массу (повреждения изоляции), пользуясь тестером. Если имеется замыкание на массу, отремонтируйте или замените корпус, в сборе.



3. Щетка

- Измерьте длину щеток. Если они имеют предельный износ, замените держатель щеток со щетками в сборе, или только щетки, со стороны корпуса, в сборе.
- Убедитесь, что щетки свободно перемещаются в держателе. Проверьте также упругость пружин щеток.

- Проверьте держатель щеток, нет ли замыкания на массу (повреждение изоляции), пользуясь тестером. Перед проверкой очистите держатель щеток. Замените держатель щеток в сборе, если имеет место проводимость, когда один щуп тестера касается пластины держателя щеток (металлической частью), а другой щуп установлен на изолированный держатель

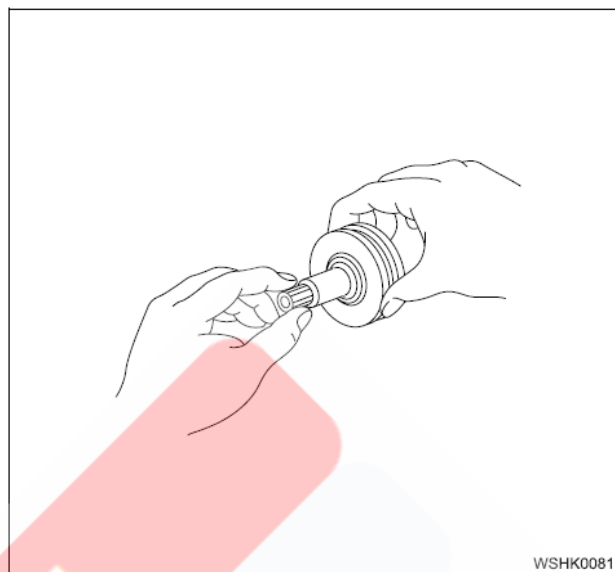
**Позиции:**

1. Длина щетки
2. Изолированный держатель

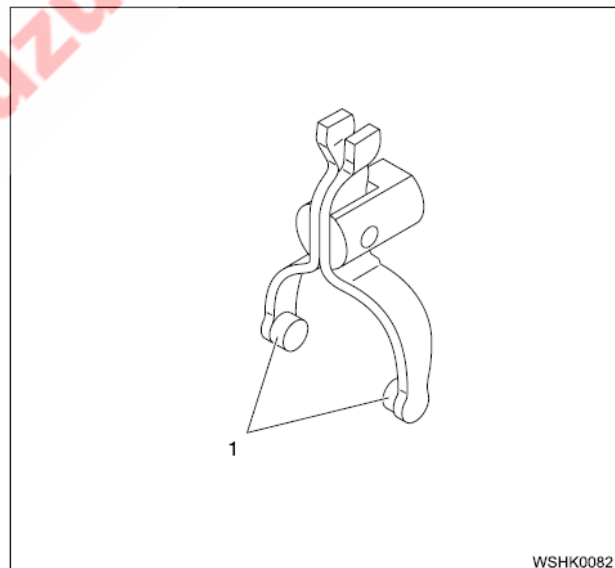
4. Муфта свободного хода и шестерня.
Удерживайте корпус муфты свободного хода рукой. Убедитесь, что шестерня может вращаться рукой с небольшим сопротивлением в одном направлении и не вращается в противоположном направлении. Если муфта свободного хода неисправна, замените ее.
Проверьте шестерню и замените, если имеется износ или задиры.

Предостережение:

Внутри муфты свободного хода находится пластичная смазка. Для очистки муфты не пользуйтесь промывочным маслом или моющим составом.
Удалите потеки на муфте свободного хода ветошью.



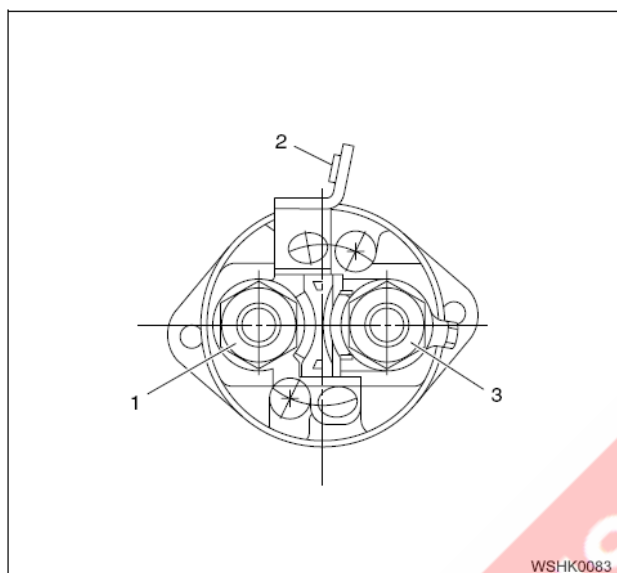
5. Передняя крышка
Проверьте подшипник и уплотнение и замените переднюю крышку в сборе (включая подшипник и уплотнение), если имеется неисправность.
6. Коронное колесо и планетарные шестерни
Проверьте коронное колесо и планетарные шестерни и замените их, если имеется чрезмерный износ или повреждение.
7. Рычаг
Если часть рычага, которая контактирует с муфтой свободного хода, изношена, положение шестерни при ее выдвижении будет неправильным.
(Обратитесь к пункту «4 Сборка», чтобы отрегулировать положение шестерни в выдвинутом положении).

**Позиции**

1. Изнашиваемая часть

8. Тяговое реле

Проверьте проводимость между контактом М и корпусом и замените тяговое реле, если проводимость отсутствует. Затем убедитесь, что отсутствует проводимость между контактом В и контактом М. Замените тяговое реле, если имеется проводимость.

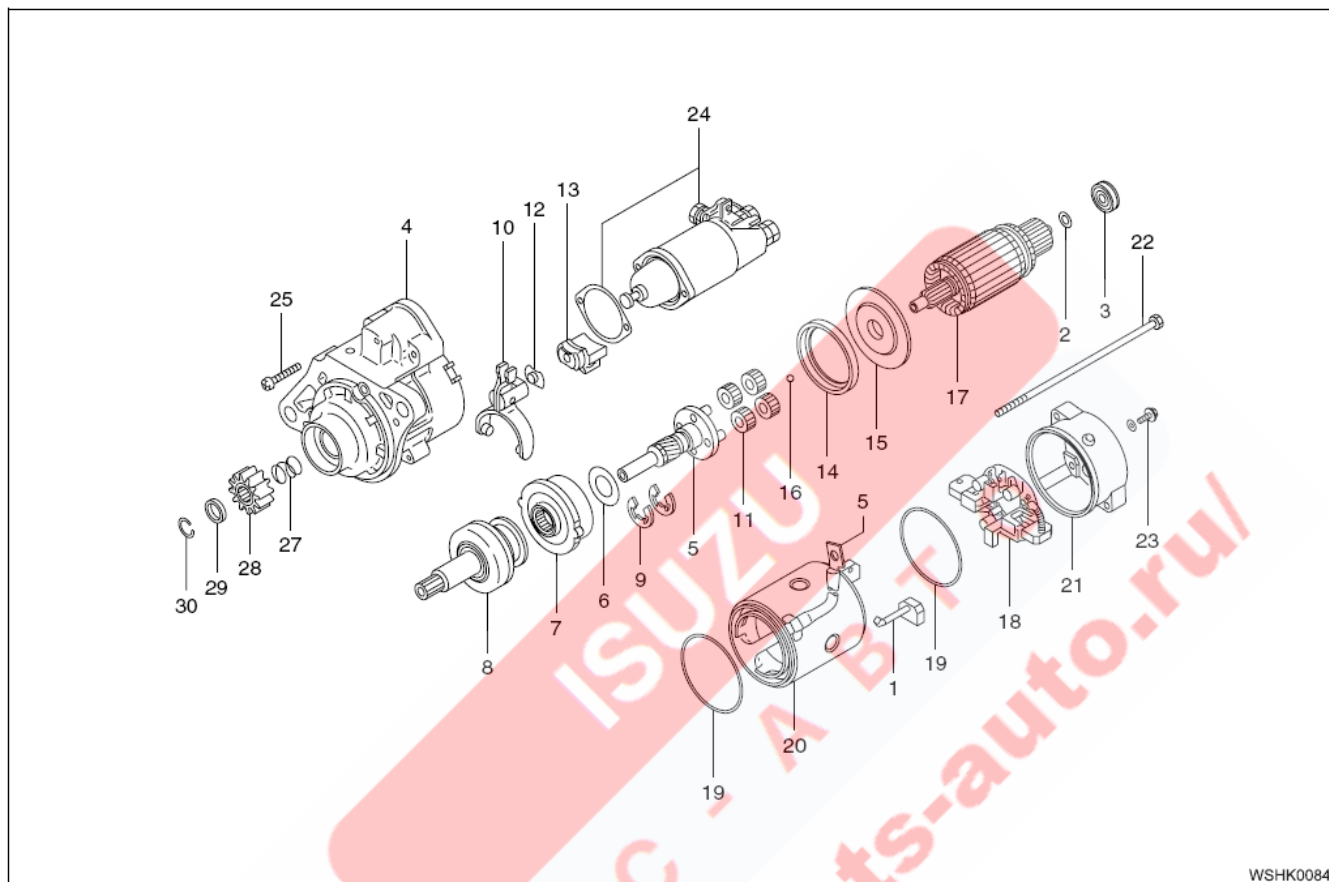


Позиции

1. Контакт М
2. Контакт S
3. Контакт В

Сборка стартера

Порядок сборки: Сборка осуществляется в порядке обозначения позиций.

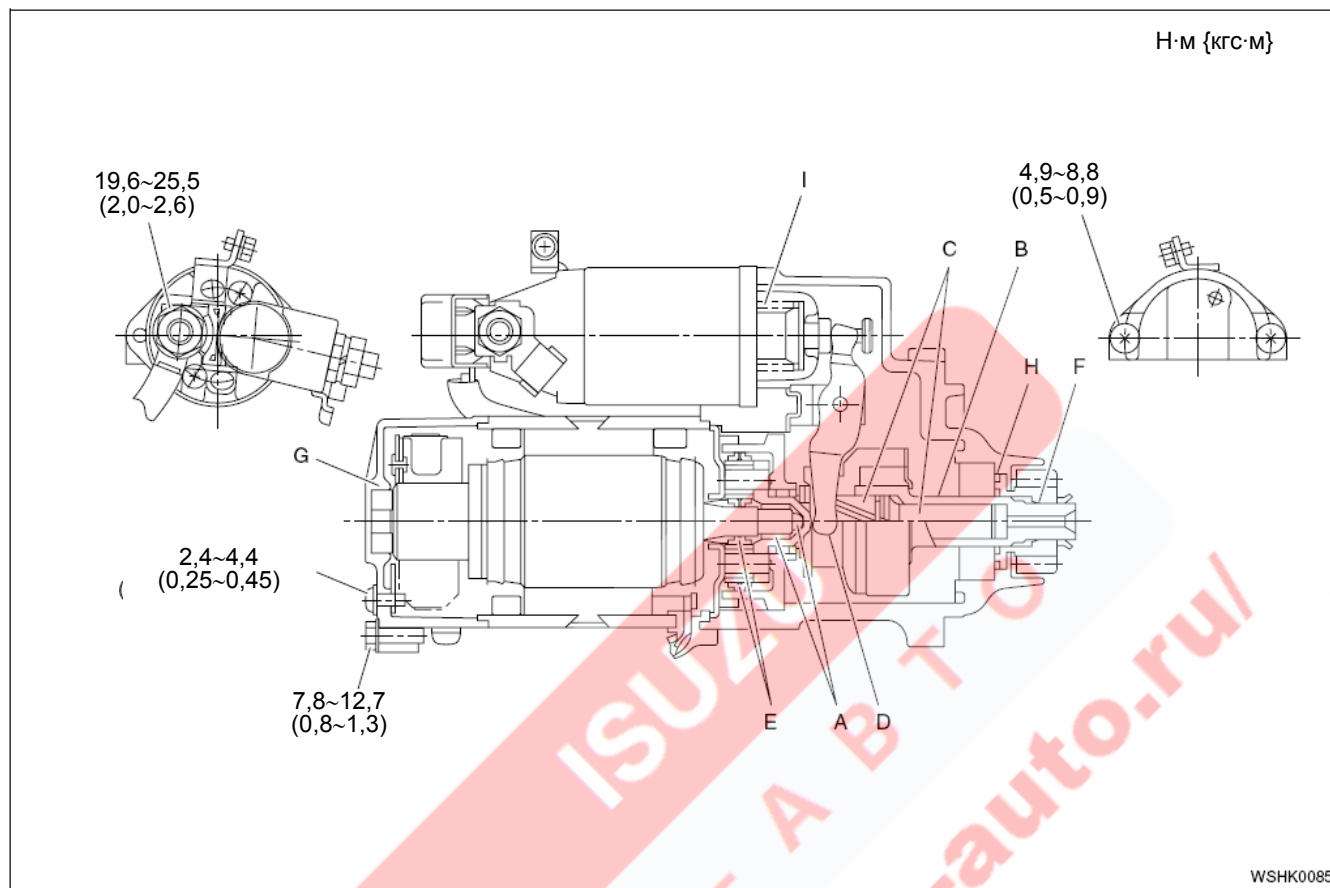


WSHK0084

Порядок сборки

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. Щетка | 16. Шарик |
| 2. Шайба | 17. Якорь |
| 3. Подшипник | 18. Держатель щеток |
| 4. Крышка передняя | 19. Кольцевое уплотнение |
| 5. Вал шестерни | 20. Корпус в сборе |
| 6. Шайба | 21. Крышка задняя |
| 7. Коронное колесо | 22. Сквозной болт |
| 8. Муфта свободного хода | 23. Винт |
| 9. Э-образное стопорное кольцо | 24. Тяговое реле |
| 10. Рычаг включения привода | 25. Винт |
| 11. Планетарная шестерня | 26. Свинцовый провод с контактом |
| 12. Шайба | 27. Пружина шестерни |
| 13. Уплотнение | 28. Шестерня |
| 1. Уплотнение | 29. Упорное кольцо |
| 2. Шайба | 30. Запорное кольцо |

1. Точки смазки и момент затяжки соединений



Точки смазки

Показано на рисунке	Точки смазки	Марка смазки
A	Втулка подшипника и шарик	Molycote® AG650
B	Поверхность скольжения на валу муфты	MULTEMP 6129
C	Шлицевая часть и поверхность скольжения вала шестерни	MULTEMP 6129
D	Поверхность скольжения рычага и муфты свободного хода	Molycote® AG650
E	Шестерня на валу якоря, планетарная шестерня, коронное колесо	Molycote® AG650
F	Посадочная поверхность шестерни	MULTEMP 6129
G	Наружная поверхность подшипника якоря (тонкий слой)	MULTEMP 6129
H	Уплотнение	MULTEMP 6129
I	Поверхность плунжера (тонкий слой)	MULTEMP 6129

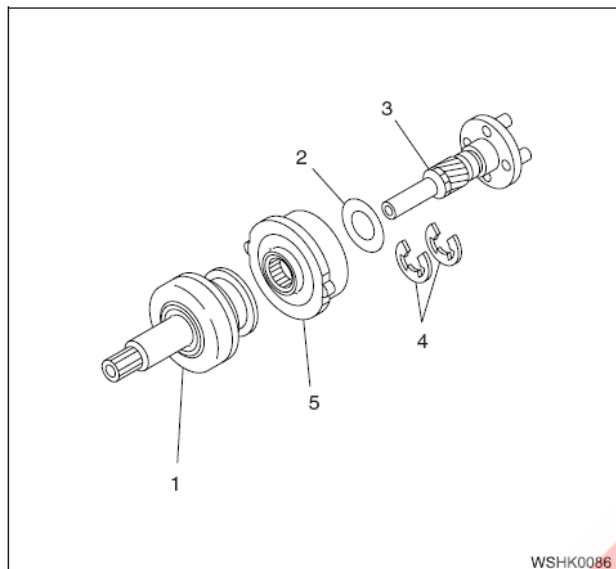
- Осовой зазор вала якоря
Регулировка не требуется (установите шарик на торец вала).
- Осовой зазор вала шестерни
Регулировка не требуется. Необходимый зазор обеспечивается автоматически при установке одной шайбы (снятой на этапе 12 разборки) между коронным колесом и валом шестерни.
- Установка вала шестерни

Пропустите вал шестерни через шайбу, коронное колесо и муфту свободного хода. Затем поверните муфту свободного хода на один зуб шлицов, чтобы муфту нельзя было сдернуть.
Установите Э-образное стопорное кольцо.

Предостережение:

- Не используйте снятое Э-образное стопорное кольцо повторно.

- Если Э-образное стопорное кольцо собирается перед муфтой свободного хода, муфта свободного хода не может быть установлена. Имейте это в виду.



Позиции

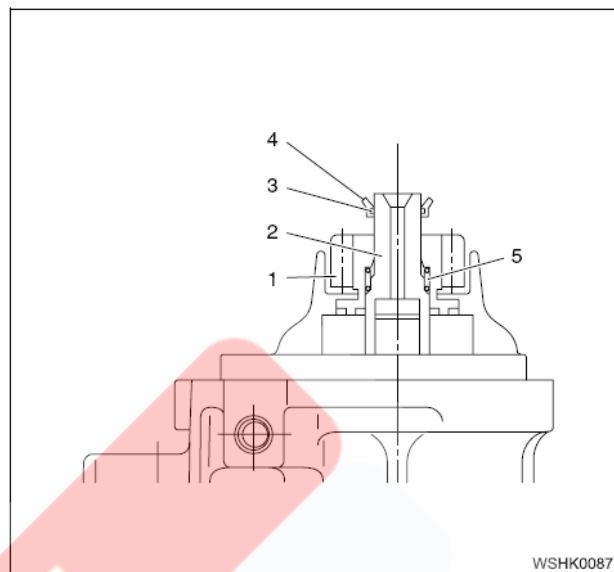
1. Муфта свободного хода
2. Шайба
3. Вал шестерни
4. Э-образное стопорное кольцо
5. Коронное колесо

5. Установка шестерни

Установите пружину шестерни, шестерню и упорное кольцо на вал муфты в указанном порядке. Затем установите стопорное кольцо в канавку на конце вала муфты. С усилием натяните упорное кольцо на стопорное кольцо при помощи съемника шестерни и зафиксируйте оба кольца.

Предостережение:

- Установите шестерню прежде установки тягового реле в переднюю крышку.
- Не используйте снятое стопорное кольцо повторно.



Позиции

1. Шестерня
2. Вал муфты
3. Стопорное кольцо
4. Упорное кольцо
5. Пружина шестерни

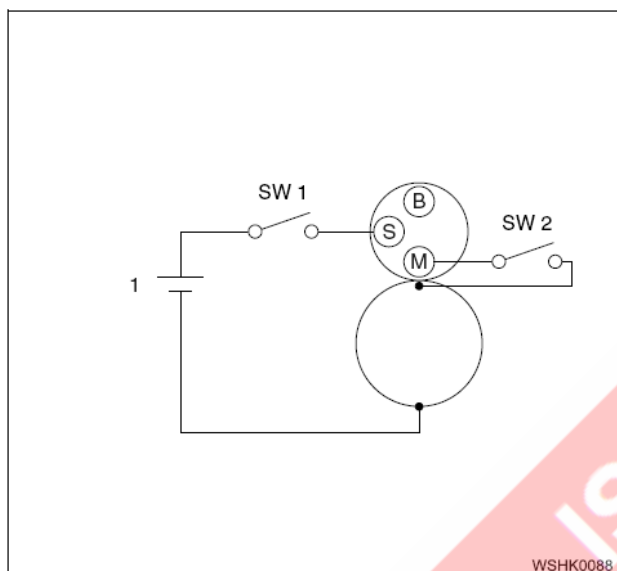
6. Проверка положения шестерни при выдвигании

После сборки стартера проверьте положение шестерни при выдвигании.

Знайте, как проверить и отрегулировать

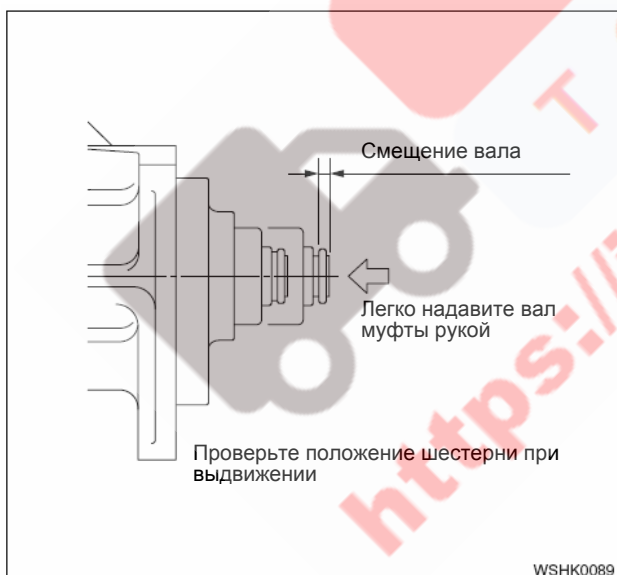
- Подключите стартер к аккумуляторной батарее, как это показано на рисунке. При замыкании выключателей SW1 и SW2 шестерня выдвигается вперед в положение проворачивания двигателя, и якорь вращается. Затем разомкните выключатель SW2, чтобы остановить вращение якоря.

- Легко надавите внутрь или потяните конец вала муфты рукой и измерьте смещение вала.
Отрегулируйте смещение посредством установки одной или двух прокладок (0,5 мм), тягового реле и передней крышки, чтобы смещение было в пределах 0,5...2,0 мм.
Если данная регулировка не удастся, замените рычаг.



Позиции

1. Аккумуляторная батарея 24 В



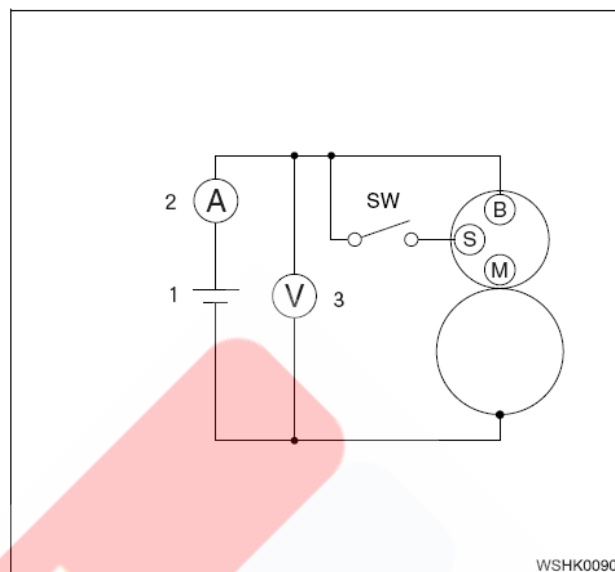
Проверка без нагрузки

1. После регулировки положения шестерни при выдвижении подключите стартер, как это показано на рисунке выше.

Предостережение:

Используйте толстый электрический провод и надежно затяните соединения.

2. Замкните выключатель и измерьте частоту вращения, ток и напряжение. Если измеренные значения не соответствуют указанным значениям, разберите и проверьте стартер снова.

**Позиции**

1. Аккумуляторная батарея 24 В
2. Амперметр
3. Вольтметр

Технические характеристики

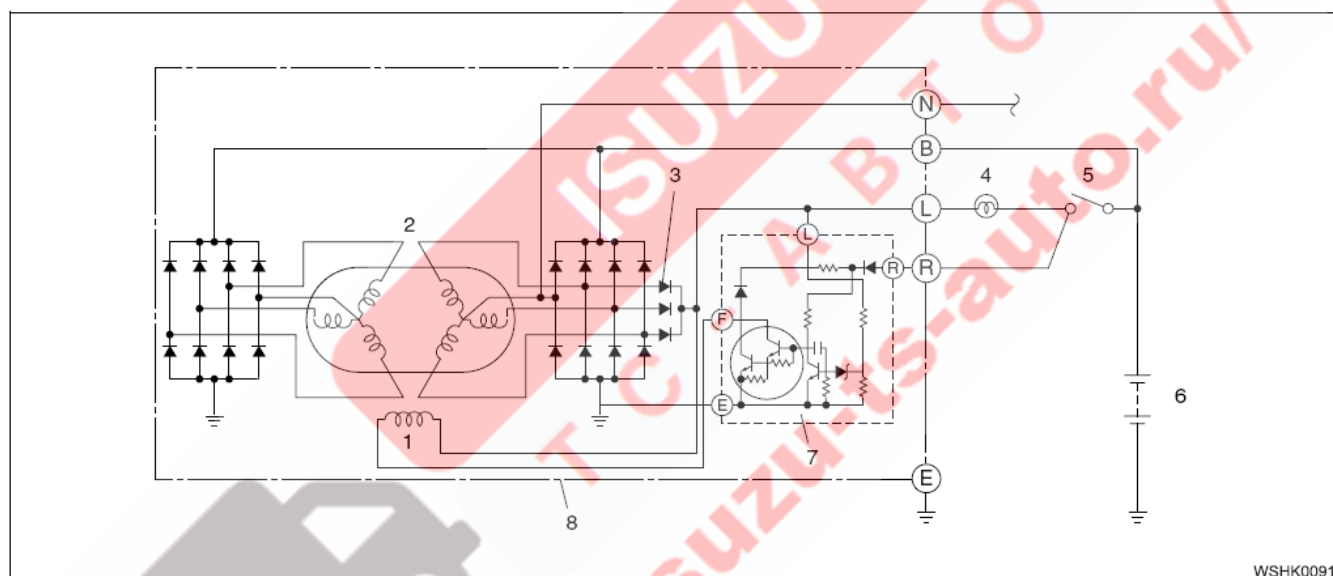
Пункт		Стандартное или предельно допустимое значение
Характеристики без нагрузки	Напряжение (В)	23
	Ток (А)	85 и менее
	Частота вращения об/мин	3300 и более
Коллектор	Наружный диаметр (мм)	32
	Предельно допустимое значение (мм)	31,4
Коллектор	Глубина дорожки (мм)	0,5
	Предельно допустимое значение (мм)	0,2
Щетка	Длина (мм)	18
	Предельно допустимое значение (мм)	11
Пружина щетки	Упругость (Н)	29 – 39
	Предельно допустимое значение (Н)	13,7
Выдвижение шестерни (мм)		0,5 – 2,0

Генератор (6HK1)

Технические характеристики

Изготовитель		
Номер детали по спецификации Isuzu	1-81200-633-0	1-81200-603-2
Код изделия по спецификации изготовителя	A009TU3782	A004TU6285
Номинальное напряжение (В)	24	
Ток на выходе (А)	90	50
Номинальная частота вращения (об/мин)	5000	
Ток/Напряжение на выходе (А/В/об/мин)	114/27/5000	50/27/5000
Напряжение без нагрузки (В/об/мин)	24/900	
Направление вращения	По часовой стрелке	
Полярность	(-)	
Диаметр шкива (средний) (мм)	90	80

Цепь зарядки



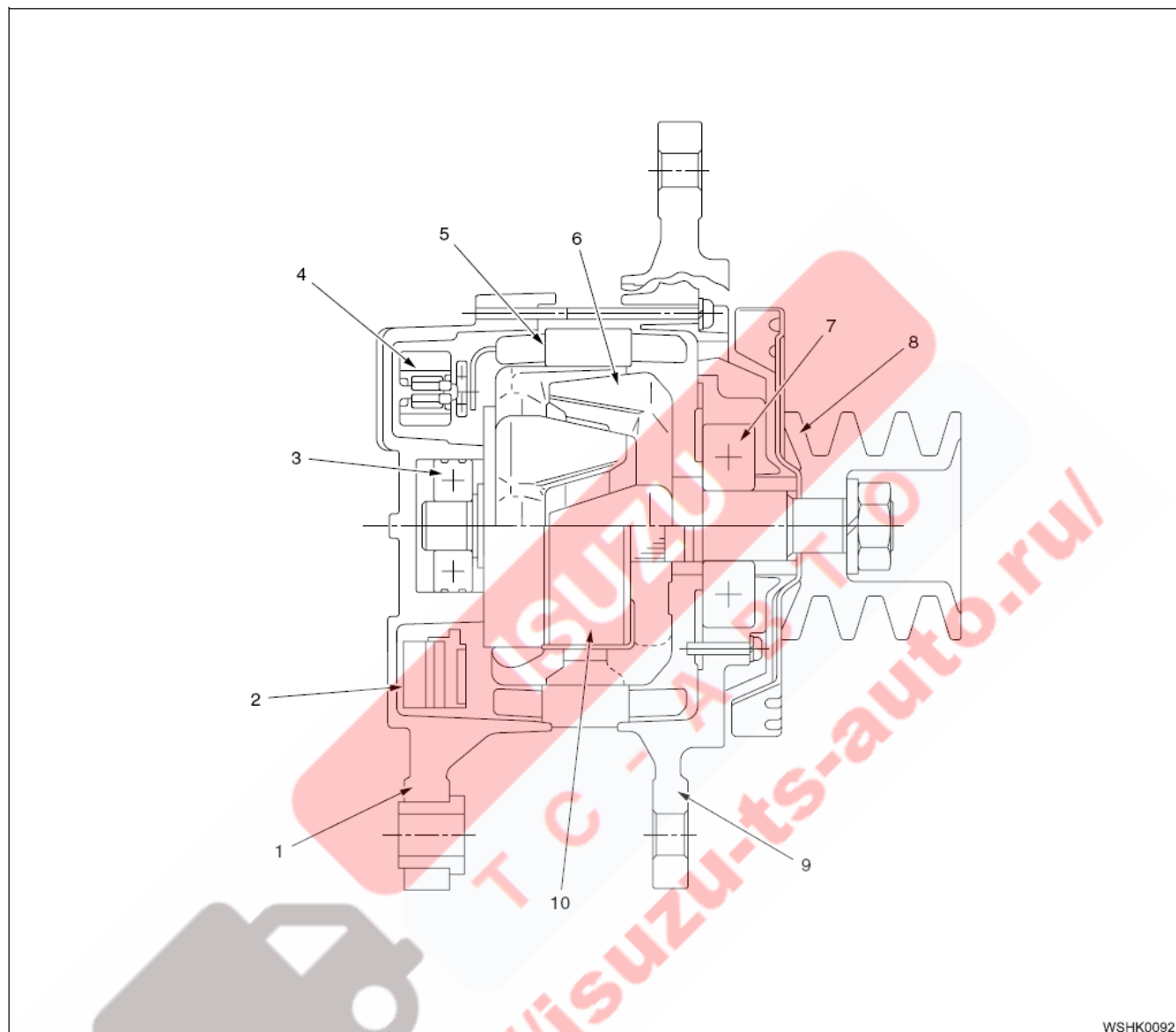
Позиции

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 1. Обмотка возбуждения | 5. Выключатель пуска двигателя |
| 2. Обмотка статора | 6. Аккумуляторная батарея 24 В |
| 3. Тройной диод | 7. Интегральный регулятор |
| 4. Индикатор зарядки | 8. Генератор |

На рисунке выше показаны цепь зарядки и внутренняя цепь генератора.

Цепь зарядки включает в себя встроенный интегральный регулятор, аккумуляторную батарею, индикатор зарядки и соединяющие их провода.

Устройство



WSHK0092

Позиции

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Задняя крышка | 6. Ротор |
| 2. Интегральный регулятор | 7. Подшипник |
| 3. Подшипник | 8. Шкив |
| 4. Выпрямитель | 9. Передняя крышка |
| 5. Статор | 10. Обмотка в сборе (Обмотка возбуждения) |

Данный генератор не имеет щеток.

Основными деталями являются: ротор, статор, выпрямитель в сборе, передняя крышка, задняя крышка, интегральный регулятор, подшипники, шкив и т.д.

Подвижными деталями являются ротор и шкив. Обмотка возбуждения закреплена в задней крышке.

Для преобразования трехфазного переменного тока, вырабатываемого обмоткой статора, в постоянный ток используются шесть основных диодов и два дополнительных диода. Среди шести основных диодов имеются три положительных диода и три отрицательных диода.

Кроме того, для питания обмотки возбуждения используются три маленьких диода, которые называются тройным диодом.

Данный генератор имеет три контакта, среди которых контакт В (для выхода постоянного тока),

контакт L и контакт R.

Контакт L соединен с обмоткой возбуждения. Поэтому, так же как и контакт R, он является входным контактом тока начального возбуждения до тех пор, пока генератор не начнет вырабатывать ток.

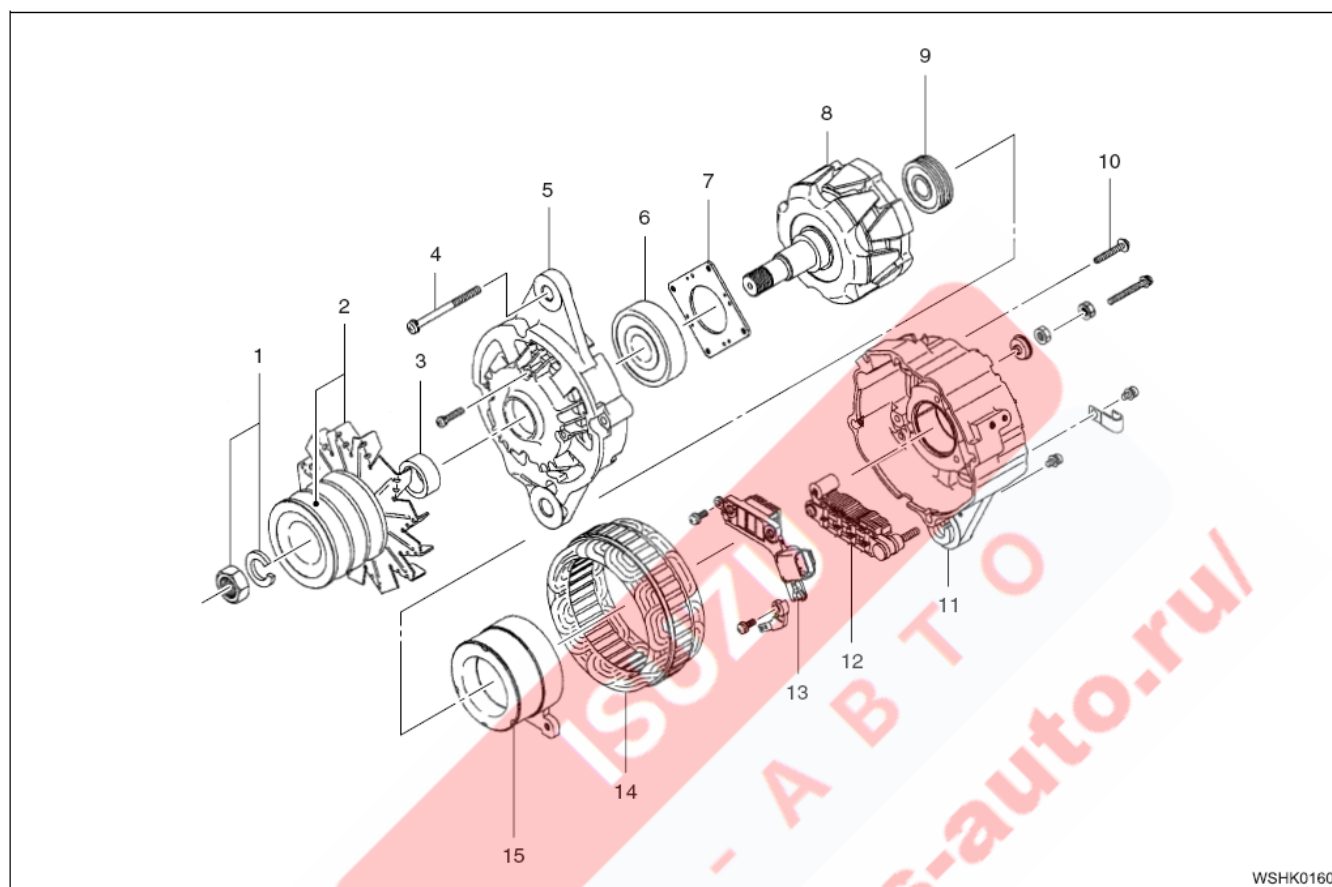
Он так же работает как выходной контакт (нагрузочная способность 1 А).

Индикатор зарядки гаснет, когда напряжение на контакте L становится равным напряжению аккумуляторной батареи.

Оба подшипника закрытые, и периодической смазки не требуют.

Интегральный регулятор неразборный и заменяется как единый блок.

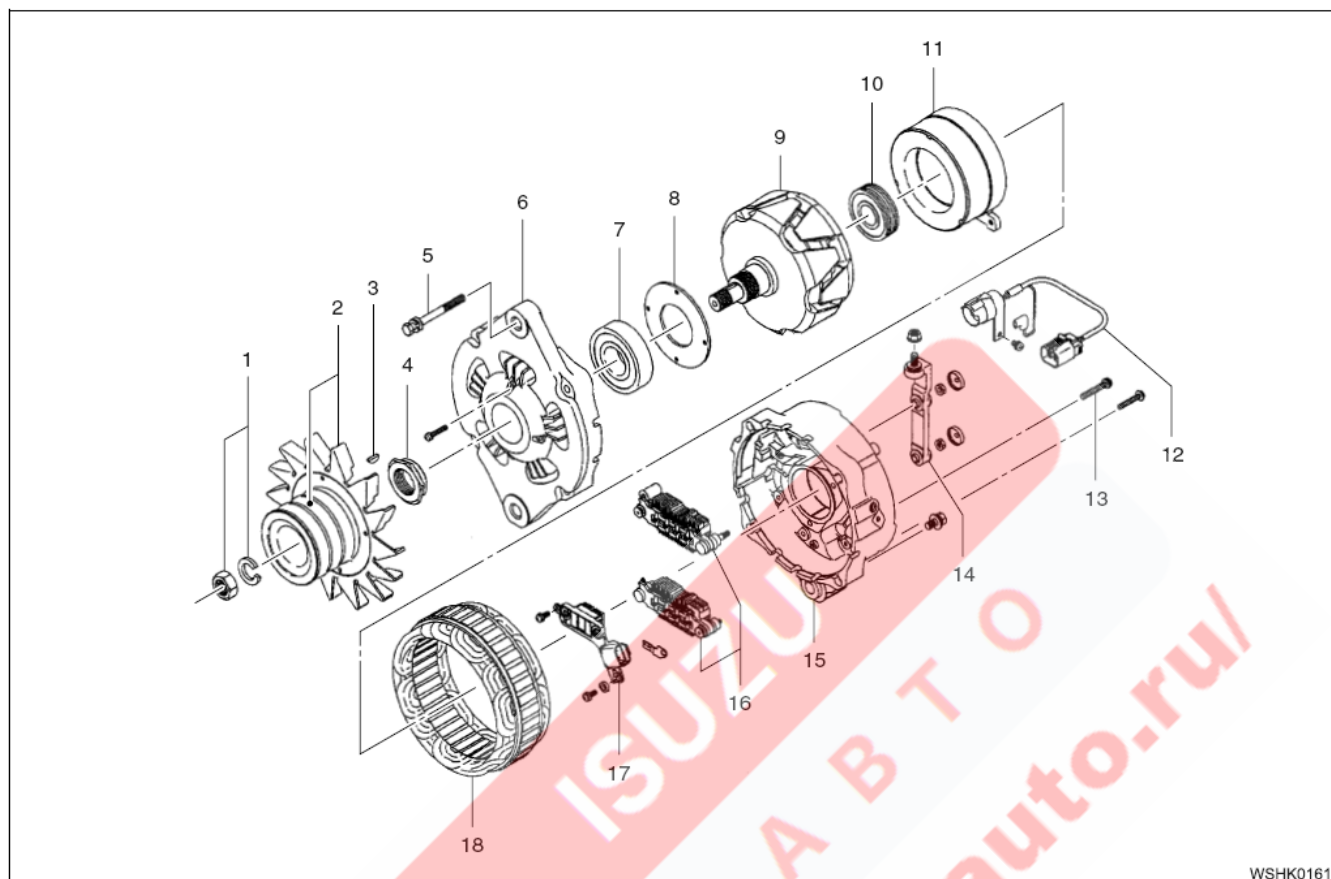
Разборка и проверка генератора



WSHK0160

Позиции

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1. Гайка, шайба | 9. Шариковый подшипник |
| 2. Шкив, вентилятор | 10. Винт |
| 3. Втулка | 11. Крышка задняя |
| 4. Сквозной болт | 12. Выпрямитель в сборе |
| 5. Крышка передняя | 13. Регулятор в сборе |
| 6. Шариковый подшипник | 14. Обмотка статора в сборе |
| 7. Фиксатор | 15. Обмотка возбуждения в сборе |
| 8. Ротор в сборе | |



WSHK0161

Позиции

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1. Гайка, шайба | 10. Шариковый подшипник |
| 2. Шкив, вентилятор | 11. Обмотка возбуждения в сборе |
| 3. Шпонка | 12. Разъем в комплекте |
| 4. Втулка | 13. Винт |
| 5. Сквозной болт | 14. Контакт в комплекте |
| 6. Крышка передняя | 15. Крышка |
| 7. Шариковый подшипник | 16. Выпрямитель в сборе |
| 8. Фиксатор | 17. Регулятор в сборе |
| 9. Ротор в сборе | 18. Обмотка статора в сборе |

Разборка**Предостережение:**

Чтобы упростить сборку, нанесите перед сборкой установочные метки на передней крышке и на задней крышке.

1. Отверните четыре сквозных болта. Вставьте плоскую отвертку между статором и передней крышкой и осторожно отделите переднюю крышку вместе со шкивом и ротором от статора и задней крышки.

Предостережение:

Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить обмотку статора.

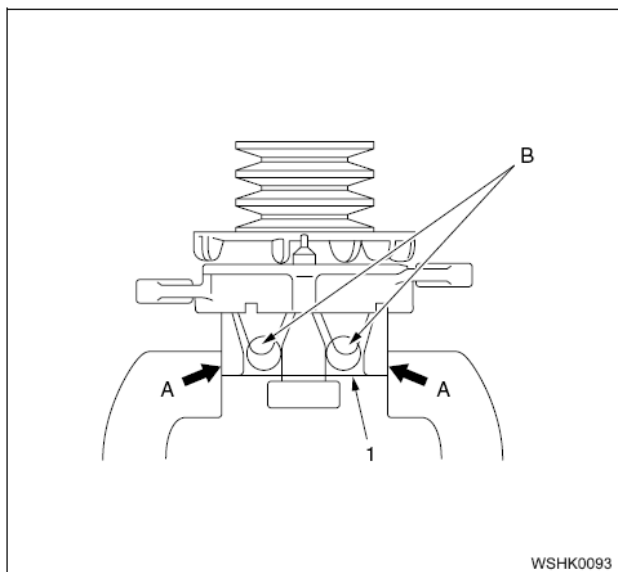
2. Зажмите ротор в тиски так, чтобы не повредить шарики. Отверните гайку крепления шкива и снимите шкив, вентилятор, втулку и переднюю крышку.

Предостережение:

Снимая шкив, не повредите сегментную шпонку.

Предостережение:

Устанавливая ротор в тиски, зажмите его за элементы А. Элементы В недостаточно прочные.



WSHK0093

Позиции

1. Шарик

3. Если необходимо снять передний подшипник, отверните винт крепления фиксатора и снимите подшипник, пользуясь специальными отверстиями.

Предостережение:

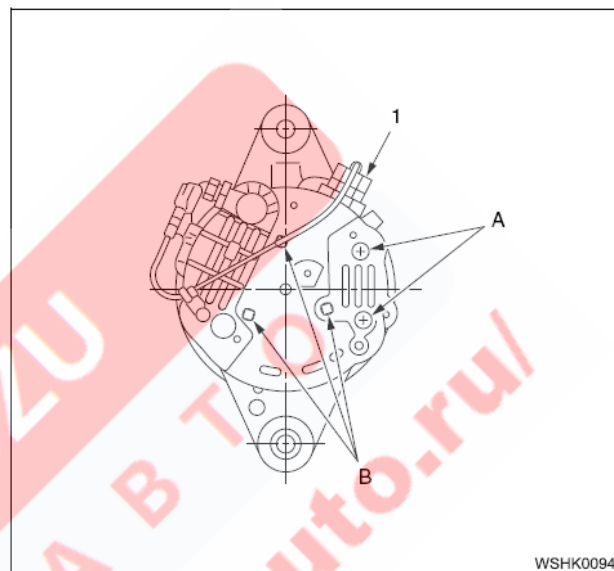
Не снимайте подшипник без необходимости. Не используйте снятый подшипник повторно.

4. Если необходимо снять подшипник ротора, пользуйтесь обычным съемником.

Предостережение:

Не снимайте подшипник без необходимости. Не используйте снятый подшипник повторно.

5. Чтобы удалить обмотку в сборе из задней крышки, сначала отверните винт А (который крепит концы обмотки к интегральному регулятору). Если удалить винты В (которые крепят обмотку в сборе к задней крышке), прежде чем винты А, концы обмотки могут быть повреждены. Поддерживайте обмотку в сборе, руками, чтобы не повредить концы обмотки. Затем отверните винты В и снимите обмотку в сборе.



WSHK0094

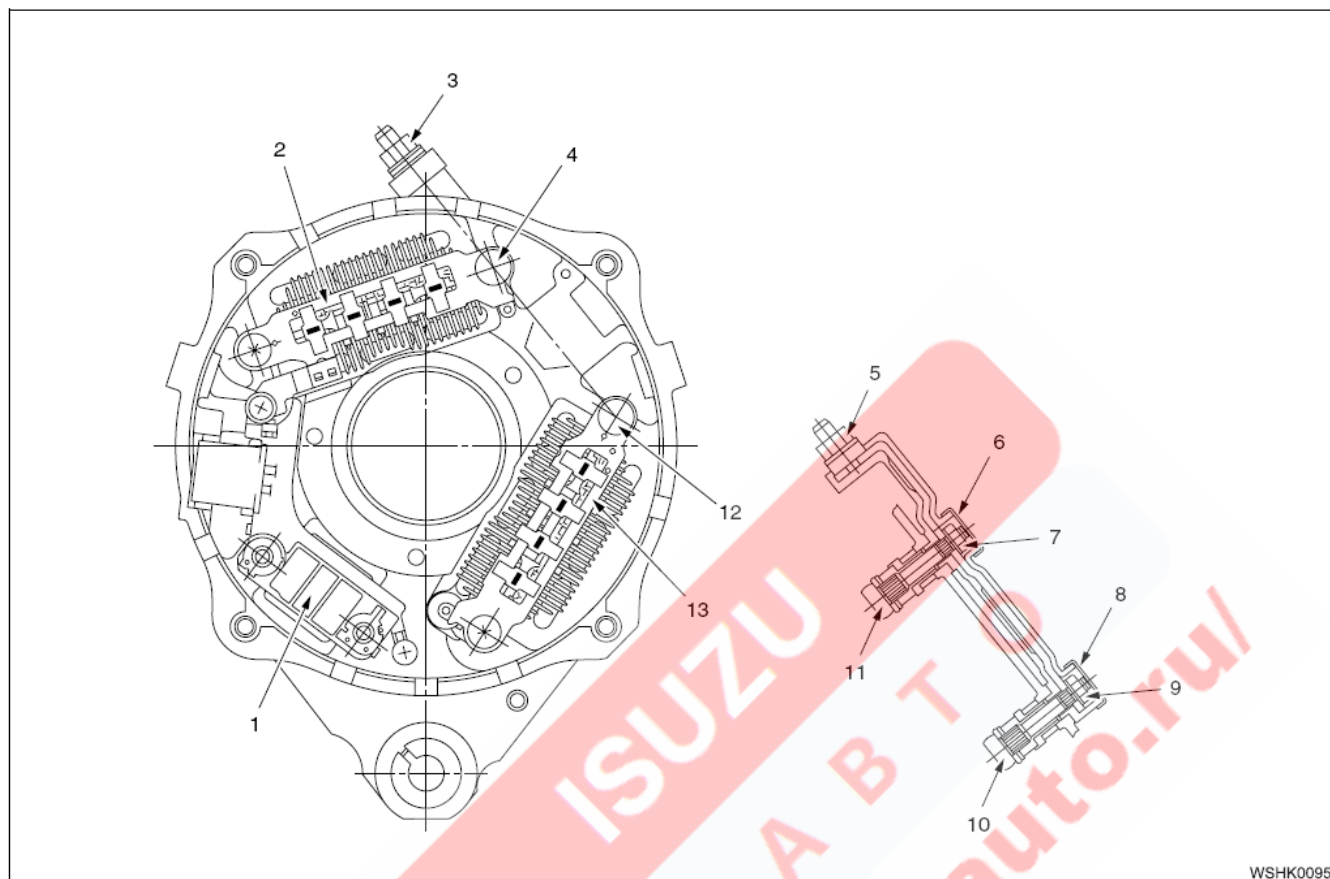
Позиции

1. Разъем

6. Отсоедините разъем.
7. Снимите колпачок и гайку со шпилек выпрямителя. Чтобы снять клеммы с контактов В, вставьте что-то острое между задней крышкой и контактом В. Втулка остается на задней крышке.

Предостережение:

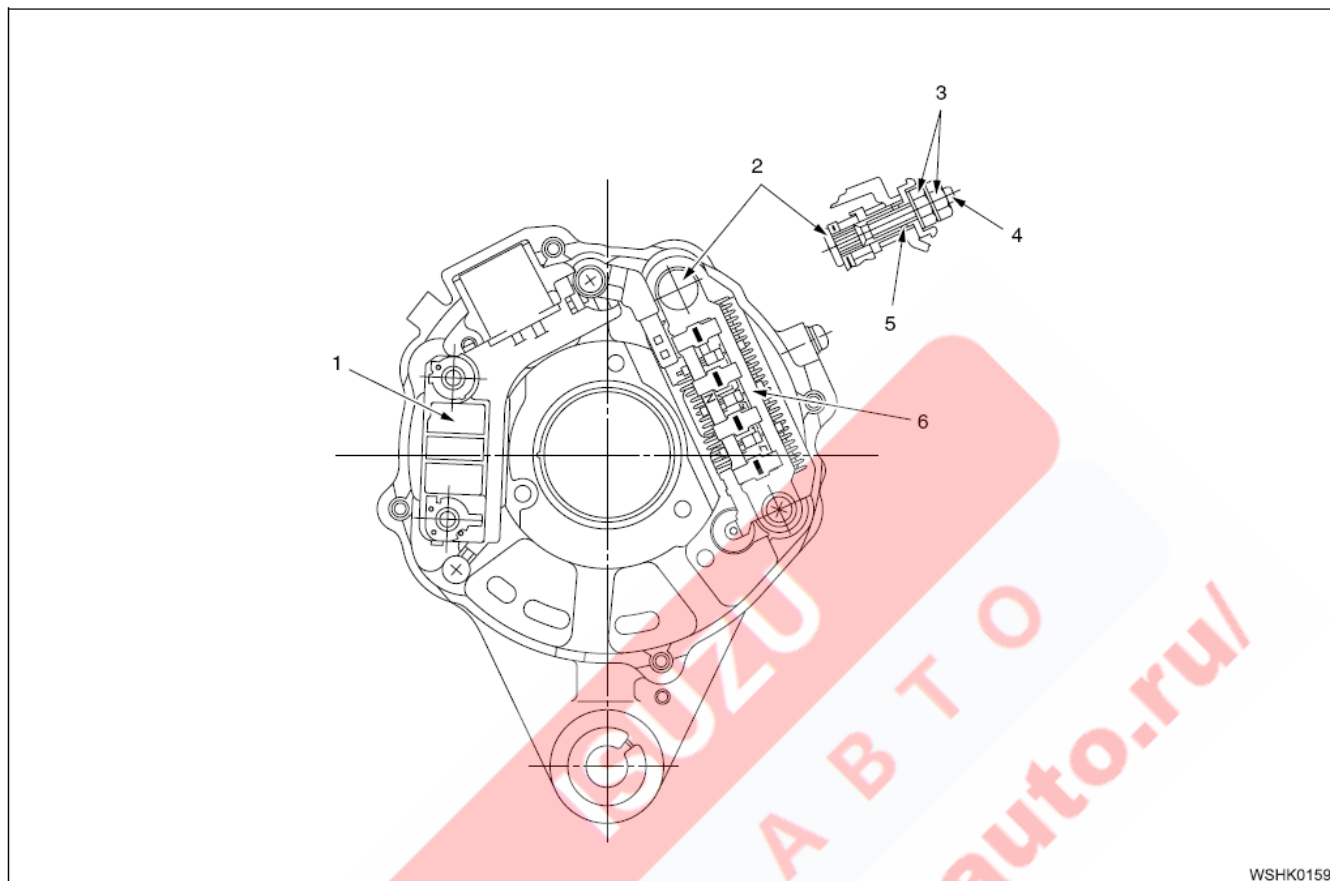
Не потеряйте втулку.



WSHK0095

Позиции

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1. Интегральный регулятор | 8. Колпачок |
| 2. Выпрямитель | 9. Гайка |
| 3. Контакт В | 10. Контактная шпилька |
| 4. Контактная шпилька | 11. Контактная шпилька |
| 5. Контакт В | 12. Контактная шпилька |
| 6. Колпачок | 13. Выпрямитель |
| 7. Гайка | |



WSHK0159

Позиции

1. Интегральный регулятор
2. Контактная шпилька
3. Гайка

4. Контакт В
5. Втулка
6. Выпрямитель

8. Отверните два винта, которые крепят выпрямитель, и два винта, которые крепят регулятор. Удалите статор и выпрямитель, в сборе из задней крышки вместе. Затем снимите интегральный регулятор.
9. Отсоедините четыре свинцовых провода обмотки статора и снимите статор с выпрямителя.

Предостережение:

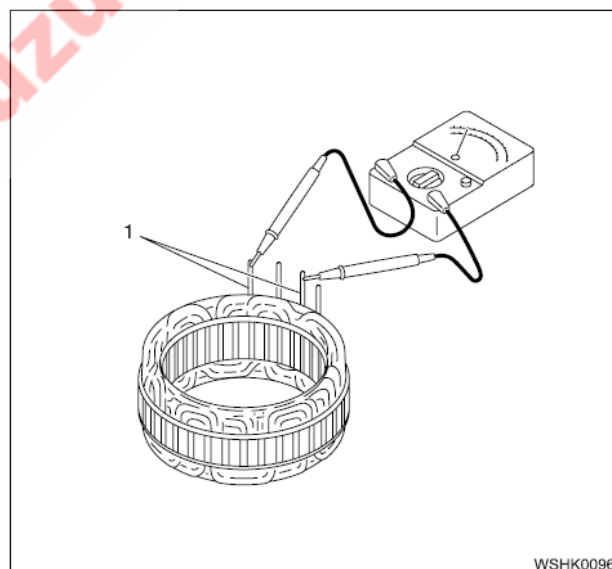
Свинцовые провода обмотки статора припаяны к контактам выпрямителя (точка плавления 230°C). Отсоедините их быстро (в течение пяти секунд), чтобы не перегреть выпрямитель и не повредить диоды.

Проверка

1. Статор

Проверьте визуально, нет ли повреждений, ослабленных соединений и подгоревших витков.

 - Проверьте проводимость между двумя свинцовыми проводами обмотки статора, пользуясь тестером. Замените статор, если отсутствует проводимость.
 - Проверьте проводимость между свинцовым проводом обмотки статора и сердечником, пользуясь тестером. Замените статор, если имеется проводимость.



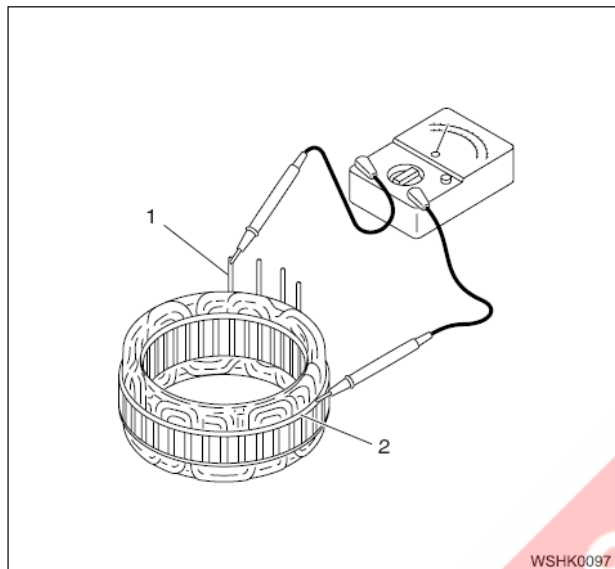
WSHK0096

Позиции

1. Свинцовый провод обмотки статора

2. Ротор

- Проверьте на шум подшипники, нет ли заедания или течи смазки (незначительные потеки смазки вытрите). Замените подшипник, если неисправен. Шум и заедание подшипника лучше проверять, когда он установлен на вал, нежели когда он снят.

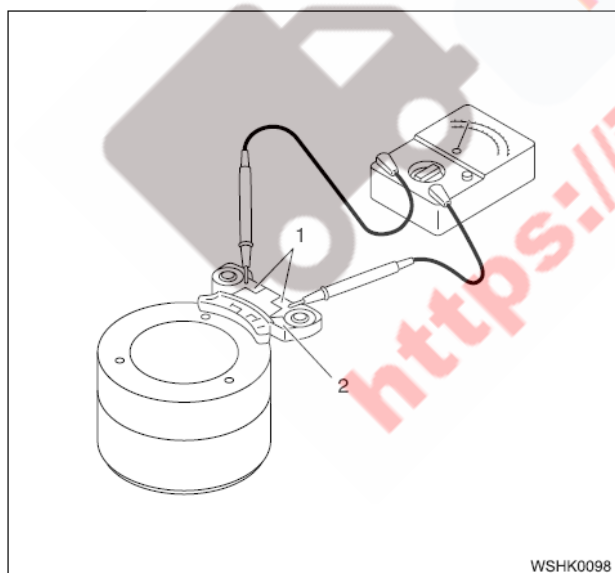


Позиции

- Свинцовый провод обмотки статора
- Сердечник

3. Обмотка в сборе

Измерьте сопротивление между контактами, пользуясь тестером. Замените обмотку в сборе, если измеренное значение не соответствует указанному значению.

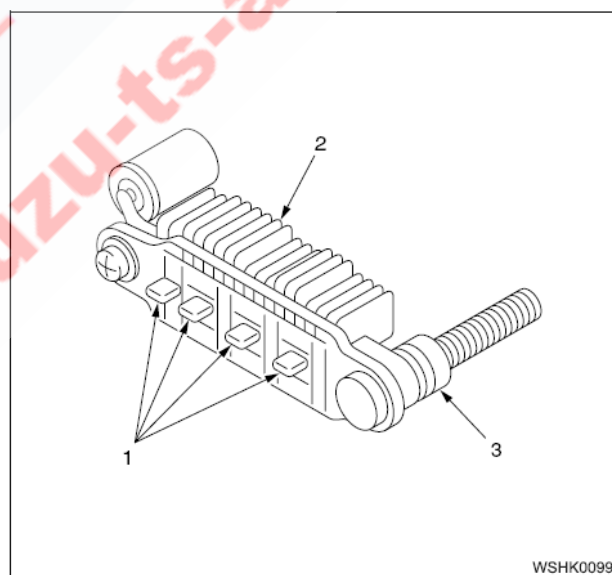


Позиции

- Контакт
- Контактная поверхность

4. Выпрямитель в сборе

- Проверьте проводимость между положительными диодами, теплопоглощающими пластинами дополнительных, положительных диодов на стороне положительных диодов и четырьмя контактами диодов, пользуясь тестером. Положительный диод замкнут, если существует проводимость в обоих направлениях. Замените выпрямитель, в сборе. Положительный диод имеет обрыв, если проводимость отсутствует в обоих направлениях. Замените выпрямитель, в сборе.
- Отрицательный диод и дополнительный диод на отрицательной стороне. Проверьте проводимость между отрицательными теплопоглощающими пластинами и четырьмя контактами диодов, пользуясь тестером. Отрицательный диод замкнут, если существует проводимость в обоих направлениях. Замените выпрямитель, в сборе. Отрицательный диод имеет обрыв, если проводимость отсутствует в обоих направлениях. Замените выпрямитель, в сборе.
- Тройной диод (три маленьких диода). Проверьте проводимость в обоих направлениях, пользуясь тестером. Диод неисправен, если имеется проводимость в обоих направлениях, или отсутствует проводимость в обоих направлениях. Замените выпрямитель в сборе.



Позиции

- Контакты диодов
- Положительные диоды
- Элемент отрицательного диода.

5. Передний подшипник

Проверьте шум в подшипниках, нет ли заедания или течи смазки (незначительные потеки смазки удалите). Замените подшипник, если неисправен. Шум и заедание подшипника лучше проверять, когда он установлен на вал, нежели когда он снят.

6. Регулятор
Регулятор не может быть проверен обычным тестером. Проверьте его после сборки генератора, чтобы убедиться, что регулятор контролирует ток на выходе генератора.

Сборка

Сборка осуществляется в порядке, обратном разборке. Однако имейте в виду следующее.

1. Периодической смазки не требуется. Смазка заложена в подшипники, и подшипники закрыты.

Предостережение:

Храните подшипник с резиновой крышкой для вала ротора, чтобы исключить попадание масла. Очистите от масла гнездо подшипника в задней крышке. Масло может вызвать проскальзывание кольца подшипника.

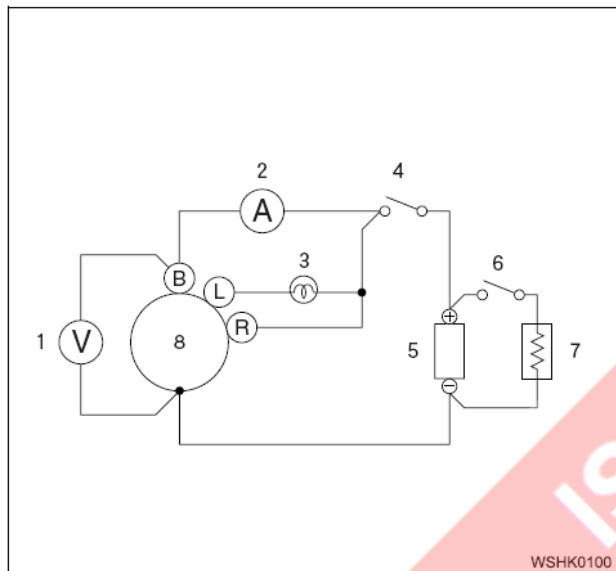
2. Пользуйтесь мощным паяльником (Температура плавления 230°C).
Пользуясь паяльником (мощностью 180...270 ватт), пайку необходимо проводить быстро (в течение нескольких секунд), чтобы не перегреть выпрямитель.
3. Момент затяжки
 - Гайка крепления шкива:
132...162 Н·м {13,5...16,5 кгс·м}
 - Сквозной болт:
12,8...18,6 Н·м {1,3...1,9 кгс·м}
 - Винт крепления фиксатора подшипника:
2...5,3 Н·м {20...54 кгс·см}
 - Винт крепления обмотки, в сборе:
2...5,3 Н·м {20...54 кгс·см}
 - Винт крепления выпрямителя:
2...5,3 Н·м {20...54 кгс·см}
 - Винт крепления регулятора:
2...5,3 Н·м {20...54 кгс·см}
 - Гайка шпильки контакта В:
4,9...8,7 Н·м {50...88 кгс·см}
4. Установка задней крышки на статор в сборе, и передней крышки на ротор в сборе.
 - Соединение подшипника ротора и задней крышки осуществляется по посадке с натягом. Перед сборкой нагрейте гнездо подшипника в задней крышке до 50...60°C.
 - После сборки генератора, вращая шкив, проверьте и убедитесь, что ротор вращается плавно.

Проверка на стенде

Проверка на стенде осуществляется, как это показано ниже.

Проверка регулятора напряжения

1. Соберите схему, как это показано на рисунке. Пользуйтесь амперметром на 100 А и вольтметром на 30 В.



Позиции

1. Вольтметр
 2. Амперметр
 3. Лампа (24 В, 3 Вт или менее)
 4. Выключатель 1
 5. Аккумуляторная батарея 24 (В)
 6. Выключатель 2
 7. Нагрузочное сопротивление
2. Замкните выключатель 1. Выключатель 2 оставьте не замкнутым. В это время загорается лампа. Если лампа не горит, проверьте напряжение на контакте L. Если напряжение приблизительно равно напряжению аккумуляторной батареи, проверьте генератор. Если напряжение низкое, перегорела лампа или обрыв в цепи.
 3. Постепенно увеличьте частоту вращения генератора. Убедитесь, что лампа гаснет, прежде чем частота вращения достигнет приблизительно 1300 об/мин. Проверьте напряжение. Если напряжение не регулируется и достигает 30 В, может быть неисправен интегральный регулятор. Если напряжение меньше чем напряжение аккумуляторной батареи, генератор не вырабатывает ток. Снова проверьте генератор. Если лампа не гаснет, проверьте генератор.

4. Установите частоту вращения генератора приблизительно 5000 об/мин, и проверьте показание амперметра. Если ток равен 5 А, и менее, проверьте напряжение. Это есть регулируемое напряжение. Если показание амперметра равно 5 А, продолжайте заряжать аккумуляторную батарею до тех пор, пока ток не будет менее 5 А, или замените аккумуляторную батарею полностью заряженной аккумуляторной батареей. Если регулируемое напряжение не соответствует указанному значению, замените регулятор.

Проверка тока на выходе

Проверка тока на выходе осуществляется, чтобы убедиться, вырабатывает ли генератор ток номинального значения.

1. После проверки регулятора напряжения, увеличьте частоту вращения генератора до предела.
2. Замкните выключатель 1. Лампа должна гореть.
3. Установите максимальное сопротивление (минимальный ток) и замкните выключатель 2.
4. Увеличьте частоту вращения генератора до 5000 об/мин. При данной частоте вращения отрегулируйте нагрузочное сопротивление, чтобы на выходе получить максимальный ток. Сохраните такое состояние в течение 15 минут, чтобы прогреть генератор. По истечении 15 минут установите указанную частоту вращения генератора (2500 и 5000 об/мин), и отрегулируйте нагрузочное сопротивление, чтобы при таких условиях получить на выходе максимальный ток. При этом, если показание амперметра соответствует указанному значению, генератор работает исправно. Если ток меньше указанного значения, проверьте генератор снова согласно теме «Проверка», на странице 4.

Диагностика неисправностей

Признак неисправности	Причина неисправности
Генератор не вырабатывает ток	a. Неисправен интегральный регулятор b. Обрыв в цепи обмотки возбуждения
Низкие параметры на выходе	a. Неисправен диод b. Неисправна обмотка статора c. Неисправен выпрямитель d. Замыкание витков обмотки возбуждения
Чрезмерно высокое напряжение	a. Неисправен интегральный регулятор
Шум	a. Неисправен подшипник b. Неисправен выпрямитель c. Инородный материал в генераторе

Технические характеристики

Изготовитель		Стандартное и предельно допустимое значение	
Номер детали по спецификации Isuzu		1-81200-633-0	1-81200-603-2
Код изделия по спецификации изготовителя		A009TU3782	A004TU6285
Номинальные параметры (В-А)		24-90	24-50
Параметры на выходе (в прогретом состоянии)	Напряжение (В)	27	27
	Ток (А)	105 и более	42 и более
	Частота вращения (об/мин)	2,500	2,500
	Напряжение (В)	27	27
	Ток (А)	114 и более	50 и более
Частота вращения (об/мин)		5,000	5,000
Сопротивление обмотки возбуждения (Ом при 20°C)		4,3-5,0	4,4-5,1
Регулируемые пределы напряжения (В)		28-29	28-29
Направление вращения (если смотреть со стороны шкива)		По часовой стрелке	По часовой стрелке



ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Разборка и сборка двигателя

Система выпуска газов и турбонагнетатель

СОДЕРЖАНИЕ

Система EGR	1F-2
Меры предосторожности при проведении технического обслуживания	1F-2
Принцип работы	1F-2
Клапан системы EGR и охладитель системы EGR ..	1F-3
Компоненты	1F-3
Снятие	1F-3
Проверка	1F-4
Установка	1F-4
Технические условия на затяжку соединений	1F-5
Система выпуска газов	1F-6
Перечень неисправностей	1F-6
Поиск неисправностей	1F-6
Турбонагнетатель (6HK1)	1F-7
Технические характеристики	1F-7
Устройство турбонагнетателя	1F-8
Разборка и проверка турбонагнетателя	1F-9
Сборка турбонагнетателя	1F-15
Турбонагнетатель (4HK1)	1F-21
Измерительный инструмент	1F-22
Прочие материалы	1F-22



ISUZU
ТС - АВТО
<https://isuzu-ts-auto.ru/>



ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>



ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>

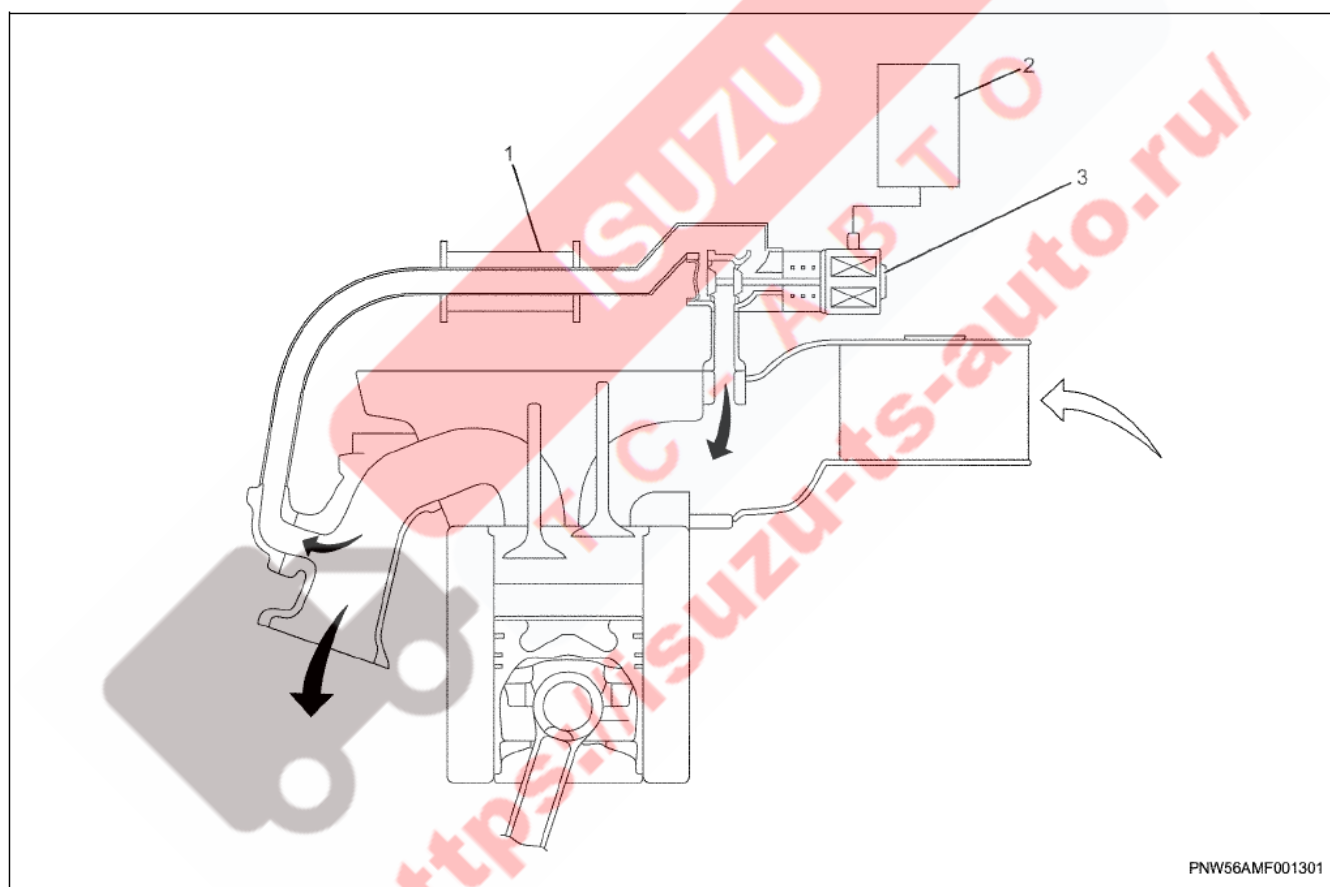
Система рециркуляции отработавших газов (EGR)

Меры предосторожности при проведении технического обслуживания

Сборку системы EGR осуществляйте в соответствии с общепринятым правилом предварительной установки с частичной затяжкой, и последующей окончательной затяжкой деталей, чтобы не создавать ненужные напряжения в деталях.

Принцип работы

Рециркуляция части отработавших газов во впускной коллектор осуществляется посредством системы EGR. Обеспечивается понижение температуры вспышки и замедляется образование окислов азота, поскольку к нагнетаемому воздуху примешиваются инертные газы. В данной системе EGR применяется электронная система управления, чтобы обеспечить высокие рабочие характеристики, с одной стороны и низкую токсичность отработавших газов с другой. Управление системой EGR осуществляет электродвигатель постоянного тока, на который поступает ток управления с блока управления двигателем (ECM). Что касается диагностики неисправностей системы EGR, обратитесь к разделу «Система управления двигателем».



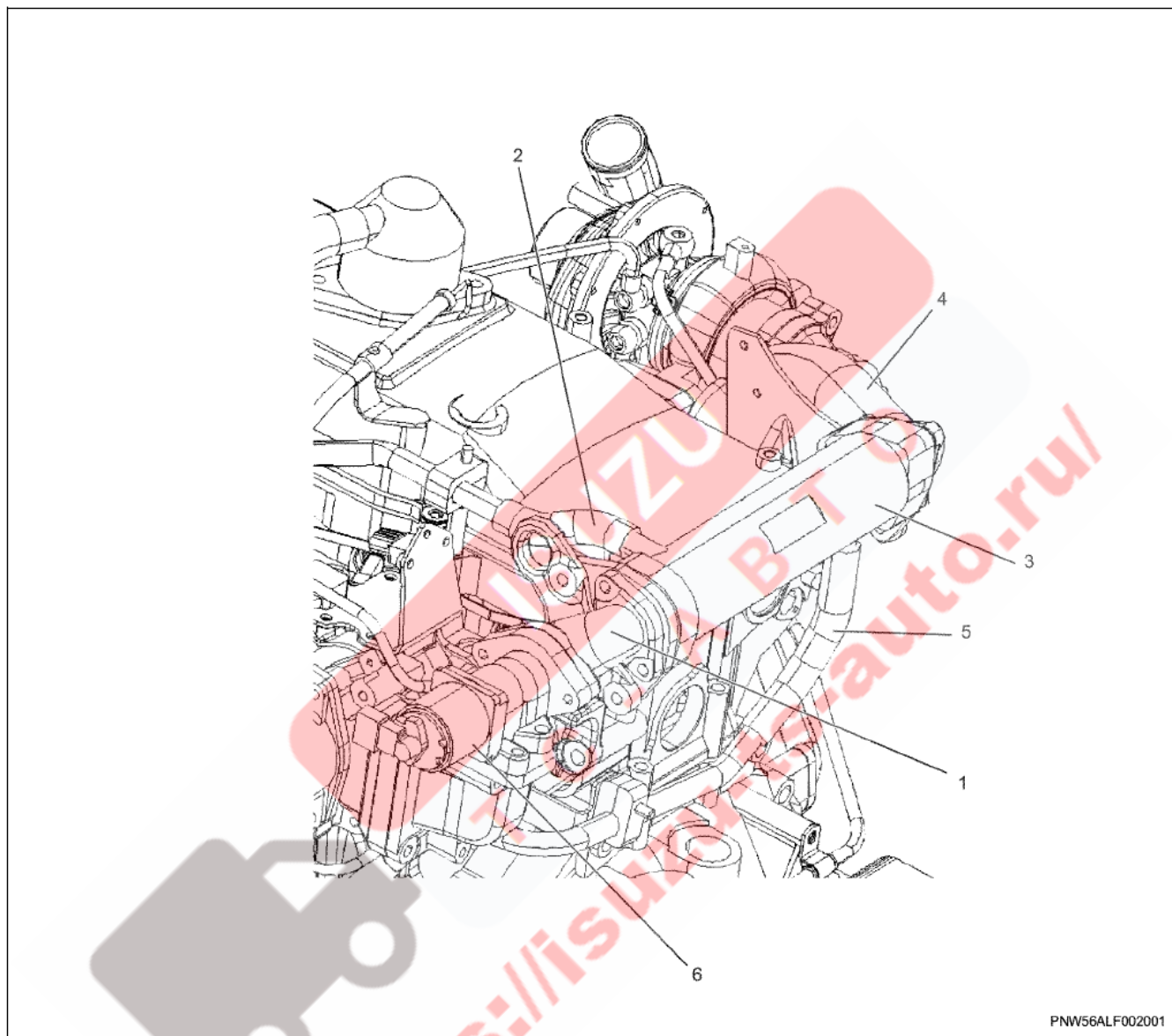
PNW56AMF001301

Позиции

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Охладитель системы EGR | 3. Электродвигатель клапана системы EGR |
| 2. Блок управления двигателем (ECM) | |

Клапан системы EGR и охладитель системы EGR

Компоненты



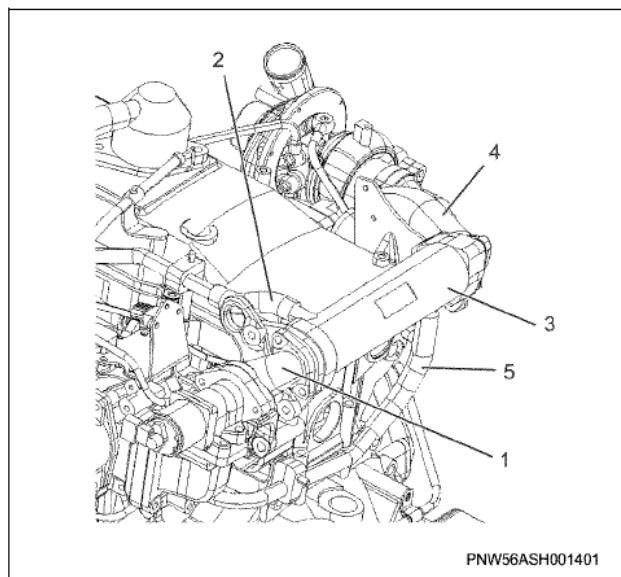
PNW56ALF002001

Позиции

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Переходной патрубок системы EGR | 4. Газопровод системы EGR |
| 2. Водяной трубопровод (слив) | 5. Водяной трубопровод (подача) |
| 3. Охладитель системы EGR | 6. Клапан системы EGR |

Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините разъем клапана системы EGR
3. Снимите газопровод системы EGR



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Позиции

1. Переходной патрубок системы EGR
2. Водяной трубопровод (слив)
3. Охладитель системы EGR
4. Газопровод системы EGR
5. Водяной трубопровод (подача)

4. Снимите водяные трубопроводы.
5. Снимите переходной патрубок системы EGR.
6. Снимите охлаждающий элемент системы EGR.
7. Снимите клапан системы EGR.

Предостережение:

После снятия клапана системы EGR и охлаждающего элемента системы EGR закройте систему, чтобы не проникал инородный материал.

Проверка

Проверка утечки газов

- Проверьте утечку газов во всех компонентах системы выпуска газов EGR.

Если в результате проверки выявлены неисправности, отремонтируйте или замените неисправные компоненты.

Проверка клапана системы EGR

- Что касается проверки клапана системы EGR, обратитесь к разделу «Система управления двигателем».

Установка

1. Установите клапан системы EGR.
- Установите прокладку и временно прикрепите клапан системы EGR.

Внимание:

Предварительно затяните болты.

2. Установите охлаждающий элемент системы EGR.

- Предварительно установите охлаждающий элемент системы EGR на кронштейн.

Внимание:

Предварительно затяните болты.

3. Установите переходной патрубок системы EGR.

- Предварительно установите переходной патрубок системы EGR между охлаждающим элементом системы EGR и выпускным коллектором.

Внимание:

Предварительно затяните болты.

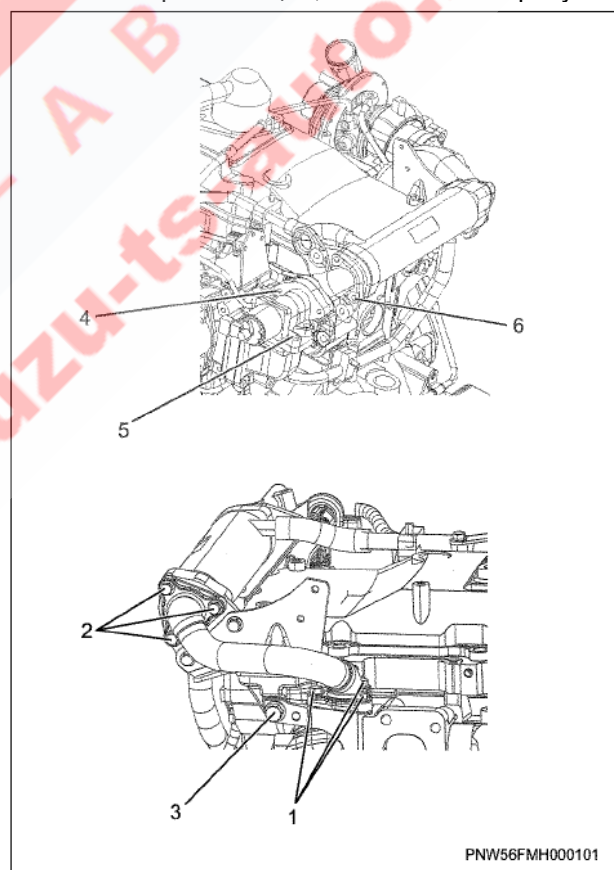
4. Установите газопровод системы EGR.

- Установите прокладку на оба конца газопровода системы EGR, и предварительно прикрепите его.

Внимание:

Предварительно затяните болты.

После предварительной сборки окончательно затяните гайки и болты крепления до указанного момента затяжки в порядке номеров позиций, показанных на рисунке.



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

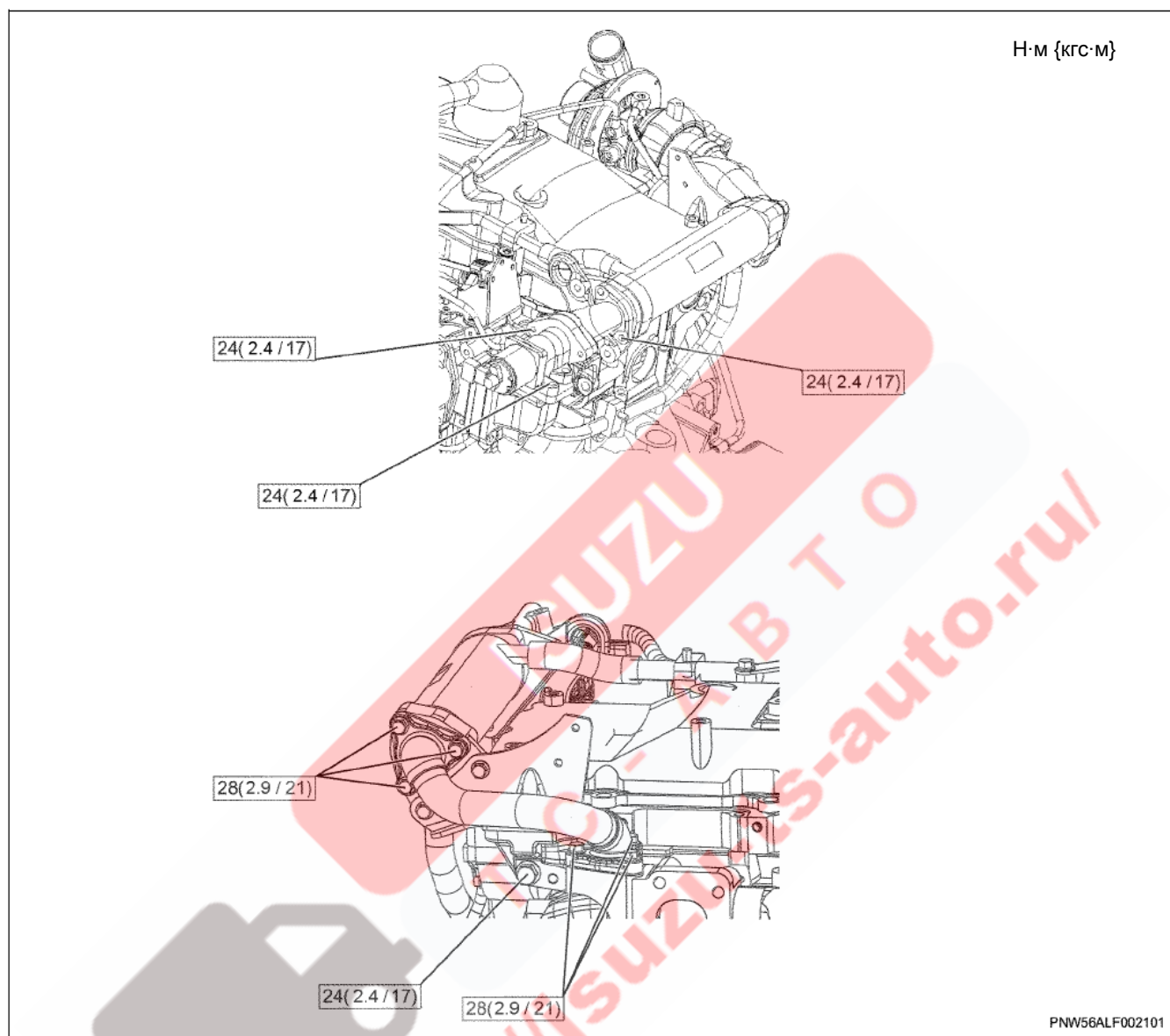
Позиции

1 ~ 9 означают порядок затяжки болтов и гаек.

Момент затяжки

- | | |
|-------------|--------------------|
| 1, 2: | 28 Н·м (2,9 кгс·м) |
| 3, 4, 5, 6: | 24 Н·м (2,4 кгс·м) |

Технические условия на затяжку соединений



*В качестве примера показан двигатель 4НК1.

Система выпуска газов

Перечень неисправностей

- Вибрирующий и дребезжащий шум в системе выпуска газов
- Закупорка системы выпуска газов
- Утечка газов или шум утечки газов

Поиск неисправностей

Вибрирующий и дребезжащий шум в системе выпуска газов

Неисправность	Вероятная причина	Устранение
Вибрирующий и дребезжащий шум в системе выпуска газов	Ослабление или смещение компонентов	Подгоните детали и подтяните соединения. Или проверьте, нет ли поврежденных подвесок, кронштейнов крепления и хомутов.

Закупорка системы выпуска газов

Неисправность	Вероятная причина	Устранение
Закупорка системы выпуска газов	Закупорка или деформация трубопроводов выпуска газов	Отремонтируйте или замените трубопроводы выпуска газов.

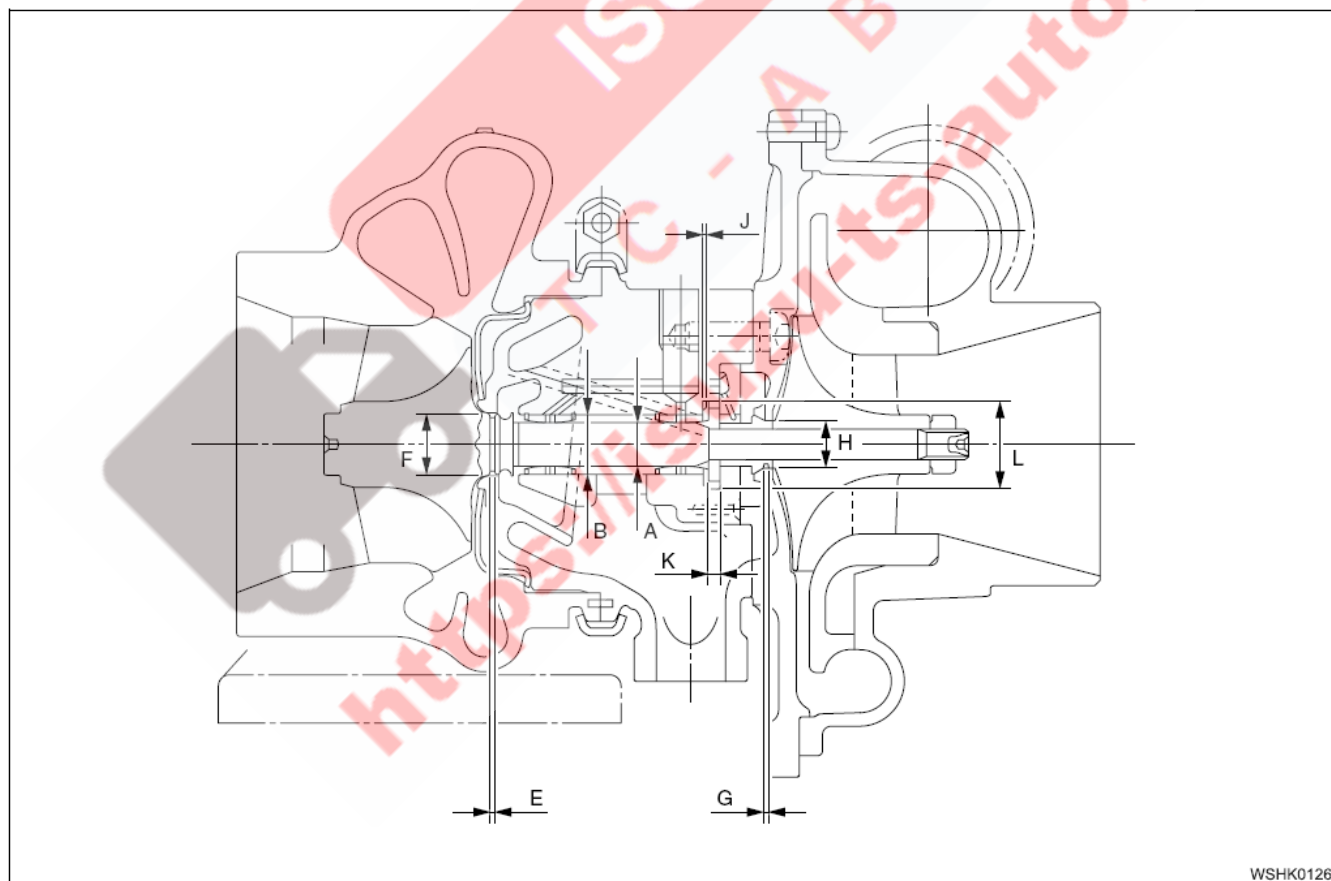
Утечка газов или шум утечки газов

Неисправность	Вероятная причина	Устранение
Утечка газов или шум утечки газов	Неправильное крепление или подгонка при установке	Подгоните детали и подтяните соединения.
	Повреждены или прогорели трубопроводы выпуска газов, или глушитель	Замените поврежденные детали
	Повреждены компоненты системы выпуска газов (хомуты, трубопроводы, глушитель)	Замените неисправные детали
	Повреждение внутри глушителя.	Замените глушитель

Турбонагнетатель (6НК1)

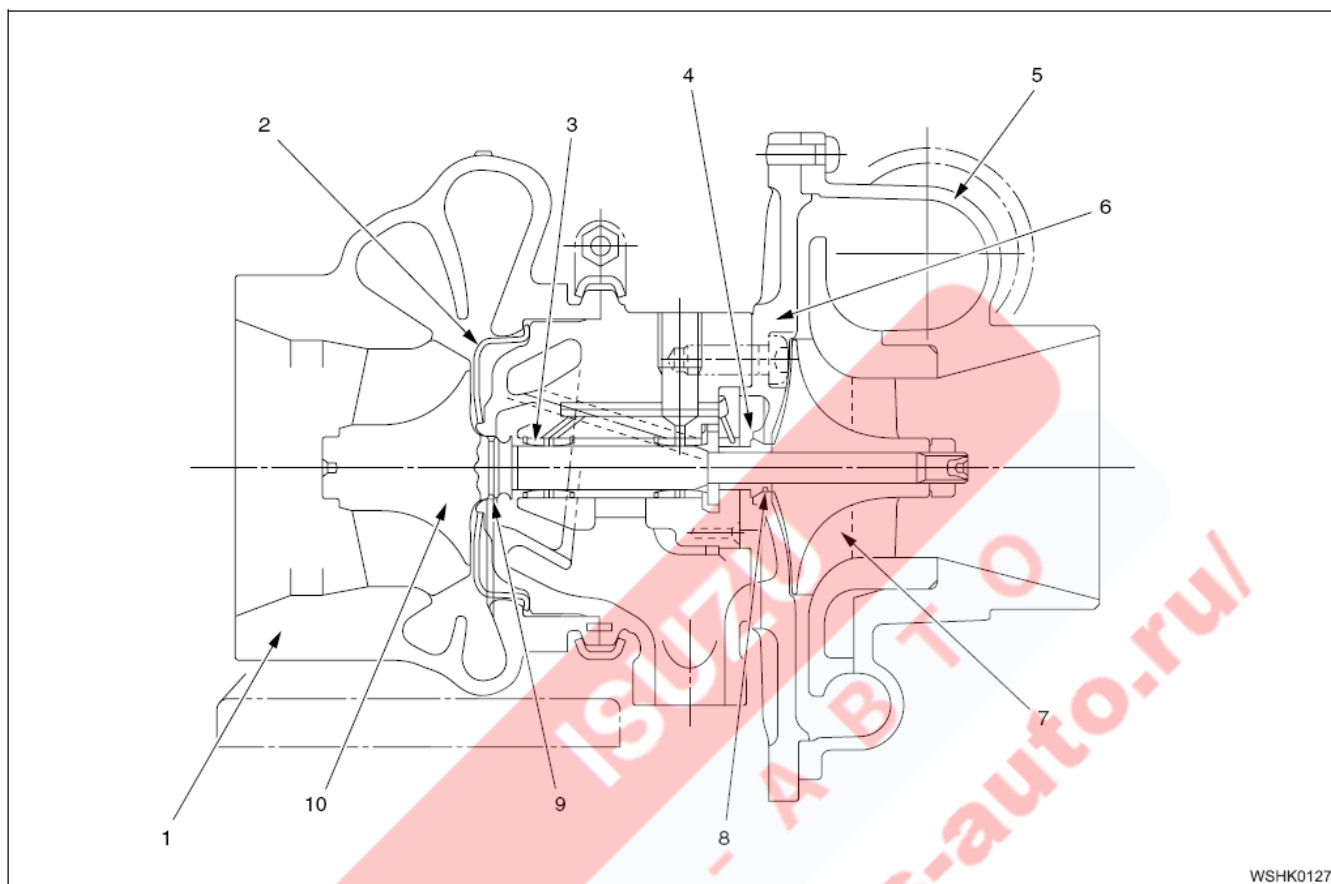
Технические характеристики

Пункты		Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Вал турбины	Осевой зазор мм	0,06 – 0,09	0,11
	Радиальный зазор мм	0,10 – 0,17	0,205
	Наружный диаметр шейки (А) мм	–	φ11,380
	Ширина канавки под уплотнение (Е) мм	–	1,33
	Радиальное биение мм	–	0,11
Уплотнительные детали	Со стороны турбинного колеса (средний корпус) (F) мм	–	17,03
	Со стороны компрессорного колеса (уплотнительный диск) (H) мм	–	14,05
Маслоотражатель	Ширина канавки под уплотнение (G) мм	–	1,52
Средний корпус подшипника	Внутренний диаметр среднего корпуса (B) мм	–	φ16,11
	Диаметр расточки под упорный подшипник на участке посадки с натягом (L) мм	–	φ23,020
Упорный подшипник	Толщина опорного кольца под подшипник, со стороны компрессора (J) мм	0,0 – 0,060	–
	Ширина упорного буртика (K) мм	–	2,950



WSHK0126

Устройство турбонагнетателя



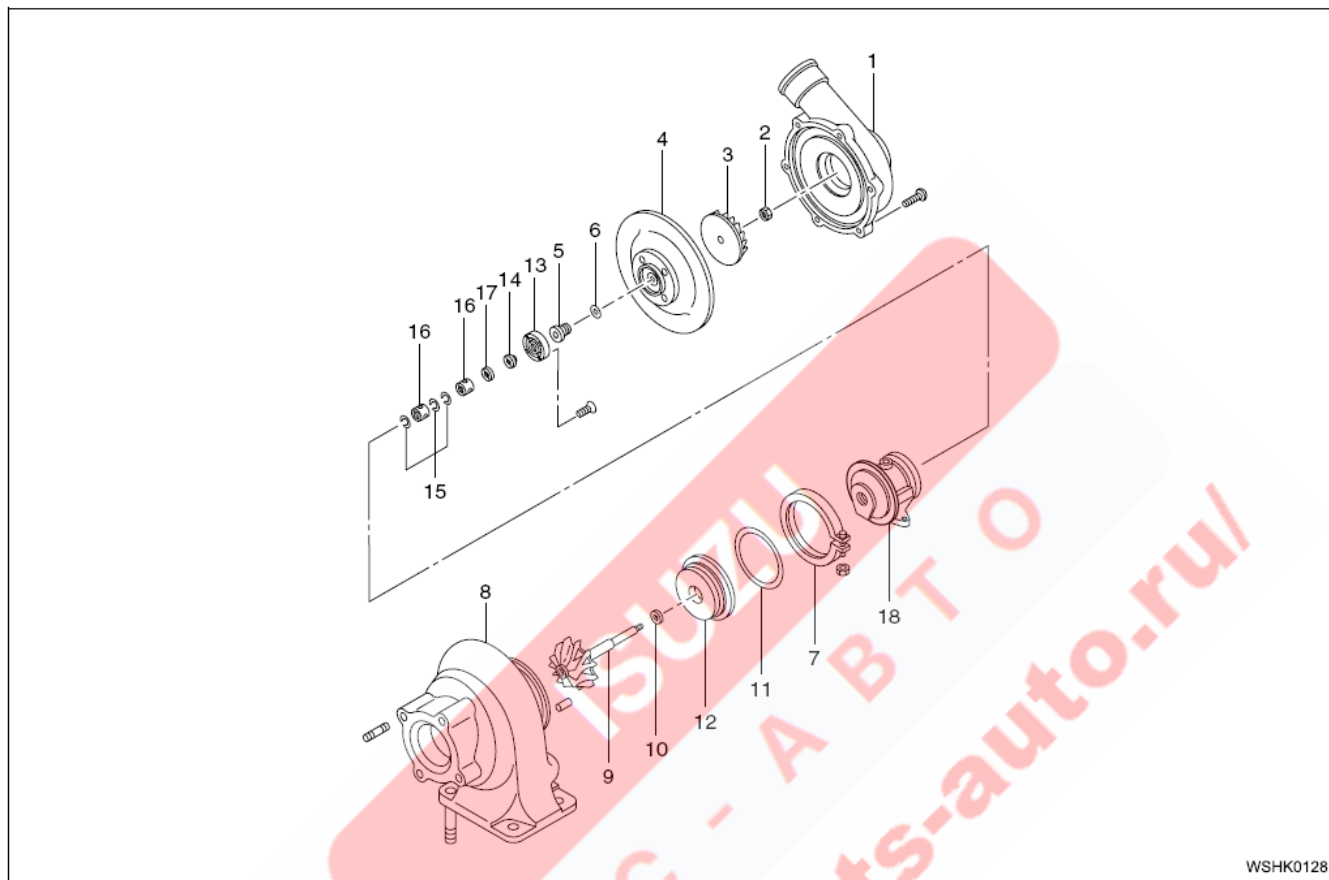
WSHK0127

Позиции

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Корпус турбины | 6. Уплотнительный диск |
| 2. Тепловой экран | 7. Компрессорное колесо |
| 3. Самоустанавливающийся подшипник | 8. Уплотнительное кольцо |
| 4. Маслоотражатель | 9. Уплотнительное кольцо |
| 5. Корпус компрессора | 10. Вал турбонагнетателя |

Разборка и проверка турбонагнетателя

Разборка: Разборка осуществляется в порядке номеров позиций.



WSHK0128

Разборка

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. Корпус компрессора | 10. Уплотнительное кольцо |
| 2. Гайка | 11. Прокладка |
| 3. Компрессорное колесо | 12. Тепловой экран |
| 4. Уплотнительный диск | 13. Упорный подшипник |
| 5. Маслоотражатель | 14. Распорная втулка |
| 6. Уплотнительное кольцо | 15. Стопорное кольцо |
| 7. Стяжная муфта | 16. Самоустанавливающийся подшипник |
| 8. Корпус турбины | 17. Упорный подшипник |
| 9. Вал турбонагнетателя | 18. Средний корпус подшипника |

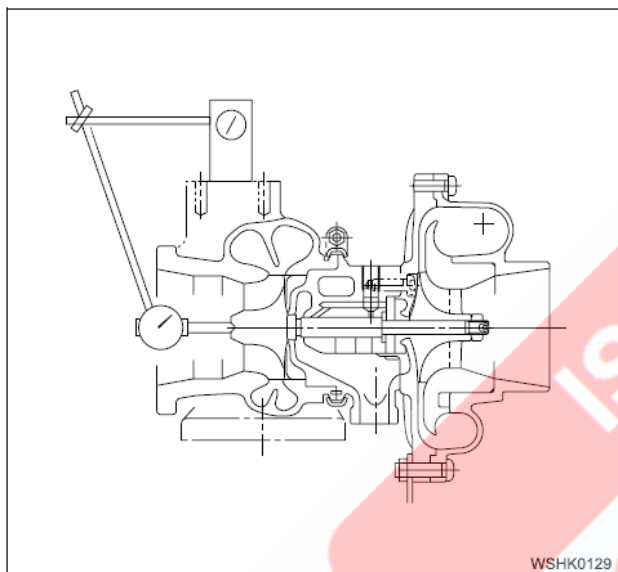
Разборка

Проверка перед разборкой

- Измерение осевого зазора вала турбины

Осевой зазор		мм
Стандартное значение		0,06 – 0,09
Предельно допустимое значение		0,11

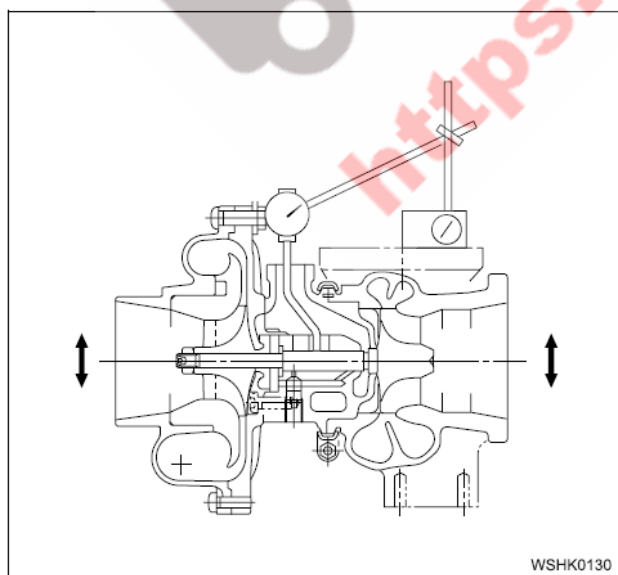
Если данный зазор превышает предельно допустимое значение, проверьте упорный подшипник, распорную втулку и маслоотражатель.



- Измерение радиального зазора вала турбины

Радиальный зазор		мм
Стандартное значение		0,10 – 0,17
Предельно допустимое значение		0,205

Если данный зазор превышает предельно допустимое значение, проверьте самоустанавливающийся подшипник.

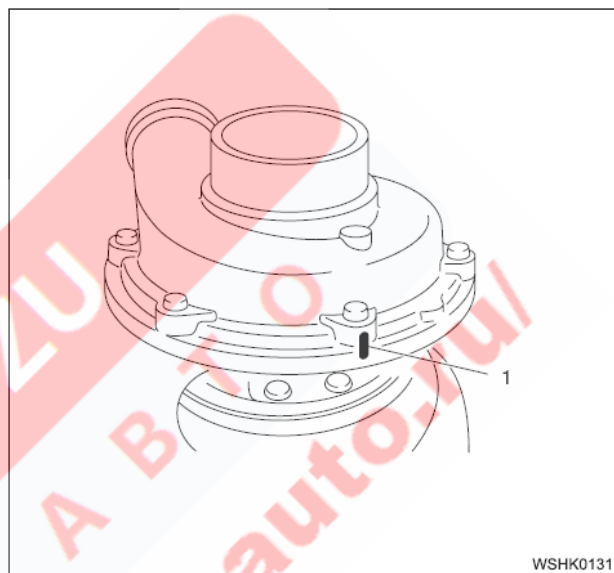


1. Корпус компрессора

- Нанесите установочные метки на корпус компрессора и на уплотнительный диск, и ударами сбейте корпус компрессора.
- На сопрягаемые поверхности корпуса компрессора уплотнительного диска нанесена жидкая прокладка.

Предостережение:

Соблюдайте осторожность, снимая корпус компрессора, не повредите рабочее колесо.



Позиции

1. Установочные метки

2. Гайка

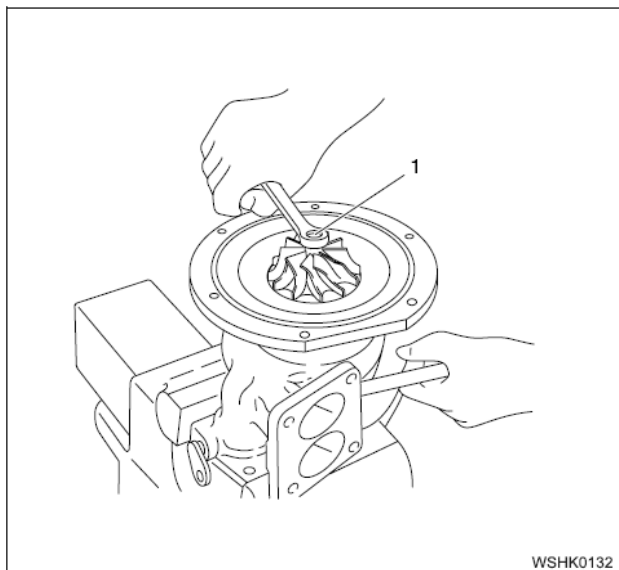
- Гайка имеет левую резьбу.

3. Компрессорное колесо

- Удерживая вал со стороны турбинного колеса торцевым гаечным ключом, отверните гайку.
- Снимите компрессорное колесо с вала турбонагнетателя.
- Очистка компрессорного колеса
Поместите колесо в моющий растворитель, пока инородный материал не сделается мягким, и очистите его пластмассовым скребком или жесткой волосяной щеткой.

Предостережение:

Не пользуйтесь стальной щеткой.

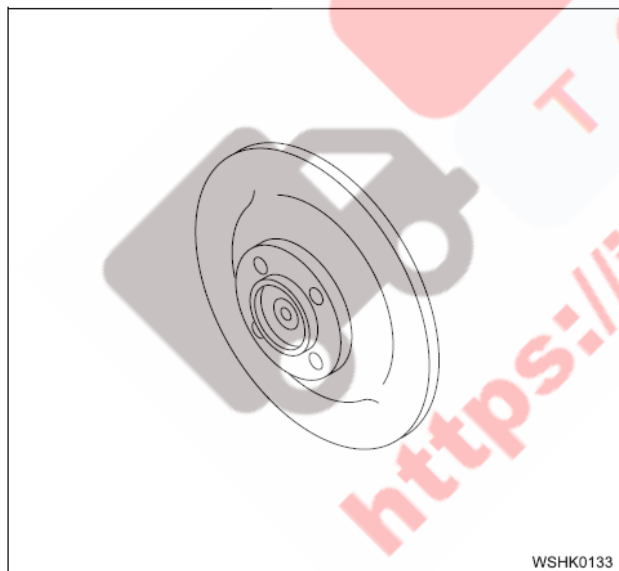


Позиции

1. Левая резьба

4. Уплотнительный диск

- Отверните потайной маленький винт.
- Легко обстучите вокруг посадки одного гнезда среднего корпуса подшипника и уплотнительного диска деревянным молотком.
- На сопрягаемые поверхности уплотнительного диска и среднего корпуса подшипника нанесена жидкая прокладка.



5. Маслоотражатель

- Снимите маслоотражатель с уплотнительного диска.

6. Уплотнительное кольцо; маслоотражатель

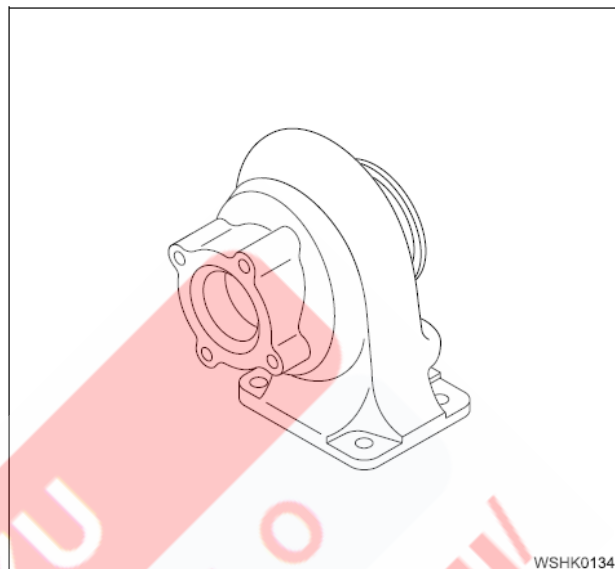
7. Стяжная муфта

- Отверните гайку и снимите стяжную муфту корпуса турбины и средний корпус подшипника.

8. Корпус турбины

- Снимите средний корпус подшипника с корпуса турбины.

- Очистка корпуса турбины
Поместите корпус в моющий растворитель, чтобы удалить инородный материал.

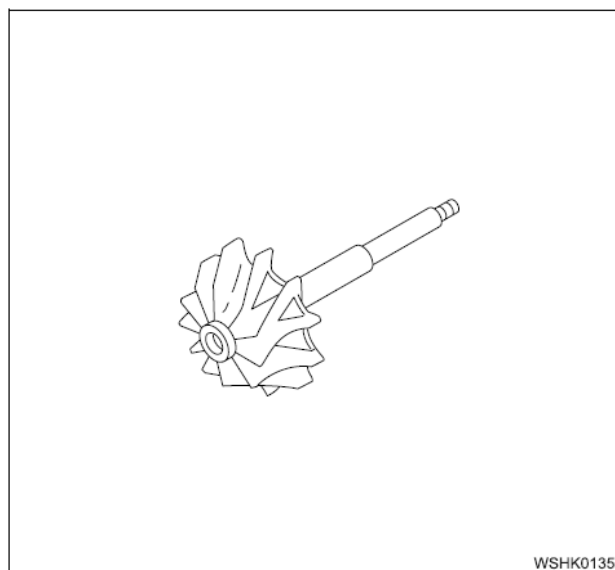


9. Вал турбонагнетателя

- Слегка поддерживая тепловой экран рукой, выньте вал турбонагнетателя.
- При затруднении легко ударьте по торцу вала со стороны компрессора деревянным молотком.
- Очистка вала турбонагнетателя
Поместите колесо в моющий растворитель, пока инородный материал не сделается мягким, и очистите его пластмассовым скребком или жесткой щеткой.

Предостережение:

- Не пользуйтесь стальной щеткой.
- Оставшийся инородный материал приводит к нарушению балансировки. Поэтому очистите его тщательно.
- Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить контактные поверхности самоустанавливающегося подшипника на валу и канавку для уплотнительного кольца.



1F-12 Система выпуска газов и турбонагнетатель

10. Уплотнительное кольцо

- Снимите уплотнительное кольцо с вала турбонагнетателя.

11. Прокладка

12. Тепловой экран

- Удалите тепловой экран из среднего корпуса.

13. Упорный подшипник (сторона компрессора)

- Отверните маленький винт с головкой, пользуясь отверткой, и удалите упорный подшипник и распорную втулку.

14. Распорная втулка

15. Стопорное кольцо

- Удалите стопорное кольцо со стороны турбинного колеса, пользуясь круглогубцами.

16. Самоустанавливающийся подшипник

- Удалите самоустанавливающийся подшипник из среднего корпуса подшипника.

17. Упорный подшипник (сторона турбины)

- Пользуясь медной выколоткой, удалите самоустанавливающийся подшипник, который находится со стороны компрессора, вместе с упорным подшипником, установив выколотку в средний корпус со стороны турбины.

Предостережение:

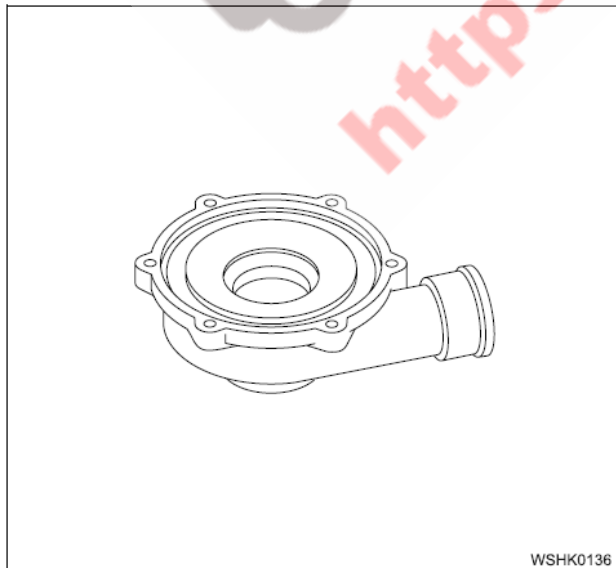
- Пользуясь выколоткой, соблюдайте осторожность, чтобы деталями не сбить стопорное кольцо.
Снятие стопорного кольца (должно быть снято также, после пункта 17.)
- Удалите 2 стопорные кольца из среднего корпуса подшипника, пользуясь круглогубцами.

18. Средний корпус подшипника.

Проверка

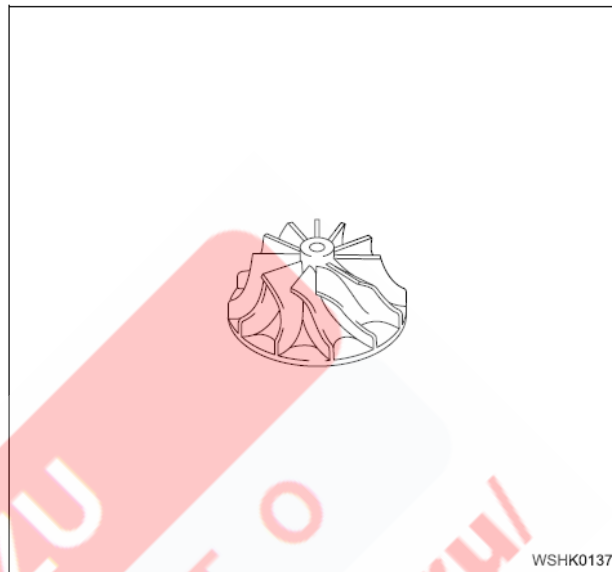
Корпус компрессора

- Проверьте корпус компрессора, нет ли трещин и повреждений, и при необходимости замените.



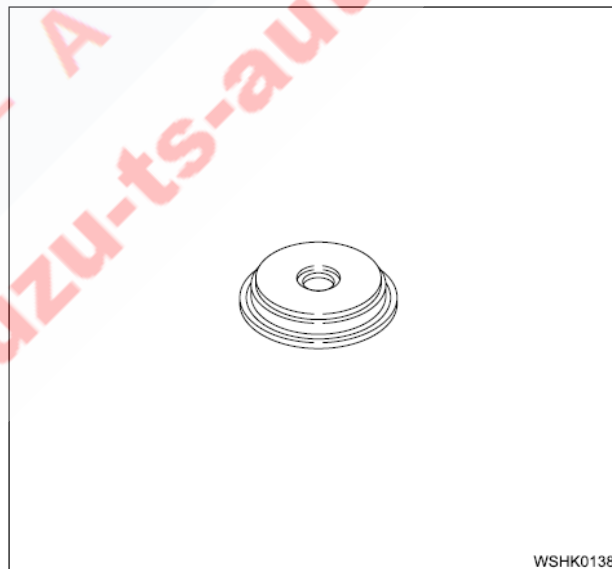
Колесо

- Проверьте компрессорное колесо, нет ли царапин, зазубрин или трещин.



Тепловой экран

- Проверьте тепловой экран, нет ли повреждений, тепловой деформации или коррозии.

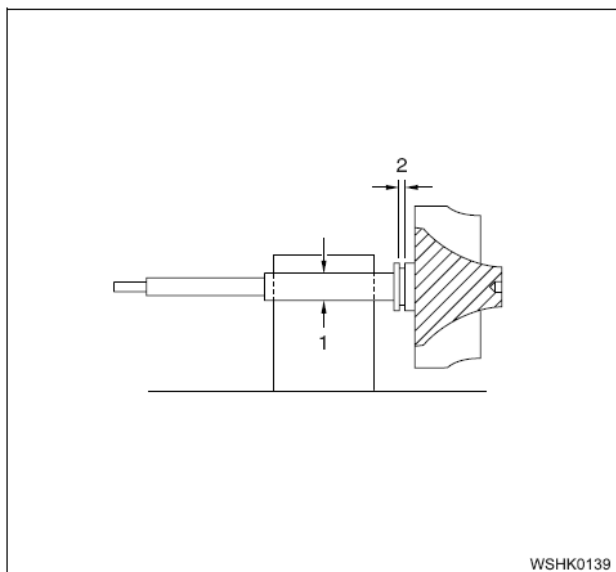


Вал турбонагнетателя

- Измерьте наружный диаметр шейки вала турбонагнетателя и ширину канавки для установки уплотнительного кольца.

Наружный диаметр шейки вала	мм
Предельно допустимое значение	φ11,38

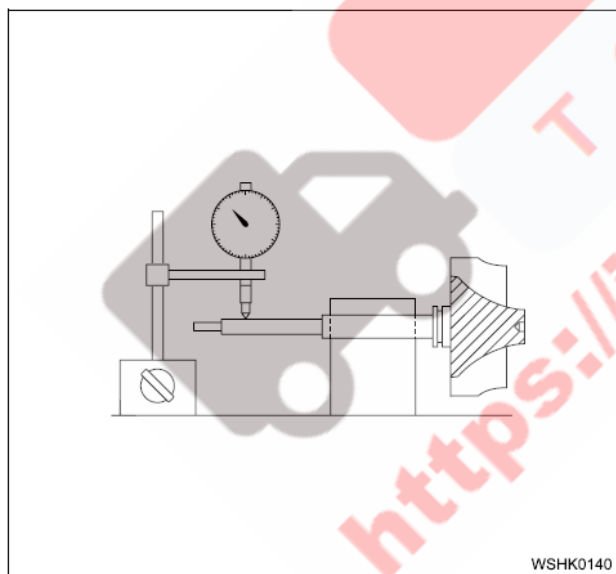
Ширина канавки для установки уплотнительного кольца	мм
Предельно допустимое значение	1,33

**Позиции**

1. Наружный диаметр шейки вала
2. Ширина канавки под уплотнительное кольцо

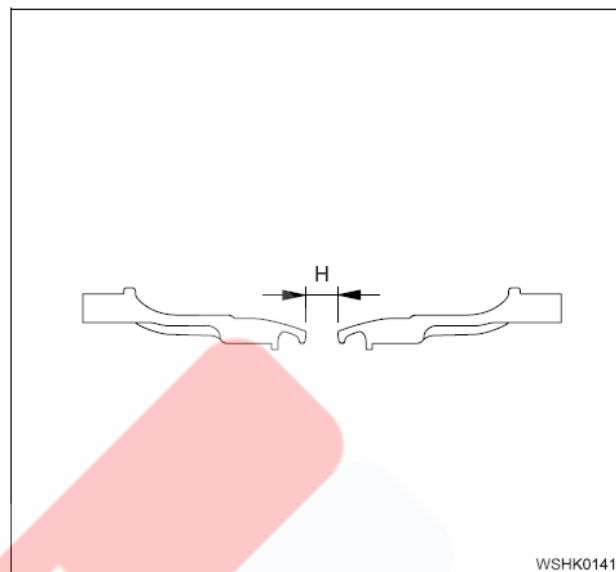
- Измерьте радиальное биение вала турбонагнетателя

Радиальное биение вала турбонагнетателя мм	
Предельно допустимое значение	0,011

**Уплотнительный диск**

- Проверьте, нет ли повреждений уплотнительного диска, измерьте внутренний диаметр канавки под уплотнительное кольцо

Внутренний диаметр канавки под уплотнительное кольцо мм	
	Предельно допустимое значение
H	φ14,05

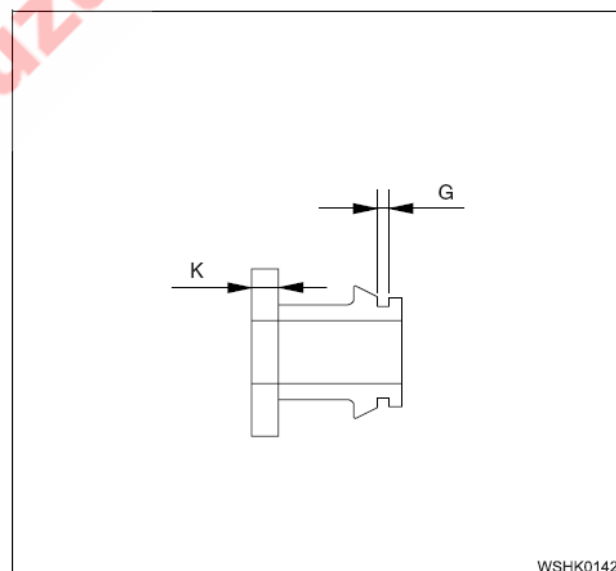
**Маслоотражатель**

- Проверьте, нет ли повреждений поверхности скольжения маслоотражателя, измерьте ширину канавки под уплотнительное кольцо

Ширина канавки под уплотнительное кольцо мм	
	Предельно допустимое значение
G	1,52

Распорная втулка

- Измерьте ширину буртика распорной втулки (K) и замените ее новой, если измеренное значение превышает предельно допустимое значение.

**Упорный подшипник**

- Замените упорные подшипники новыми со стороны компрессора и со стороны турбины

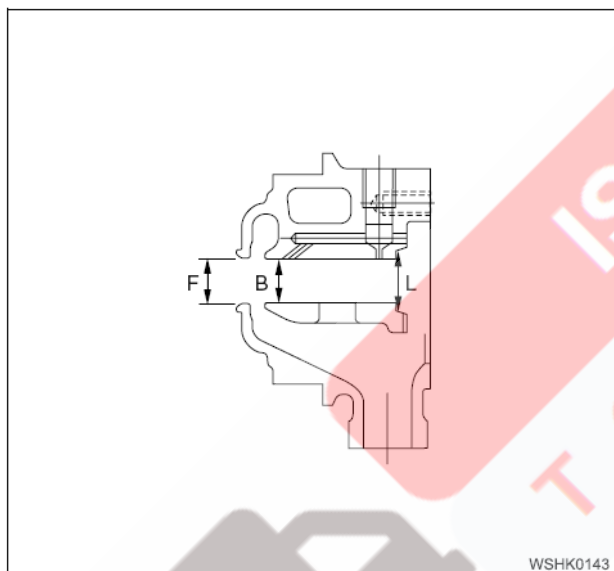
Самоустанавливающийся подшипник

- Замените самоустанавливающийся подшипник новым.

Средний корпус подшипника

- Проверьте литую поверхность, нет ли отслоений вследствие окисления-старения, нет ли зазубрин или трещин. Замените корпус новым, если имеются повреждения.

мм		
Точки проверки		Предельно допустимое значение
Диаметр расточки среднего корпуса подшипника	(B)	16,11
Место посадки уплотнительного кольца со стороны турбины	(F)	17,03
Диаметр расточки под установку упорного подшипника по посадке с натягом со стороны турбинного колеса	(L)	23,02



Стяжная муфта

- Замените новой.

Уплотнительное кольцо

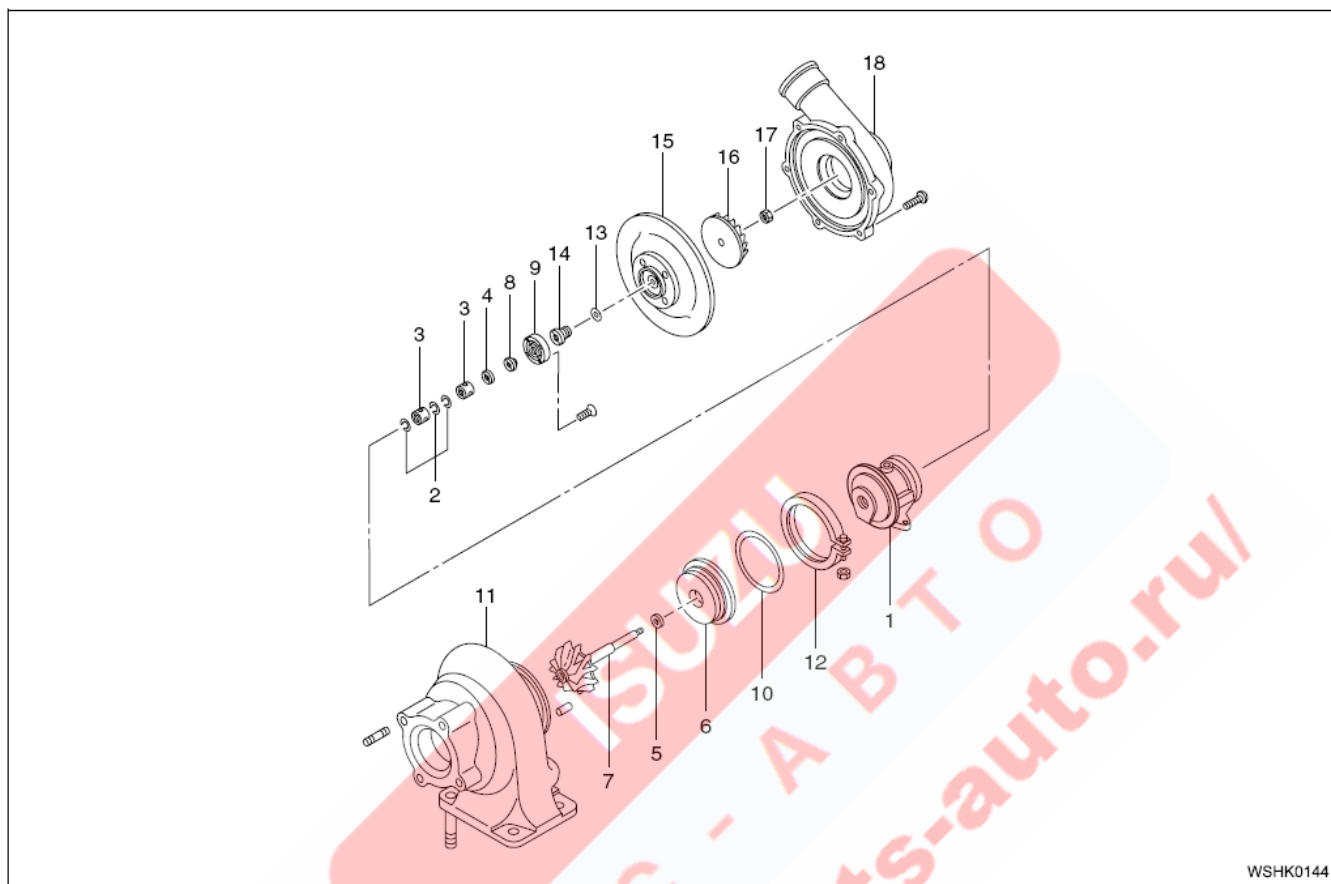
- Замените новым

Прочие детали

- Проверьте болты, нет ли повреждений и, если имеются повреждения, замените их новыми. Замените также маленький винт с головкой новым.

Сборка турбонагнетателя

Сборка: Сборка осуществляется в порядке номеров позиций.



WSHK0144

Сборка

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1. Средний корпус подшипника | 10. Прокладка |
| 2. Стопорное кольцо | 11. Корпус турбины |
| 3. Самоустанавливающийся подшипник | 12. Стяжная муфта |
| 4. Упорный подшипник | 13. Уплотнительное кольцо |
| 5. Уплотнительное кольцо | 14. Маслоотражатель |
| 6. Тепловой экран | 15. Уплотнительный диск |
| 7. Вал турбонагнетателя | 16. Компрессорное колесо |
| 8. Распорная втулка | 17. Гайка |
| 9. Упорный подшипник | 18. Корпус компрессора |

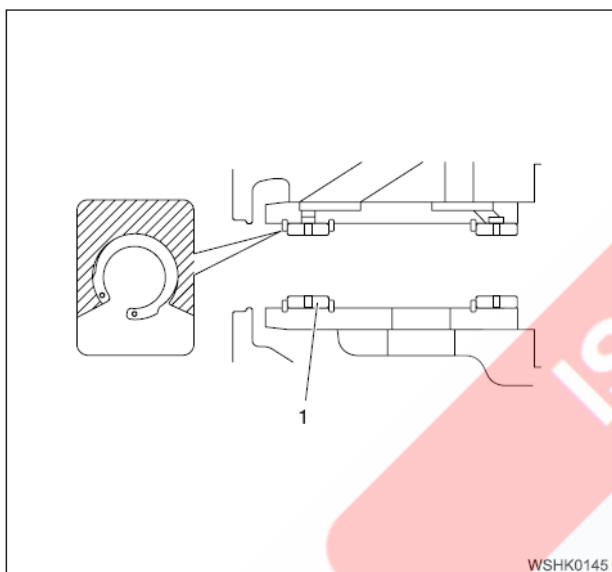
Сборка

1. Средний корпус подшипника

- Проверьте и убедитесь, что средний корпус не имеет повреждений и очищен от инородных материалов.

2. Стопорное кольцо

- Установите 2 стопорные кольца в средний корпус, пользуясь круглогубцами.
- После установки самоустанавливающегося подшипника (сторона турбины), установите стопорное кольцо в канавку, как это показано на рисунке.



Позиции

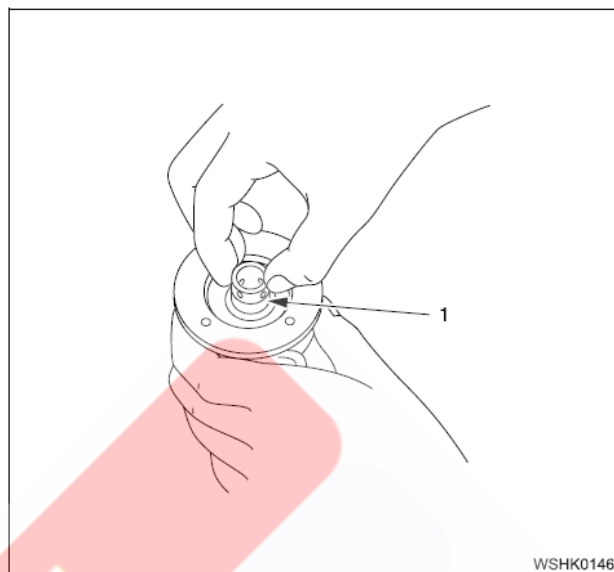
1. Самоустанавливающийся подшипник со стороны турбины

3. Самоустанавливающийся подшипник

- Смажьте самоустанавливающийся подшипник маслом и установите его в средний корпус. После того как он закреплен стопорным кольцом, установите самоустанавливающийся подшипник со стороны компрессора.

Предостережение:

- Установите стопорное кольцо так, чтобы закругленная фаска была обращена в сторону самоустанавливающегося подшипника.
- Установите внутреннее стопорное кольцо так, чтобы зазор в стыке был обращен в сторону маслянистого отверстия, чтобы оно не перекрывало масляный канал.
- Установите стопорное кольцо со стороны турбины так, чтобы зазор в стыке был обращен в сторону, как это показано на рисунке.
- Перед установкой смажьте самоустанавливающийся подшипник маслом.



Позиции

1. Смажьте маслом

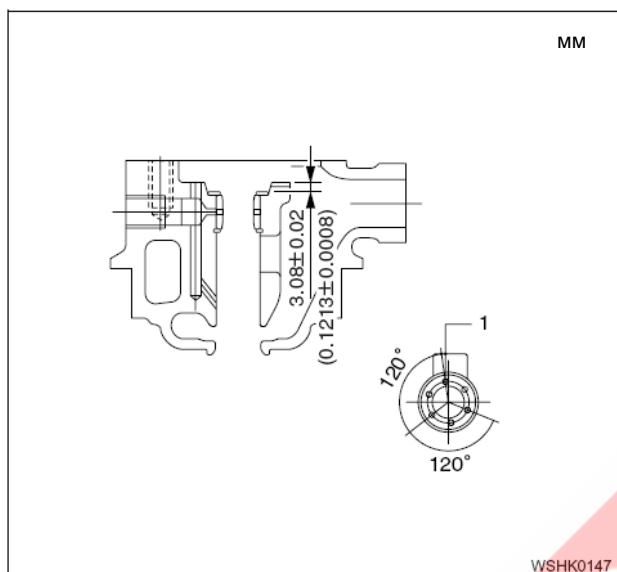
4. Распорная втулка

- а. Посадка с натягом упорного подшипника со стороны турбины

- Запрессуйте упорный подшипник в средний корпус со стороны турбины.
- Установите упорный подшипник в средний корпус со стороны турбины так, чтобы упор не доходил до заплечика более чем на 2 мм.
- Во время запрессовки упорного подшипника не давите на поверхность опорного кольца
- Усилие запрессовки должно быть в пределах 215,6 Н (22 кгс)...1862 Н (190 кгс).
- После запрессовки удалите крошки, пользуясь пылесосом.

Моторное масло Besco super

- б. После запрессовки проверьте глубину посадки и торцевое биение упорного подшипника, со стороны турбины.
(Глубина посадки $3,08 \pm 0,02$ мм)
(Торцевое биение менее 0,01 мм): Обратитесь к рисунку.



Позиции

1. Общий допуск

5. Уплотнительное кольцо

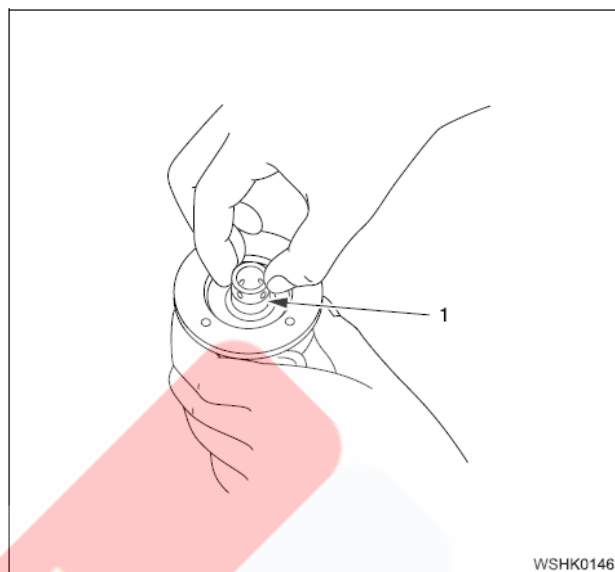
- Установите уплотнительное кольцо на вал турбонагнетателя
- Применяйте новое уплотнительное кольцо.

6. Тепловой экран

- Установите тепловой экран в средний корпус

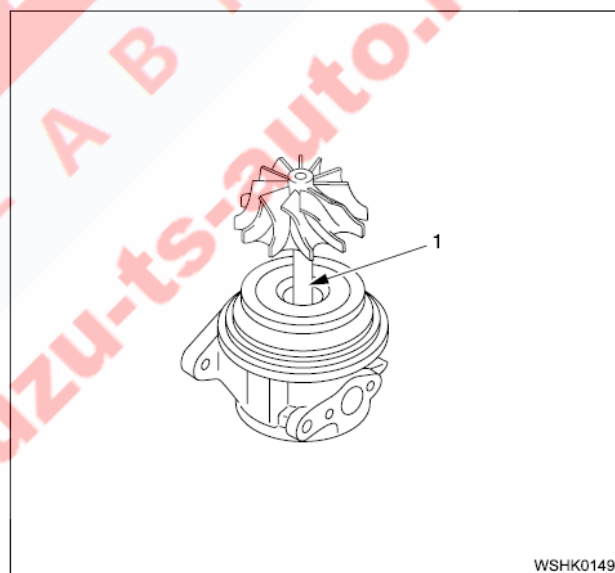
7. Вал турбонагнетателя

- Смажьте шейку вала турбонагнетателя моторным маслом, и установите его в средний корпус, со стороны турбины.
- Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить самоустанавливающийся подшипник валом турбонагнетателя. Кроме того, вставьте так, чтобы зазор в стыке уплотнительного кольца был обращен в сторону впускного масляного отверстия, и чтобы сердцевина уплотнения плотно прилегала к валу турбонагнетателя.



8. Распорная втулка

- Смажьте распорную втулку моторным маслом и установите ее на вал турбонагнетателя.



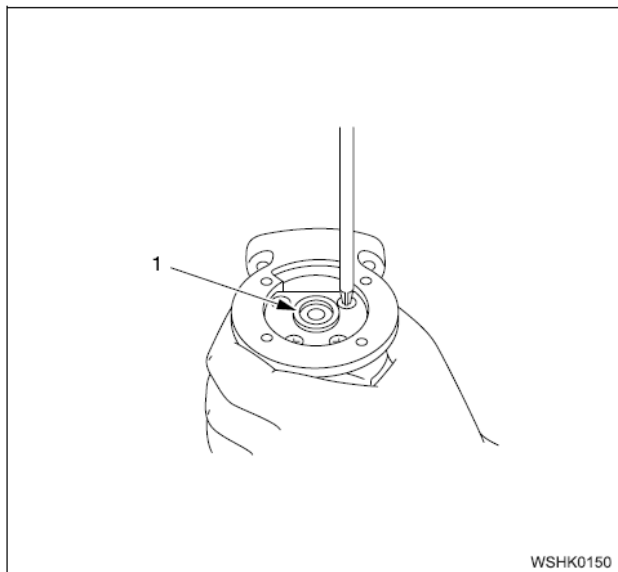
Позиции

1. Смажьте моторным маслом

9. Упорный подшипник

- Смажьте поверхность скольжения упорного подшипника моторным маслом, и установите его в средний корпус.
- Нанесите состав Loctite на резьбовую часть маленьких винтов, с головкой, и заверните их, пользуясь отверткой.

Момент затяжки: 3,7 Н·м (0,38 кгс·м)



Позиции

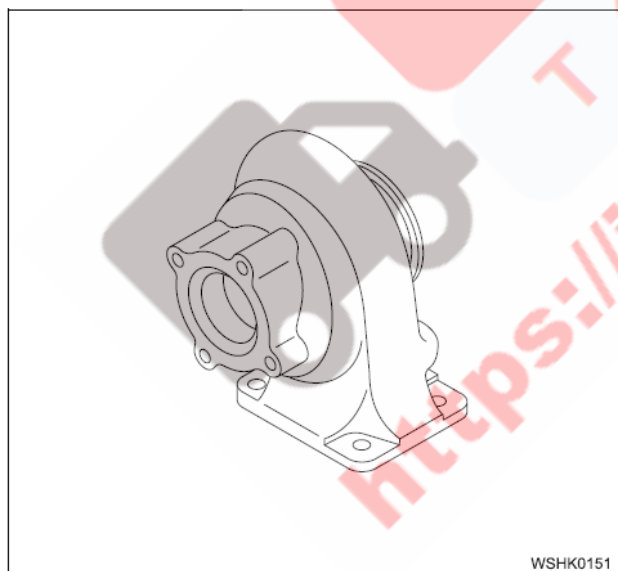
1. Смажьте моторным маслом

10. Прокладка

- Установите прокладку на корпус турбины, и установите его на средний корпус подшипника.

11. Корпус турбины

- Установите корпус турбины на средний корпус, совместив установочный штифт на корпусе турбины с отверстием на среднем корпусе.



12. Стяжная муфта

- а. Проверьте и убедитесь, что она не смещена в сторону корпуса турбины или в сторону среднего корпуса.
- б. Временно затяните до указанного момента затяжки, пользуясь ключом с динамометром.

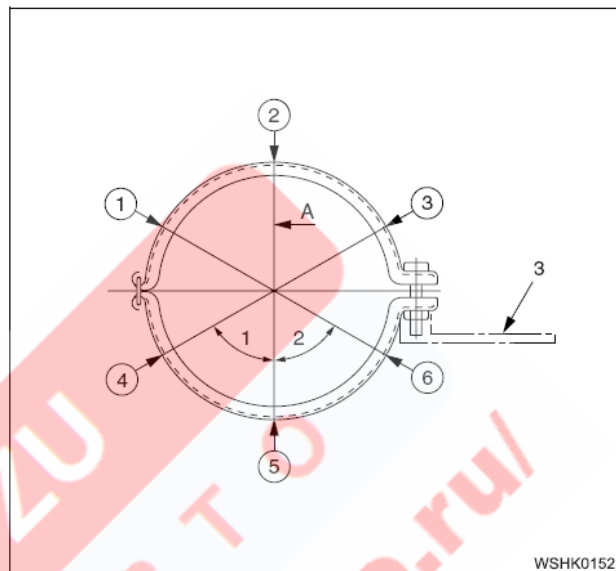
Момент затяжки: 83 Н·м (8,5 кгс·м)

- в. Обжатие: Обстучите муфту в точках, в порядке указанных номеров, в соответствии с последующими указаниями.

- г. Затяните муфту до указанного момента затяжки, пользуясь ключом с динамометром.

Момент затяжки: 83 Н·м (8,5 кгс·м)

- д. Повторите пункты (в) и (г) снова.

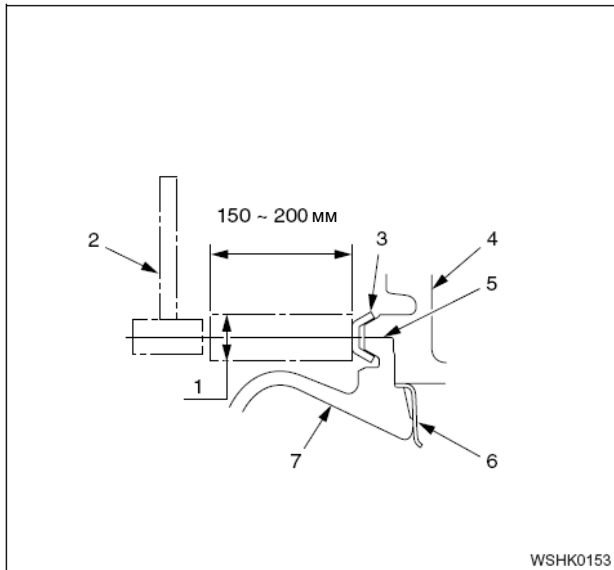


Позиции

1. Приблизительно 60°
2. Приблизительно 60°
3. Ключ с динамометром

Обжатие

- 1) Пользуясь металлическим молотком (массой приблизительно 250 г), слегка постучите 2...3 раза (в одном и том же месте), снаружи и в направлении центра муфты.
- 2) Не наносите удары непосредственно по муфте. Пользуйтесь медным стержнем, как это показано на рисунке.



Позиции

1. Диаметр приблизительно 13 мм
2. Молоток
3. Стяжная муфта
4. Средний корпус подшипника
5. Прокладка
6. Тепловой экран
7. Корпус турбины

13. Уплотнительное кольцо

- Установите уплотнительное кольцо на маслоотражатель
- Применяйте новое уплотнительное кольцо.

14. Маслоотражатель

- Установите маслоотражатель на уплотнительный диск.
- Установите маслоотражатель так, чтобы зазор в стыке уплотнительного кольца был обращен в сторону впускного масляного отверстия.

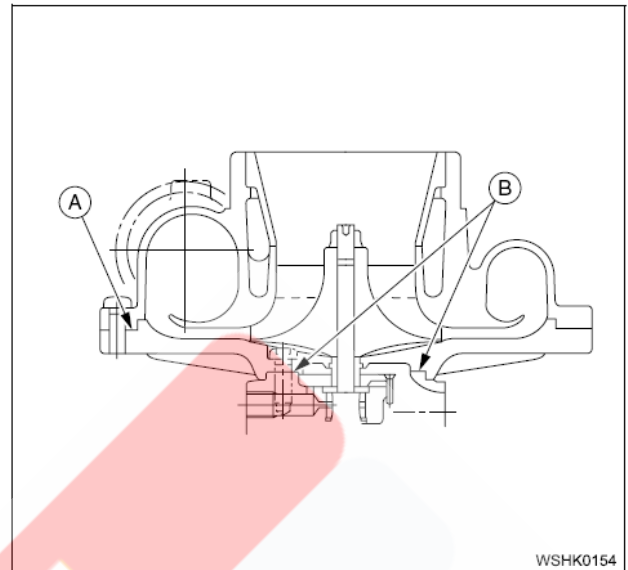
15. Уплотнительный диск

- Нанесите жидкую прокладку на поверхность уплотнительного диска, со стороны турбины. Толщина слоя (B) 0,1...0,2 мм.

ThreeBond № 1207

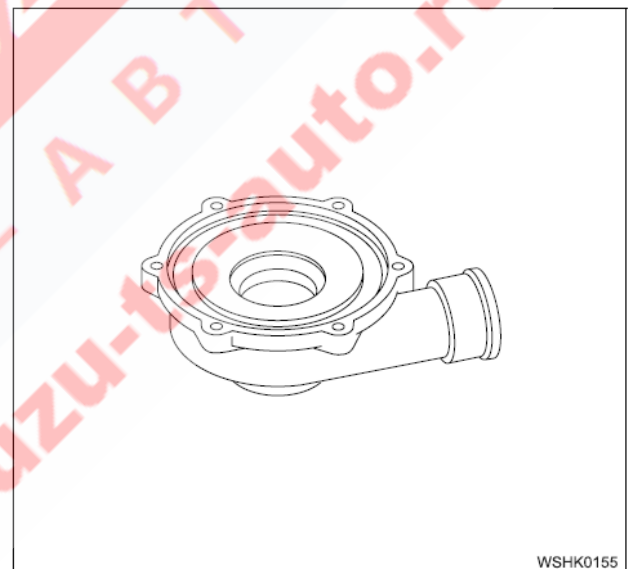
- Установите уплотнительный диск в средний корпус.
- Нанесите состав Loctite (позиция B) на резьбовую часть потайного маленького винта, и установите его, пользуясь отверткой с динамометром.

Момент затяжки: 23 Н·м (2,3 кгс·м)



16. Компрессорное колесо

- Установите компрессорное колесо на вал турбонагнетателя.



17. Гайка

- Удерживая вал торцевым гаечным ключом со стороны турбинного колеса, затяните гайку.
- Гайка имеет левую резьбу. Соблюдайте направление вращения.

Момент затяжки: 7,8 Н·м (0,80 кгс·м)

18. Корпус компрессора

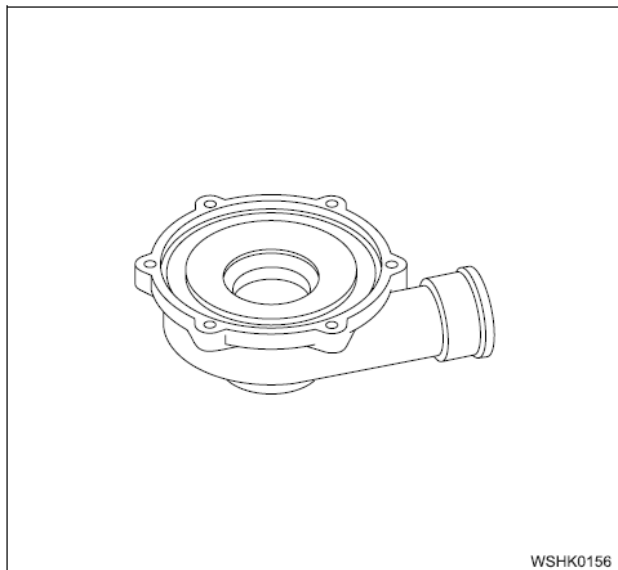
- Нанесите жидкую прокладку на поверхность уплотнительного диска, со стороны компрессора. Позиция (A), на предыдущем рисунке Толщина слоя 0,1...0,2 мм.

ThreeBond № 1207

- Совместите установочные метки, нанесенные при разборке, и установите корпус компрессора на уплотнительный диск.

1F-20 Система выпуска газов и турбонагнетатель

Момент затяжки: 7,9 Н·м (0,81 кгс·м)



ISUZU

T C - A B T O

<https://isuzu-ts-auto.ru/>

Турбонагнетатель (4HK1)

Проверка турбонагнетателя

Проверка

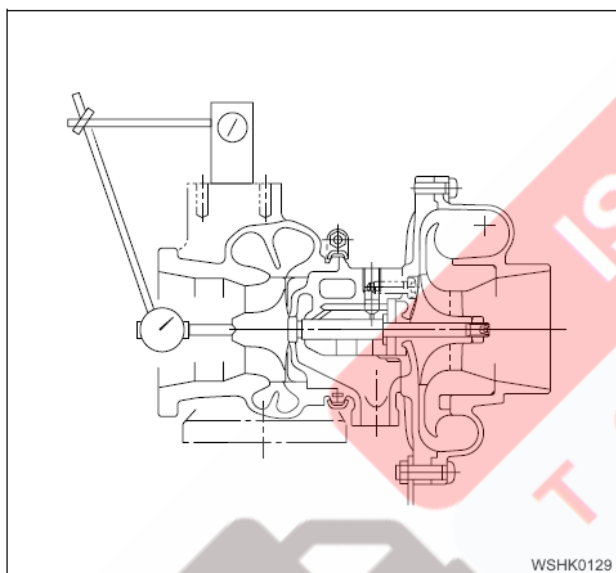
Предостережение:

Турбонагнетатель двигателя 4HK1 в силу своей конструкции является неремонтируемым изделием.

Проведите только ниже указанную проверку.

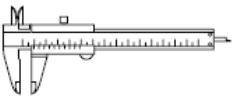
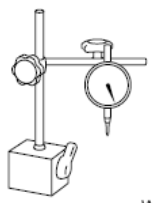
- Измерение осевого зазора вала турбонагнетателя.

Осевой зазор	мм
Предельно допустимое значение	0,11



- Проверка радиального зазора вала турбонагнетателя.
Пользуясь щупом, измерьте зазор между компрессорным колесом и корпусом.
Данный зазор должен быть не более 0,2 мм.

Измерительный инструмент

Рисунок	Наименование	Номер детали	Назначение
 WSHK0157	Штангенциркуль	—	Измерение ширины канавки под уплотнительное кольцо Измерение внутреннего диаметра канавки под уплотнительное кольцо Измерение диаметра шейки вала турбоагнетателя Измерение ширины канавки распорной втулки Измерение толщины буртика упорного подшипника Измерение внутреннего/наружного диаметра самоустанавливающегося подшипника. Измерение диаметра расточки среднего корпуса под подшипники и под уплотнительное кольцо.
 WSHK0158	Индикатор с круговой шкалой	—	Измерение осевого зазора, радиального зазора и радиального биения вала турбоагнетателя.

Прочие материалы

Наименование	Назначение
Моторное масло Besco super	Поверхность скольжения самоустанавливающегося подшипника Поверхность скольжения распорной втулки Поверхность скольжения упорного подшипника Шейка вала турбоагнетателя
ThreeBond № 1207	Сопрягаемая поверхность уплотнительного диска с корпусами
Loctite № 242	Фланец корпуса компрессора
	Резьбовая часть винтов крепления уплотнительного диска.