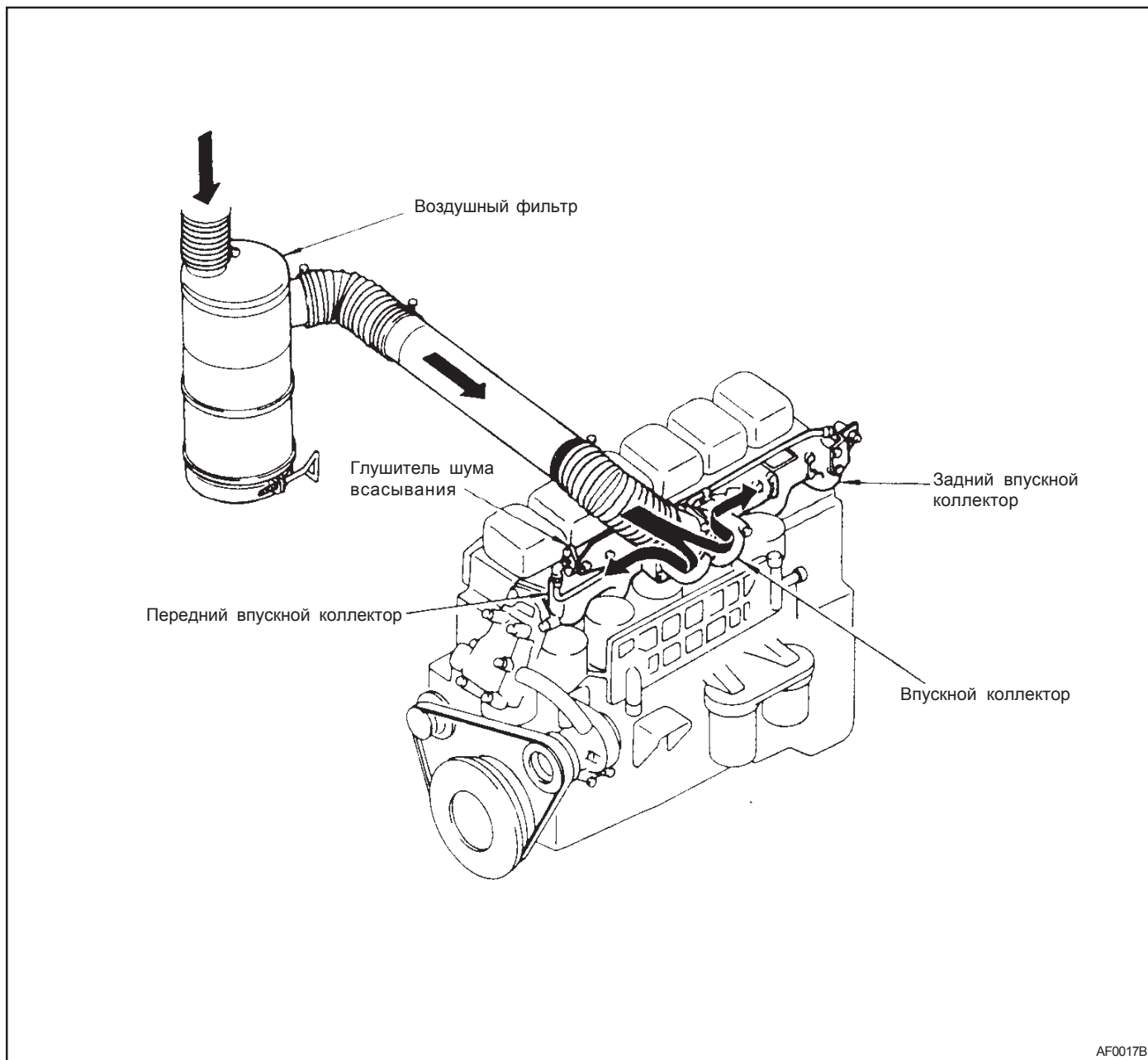


# СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....             | IEa - 2 |
| ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ..... | IEa - 7 |
| НОРМАТИВЫ ДЛЯ ТО .....           | IEa - 7 |
| ПОРЯДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ .....       | IEa - 9 |
| Воздушный фильтр .....           | IEa-10  |
| Турбонагнетатель .....           | IEa-14  |
| Промежуточный охладитель .....   | IEa-26  |
| УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК.....        | IEa-27  |

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## Система впуска



(a) Воздушный фильтр

Воздушные фильтры подразделяются на три типа, в зависимости от того, какой фильтрующий элемент используется для задерживания частиц пыли: с бумажным фильтрующим элементом, с масляной ванной и с металлическим фильтрующим элементом.

1) Воздушный фильтр с бумажным фильтрующим элементом

Воздушный фильтр с бумажным фильтрующим элементом заключается в пластиковый корпус и подвергается термообработке для повышения водо- и маслостойкости.

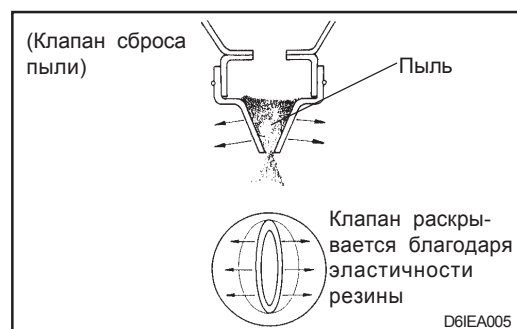
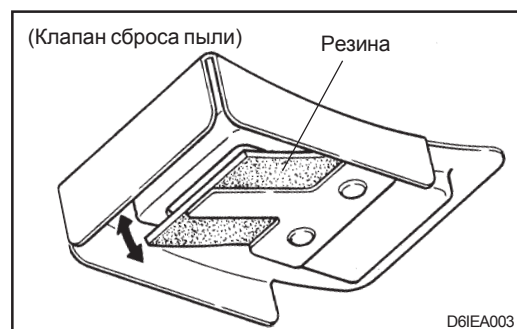
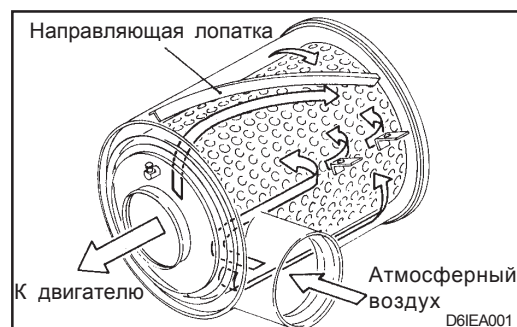
Поток воздуха, поступающий в фильтр, закручивается крыльчаткой и, под действием центробежной силы, крупные частицы загрязнений по стенкам кожуха фильтра попадают в специальный сборник. Более мелкие частицы пыли задерживаются бумажным фильтрующим элементом, и очищенный таким образом воздух подается в двигатель.

Как опция поставляются фильтры с двойным бумажным фильтрующим элементом. Внутренний бумажный элемент в таких фильтрах несъемный и подлежит замене вместе с фильтром. На воздушных фильтрах для автобусов сверху имеется резонатор для уменьшения шума всасывания.

Клапаны сброса пыли

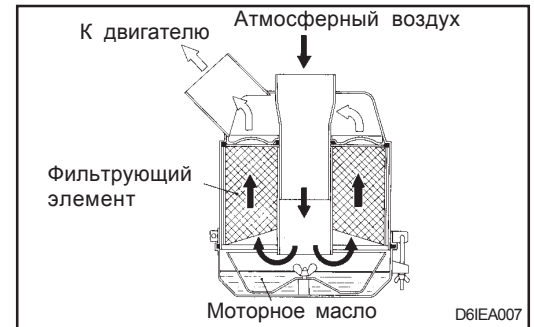
Отсеянные центробежной силой частицы пыли и грязи собираются в нижней части воздушного фильтра и периодически выводятся наружу через клапан сброса пыли.

Когда частота вращения коленчатого вала повышается до 800 об/мин и более, благодаря возникающему в фильтре высокому разрежению клапан сброса пыли перекрывается, и подсосывания воздуха через клапан не происходит.



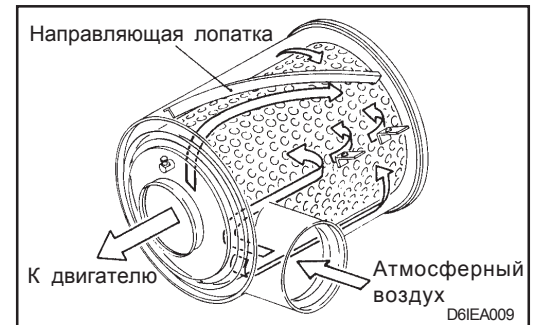
- 2) Воздушный фильтр с масляной ванной (поставляется как опция)

Крупные частицы пыли, поступающие в фильтр вместе с всасываемым воздухом, налипают на масло, находящееся в нижней части фильтра. Затем более мелкие частицы пыли задерживаются фильтрующим элементом, который смачивается маслом, переносимым движущимся в фильтре воздухом. Очищенный таким образом воздух подается в двигатель.



- 3) Воздушный фильтр с металлическим фильтрующим элементом (поставляется как опция)

Металлический сменный фильтрующий элемент этого типа фильтров делается из специальной алюминиевой фольги и смачивается моторным маслом. Так же, как и сменные элементы воздушных фильтров с масляной ванной, он может повторно использоваться в течение длительного времени. Воздух, поступающий в фильтр, закручивается с большой скоростью направляющими лопатками или лопастями, и возникающая при этом центробежная сила отсеивает более крупные частицы пыли (циклон-эффект). Металлический фильтрующий элемент задерживает более мелкие частицы пыли и пропускает очищенный воздух к двигателю.



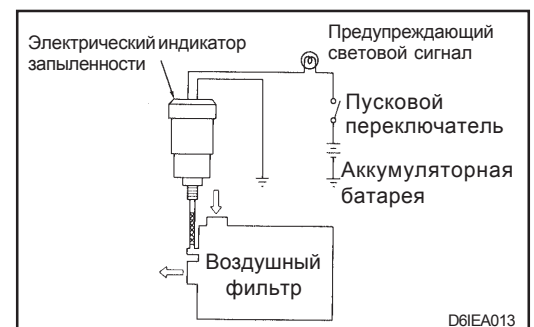
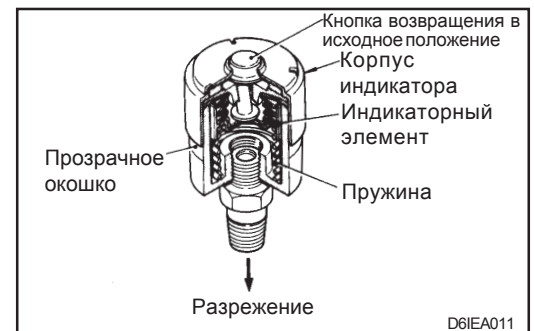
- (b) Индикатор запыленности фильтра

Индикатор запыленности устанавливается вблизи выходного отверстия воздушного фильтра, через которое воздух поступает к двигателю. Он приводится в действие за счет разрежения, возникающего в фильтре при всасывании воздуха в двигатель. Индикатор сигнализирует о необходимости очистки или замены воздушного фильтра.

Принцип действия индикатора заключается в том, что при засорении фильтра возрастает сопротивление всасыванию воздуха. Когда разрежение достигает 7,47 кПа (762 мм вод.ст), индикаторный элемент (красного цвета) преодолевает сопротивление пружины и смещается вниз. Благодаря этому прозрачное окошко индикатора становится красным, сигнализируя о необходимости очистки или замены фильтра. После очистки или замены фильтрующего элемента индикатор необходимо вернуть в исходное положение нажатием кнопки на его верхней части.

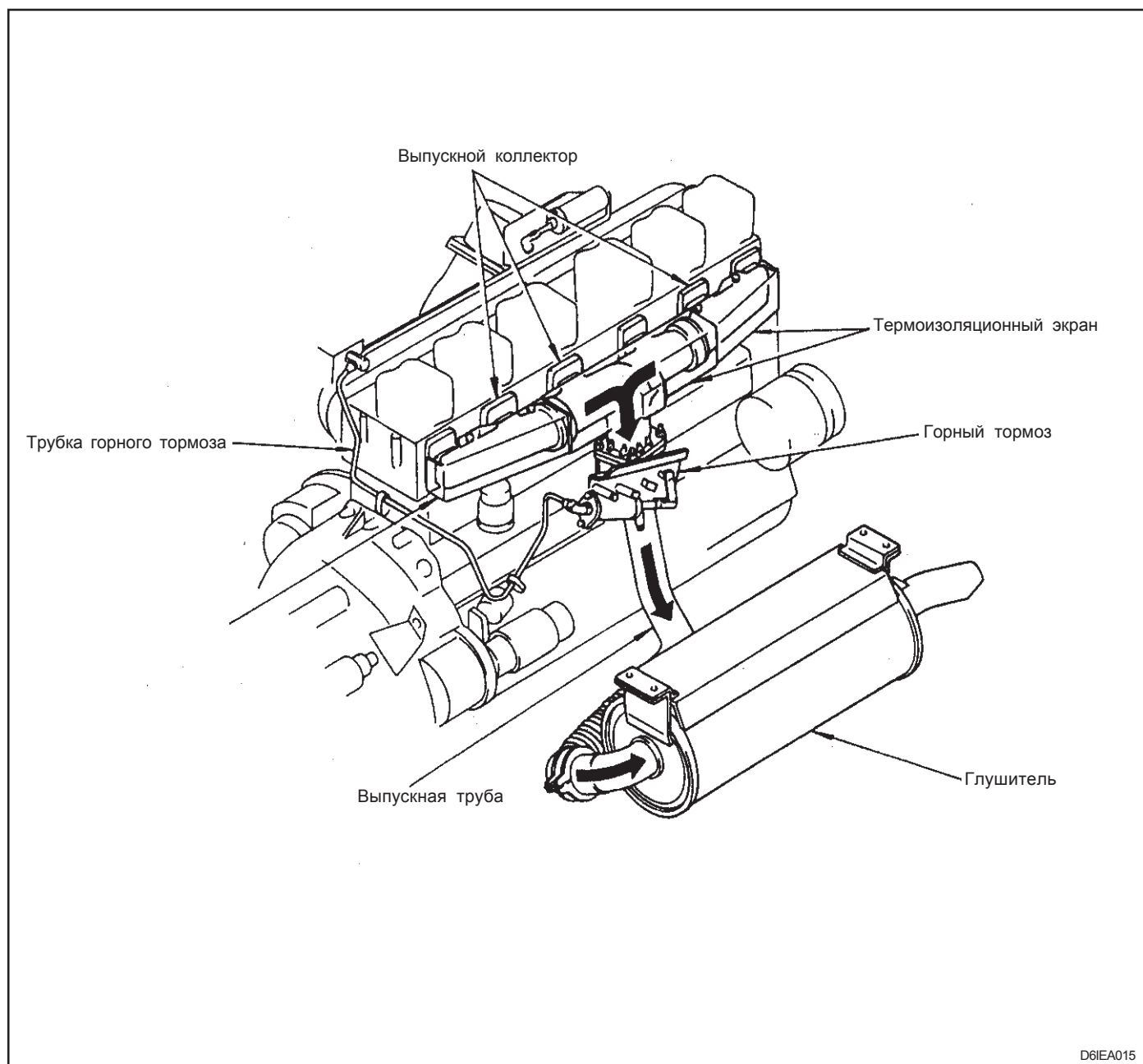
Отсеянные центробежной силой частицы пыли собираются в нижней части воздушного фильтра, снабженной резиновым клапаном сброса пыли

Как опция устанавливается электрический индикатор запыленности воздуха. Когда из-за засорения воздушного фильтра сопротивление всасыванию возрастает, и разрежение достигает 7,47 кПа (762 мм вод.ст.), электрический контакт индикатора замыкается, и на панели приборов загорается предупреждающий световой сигнал, говорящий водителю о необходимости очистки или замены фильтрующего элемента



Система выпуска

[D6]



### Турбонагнетатель

Турбонагнетатель использует энергию отработавших газов для увеличения массы сжатого воздуха, подаваемого в цилиндры двигателя.

Отработавшие газы ускоряются в корпусе турбины и направляются на колесо турбины, раскручивая его.

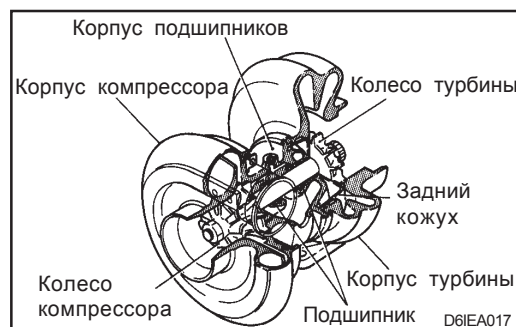
Колесо турбины раскручивает компрессор, который нагнетает воздух в цилиндры двигателя.

Турбонагнетатель состоит из двух основных элементов: турбины, которая приводится в действие энергией отработавших газов, и компрессора, который нагнетает воздух в цилиндры.

Вал, соединяющий колесо турбины с колесом компрессора, устанавливается в подшипниках плавающего типа, поглощающих вибрации, которые могут возникать на высоких скоростях вращения из-за незначительной несбалансированности вала.

Осевую нагрузку несут упорные подшипники.

Внутренняя полость корпуса подшипников охлаждается и смазывается моторным маслом, что предотвращает заклинивание и повреждение скользящих элементов.

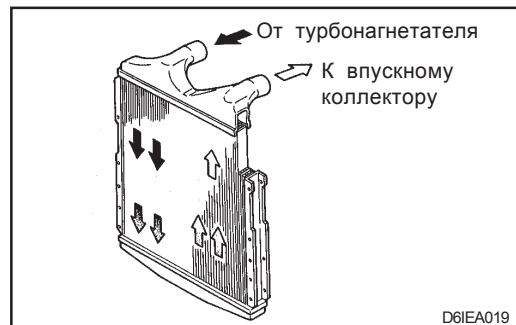


### Промежуточный охладитель

На данном автомобиле используется воздуховоздушный промежуточный охладитель с трубчато-ленточным радиатором, установленным перед радиатором системы охлаждения двигателя.

Подаваемый воздух при сжатии в турбонагнетателе нагревается до высокой температуры. Перед подачей в двигатель он охлаждается в промежуточном охладителе потоком окружающего воздуха.

Охлаждение подаваемого воздуха увеличивает его плотность, вследствие чего повышается эффективность сгорания топливовоздушной смеси в цилиндрах, тем самым снижается расход топлива, повышается мощность двигателя и, в то же время, снижается до минимума содержание вредных веществ в отработавших газах.



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

| Позиция          | Технические характеристики |  |  |
|------------------|----------------------------|--|--|
| Воздушный фильтр | Тип                        | С бумажным фильтрующим элементом           |  |
| Элемент          |                            | С двойным бумажным фильтрующим элементом * |  |
|                  |                            | С масляной ванной *                        |  |
|                  |                            | С металлическим фильтрующим элементом *    |  |
| Нагнетатель      | Тип                        | Турбоагнетатель                            |  |

\* Поставляется как опция

**НОРМАТИВЫ ДЛЯ ТО**

Таблица нормативов для ТО

<мм>

| Позиция ТО   |  | Номинальное значение<br>(Базовый диаметр в [ ]) | Предельное значение | Способ устранения и примечания |          |
|--|--|---|---------------------|--------------------------------|----------|
| Турбо-агнетатель   | Внутренний диаметр посадочного отверстия в корпусе подшипников               | -   | 20,506              | Замена                         |          |
|  | Вал с колесом турбины  | Внешний диаметр шейки вала                      | -                   | 11,996                         | Замена   |
|  |  | Прогиб вала                                     | -                   | 0,015                          | Замена   |
|  | Подшипник  | Внешний диаметр                                 | -                   | 20,382                         | Замена   |
|  |  | Внутренний диаметр                              | -                   | 12,042                         |          |
|  |  | Осевая длина                                    | -                   | 11,94                          |          |
|  | Зазор в замке разрезного кольца вкладыша, в установленном состоянии          |   | 0,05 - 0,25         | -                              | Замена   |
|  | Зазор между подвижными частями турбины (вал и колесо) и корпусом турбины     |   | 0,39 - 1,0          | -                              | Проверка |
|  | Зазор между подвижными частями турбины (вал и колесо) и корпусом компрессора |   | 0,08 - 0,28         | -                              | Замена   |
|  | Осевой люфт вала с колесом   |   | 0,075 - 0,155       | -                              | Проверка |
| Зазор между колесом турбины и задней стенкой корпуса турбины |  | 0,48 - 0,92                                     | -                   | Проверка                       |          |
| Давление в промежуточном охладителе                          |  | 145 кПа (1,5 кгс/см <sup>2</sup> )              | -                   | Замена                         |          |
| Рабочее сопротивление индикатора запыленности воздуха        |  | 7,47±0,57 кПа<br>(762±58 мм вод.ст.)            | -                   | Замена                         |          |

Таблица моментов затяжки резьбовых соединений

| Местоположение                        |  | Размер болта<br>Внешний диаметр x шаг<br>резьбы (мм) | Момент затяжки<br>Н·м {кгс·м} |
|---------------------------------------|--|--|-------------------------------|
| Гайка крепления выпускного коллектора |  | M10 x 1,25   | 41 {4,2}                      |
| Турбоагнетатель                       | Болт крепления корпуса горного тормоза                       | -  | 84 - 105<br>{8,5 - 11}        |
|                                       | Гайка крепления глушителя                                    | M10 x 1,25   | 38 - 59<br>{3,9 - 6,0}        |
|                                       | Болт крепления выпускной трубы<br>А к выпускной трубе В (D8) | M10 x 1,25   | 38 - 59<br>{3,9 - 6,0}        |
|                                       | Гайка крепления термоизоляци-<br>онного экрана               | M10 x 1,25   | 38 - 59<br>{3,9 - 6,0}        |



**ПОРЯДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ**

**Снятие, установка и проверка технического состояния системы впуска**

Проверка работоспособности индикатора запыленности

Перед снятием системы впуска проверьте работоспособность индикатора запыленности следующим образом.

**КСВЕДЕНИЮ:**

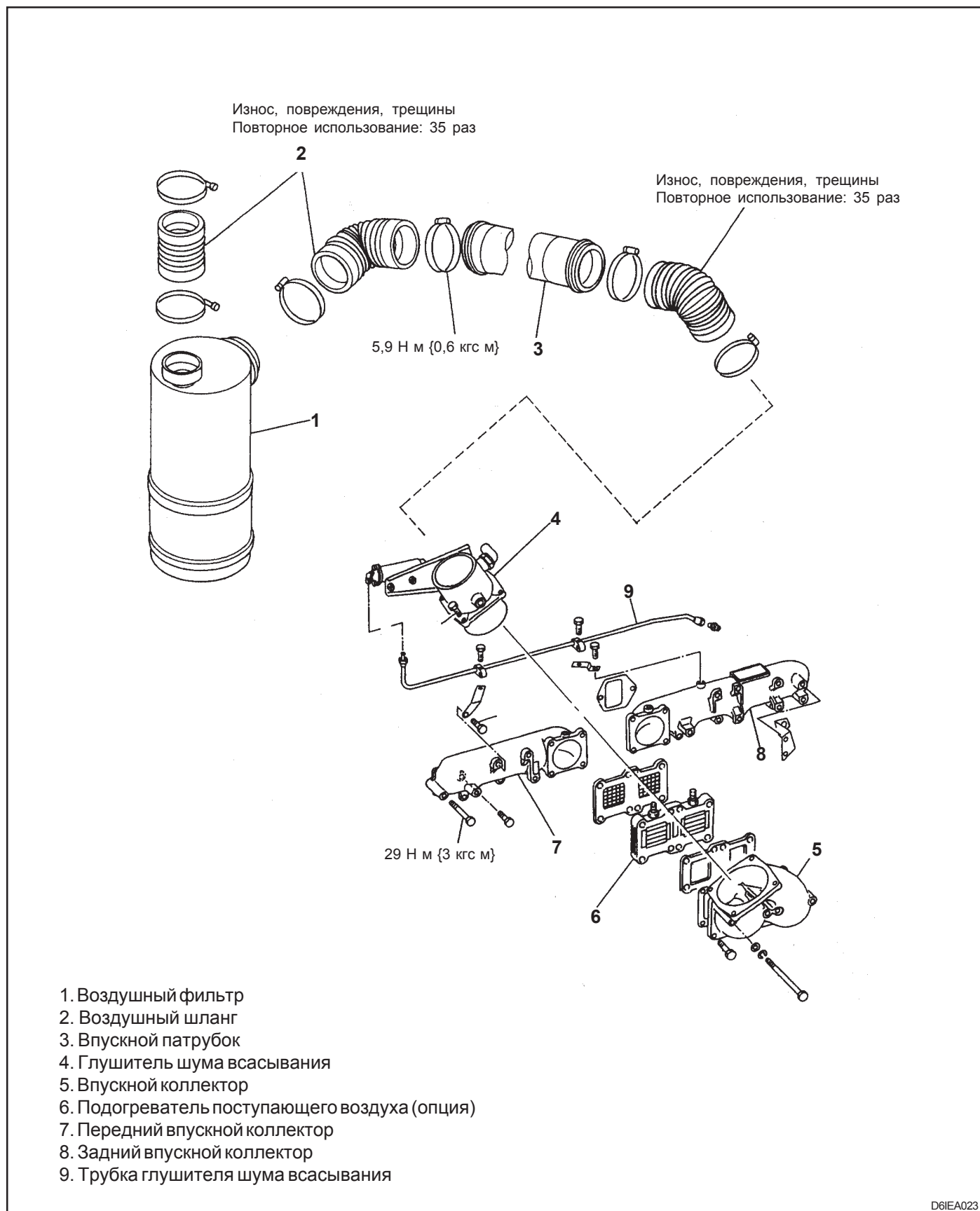
**Перед проверкой работоспособности индикатора запыленности воздуха очистите или замените воздушный фильтр.**

1. Установите вакуумметр в контур между индикатором запыленности и воздушным фильтром.
2. Запустите двигатель и перекройте нижний воздушный патрубок до требуемой степени разрежения.
3. При требуемом значении разрежения убедитесь, что в окошке механического индикатора виден красный индикаторный элемент, или, в случае если индикатор электрический - что на панели приборов загорается контрольная лампа.
4. Если индикатор запыленности не функционирует должным образом, замените его.



NV...Номинальное значение

## Воздушный фильтр



ПОРЯДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ

1. Разборка и сборка



- 1. Фиксатор
- 2. Крышка воздушного фильтра
- 3. Пылесборник
- 4. Уплотнительное кольцо
- 5. Болт прокладки
- 6. Фильтрующий элемент
- 7. Корпус воздушного фильтра
- 8. Клапан сброса пыли
- 9. Индикатор запыленности воздуха

## 2. Проверка технического состояния и чистка

**КСВЕДЕНИЮ:**

**Внутренний фильтрующий элемент (поставляется как опция) подлежит только замене и не подлежит чистке.**

## (a) При наличии на фильтрующем элементе сухой пыли

Если фильтрующий элемент покрыт сухой пылью, продуйте его струей сжатого воздуха под давлением 685 кПа {7 кгс/см<sup>2</sup>}. Продувайте сжатый воздух только изнутри элемента, вверх и вниз вдоль складок гофрированной фильтровальной бумаги. Равномерно очистите весь элемент.

**КСВЕДЕНИЮ:**

**1. Не стучите по фильтрующему элементу и не стучите им о другие предметы для того, чтобы удалить с него пыль.**

**2. Не подавайте сжатый воздух с наружной стороны элемента.**

## (b) При наличии на фильтрующем элементе влажной пыли

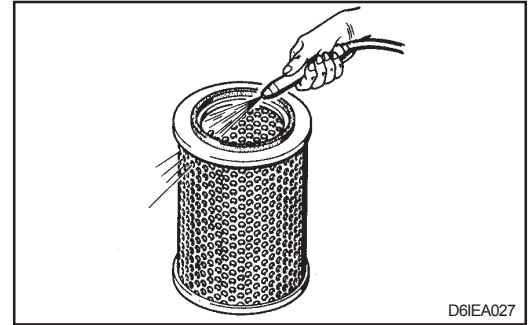
Если фильтрующий элемент покрыт влажным налетом, замените его, независимо от установленного для него срока замены.

## (c) Проверка технического состояния фильтрующего элемента

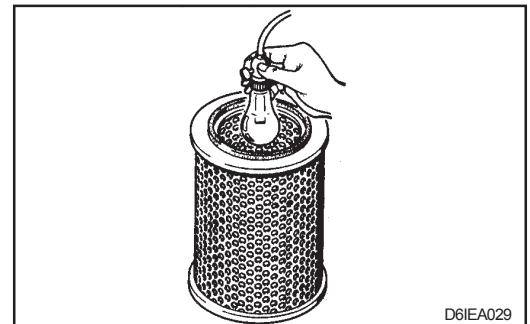
После очистки фильтрующего элемента опустите в него осветительную лампу и осмотрите элемент на предмет повреждений и проколов. Если в фильтровальной бумаге есть проколы, замените фильтрующий элемент. Если уплотнение на верхней части фильтрующего элемента повреждено, замените уплотнение.

## (d) Чистка корпуса воздушного фильтра

Очистите корпус воздушного фильтра и опорожните пылесборник.



D6IEA027



D6IEA029

Снятие, установка и проверка технического состояния системы выпуска

Установку уплотнительных колец следует производить таким образом, чтобы их прорезы были обращены к центральной части выпускного коллектора.

Уплотнительное кольцо

Выпускной коллектор

Пружинное кольцо

Замок

Уплотнительное кольцо

o Установку уплотнительных колец следует производить таким образом, чтобы их замки располагались под углом 180° друг относительно друга.

o Выступы пружинных колец не должны располагаться в зоне замков уплотнительных колец.

41 Н м {4,2 кгс м}

84-105 Н м {8,5-11,0 кгс м}

38-59 Н м {3,9-6,0 кгс м}

38-59 Н м {3,9-6,0 кгс м}

Отштампованная метка

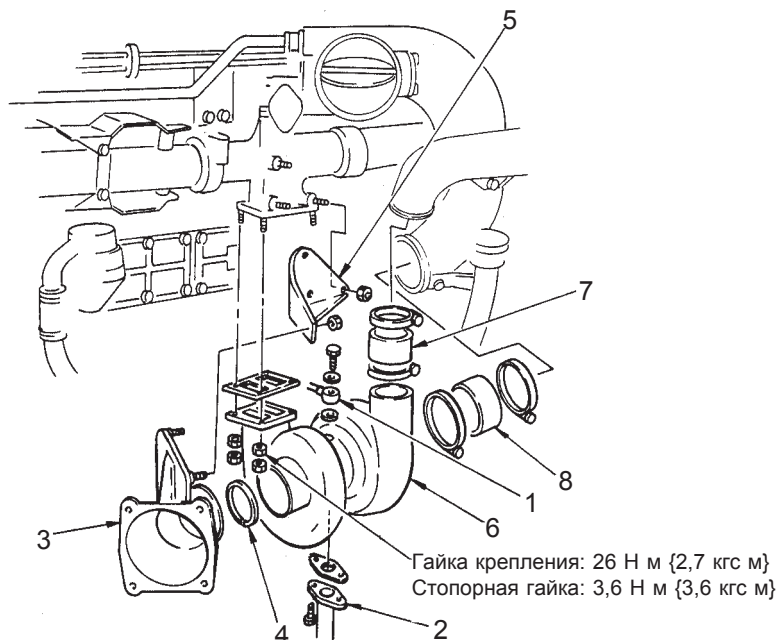
Устанавливайте стороной с отштампованной меткой "TOP" к коллектору

1. Передний термоизоляционный экран  
 2. Центральный термоизоляционный экран  
 3. Задний термоизоляционный экран  
 4. Передний выхлопной коллектор  
 5. Центральный выхлопной коллектор  
 6. Задний выхлопной коллектор  
 7. Уплотнительное кольцо  
 8. Пружинное кольцо  
 9. Корпус горного тормоза  
 10. Рабочий цилиндр горного тормоза  
 11. Трубка горного тормоза  
 12. Выпускная труба  
 13. Глушитель  
 14. Хвостовик выпускной трубы  
 15. Термоизоляционная панель

Подробные описания деталей, номера которых обведены кружком, приведены в прилагаемой Инструкции по установке.

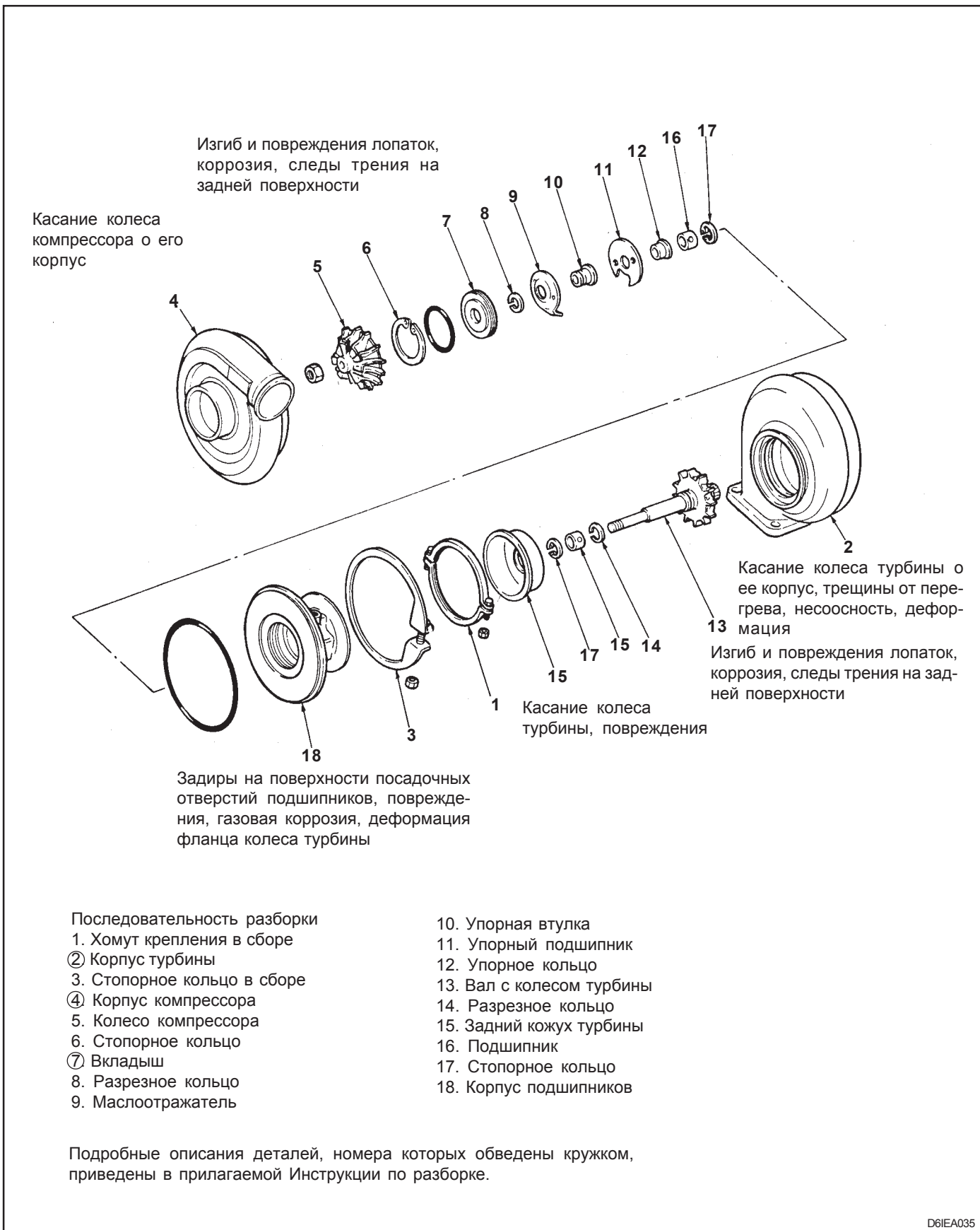
## Турбонагнетатель

### Снятие и установка

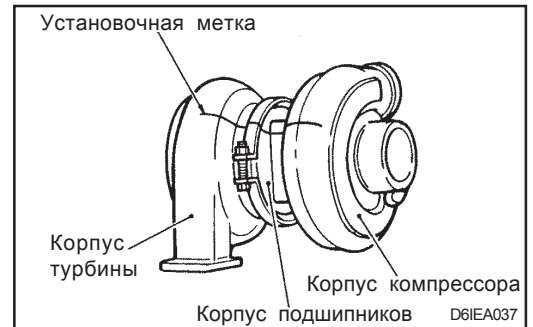


1. Трубка подачи масла
2. Трубка отвода масла
3. Соединительный патрубок турбонагнетателя
4. Уплотнительное кольцо
5. Кронштейн крепления выхлопного патрубка
6. Турбонагнетатель
7. Резиновый шланг
8. Резиновый шланг

Разборка



1. Перед разборкой турбонагнетателя нанесите установочные метки на корпус компрессора, корпус подшипников и корпус турбины для облегчения их последующей сборки.

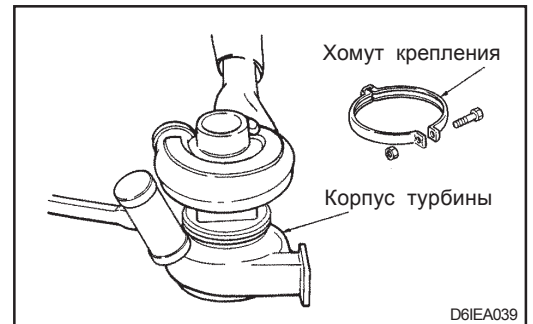


2. Снятие корпуса турбины

Для снятия корпуса турбины снимите хомут крепления и обстучите корпус турбины. Чтобы не повредить детали агрегата пользуйтесь пластиковым молотком или другим аналогичным инструментом.

**КСВЕДЕНИЮ:**

**Лопатки колеса турбины можно легко погнуть. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить их.**

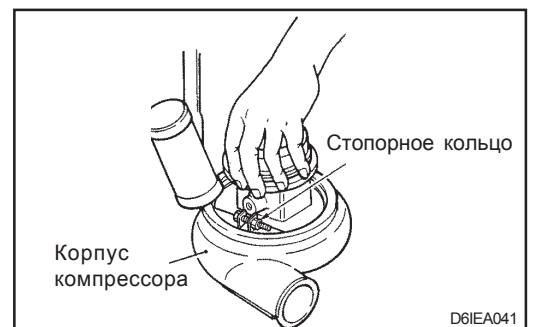


3. Снятие корпуса компрессора

Ослабьте стопорное кольцо, обстучите корпус компрессора пластиковым молотком и снимите его.

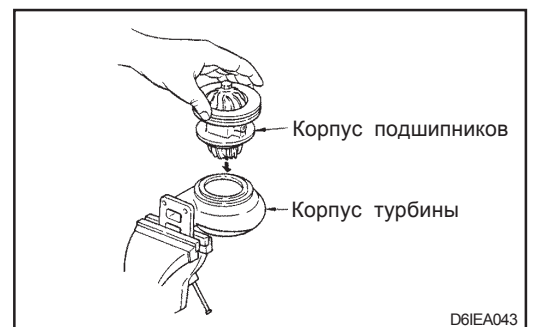
**КСВЕДЕНИЮ:**

**Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить колесо компрессора при снятии корпуса.**



4. Снятие колеса компрессора

- (a) Вставьте корпус подшипников в корпус турбины, зажатый в тисках.

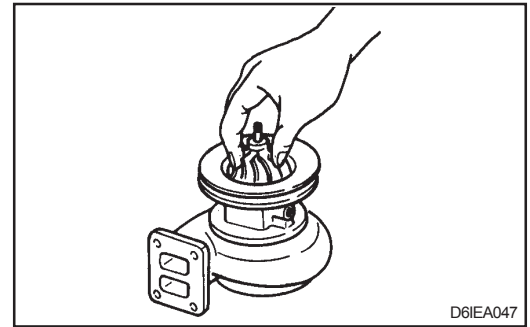


- (b) Зафиксировав ступицу колеса турбины и вал, отвинтите стопорную гайку, которая удерживает колесо компрессора.





(c) Снимите колесо компрессора

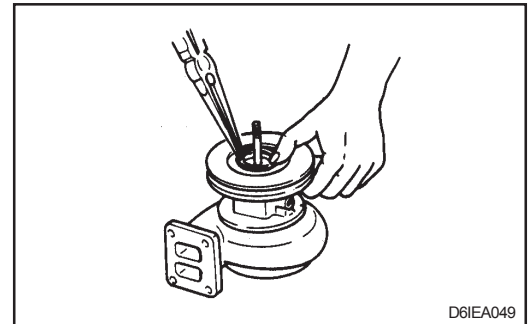


5. Снимите вкладыш

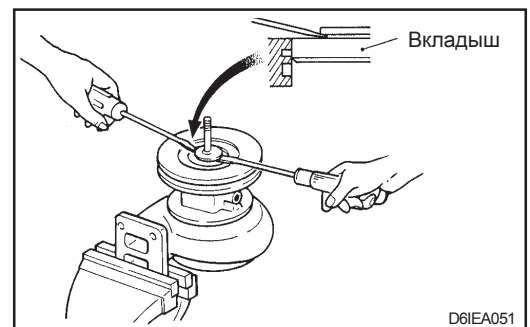
(a) Снимите стопорное кольцо

**КСВЕДЕНИЮ:**

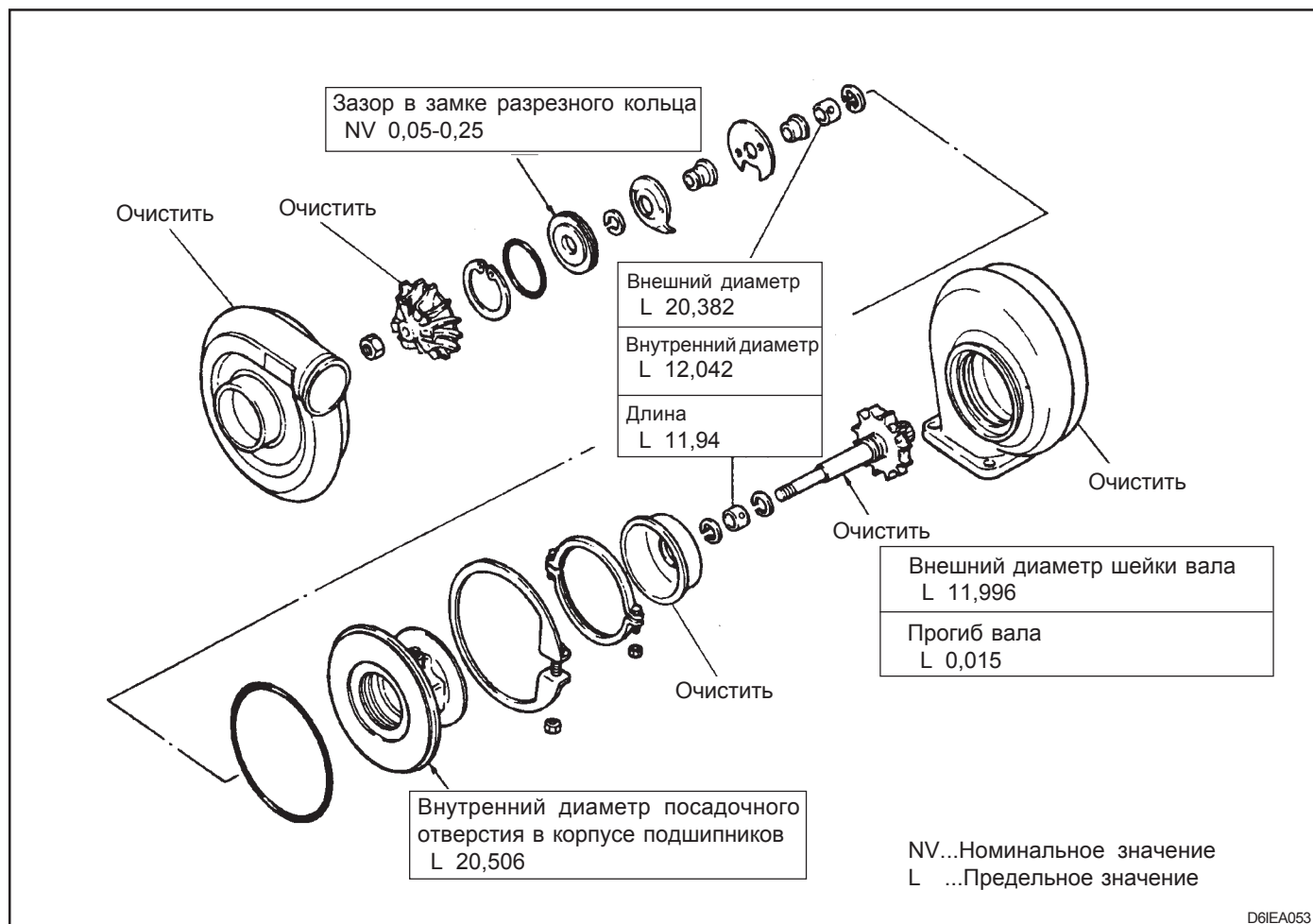
Придерживайте стопорное кольцо рукой во избежание его соскальзывания с клещей для пружинных колец и последующего отскакивания.



(b) Подденьте вкладыш концом отвертки так, как показано на рисунке, и аккуратно выньте его из корпуса подшипников.



## Очистка деталей и проверка технического состояния

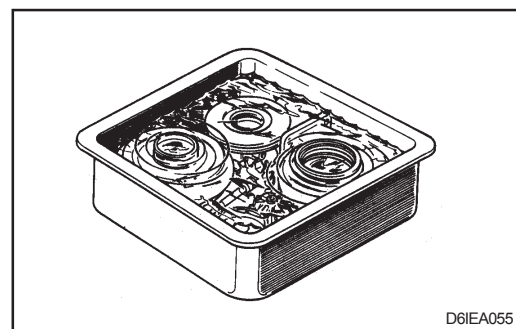


## 1. Очистка

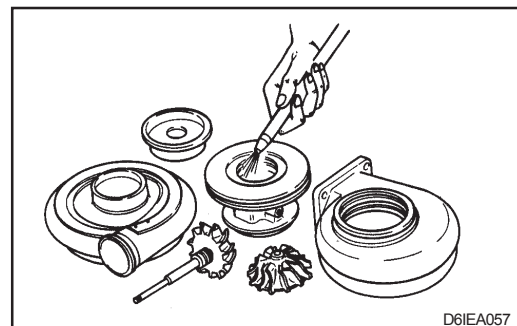
В цехах заводов-изготовителей турбоагрегатов для очистки применяют сжатый воздух. В качестве альтернативного метода при выполнении ремонта двигателя в условиях авторизованного сервис - центра возможно применение следующего порядка очистки.

Используя для чистки имеющиеся в продаже нейтральные моющие средства, убедитесь, что они не содержат веществ, вызывающих коррозию.

- (a) Перед чисткой проведите визуальный осмотр деталей. Проверьте наличие следов нагара, износа и других дефектов, которые трудно будет заметить после очистки.
- (b) Погрузите все детали в невоспламеняющийся растворитель для удаления масляного загрязнения.



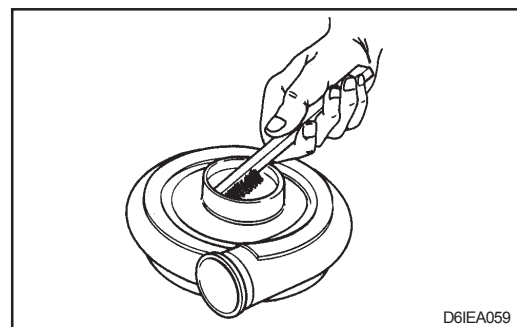
- (c) Продуйте чистым сжатым воздухом все внешние и внутренние поверхности деталей.



- (d) Очистите отложения с помощью пластикового скребка или мягкой щетки.

**КСВЕДЕНИЮ:**

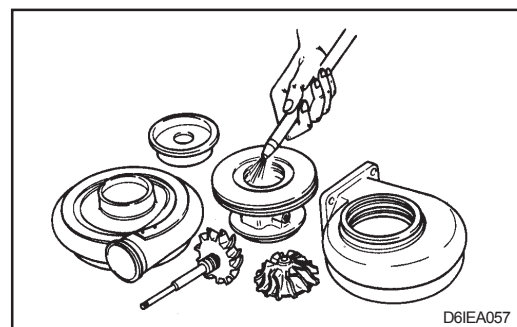
**Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить детали.**



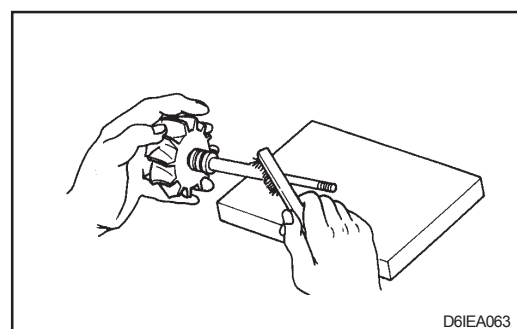
- (e) Продуйте чистым сжатым воздухом все внешние и внутренние поверхности деталей.

**КСВЕДЕНИЮ:**

**Корпус подшипников и вал колеса турбины после шага (d) следует снова погрузить в невоспламеняющийся растворитель. После удаления отложений, продуйте детали сжатым воздухом.**

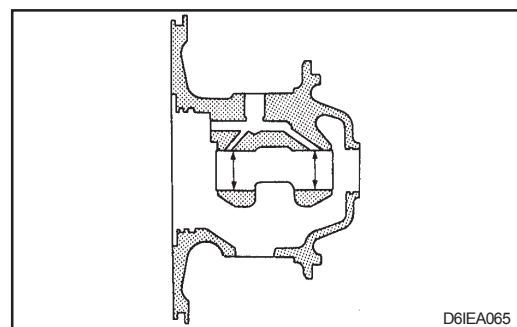


- (f) Для предотвращения коррозии нанесите моторное масло на внутреннюю и внешнюю поверхность корпуса подшипников, на задний кожух турбины и на вал колеса турбины.

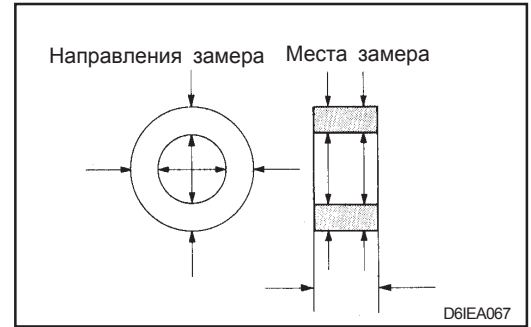


2. Проверка технического состояния

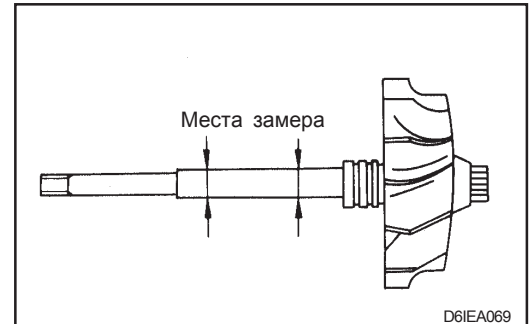
- (a) Если диаметр отверстия в корпусе подшипников выходит за предельно допустимые значения, замените корпус подшипников.



- (b) Замерьте внутренний диаметр, внешний диаметр и длину подшипника. Если полученные значения выходят за установленные пределы, замените подшипник.



- (c) Замерьте диаметр шейки вала колеса турбины. Если полученное значение меньше предельно допустимого значения, замените вал вместе с колесом турбины.

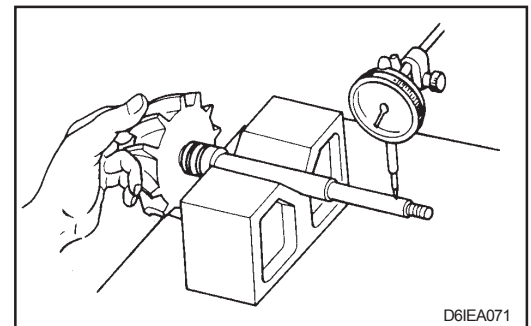


- (d) Для измерения прогиба установите индикатор с круговой шкалой рядом с резьбовой частью вала. Если показания индикатора выходят за предельно допустимые значения, замените вал с колесом турбины.

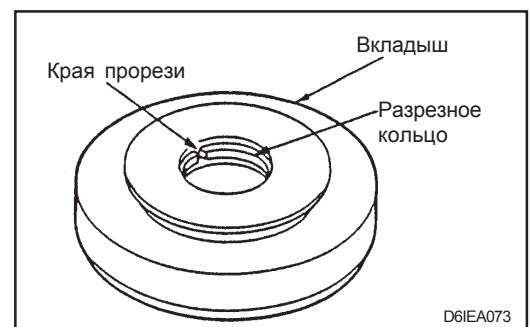
**КСВЕДЕНИЮ:**

**Прогнутый вал не подлежит ремонту. Его следует обязательно заменить.**

Если на шейке вала появились задиры, зажмите конец вала с меньшим диаметром в токарный патрон и отполируйте шейку с помощью шлифовальной бумаги № 400 и моторного масла, на скорости вращения вала 300-600 об/мин.



- (e) Вставьте новое разрезное кольцо в канавку вкладыша и замерьте зазор в замке кольца. Если величина зазора не укладывается в номинальные значения, замените вкладыш.



Сборка

Нанесите моторное масло

Нанесите моторное масло

Нанесите на привалочную поверхность и резьбу стопорной гайки консистентную смазку на основе дисульфида молибдена (NLGI № 2) с добавками лития

4,9-6,9 Н м  
(0,5-0,7 кгс м)

Нанесите моторное масло

Нанесите моторное масло

20 Н м  
(2 кгс м)

Нанесите на резьбовые поверхности консистентную смазку на основе дисульфида молибдена (NLGI № 2) с добавками лития

Нанесите моторное масло

Зазор между валом с колесом турбины и задним кожухом турбины NV 0,48-0,92

Зазор между валом с колесом турбины и задним кожухом турбины NV 0,39-1,0

Осевой люфт вала с колесом турбины NV 0,075-0,155

Зазор между валом с колесом турбины и корпусом компрессора NV 0,075-0,155

Последовательность сборки

18→17→16→15  
14→13 → 12→11  
9→10→8→7 → 6→5→4→3→2→1

Подробные описания деталей, номера которых обведены кружком приведены в прилагаемой Инструкции по сборке

NV...Номинальное значение

D6IEA075

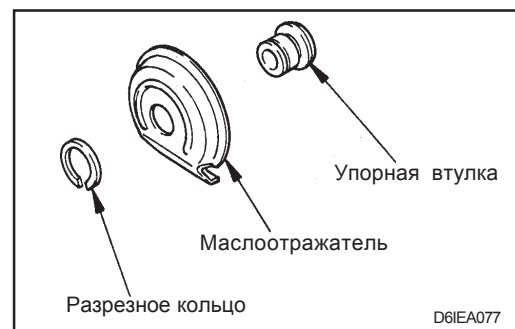
Порядок сборки

1. Установка разрезного кольца

Вставьте упорную втулку в маслоотражатель и установите разрезное кольцо.

**К С В Е Д Е Н И Ю:**

1. При установке разрезного кольца на упорную втулку убедитесь, что кольцо не разжато, и его концы не смещены относительно друг друга.
2. При выполнении замены разрезного кольца на новое замене также подлежат упорная втулка и вал турбины вместе с колесом



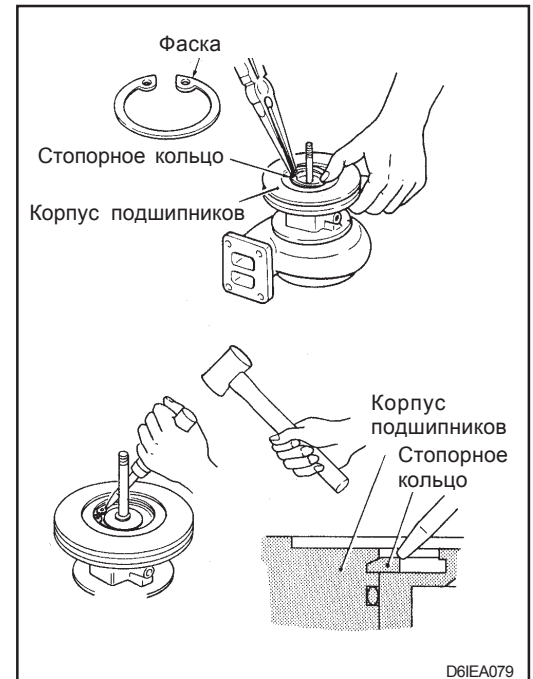
## 2. Установка стопорного кольца

Установите стопорное кольцо в корпус подшипников фаской вверх.

Затем, с помощью отвертки и молотка вставьте стопорное кольцо в канавку в корпусе подшипников.

**КСВЕДЕНИЮ:**

1. Придерживайте стопорное кольцо рукой, иначе оно может спружинить и вырваться из съемника.
2. Соблюдайте особую осторожность при забивании стопорного кольца на место, чтобы отверткой не повредить корпус подшипников.



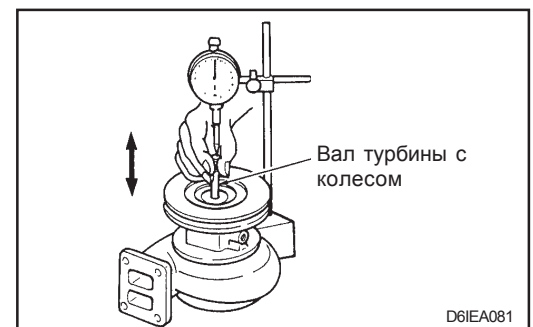
D6IEA079

## 3. Измерение зазора между валом турбины с колесом и корпусом турбины

Установите индикатор с круговой шкалой на конец вала турбины с колесом.

Двигая вал в осевом направлении, замерьте зазор между колесом турбины и корпусом турбины.

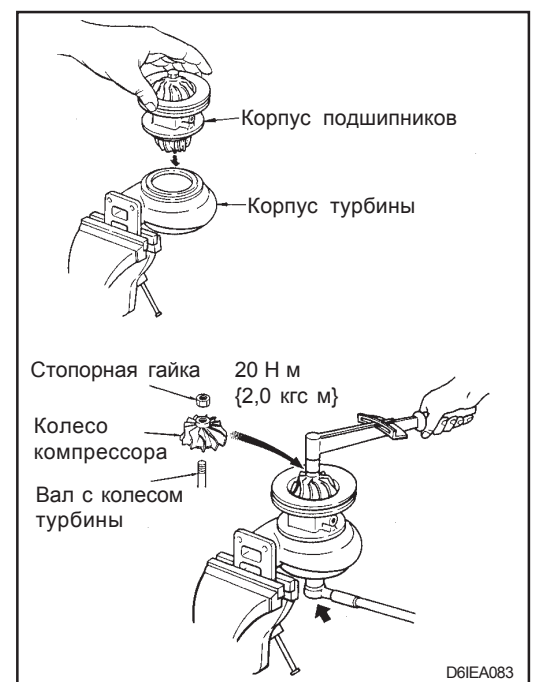
Если величина зазора не укладывается в предписанные значения, разберите агрегат и устраните причину.



D6IEA081

## 4. Установка колеса компрессора

- (а) Зажав корпус турбины в тисках, вставьте в него корпус подшипников той стороной, которая должна быть обращена к колесу турбины.



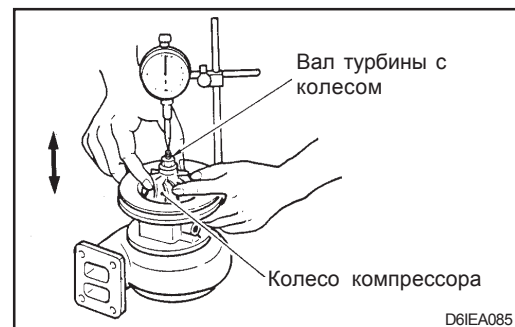
D6IEA083

- (b) Нанесите на резьбу вала колеса турбины консистентную смазку на основе дисульфида молибдена (NLGI № 2) с добавками лития. Затем наденьте колесо компрессора на вал.
- (c) Удерживая ступицу колеса турбины, затяните стопорную гайку колеса компрессора предписанным моментом.

**КСВЕДЕНИЮ:**

**Соблюдайте осторожность при установке корпуса подшипников, чтобы не повредить лопатки турбины.**

- 5. Установите индикатор с круговой шкалой на конец вала с колесом турбины.  
Двигая колесо компрессора в осевом направлении, замерьте осевой люфт. Если величина люфта не укладывается в предписанные значения, разберите агрегат и установите причину.



- 6. Сняв корпус турбины с корпуса подшипников с установленным корпусом компрессора, замерьте следующие параметры.  
С помощью двух щупов замерьте зазор между задним кожухом турбины и задней поверхностью колеса турбины. Если величина зазора не укладывается в предписанные значения, разберите агрегат и установите причину.



**К СВЕДЕНИЮ:**

**Для получения замеров с необходимой точностью следует применять два щупа и замерять зазор на краях лопаток колеса.**

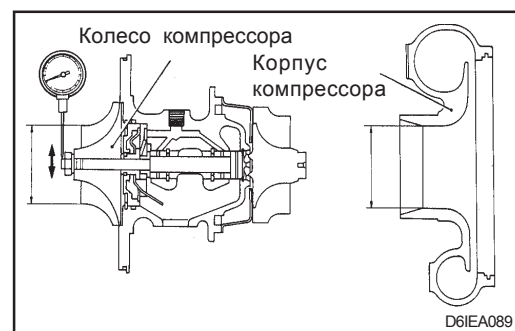
- 7. Зазор между валом с колесом турбины и корпусом компрессора измеряется следующим способом.

- (a) Перемещая колесо компрессора вверх и вниз, измерьте величину биения (R).

**КСВЕДЕНИЮ:**

**Не измеряйте биение путем проворачивания вала.**

- (b) Замерьте внутренний диаметр отверстия в корпусе компрессора (D) и внешний диаметр лопаток колеса компрессора в местах, указанных на рисунке.
- (c) Рассчитайте величину зазора при помощи приведенного ниже уравнения.  
Если величина зазора не укладывается в предписанные значения, разберите агрегат и снова проверьте параметры.  
Зазор =  $1/2(D-d-R)$



8. Установка корпуса турбины и корпуса компрессора  
Убедитесь, что установочные метки совпали, и скрепите детали с помощью хомута крепления и стопорного кольца. Хомут крепления устанавливается следующим образом.
- Затяните хомут крепления с усилием соответствующим предписанному моменту затяжки.
  - Обстучите хомут крепления по всей окружности.
  - Снова подтяните хомут крепления с усилием соответствующим предписанному моменту затяжки.
9. После сборки проверните рукой колесо турбины и колесо компрессора и убедитесь, что они вращаются плавно. Если они проворачиваются тяжело или заклинивают, разберите агрегат и установите причину.

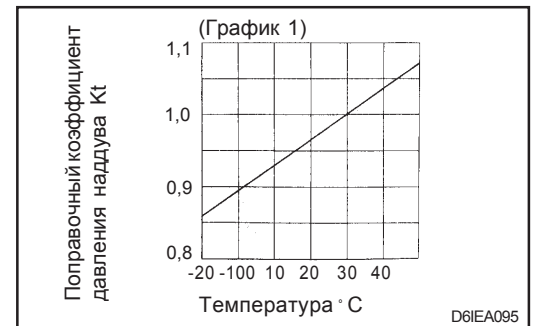
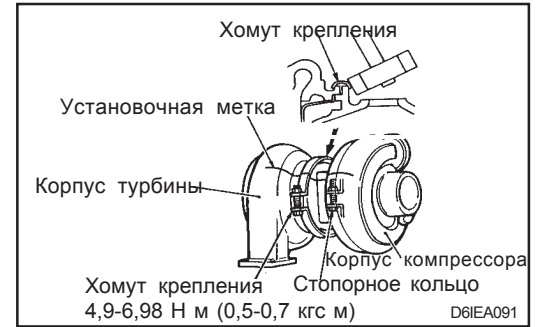
### Измерение давления наддува

Для того чтобы проверить правильность работы турбоагрегата, измерьте давление наддува на максимальных оборотах без включения передачи.

- До начала измерений замените сменный элемент воздушного фильтра (чтобы обеспечить постоянное разрежение при измерениях).
- При снятой трубке корректора подачи топлива по давлению наддува, подключите Измеритель давления наддува к штуцеру на впускном коллекторе.
- После того, как двигатель достаточно прогреется, полностью выжмите педаль газа и считайте показания измерителя. Одновременно замерьте частоту вращения коленчатого вала и температуру.  
Эталонное значение давления наддува на высоких оборотах холостого хода [при температуре 20° и атмосферном давлении 102 кПа {760 мм рт.ст.}]

| Давление наддува<br>кПа {мм рт.ст., кгс·м} | $M_{НМ}$ : средняя частота высоких оборотов холостого хода (об/мин) |
|--|---|
| 19,3 {145, 0,2}                            | 2500  |

- Приведите измеренные значения к нормальным условиям, как описано ниже.  
(Значение давления наддува различается при разной температуре окружающей среды и частоте вращения коленчатого вала).
- Поправка на температуру  
Из Графика 1 возьмите значение поправочного коэффициента  $K_T$ , в зависимости от температуры.
  - Поправка на скорость вращения коленчатого вала  
Вычислите разность между средней частотой высоких оборотов холостого хода и измеренным значением, затем по Графику 2 найдите значение давления наддува с учетом поправки  $P_A$ .





## (с) Расчет приведенного значения давления наддува

Рассчитайте приведенное значение давления наддува  $P_B$  [кПа (мм рт.ст.)] с помощью следующего уравнения:

$$P_B = K_T + P_A$$

где  $P$  [кПа (мм рт.ст.)] - измеренное давление наддува

$P_B$  : приведенное давление наддува

$P$  : измеренное давление наддува

$K_T$ : поправочный коэффициент давления наддува, полученный из Графика 1 (температура)

$P_A$  : давление наддува с учетом поправки, полученное из Графика 2 (частота вращения коленчатого вала)

5. Если приведенное давление наддува, вычисленное, как описано в пункте 4, меньше указанного в спецификации в пункте 3, это означает, что турбонагнетатель подлежит проверке и убрать техническому обслуживанию.

**КСВЕДЕНИЮ:**

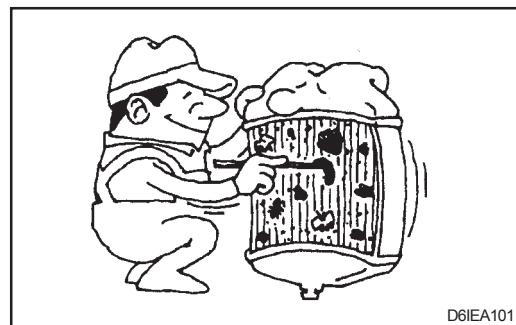
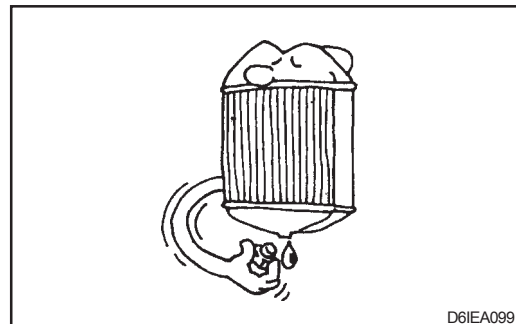
1. **Измеритель давления наддува при замерах необходимо держать строго вертикально (иначе его показания не будут истинными).**
2. **Убедитесь в отсутствии утечек воздуха и газов из систем подачи воздуха и выпуска отработавших газов во время измерений.**
3. **Не пользуйтесь измерителем давления наддува для замеров во время движения автомобиля.**
4. **После проведения измерений установите на место трубку корректора подачи топлива по давлению наддува.**

## ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОХЛАДИТЕЛЬ

### Снятие и установка

#### Проверка технического состояния

1. Выньте сливную пробку из нижнего бачка охладителя, чтобы слить образовавшийся конденсат.
2. Снимите промежуточный охладитель и с помощью кисти из медной проволоки или другого подобного инструмента удалите грязь, насекомых и т.д. с передней поверхности радиатора охладителя. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить трубки охладителя.
3. Опустите охладитель в бак с водой, заткнув одно отверстие воздуховода и вставив в другое отверстие шланг. Подайте в шланг сжатый воздух с предписанным для проверки давлением, чтобы убедиться в отсутствии утечки воздуха.



**УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК**

| Признаки  | Вероятная причина  | Способы устранения |
|---|--|--------------------|
| Потеря мощности                                       | Недостаточное количество всасываемого воздуха  |                    |
|   | o Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра   | Чистка             |
|   | o Подсасывание воздуха (спылью и другими инородными частицами) во впускной системе                       | Ремонт             |
|   | o Неисправность турбоагнетателя  |                    |
|   | o Нарушение вращения колес турбоагнетателя   |                    |
|   | o Заклинивание подшипника  | Замена             |
|   | o Нагар на колесе турбины  | Чистка             |
|   | o Касание колеса турбины о задний кожух  | Проверка           |
|   | o Касание колеса турбины о ее корпус   | Проверка           |
|   | o Прогиб вала колеса турбины   | Замена             |
|   | o Касание колеса компрессора о его корпус  | Проверка           |
|   | o Заклинивание упорной втулки и/или упорного подшипника  | Замена             |
|   | o Нарушение условий скольжения внутренних деталей из-за засорения смазочных каналов                      | Чистка, проверка   |
|   | o Повреждение колеса компрессора   | Замена             |
|   | o Повреждение колеса турбины   | Замена             |
|   | o Инородные предметы на передней поверхности радиатора промежуточного охладителя                         | Чистка             |
|   | o Перекрыт глушитель шума всасывания   | Проверка           |
|   | Низкое давление отработавших газов   |                    |
|   | o Деформация выпускной трубы, глушителя и/или хвостовика выпускной трубы (высокое сопротивление выпуску) | Замена             |
|   | o Перекрыт клапан горного тормоза  | Регулировка        |
| o Неисправность турбоагнетателя                       |  |                    |
| o Нарушение вращения колес турбоагнетателя (см. выше) | Проверка   |                    |
| o Повреждение колеса турбины                          | Замена   |                    |
| Густой белый дым из трубы глушителя                   | Неправильный угол опережения впрыска топлива   | Регулировка        |
|   | Низкое давление сжатия   | Проверка           |
|   | Топливо низкого качества   | Замена             |
|   | Неисправность турбоагнетателя  |                    |
|   | o Протечки масла из-за повреждения кольца разрезного кольца и/или вкладыша                               | Замена             |
|   | o Повреждение сальника из-за засорения канала отвода масла   | Замена             |
|   | Неправильная регулировка открытия/закрытия клапана глушителя шума всасывания                             | Регулировка        |
| Глушитель шума всасывания не открывается              | Проверка   |                    |

| Признаки   | Вероятная причина  | Способы устранения |
|--|--|--------------------|
| Густой темный дым из трубы глушителя                                       | Засорение фильтрующего элемента воздушного фильтра   | Чистка             |
|  | Нарушения в работе двигателя   | Проверка           |
|  | Неравномерное количество топлива, впрыскиваемого в разные цилиндры                                     | Регулировка        |
|  | Неправильный угол опережения впрыска топлива   | Регулировка        |
|  | Неправильная регулировка открывания/закрывания клапана глушителя шума всасывания                       | Регулировка        |
|  | Глушитель шума всасывания не открывается   | Проверка           |
| Нетипичный шум и/или вибрация в системе подачи воздуха и выхлопной системе | Ослабленные соединения деталей системы подачи воздуха и выхлопной системы                              | Исправление        |
|  | Деформация выпускной трубы, глушителя и/или хвостовика выхлопной трубы (высокое сопротивление выпуску) | Замена             |
|  | Неисправность турбонагнетателя (см. выше)  | Проверка           |