

# СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА (D4AF, D4AL, D4DA, D4DB)

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	IE-2
ПОРЯДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ .....	IE-10
СИСТЕМА ВПУСКА .....	IE-12
ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР .....	IE-14
ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ .....	IE-15
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОХЛАДИТЕЛЬ .....	IE-20
ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР .....	IE-21
ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР .....	IE-23
СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ .....	IE-24

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЗИЦИЯ	МОДЕЛЬ	
Тип фильтрующего элемента воздушного фильтра	Бумажный фильтр	
Тип сборки турбоагнетателя	D4AL	D4DA, D4DB
	GT17 / GT20	TD05 / TD05H
Тип впускного коллектора	D4AF, D4AL (грузовой автомобиль Euro-I) D4AL (Euro-II), D4DA, D4DB	D4AL(автобус Euro-I), 4AL(Иран)
	Центральное расположение	Заднее расположение

## НОРМАТИВЫ ДЛЯ ТО

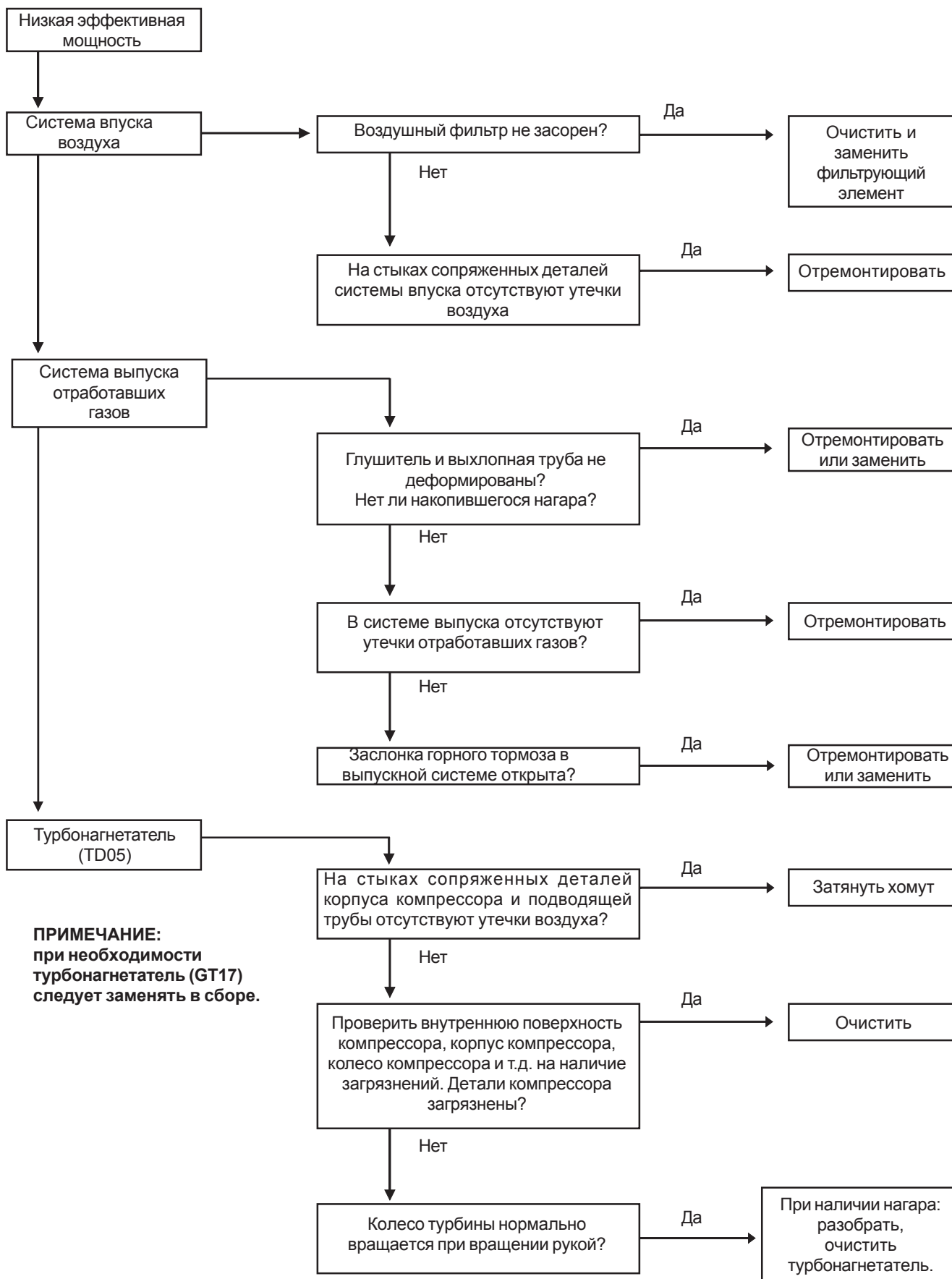
Единицы измерения: мм

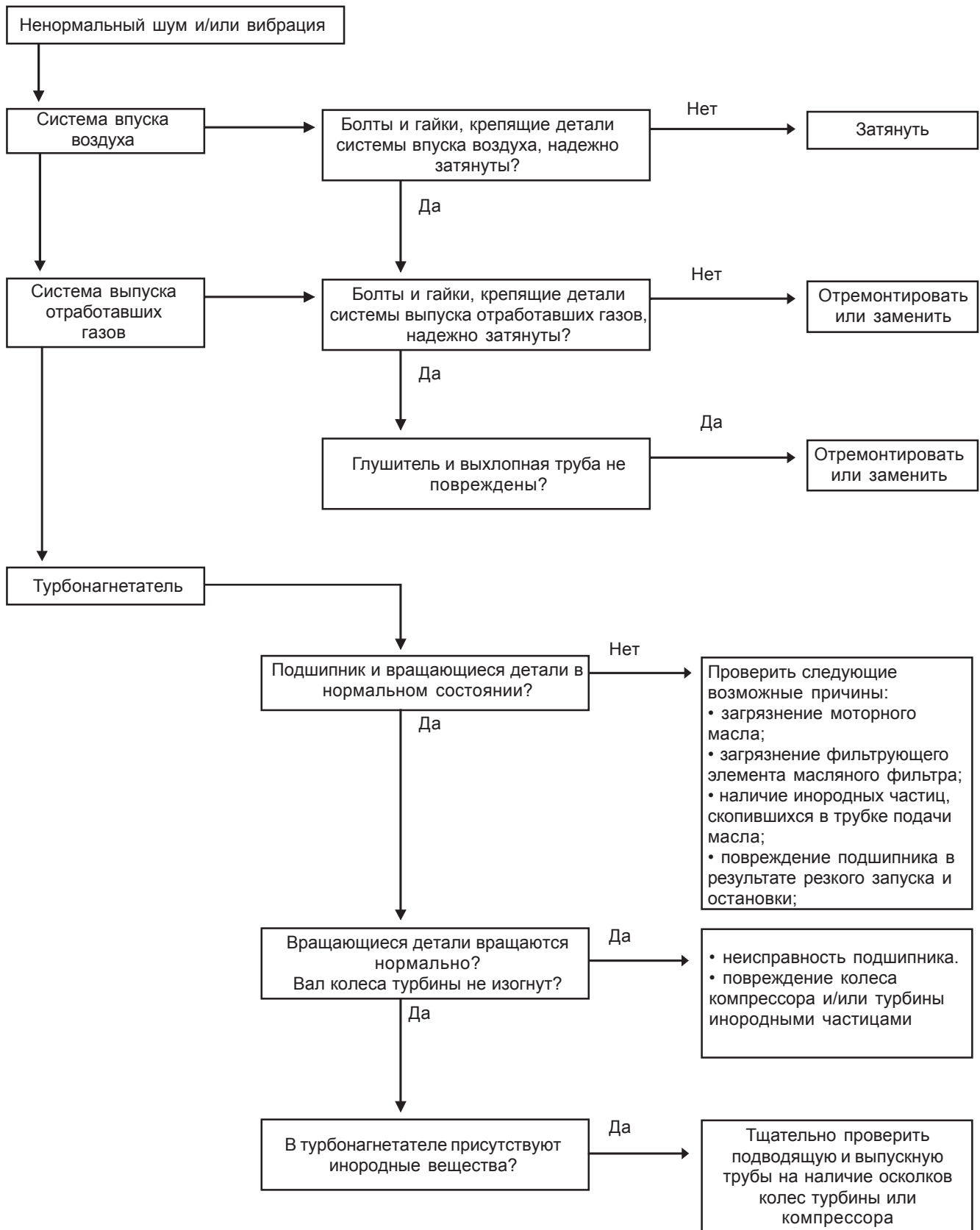
Описание		Номинальная величина (в [] указан базовый диаметр)	Предельное значение	Способ устранения	
Турбоагнетатель <TD05>	Внутренний диаметр места под установку подшипника в корпусе подшипника	[15,6]	15,686	Заменить	
	Колесо турбины и вал	Наружный диаметр опорной шейки вала	[9,0]	8,994	Заменить
		Прогиб вала		0,015	
	Подшипник	Наружный диаметр		15,574	Заменить
		Внутренний диаметр		9,04	
		Длина		9,34	
	Просвет под поршневое кольцо во втулке		0,05 .. 0,15		Заменить
	Зазоры между колесом и корпусом турбины, или между валом и корпусом турбины		0,42 .. 1,10		Проверить
	Люфт в осевом направлении колеса и вала турбины		0,057.. 0,103		Проверить
Зазор между задней поверхностью колеса турбины и задним диском турбины		0,37.. 0,85		Проверить	

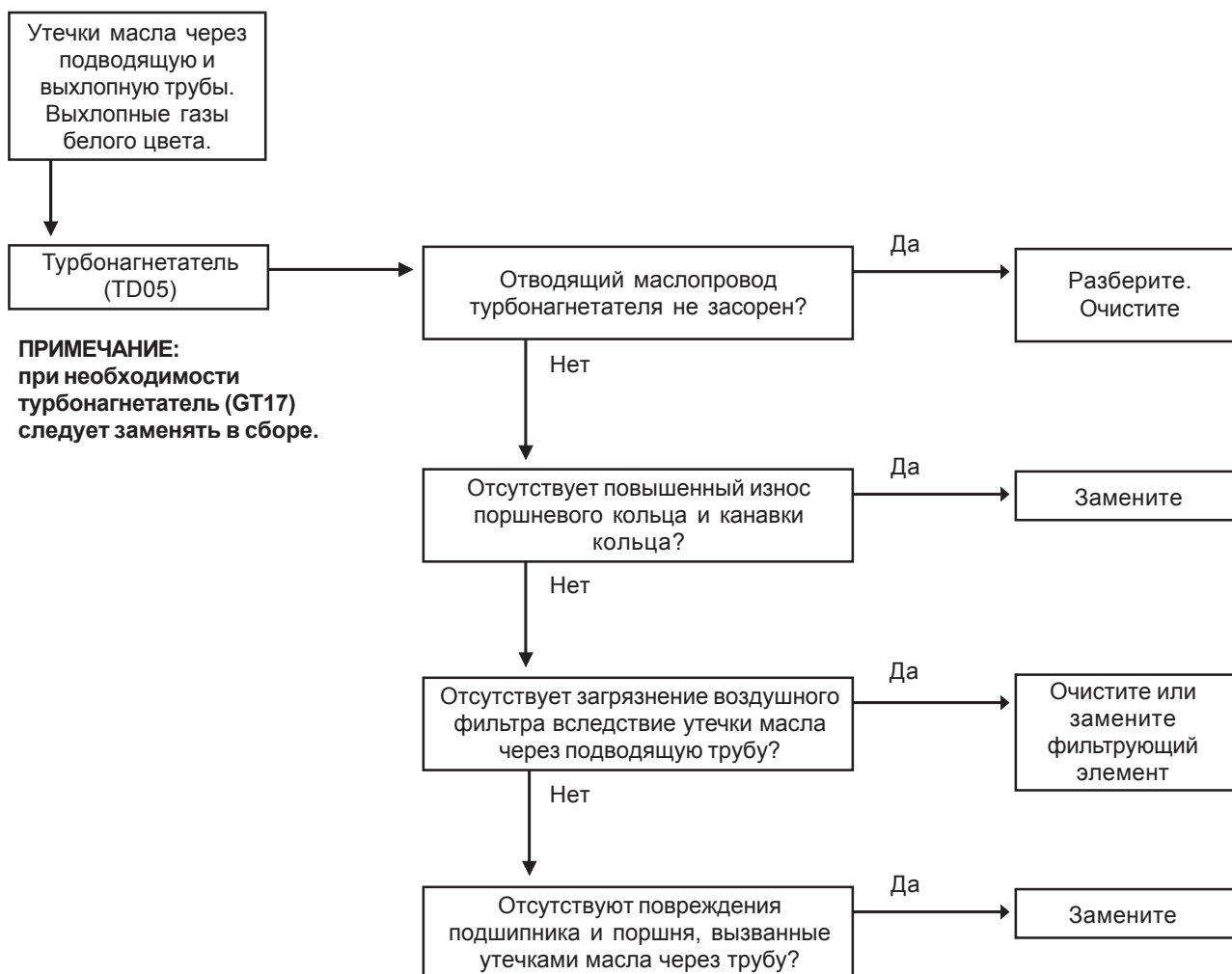
## МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Описание		Наружный диаметр резьбы x шаг, мм	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)	Примечания
Турбонагнетатель <TD05>	Крепежная гайка	M10 x 1,25	41 (4,2)	
	Контргайка крепления колеса компрессора		7,8 .. 8,8 (0,8.. 0,9)	Нанесите смазку на основе дисульфида молибдена с литиевым мылом в качестве загустителя (NLGI №2) на поверхность резьбы
	Болт и гайка крепления муфты		3,9.. 4,9 (0,4.. 0,5)	
Болт впускного коллектора		M8 x 1,25	16.. 24 (1,6.. 2,4)	
Гайка выпускного коллектора		M10 x 1,25	32 .. 50 (3,3.. 5,1)	
Гайка крепления выхлопной трубы		M10 x 1,25	41 (4,2)	
Болт с проушиной для крепления смазочного маслопровода		M10 x 1,25	17 (1,7)	
Гайка крепления приемной трубы глушителя		M10 x 1,25	20.. 25 (2 .. 2,5)	
Болт крепления приемной трубы глушителя		M10 x 1,25	39 .. 49 (4 .. 5)	

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ





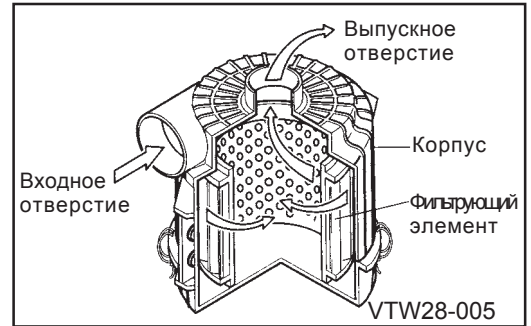
**[ВНИМАНИЕ]**

Дополнительные сведения общего характера по проведению обследования приведены в разделе «ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ» главы «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ»

**ОПИСАНИЕ**

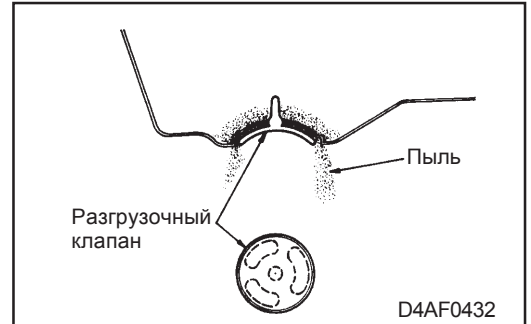
**Воздушный фильтр**

Пыль и частицы загрязнений удаляются из всасываемого воздуха бумажным фильтрующим элементом, и, таким образом, чистый воздух поступает в двигатель через центральную часть воздушного фильтра.



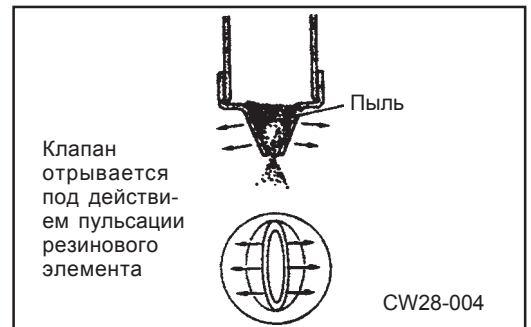
**Разгрузочный клапан**

Пыль, частицы загрязнений и вода, собирающиеся в пылесборнике воздушного фильтра автоматически удаляются через разгрузочный клапан благодаря вибрации, вызванной воздействием разрежения при работе двигателя в установившемся режиме или в режиме холостого хода.



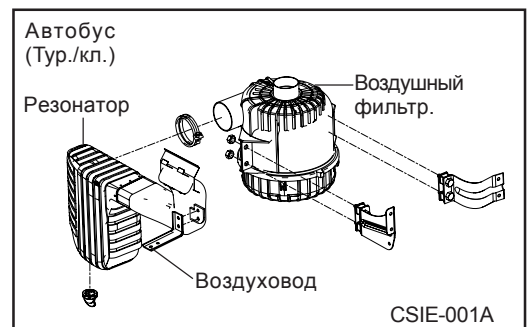
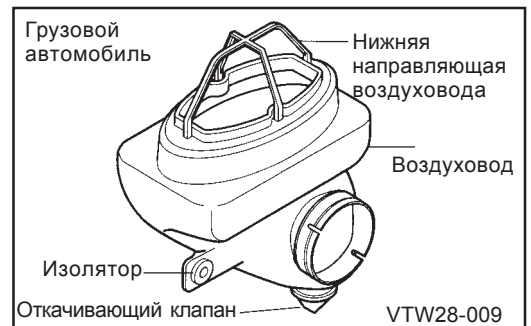
**Откачивающий клапан**

Пыль, отделяемая под действием центробежной силы, накапливается на дне воздушного фильтра. Пыль, вода и т.п. автоматически откачиваются благодаря пульсации установленного в дне воздушного фильтра откачивающего клапана, возникающей при повышении оборотов двигателя приблизительно до 800 об/мин.

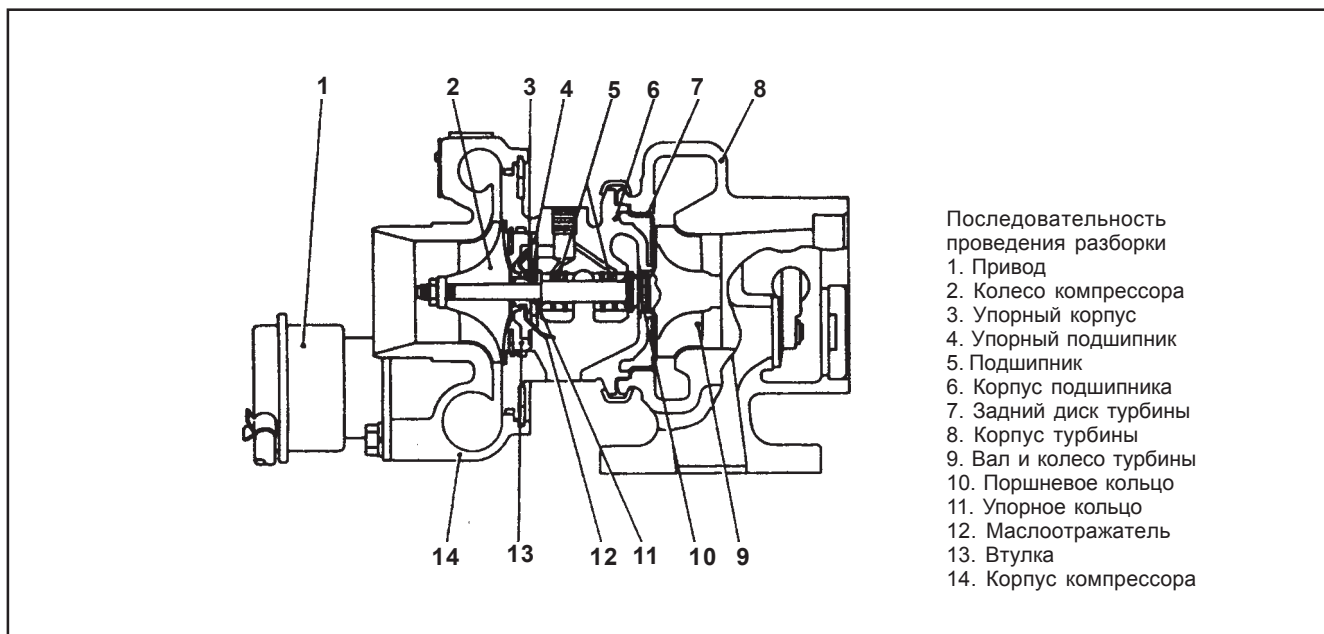


**Резонатор**

Воздушный фильтр с бумажным фильтрующим элементом оснащен резонатором, снижающим до минимума шум, возникающий на входе.



## Турбоагнетатель



## Система перепускного клапана турбокомпрессора

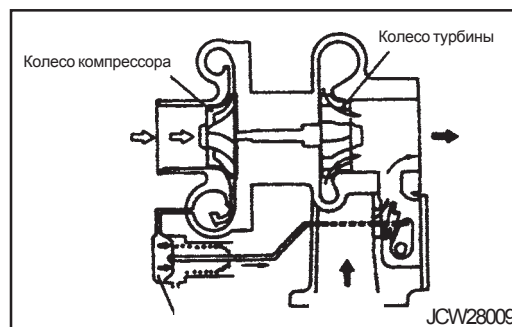
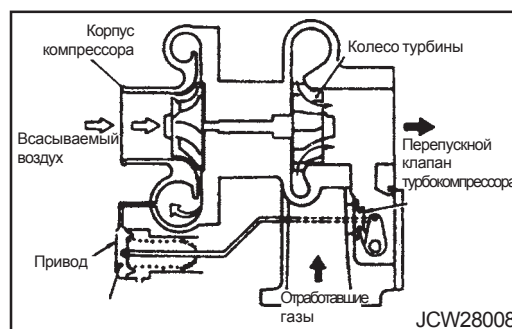
1. Перепускной клапан предотвращает превышение нормального числа оборотов двигателя и номинального давления во впускном коллекторе.

Также он обеспечивает отвод избыточного количества отработавших газов на привод и регулирует давление наддува.

2. Давление наддува подается в полость «А» привода управления из корпуса компрессора через резиновую трубку.

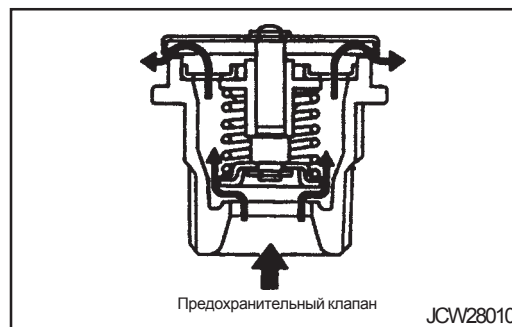
Если давление наддува – низкое, то перепускной клапан закрыт и выхлопные газы вращают колесо турбины.

3. Если давление наддува становится достаточно высоким, перепускной клапан открывается.



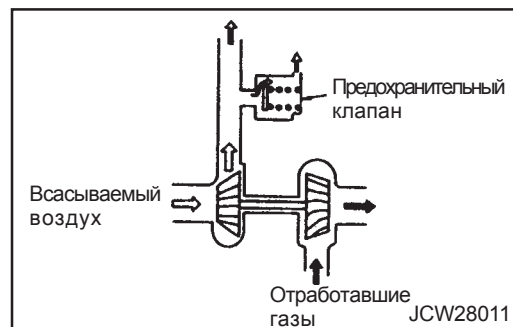
## Назначение предохранительного клапана наддува

1. Предохранительный клапан срабатывает в случае неправильного функционирования перепускного клапана и предназначен для защиты от действия повышенного давления наддува.

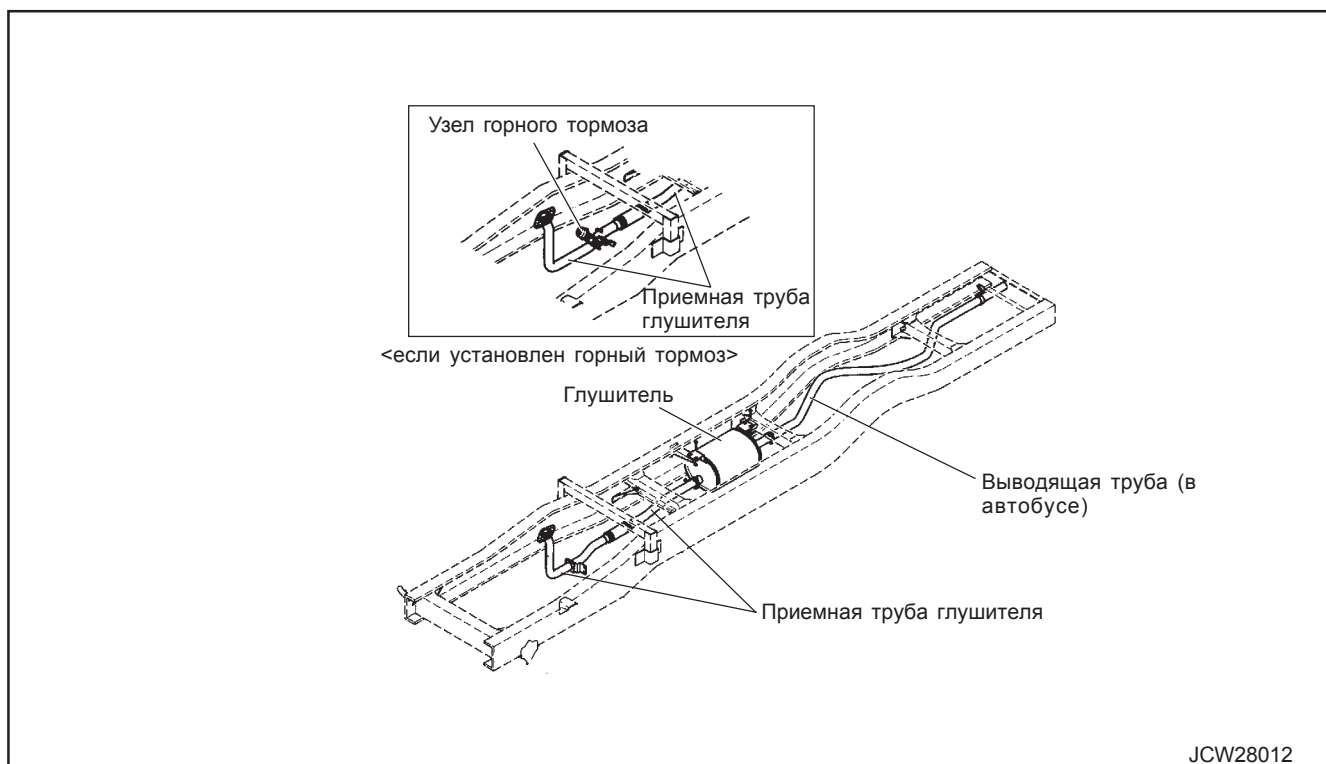




2. Если давление наддува высокое, оно сбрасывается с шипящим звуком.



## Система выпуска отработавших газов

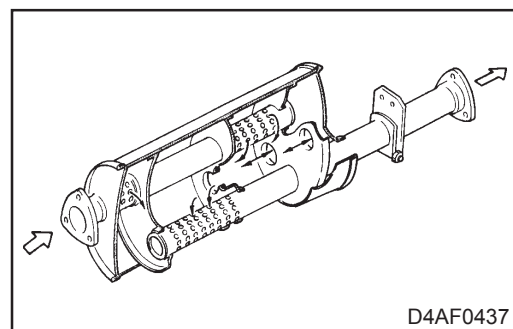


Система выпуска обеспечивает выход отработавших газов из двигателя в атмосферу с одновременным рассеиванием части их тепловой энергии.

В систему также входят узел горного тормоза (дополнительное оснащение) и глушитель.

### Глушитель

Глушитель состоит из нескольких ступеней, включающих в себя камеры расширения и объемные резонаторы для поглощения тепловой энергии и шума, производимого выходящими из двигателя высокотемпературными выхлопными газами с высоким давлением.



## ПОРЯДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ

### РЕГУЛИРОВКА

#### Измерение давления наддува

Для проверки функционирования турбонагнетателя необходимо измерить давление всасываемого воздуха при максимальных оборотах двигателя, работающего без нагрузки (при высоких оборотах холостого хода).

1. Перед выполнением измерений замените фильтрующий элемент воздушного фильтра на новый (это обеспечит постоянную величину разрежения воздуха на входе в процессе измерений).
2. При отсоединенной трубке коррекции наддува подключите штуцер манометра к впускному коллектору для измерения давления наддува.
3. Прогрейте двигатель в достаточной степени. Затем нажмите педаль газа до упора, переводя двигатель в режим высоких оборотов холостого хода, и снимите показания манометра, измеряющего давление наддува. Одновременно с этим также измерьте число оборотов двигателя и температуру.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

1. В процессе измерения давления наддува манометр следует держать вертикально (во избежание получения ошибочных результатов измерений).
2. Следите за тем, чтобы при проведении измерений не произошло утечек воздуха или отработавших газов из систем впуска и выпуска.
3. Не используйте манометр для измерения давления наддува при движении автомобиля. По окончании работ установите обратно трубку коррекции наддува.

[Стандартная величина давления наддува при высоких оборотах холостого хода (температура 20°C, атмосферное давление)]

Стандартная величина давления наддува	Средняя величина высоких оборотов холостого хода (NHIM)
27 кПа (200 мм. рт. ст.)	3 800 об/мин

4. Откорректируйте результаты измерений по следующей методике для получения величины давления наддува при нормальных условиях.

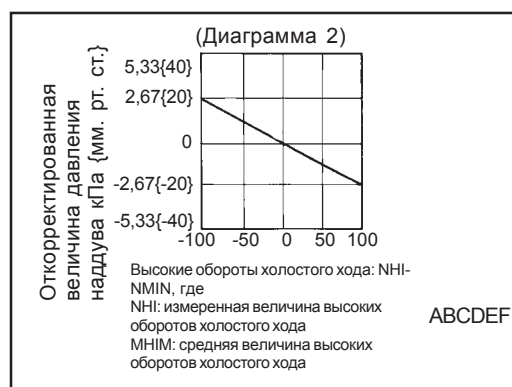
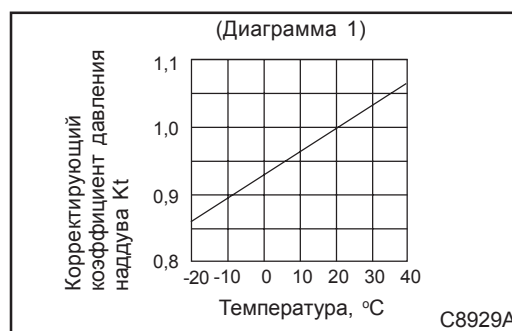
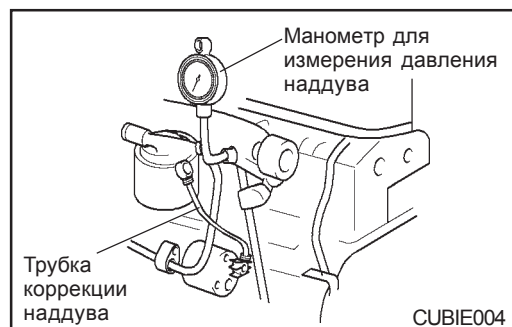
(Давление наддува изменяется в зависимости от температуры окружающего воздуха и оборотов двигателя)

#### 1) Коррекция по температуре

По диаграмме 1 получите значение корректирующего коэффициента КТ для различных температур.

#### 2) Коррекция по числу оборотов двигателя.

Найдите разность средней величины высоких оборотов холостого хода и фактически измеренной величины, затем, используя диаграмму 2, получите откорректированную величину давления наддува РА.



- 3) Получение откорректированной величины давления наддува  
Вычислите откорректированную величину давления наддува  
PB [кПа (мм. рт. ст.)] по следующей формуле:

$$PB = KTP + PA$$

где P [кПа (мм. рт. ст.)] - измеренная величина давления наддува

PB : откорректированное давление наддува

P : измеренная величина давления наддува

KT: корректирующий коэффициент для давления наддува,  
полученный с помощью диаграммы 1 (учитывающий  
температуру);

PA : откорректированная величина давления наддува, полученная с  
помощью диаграммы 2 (учитывающая обороты двигателя);

5. Если откорректированная величина давления наддува, полученная на шаге (4) меньше, чем номинальное значение, приведенное в пункте (3), турбонагнетатель нуждается в обследовании и техническом обслуживании.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

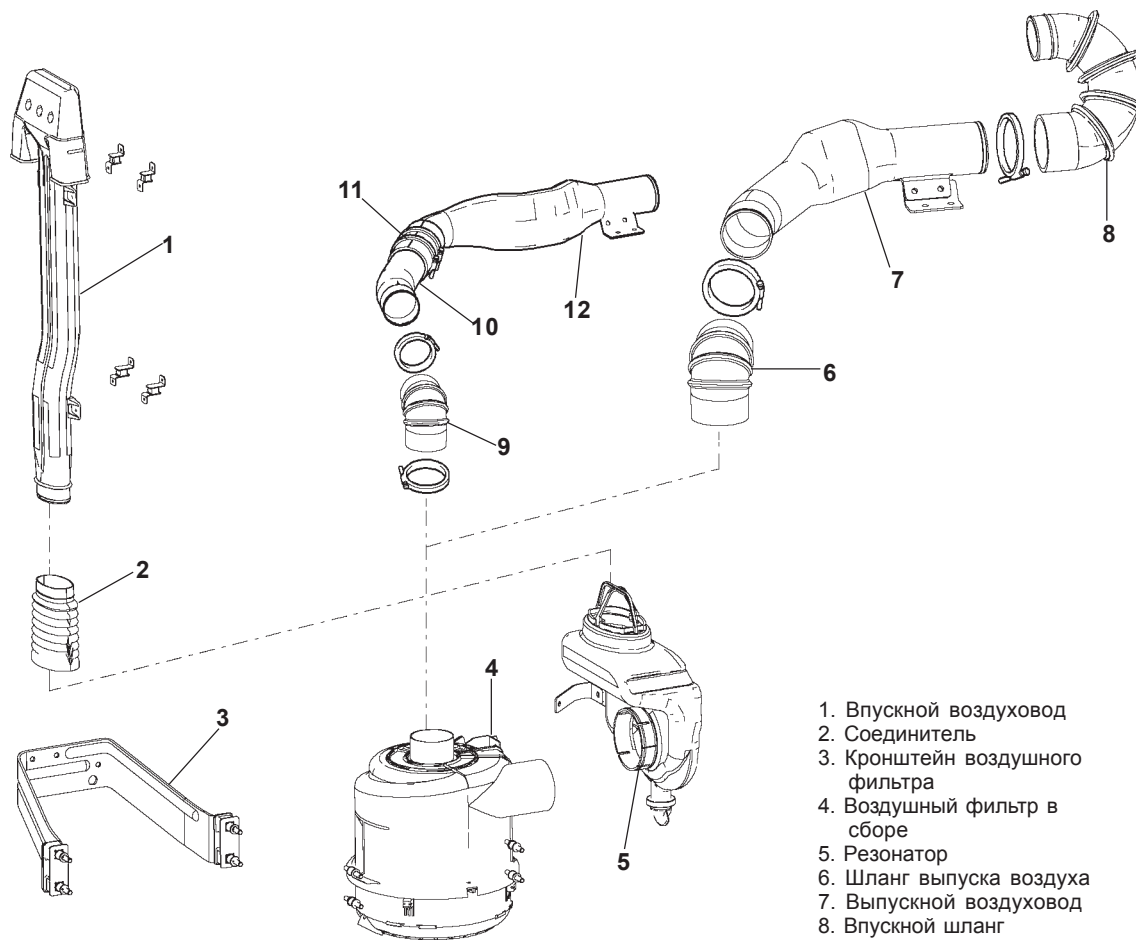
1. В процессе измерения давления наддува манометр следует держать вертикально (во избежание получения ошибочных результатов измерений).
2. Следите за тем, чтобы при проведении измерений не происходило утечек воздуха или отработавших газов из систем впуска и выпуска.
3. Не используйте манометр для измерения давления наддува при движении автомобиля. По окончании работ установите обратно трубку коррекции наддува.

## СИСТЕМА ВПУСКА

Узлы и детали (для грузового автомобиля)

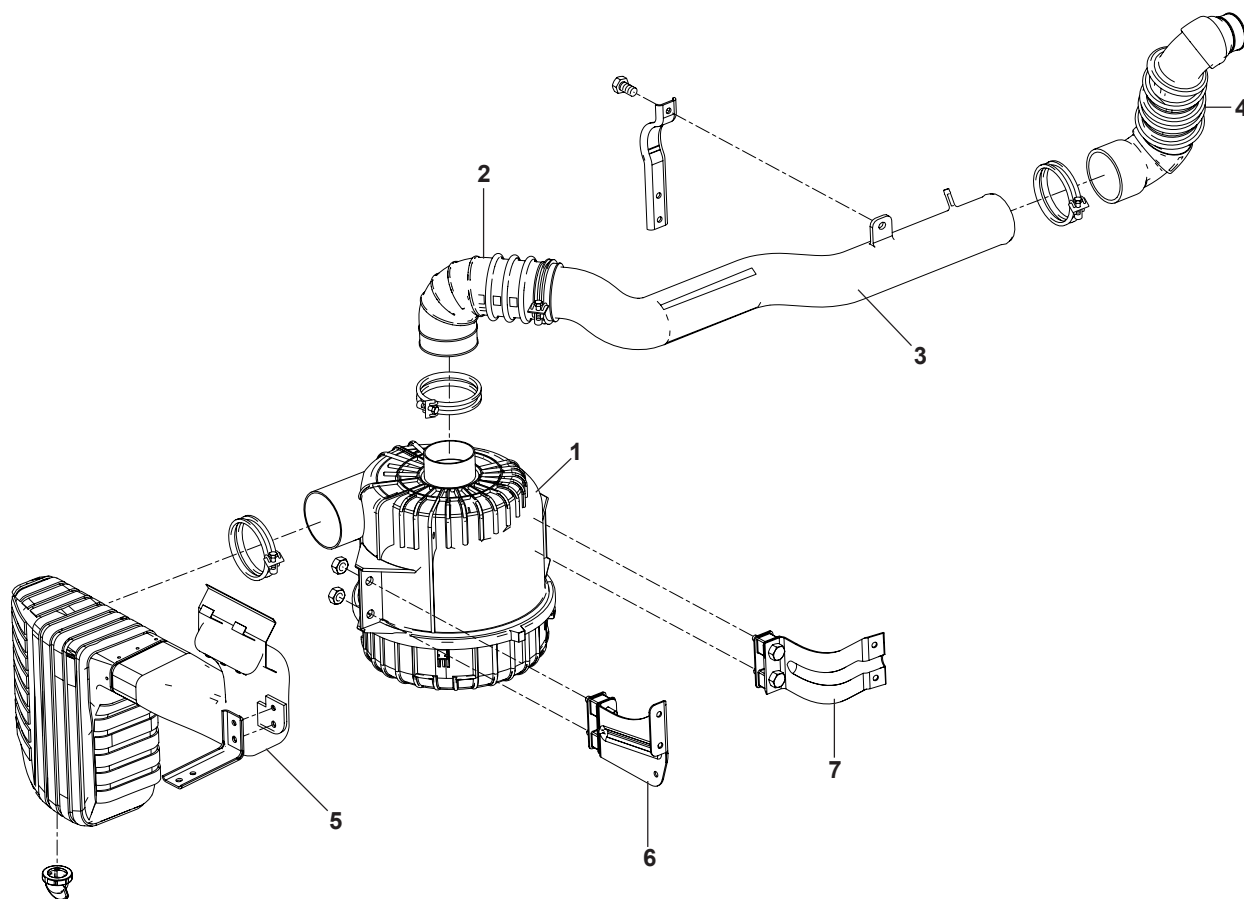
&lt;Комплектация SUPER&gt;

&lt;Комплектация STANDARD&gt;



1. Впускной воздуховод
2. Соединитель
3. Кронштейн воздушного фильтра
4. Воздушный фильтр в сборе
5. Резонатор
6. Шланг выпуска воздуха
7. Выпускной воздуховод
8. Впускной шланг турбонагнетателя
9. Шланг выпуска воздуха
10. Выпускной воздуховод
11. Шланг выпуска воздуха
12. Выпускной воздуховод

Узлы и детали (для автобуса)

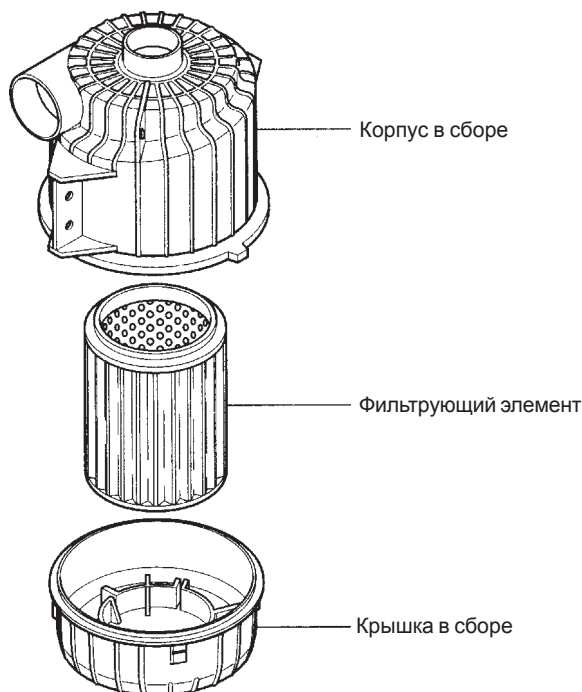


1. Воздушный фильтр в сборе
2. Шланг выпуска воздуха
3. Выпускной воздуховод
4. Впускной шланг турбоагнетателя
5. Впускной воздуховод
6. Кронштейн А воздушного фильтра
7. Кронштейн В воздушного фильтра

CSIE-001

## ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Узлы и детали



VTW28-006

**ПРОВЕРКА**

Очистите путем обдува сжатым воздухом.  
Замените фильтрующий элемент, если он сильно загрязнен или поврежден.

**ВНИМАНИЕ**

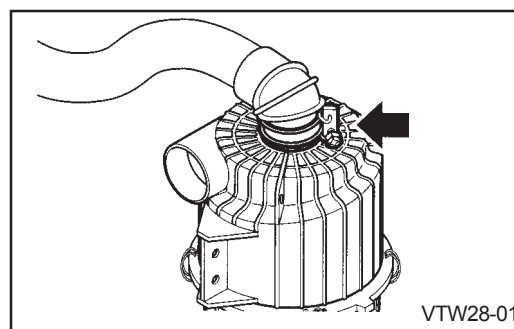
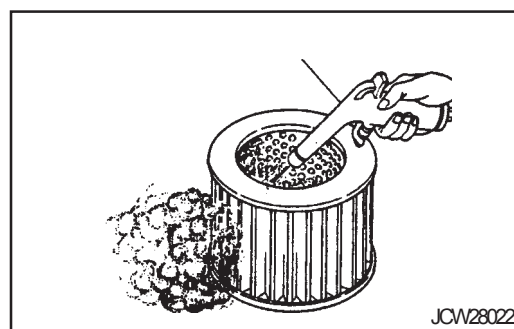
- Не подвергайте ударам твердые части фильтрующего элемента
- Не задувайте воздух снаружи внутрь элемента

**УСТАНОВКА**

1. Герметично соедините шланг и патрубок с помощью хомута.

Номинальный момент затяжки: 0,3 ... 0,35 кгс м

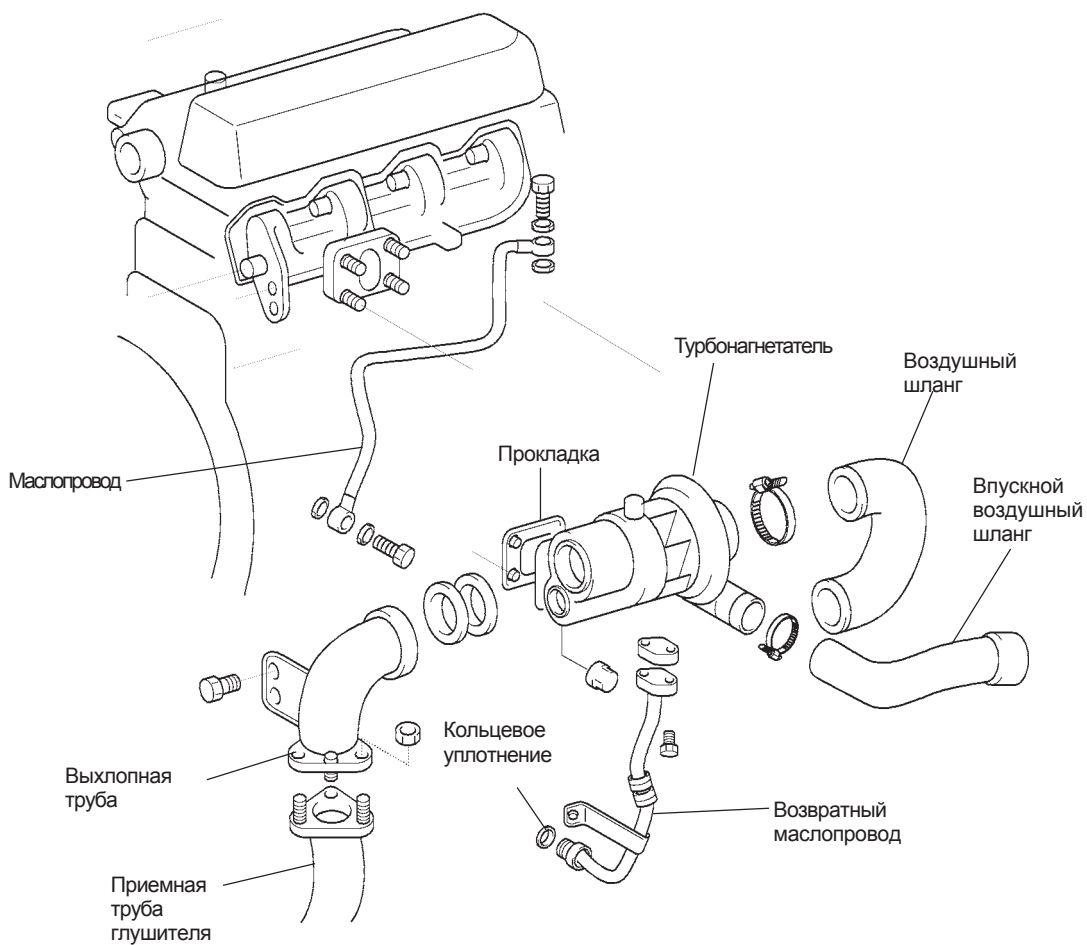
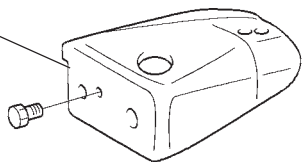
2. Тщательно удалите пыль и загрязнения, установите шланг и трубопровод.
3. При установке шланга и трубопровода обратите внимание на правильность их размещения.
4. Затяните болт и гайку моментом 1,2 ... 1,5 кгс м.



ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ

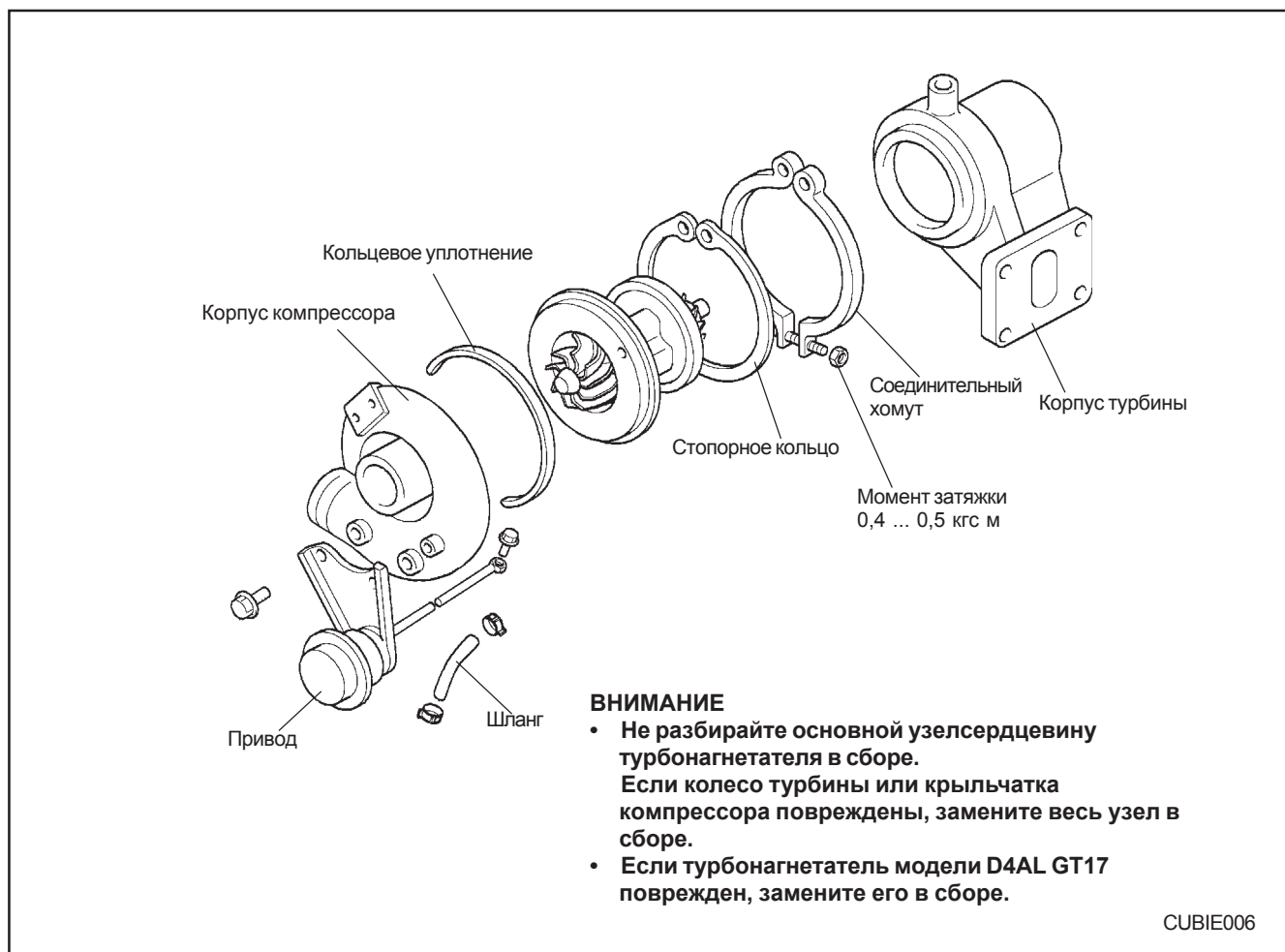
Узлы и детали (моделей D4AL, D4DA, D4DB)

Теплоизолирующий материал



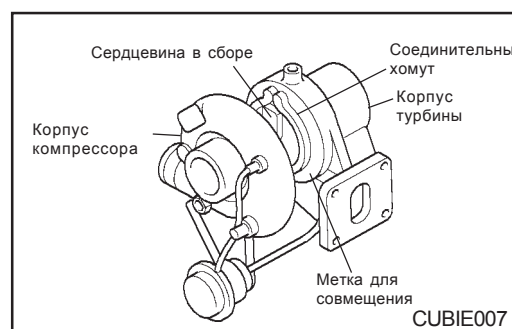
CUBIE001

## Разборка и повторная сборка



## РАЗБОРКА

1. Перед разборкой турбоагнетателя нанесите метки для совмещения на корпус компрессора, соединительный хомут, основной узел сердцевину и корпус турбины таким образом, чтобы обеспечить правильность повторной сборки.

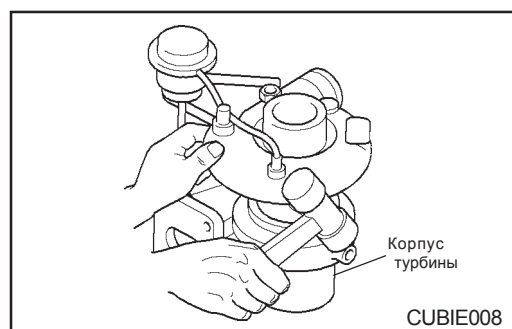


2. Демонтаж корпуса турбины

Для демонтажа корпуса турбины удалите соединительный хомут в сборе и, слегка ударяя пластиковым молотком или аналогичным инструментом, исключая повреждения, снимите корпус.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Лопасті рабочего колеса турбины легко гнутся. Следите за тем, чтобы не повредить их.





3. Демонтаж корпуса компрессора  
Разожмите стопорное кольцо и снимите корпус компрессора, слегка ударяя по нему пластиковым молотком.

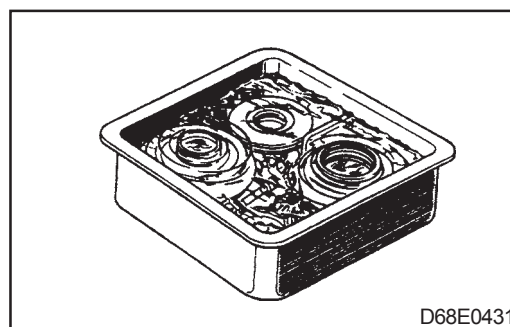
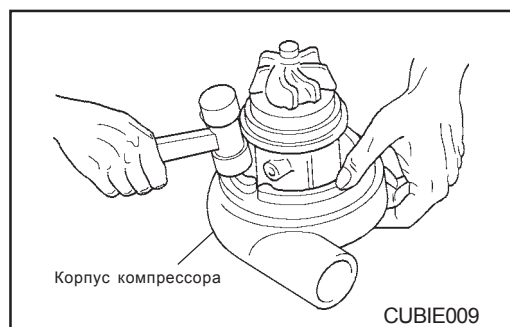
### ПРИМЕЧАНИЕ

Следите за тем, чтобы не повредить рабочее колесо компрессора в процессе демонтажа.

### Очистка

Производители турбонагнетателей для очистки деталей в своих мастерских используют пескоструйное оборудование. В качестве не менее эффективного альтернативного метода для проведения капитального ремонта в мастерских представителей может быть использована следующая процедура. Если при очистке используются доступные для приобретения нейтральные моющие средства, убедитесь, что они не содержат компонентов, вызывающих коррозию.

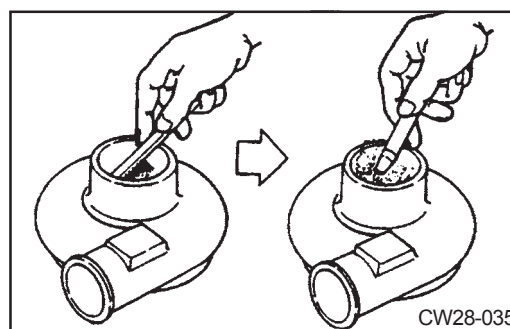
1. Перед очисткой визуально проверьте состояние деталей. Проверьте на наличие прижогов, износа и других дефектов, которые будет невозможно выявить после промывки.
2. Погрузите все детали в невоспламеняющийся растворитель для удаления масляных загрязнений.



3. Очистите отложения на внешних поверхностях с помощью пластикового скребка или щетки из щетины, затем обдуйте чистым сжатым воздухом все внешние и внутренние поверхности.

### ВНИМАНИЕ

Следите за тем, чтобы не повредить детали.

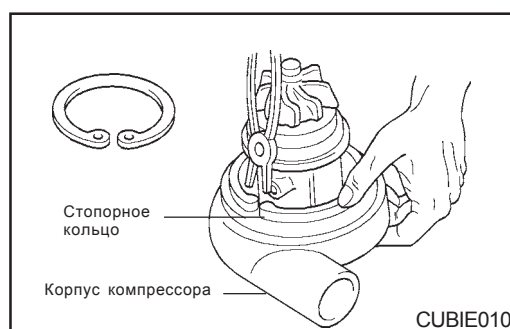


### Установка стопорного кольца

Установите стопорное кольцо на корпус подшипника сужением вверх. После предварительной установки с помощью отвертки, слегка ударяя по ней молотком, направьте кольцо в канавку в корпусе подшипника.

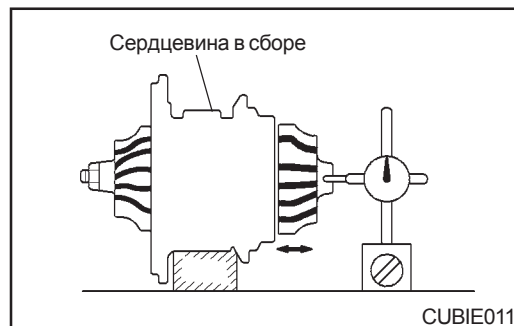
### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Придерживайте стопорное кольцо рукой для предотвращения соскока в момент снятия клещей, предназначенных для установки стопорных колец.
2. При сбивании стопорного кольца в его канавку внимательно следите за тем, чтобы не повредить корпус подшипника отверткой.



**ПРОВЕРКА****Проверка сердцевины в сборе**

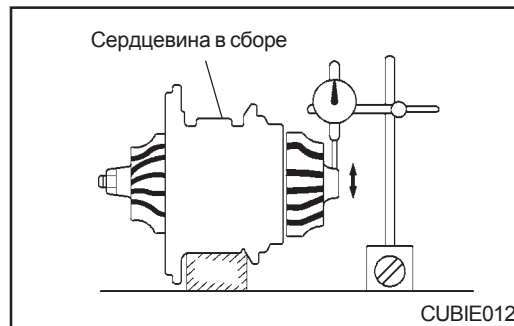
1. Если осевой люфт вала и колеса турбины в сборе превышает предельное значение, замените сердцевину турбоагнетателя.



2. Радиальное биение вала и колеса турбины в сборе.

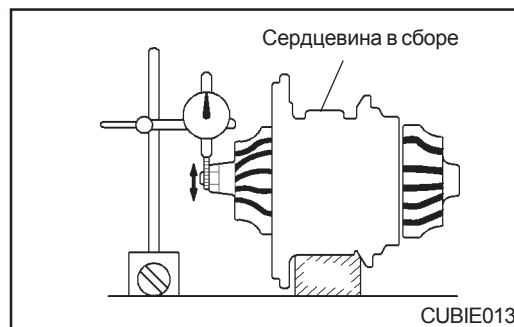
1) Радиальное биение колеса турбины.

Если оно превышает предельное значение, замените сердцевину.

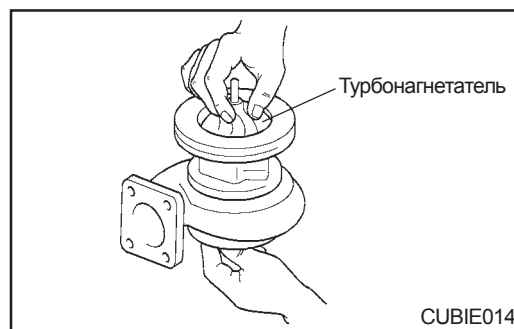


2) Радиальное биение колеса компрессора.

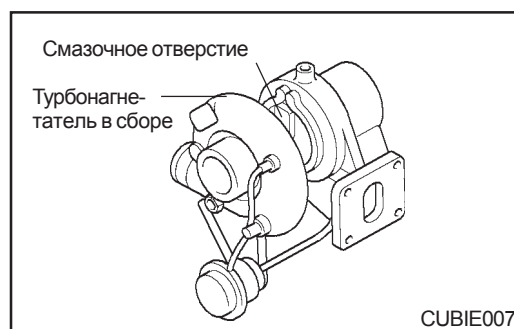
Если оно превышает предельное значение, замените сердцевину.



3. После завершения работ по обслуживанию турбоагнетателя, убедитесь, что каждое из колес вращается плавно.



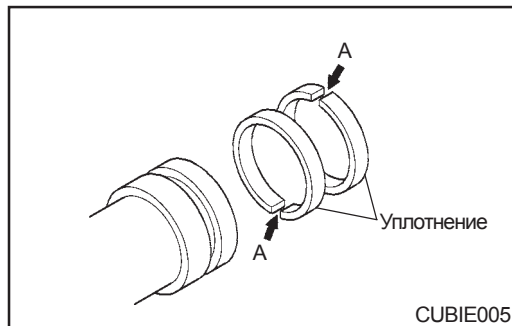
4. При сборке узла турбоагнетателя введите моторное масло в смазочное отверстие для обеспечения нормальной работы.



**УСТАНОВКА**

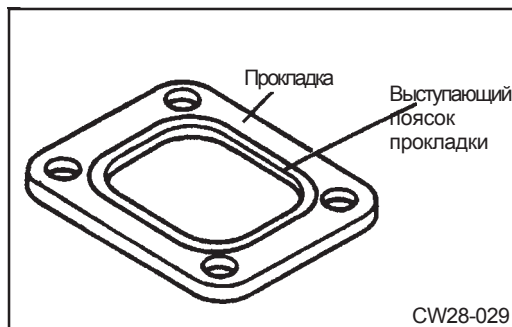
**Повторная установка уплотнения**

Установите кольца уплотнения, разместив вырезы (А) на противоположных сторонах, как показано на рисунке.

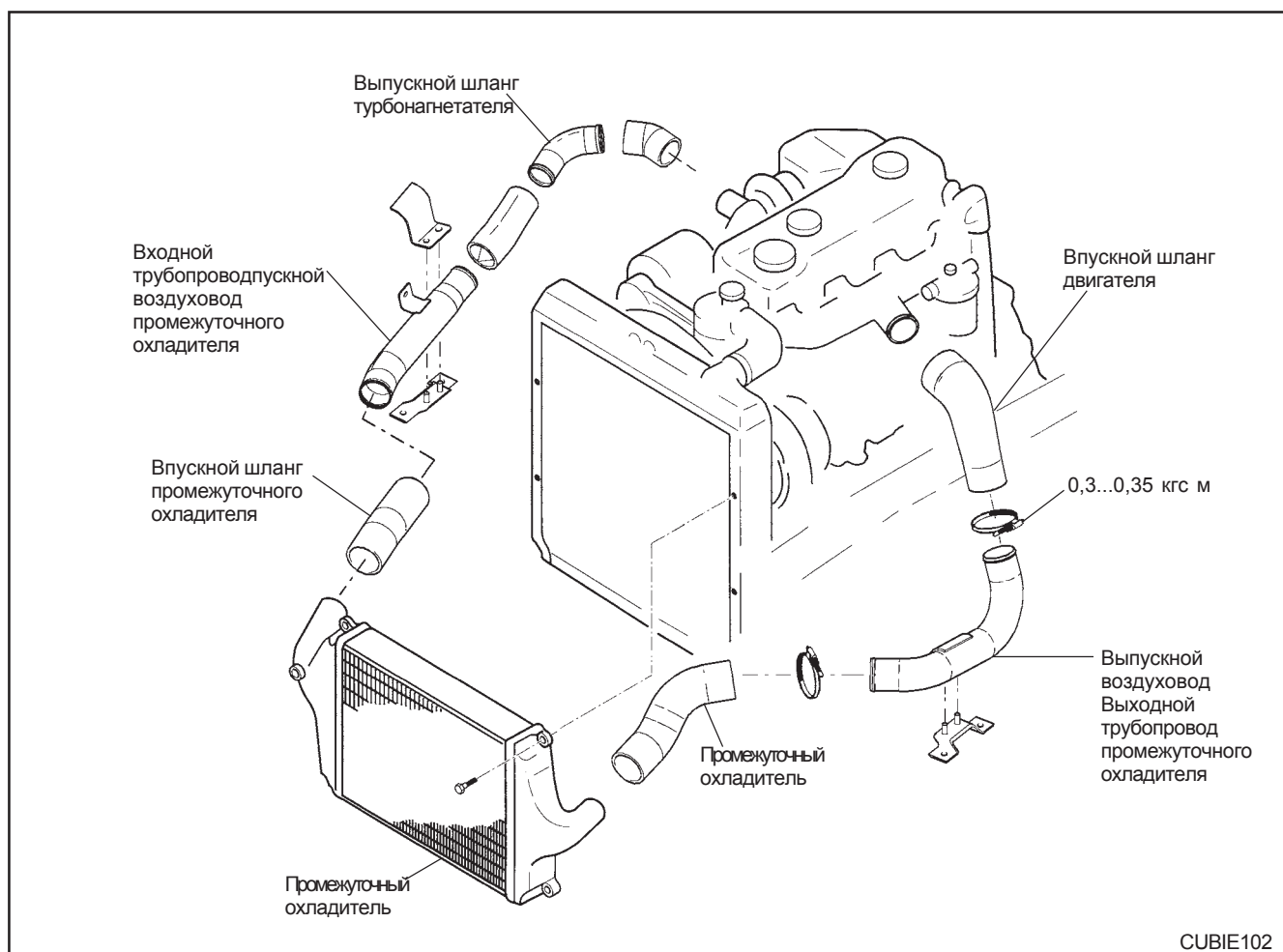


**Повторная установка прокладки**

Установите прокладку, сориентировав ее таким образом, чтобы выступающий поясок был направлен в сторону выпускного коллектора.



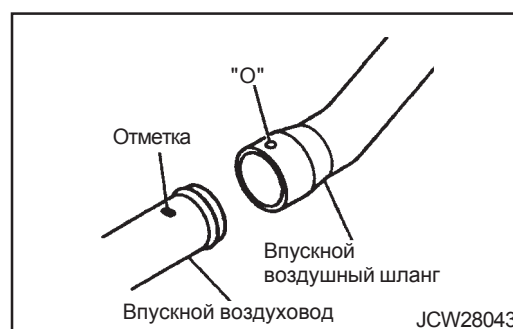
## ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОХЛАДИТЕЛЬ



CUBIE102

## Повторная установка впускного шланга

Совместите метку «О» на впускном шланге и метку на входном трубопроводе впускном воздуховоде и затем соедините их.



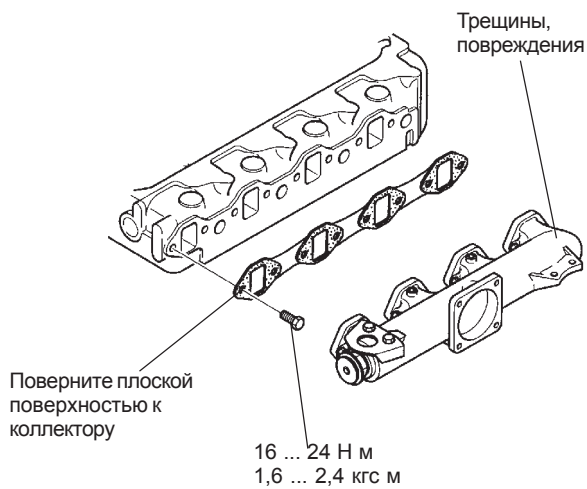
## Проверка промежуточного охладителя

1. Закройте крышкой входное отверстие промежуточного охладителя, подсоедините шланг с противоположной стороны и погрузите в воду; затем подайте воздух с давлением  $1,5 \text{ кг/см}^2$  и проверьте наличие утечек воздуха.
2. При обнаружении утечек замените промежуточный охладитель.



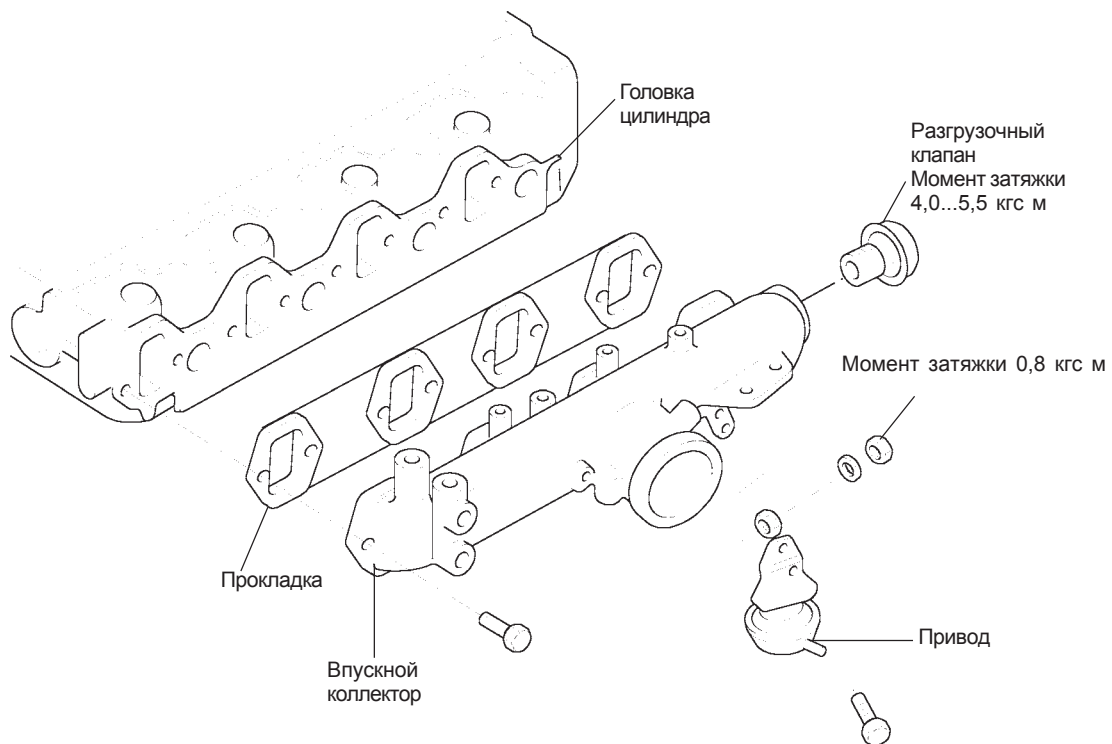
ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

Узлы и детали (D4AF)



JCW28045

Узлы и детали (моделей D4AL, D4DA, D4DB)

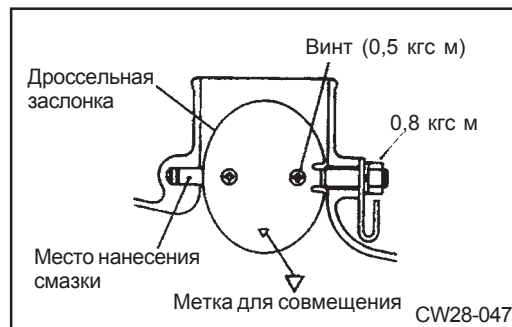


CUBIE015

**Повторная сборка**

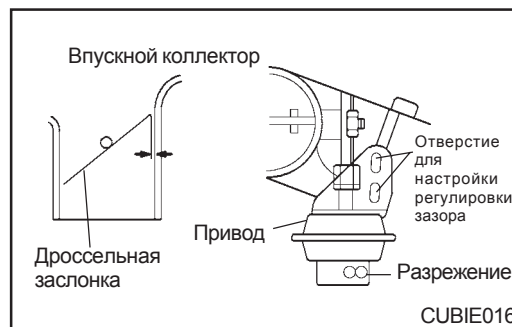
Повторная установка дроссельной заслонки и вала

Закрепите дроссельную заслонку на валу с помощью винтов таким образом, чтобы метка для совмещения на ней была направлена, как показано на рисунке.

**Зазор между дроссельной заслонкой и валом**

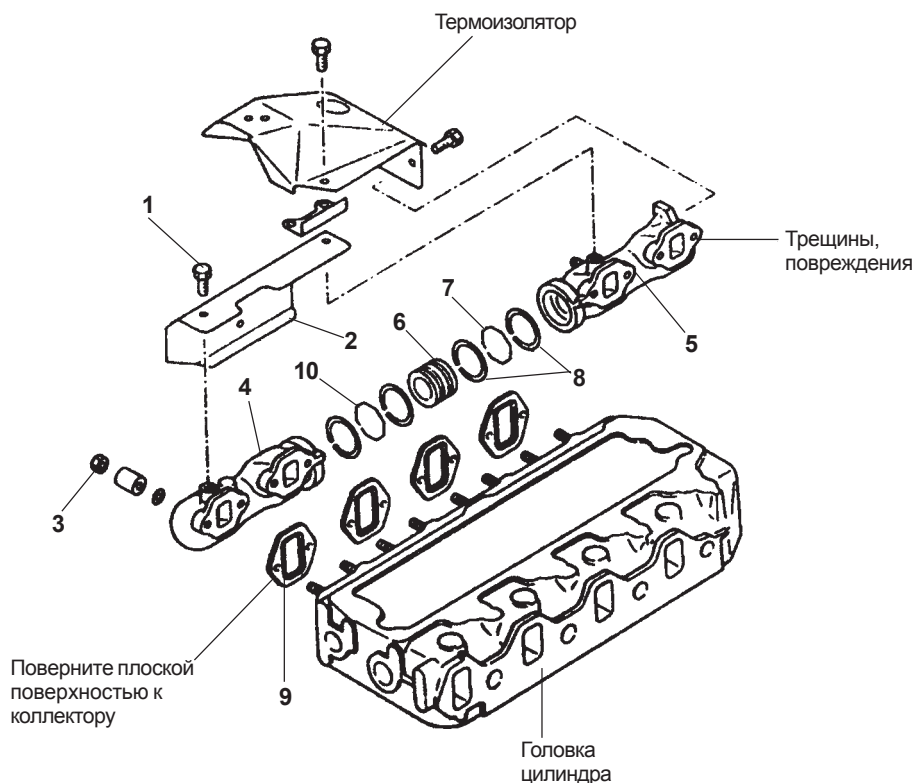
Подайте на привод управления избыточное давление не менее 500 мм. рт. ст. и отрегулируйте зазор между дроссельной заслонкой и впускным коллектором для получения стандартной величины, используя большие отверстия в рычаге привода.

Местный контроль	Стандартный клапан
Зазор между дроссельной заслонкой и впускным коллектором	4...4,5 мм

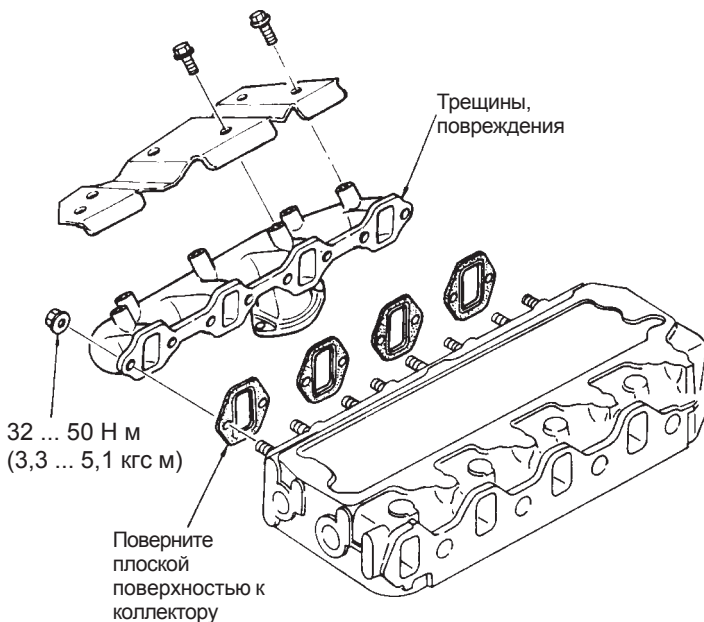


ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

<D4AL, D4DA, D4DB>



<D4AF>

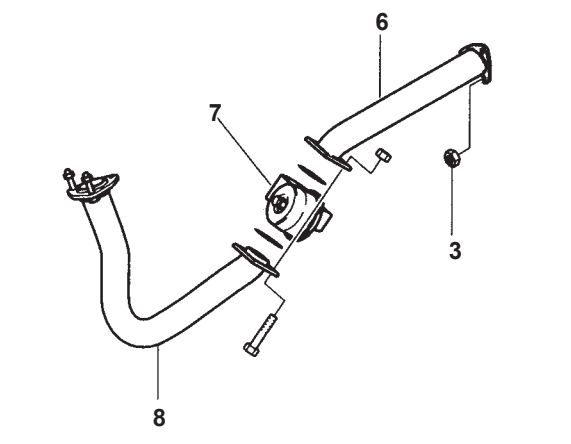


Последовательность проведения разборки

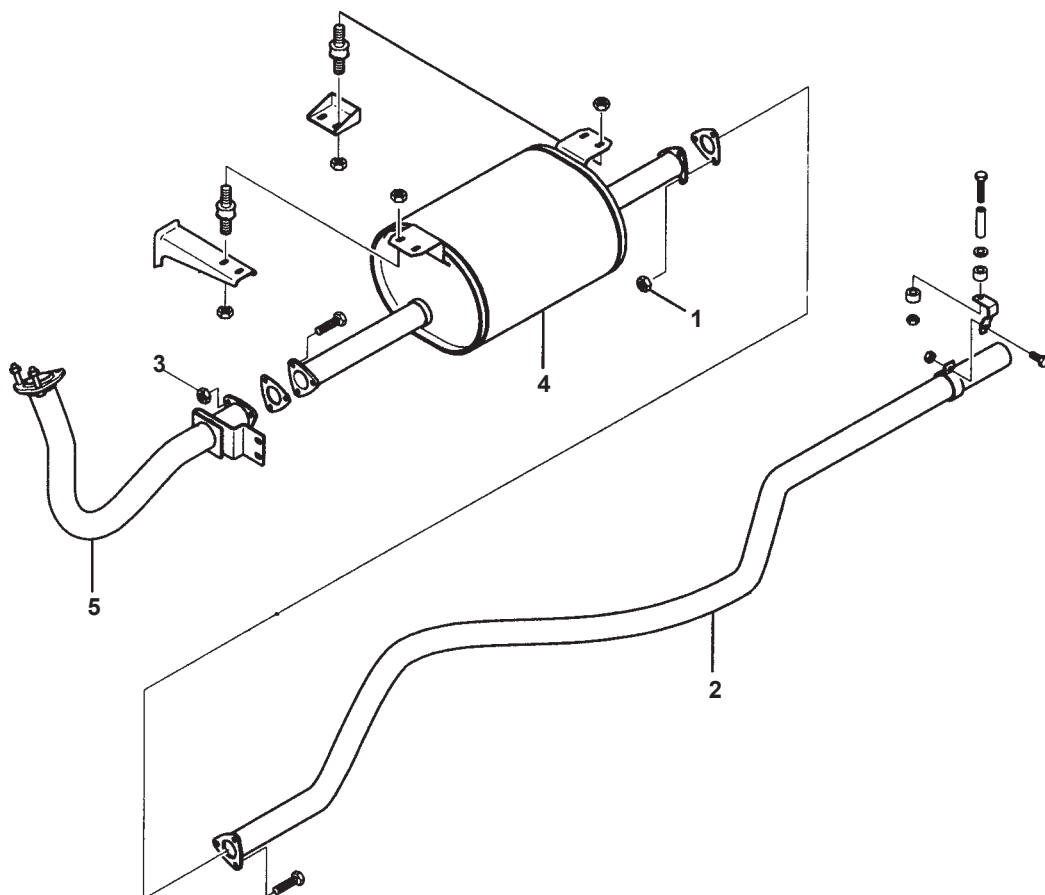
1. Болт.
2. Термоизолятор
3. Гайка
4. Выпускной коллектор (передний)
5. Выпускной коллектор (задний)
6. Соединитель
7. Температурный компенсатор
8. Кольцо уплотнения
9. Прокладка
10. Температурный компенсатор

## СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Узлы и детали (для грузового автомобиля)



<Автомобиль с горным тормозом>



1. Гайка
2. Выводящая труба
3. Гайка
4. Глушитель
5. Приемная труба глушителя
6. Приемная труба глушителя (для автомобиля с горным тормозом)
7. Узел горного тормоза
8. Приемная труба глушителя (для автомобиля с горным тормозом)



Узлы и детали (для автобуса)

<Автомобиль с горным тормозом>

