



**ISUZU**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ /  
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ /  
МАСЛА И СМАЗКИ**

**СЕРВИСНЫЙ  
ПУТЕВОДИТЕЛЬ**

# ВСТУПЛЕНИЕ

**ISUZU является признанным мировым лидером в области производства и продажи коммерческой техники, а также создания высокотехнологичных дизельных двигателей. Отличительными чертами всех моделей ISUZU являются долговечность, надежность, производительность, простота в эксплуатации и топливная экономичность. Все это делает технику ISUZU незаменимыми помощниками для бизнеса во всех регионах России.**

Мы постоянно совершенствуемся и предлагаем клиентам не только коммерческую технику, но и полный цикл послепродажного обслуживания наряду с широким ассортиментом оригинальных запасных частей с тем, чтобы максимально продлить срок эксплуатации автомобилей.

Сервисный путеводитель, который вы держите в руках, содержит всю необходимую информацию о порядке проведения технического обслуживания и ремонта автомобилей ISUZU, требуемых оригинальных расходных материалах, а также о специальных инструментах, которые предлагает компания ISUZU RUS для обеспечения комфортной и безопасной эксплуатации автомобилей.

Мы надеемся, что этот путеводитель станет вашим незаменимым помощником в заботе о вашем автомобиле ISUZU!

*Команда ISUZU RUS*

# СОДЕРЖАНИЕ



<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		
<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>		<b>01</b>
1	Оригинальные и неоригинальные запчасти	02
2	Расходные материалы	03
3	Масляный фильтр	04
4	Воздушный фильтр	08
5	Топливный фильтр	12
6	Диск сцепления / корзина сцепления	15
7	Тормозная накладка / колодка	19
8	Колодка дискового тормоза	22
9	Ремкомплект колесного цилиндра	24
10	Сальник	26
11	Приводной ремень	28
12	Детали, подлежащие осмотру и периодической замене	32
13	Рабочий тормозной цилиндр	34
14	Тормозная камера	36
15	Воздухоосушитель	39
16	Маслоотделитель / фильтрующий элемент	42
17	Пневморессора	44
18	Аккумуляторная батарея	46
19	Моторное масло	56
20	Трансмиссионное масло	63
21	Пластичная смазка	67
22	Различные типы пластичной смазки	69
23	Тормозная жидкость	70
24	Охлаждающая жидкость	73
25	Масла и смазки, рекомендованные ISUZU	76
26	Запчасти BVP (Best Value Parts)	80
27	Сервисные контракты ISUZU	84
28	Регламент технического обслуживания	86

Для полноценного использования возможностей автомобиля ISUZU необходимо своевременно проводить техническое обслуживание и — при необходимости — текущий ремонт. Использование оригинальных запасных частей является залогом безопасной эксплуатации автомобиля и безотказной работы всех узлов и агрегатов в течение срока службы. Однако на рынке существует большое количество неоригинальных запасных частей, использование которых может стать причиной возникновения неисправностей автомобиля.

## Оригинальные запчасти ISUZU — это

1. соответствие стандартам качества ISUZU;
2. наличие брендированной упаковки автоконцерна;
3. наличие каталожного кода или индивидуального номера запасной части;
4. возможность поиска оригинальной запасной части по Идентификационному номеру (VIN) транспортного средства при помощи специализированных каталогов производителя;
5. наличие знака соответствия запасной части требованиям Евразийского экономического союза (EAC).

Оригинальные запчасти ISUZU — это запчасти, которые отвечают следующим требованиям:

1. Изготовлены по чертежам, разработанным или утвержденным компанией ISUZU2.
- Прошли контроль компании ISUZU3. Продаются через официальные каналы поставок компании ISUZU  
(в РФ через дилерскую сеть ISUZU RUS)

## Сравнение оригинальных и неоригинальных запчастей

Оригинальные запчасти:	Неоригинальные запчасти:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналогичны запчастям, устанавливаемым на сборочных линиях.</li> <li>• Идеально подходят для автомобилей ISUZU, обеспечивают получение максимальных рабочих характеристик.</li> </ul>	<p>Даже при успешной установке такие запчасти могут негативно влиять на рабочие характеристики и долговечность оборудования вследствие различий в технологии изготовления.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гарантируют качество и рабочие характеристики, указанные в чертежах.</li> <li>• Прошли строгий контроль компании ISUZU, полностью выполняют предусмотренные функции, а также имеют более долгий срок службы.</li> </ul>	<p>Большой разброс качества сырья и точности обработки может привести к неравномерности рабочих характеристик и проблемам с установкой.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поставляется полная номенклатура имеющихся деталей автомобиля.</li> <li>• Возможна поставка запчастей даже для устаревших моделей, а также запчастей, не пользующихся большим спросом.</li> </ul>	<p>Запчасть изготавливается только при наличии спроса на нее.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечивается оперативная доставка по официальным каналам от производителя.</li> <li>• Запас готовых запчастей хранится в центральном офисе, на складах по всей стране и в офисах авторизованных компаний по продаже запчастей.</li> </ul>	<p>Запчасти широко распространены в розничной сети и имеют более привлекательную цену по сравнению с оригинальными запчастями, но при этом производитель не принимает на себя ответственность за поставки.</p>



## 2 Расходные материалы

### Расходные материалы

Расходные материалы – запасные части, которые требуют регулярной замены во время эксплуатации автомобиля и необходимы при проведении регламентного технического обслуживания автомобилей ISUZU.

Наибольшее количество неоригинальных запасных частей представлено в сегменте расходных материалов, ведь именно они требуют регулярной замены при эксплуатации и в ходе технического обслуживания транспортного средства.

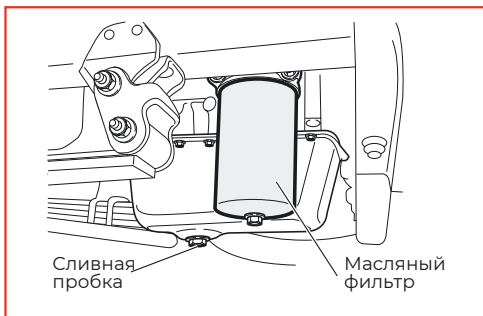
### К расходным запчастям относятся:

Фильтрующий элемент / картридж масляного фильтра
Фильтрующий элемент воздушного фильтра
Фильтрующий элемент / картридж топливного фильтра
Диск сцепления
Корзина сцепления
Тормозная накладке
Тормозная колодка
Колодка дискового тормоза
Ремкомплект колесного цилиндра (Комплект манжет)
Сальник
Приводной ремень

# 3 Масляный фильтр

## Назначение

В процессе эксплуатации в масле образуются шлам (продукт износа) и загрязняющие вещества, например, сажа. Масляный фильтр помогает удалить загрязнения, которые присутствуют в моторном масле, обеспечивая таким образом непрерывную подачу чистого масла для смазывания внутренних компонентов двигателя.



### Принцип действия масляного фильтра



#### Ухудшение характеристик двигателя

- Ненормальная работа двигателя
- Износ всех деталей

- Предотвращение раннего износа деталей
- Поддержание мощности и продление срока службы двигателя
- Нормальная работа гидравлической системы

Фильтрующая бумага является основным элементом фильтра, удаляющим продукты износа и грязь из масла.

## Типы

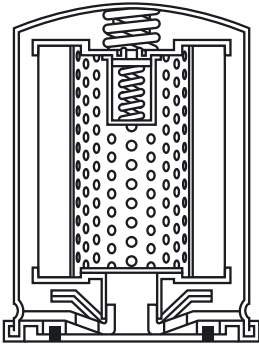
### Типы масляных фильтров

Существует два типа масляных фильтров: **корпусные фильтры**, которые заменяются вместе с корпусом, и **фильтры-вставки**, у которых подлежит замене только фильтрующий элемент.

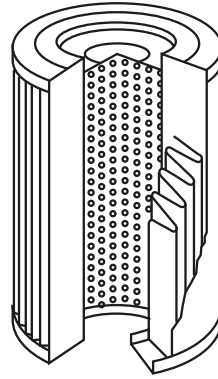
Тип	Характеристики	Применение
Корпусной фильтр	Замена вместе с фильтрующим элементом Простота в обслуживании	Среднетоннажные автомобили (двигатель модели 4НК1) Малотоннажные автомобили (кроме двигателя модели 4JJ1)
Фильтр- вставка	Замена только фильтрующего элемента Экономичность	Крупнотоннажные/среднетоннажные автомобили (кроме двигателя модели 4НК1) Малотоннажные автомобили (двигатель модели 4JJ1)

# Масляный фильтр

Корпусной фильтр



Фильтр-вставка



## ● Схемы работы масляных фильтров

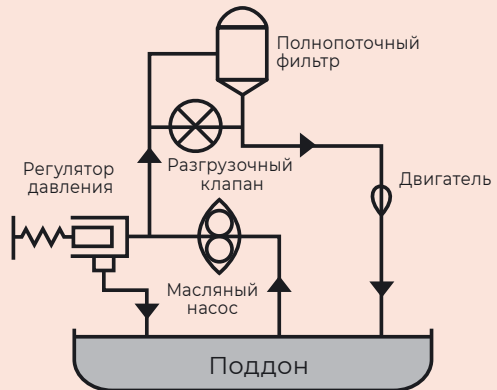
С точки зрения используемой схемы очистки масла фильтры разделяют на полнопоточные, неполнопоточные и комбинированные. Для автомобилей ISUZU используются, в основном, фильтры полнопоточного типа.

### Полнопоточная схема

Весь объем масла из поддона проходит под давлением через фильтр и подается на трущиеся части.

Где применяется:

двигатель 4J  
двигатель 4N  
двигатель 6N  
двигатель 6W



# Масляный фильтр

## Отличия оригинального и неоригинального изделий

Оригинальные и неоригинальные изделия существенно отличаются с точки зрения качества фильтрующего элемента.

Оригинальное изделие	Неоригинальное изделие
<p>Бумага с высокой фильтрующей способностью</p> 	<p>Бумага с менее высокой фильтрующей способностью</p> 
<p><b>Выглядят так же, но...</b></p>  <p>(×100) (×100)</p>	
<p><b>Текстура заметно различается:</b></p> 	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая пылеулавливающая способность</li> <li>• Большая площадь фильтрации</li> <li>• Обеспечивает надежное уплотнение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тонкий материал с грубой текстурой</li> <li>• Меньшая площадь фильтрации</li> <li>• Проблемы с уплотнением</li> </ul>

### Использование неоригинальных изделий увеличивает вероятность попадания шлама в двигатель!

Возможен повышенный износ внутренних частей двигателя, приводящий к снижению мощности и увеличению расхода топлива.



< Условия испытаний >

Испытания согласно стандарту JIS D 1611

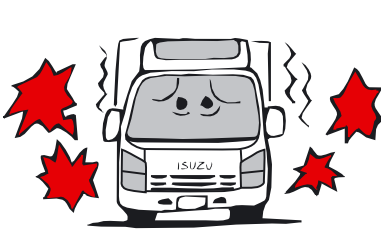
- Расход: 140 л/мин
- Входное давление: 500 кПа
- Тип масла: BESCO CLEAN 10W-30
- Количество масла: 15 л
- Температура масла: 100 ± 3°C
- Поступление загрязнителей: 25 г/ч
- Контрольный загрязнитель: SOFT C-2A (сажа)

Критерии сравнения	Оригинальное изделие	Неоригинальное изделие
Фильтрующий материал	Толстый элемент из синтетического волокна тонкой текстуры в дополнительной оболочке из целлюлозного волокна.	Площадь фильтрующей поверхности меньше, чем у оригинального изделия. В производстве используется меньше материала, что сказывается на итоговой стоимости детали.
Площадь фильтрации	Для обеспечения большого срока службы автомобиля предусмотрена большая площадь фильтрации.	Меньшая площадь фильтрации (от 70 до 80%) по сравнению с оригинальным изделием, что объясняет более низкую цену.
Клеящий состав	Обеспечивает надежную герметизацию автомобиля высококачественным клеящим составом.	Недостаточное количество материала быстро приводит к утечкам между бумагой и пластиной. Кроме того, давление масла вызывает отслаивание бумаги от пластины.
Эффективность фильтрации	Обеспечивает высокую эффективность с улавливанием 90,7% частиц при испытаниях согласно стандарту JIS D 1611. Удаляет все виды частиц вне зависимости от размеров.	При аналогичных испытаниях улавливается 54,7% пыли, а остальные 45,3% попадают в двигатель и провоцируют его преждевременный износ. Недостаточно эффективен для улавливания мелких частиц.
Масса	420 г. Высокие рабочие характеристики и надежность обеспечиваются за счет толщины фильтрующей среды, большой площади фильтрации и надежного уплотнения.	295 г. Низкая стоимость достигается за счет экономии на качестве элементов.

## Проверка

### Падает мощность двигателя? Снижается эксплуатационный ресурс?

При засорении фильтра срабатывает разгрузочный клапан, загрязнители поступают в двигатель, увеличивая его износ и снижая мощность и эксплуатационный ресурс. Для обеспечения максимального срока работы двигателя следует заменять фильтр вместе с моторным маслом.



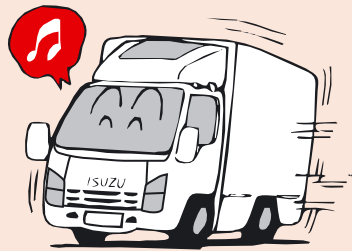
**Износ двигателя (гильз цилиндров, поршневых колец и т.д.)**



**Увеличение расхода топлива**

#### Чем раньше производится замена фильтра, тем лучше

- Следует заменить фильтр, не дожидаясь его засорения.
- Досрочная замена фильтра — это профилактическое обслуживание.



#### Периодичность замены

См. «Регламент технического обслуживания» стр. 86

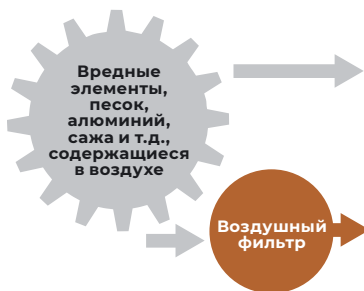
## 4 Воздушный фильтр

### Назначение

В воздухе содержатся загрязнители, такие как пыль и грязь. Если бы воздух поступал в двигатель напрямую, это могло бы привести к негативным последствиям, таким как ускоренный износ цилиндров, поршневых колец или ухудшение качества масла. Содержащиеся в воздухе загрязнители задерживаются фильтрующим элементом воздушного фильтра.



### • Принцип действия воздушного фильтра



#### Ухудшение характеристик двигателя

- Износ головок цилиндров
- Износ внутренних частей двигателя
- Ухудшение качества масла

- Выполняет функцию глушителя
- Увеличивает эксплуатационный ресурс
- Поддерживает высокие рабочие характеристики двигателя

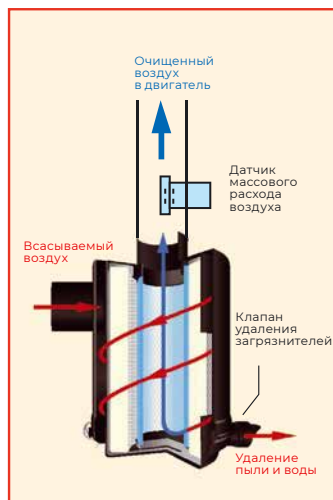
Фильтрующий элемент воздушного фильтра является основным компонентом для удаления пыли из поступающего воздуха.

### Фильтр влияет на регулирование системы очистки отработавших газов (DPD)

- Применение фильтрующей бумаги ненадлежащего качества может вызвать неравномерное распределение потока в трубе, тем самым приводя к неправильной работе датчика массового расхода\*.
- Грубая текстура фильтрующего элемента при попадании в нее посторонних частиц может исказить значение датчика массового расхода.
- Неправильное определение значений датчиком массового расхода может отрицательно повлиять на регулирование системы очистки отработавших газов (DPD) и привести к поломке.

Для предотвращения подобных проблем необходимо использовать оригинальный элемент очистки воздуха.

\*Датчик массового расхода воздуха определяет скорость и объем поступающего воздуха.



## Обязательные характеристики воздушного фильтра

### Требования к рабочим характеристикам

- Высокая степень очистки
- Малое сопротивление воздушного потока
- Длительный срок службы

### Требования к качеству

- Хорошие виброустойчивость и сопротивление давлению
- Простая конструкция, компактность и малый вес
- Достаточное поглощение шума

## Типы воздушных фильтров

Критерии сравнения	Сухой тип	Мокрый тип
Конструкция	Сухая фильтрующая бумага гофрированной формы	Специальное клейкое вещество, равномерно нанесенное на фильтрующий материал
Метод фильтрации	Пыль улавливается ячейками по всей площади фильтрующей бумаги.	Пыль улавливается поверхностью фильтрующей бумаги с нанесенным на нее клейким веществом.
Характеристики	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Возможно повторное использование после очистки.</li> <li>• При большом количестве углеродной пыли происходит преждевременное засорение.</li> <li>• Подходит для мест с большим количеством дорожной пыли (грунтовые дороги, рабочие площадки, и т.п.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Невозможно повторное использование после очистки или промывки.</li> <li>• Можно использовать более длительный период даже при большом количестве углеродной пыли.</li> <li>• Не подходит для поглощения дорожной пыли. Подходит для мест с высокой концентрацией сажи в воздухе (городские районы, магистрали и т.п.).</li> </ul>
Где устанавливаются	Крупно-, средне- и малотоннажные автомобили	Некоторые малотоннажные автомобили и некоторые автобусы

## Отличия оригинального и неоригинального изделий

Оригинальные и неоригинальные изделия отличаются по качеству фильтрующей бумаги. Фильтрующая бумага оригинальных изделий задерживает большее количество мельчайшей пыли, содержащейся в воздухе.

Оригинальное изделие	Неоригинальное изделие
<b>Сначала ни внешний вид, ни эффективность очистки воздуха не отличаются, но потом...</b>	
<p>Хорошее уплотнение</p>  <p>Толстая торцевая крышка с достаточной площадью соединения</p>  <p>Проблемы с уплотнением</p> <p>Конструкция корпуса обеспечивает эффективную подачу воздуха в двигатель</p>   <p>Торцевая крышка тонкая, есть вероятность утечки воздуха</p> <p>Вероятность возникновения проблем с электроникой из-за завихрения потока воздуха, вероятность повышения шума</p>	 

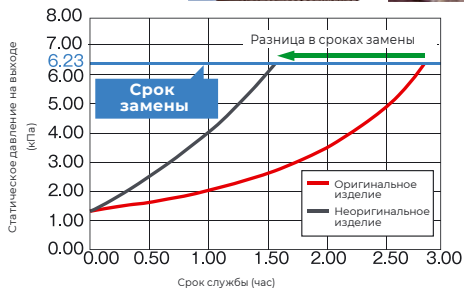
# Воздушный фильтр

## Разница в сроке службы, не определяемая по внешнему виду

Если вы продолжаете использовать воздушный фильтр после наступления срока плановой замены...



Сопrotивление входящего воздуха может возрасти, и элемент может быть разрушен всасывающей силой двигателя!



< Условия испытаний >

Испытания согласно стандарту JIS D 1612

- Количество воздуха: 13,2 м<sup>3</sup>/мин
- Концентрация пыли: 1,0 г/м<sup>3</sup>
- Атм. давление: 1000 Па
- Используемая пыль: SO-FINE
- Температура помещения: 24°C
- Влажность: 31%

Сравниваемая позиция	Оригинальное изделие	Неоригинальное изделие
Фильтрующий материал	Изготовлено из растительного волокна со строгим контролем фильтрующих характеристик, прочности на растяжение, прочности на разрыв и т.д.	Зачастую это повторно используемая бумага или остаточный материал, во многих случаях плохо улавливающий пыль, низкого качества, с грубой текстурой, плохими рабочими характеристиками и малым сроком службы.
Площадь фильтрующего элемента	Засорение фильтрующего элемента не сказывается на скорости воздушного потока, поскольку для каждого двигателя устанавливается фильтр с оптимальной рабочей площадью	Меньшая площадь фильтрации (около 85%) по сравнению с оригинальной деталью, что дает преимущество в стоимости, но в скором времени приводит к возрастанию сопротивления воздушного потока.
Связующий участок между фильтрующей бумагой и торцевой крышкой	Используется высококачественное связующее вещество с хорошей износостойкостью и кристаллизацией, со строгим контролем качества и равномерности нанесения связующего вещества, обработки места соединения.	Естественный износ материала, отслоение элементов из-за некачественного клеевого состава и отсутствие контроля качества сказываются на качестве итоговой продукции.
Качество уплотнения	Термостойкая резина	Обычная резина
Конструкция корпуса	Конструкция обеспечивает эффективную подачу воздуха в двигатель.	Корпус, отличный от оригинального, может вызвать проблемы с электроникой и снизить поглощение шума.
Толщина торцевой крышки	Толстая торцевая крышка, фильтрующий материал и материал корпуса хорошо связаны уретановым материалом.	При длительной эксплуатации тонкая торцевая крышка может привести к утечке воздуха через место соединения.
Эффективность фильтрации и долговечность	Испытания согласно стандарту JIS D 1612 подтвердили, что используемый материал долговечен и отличается маслостойкостью и высокой герметичностью.	Некоторые изделия могут терять герметичность из-за плохой стойкости к износу и воздействию масла при длительной работе. Эксплуатационный ресурс вдвое ниже, чем у оригинального изделия.
Соответствие заданным техническим характеристикам	Каждое изделие разрабатывается исходя из параметров впускного воздушного патрубка двигателя.	Баланс детали обычно не принимается в расчет, поскольку разрабатывается только воздухоочищающий элемент. По этой причине могут возникнуть проблемы с электронными устройствами двигателя.



## Проверка

### Падает мощность двигателя?

Засорение воздушного фильтра может привести к уменьшению воздушного потока и недостатку кислорода в двигателе и, как следствие, к уменьшению мощности и срока службы.

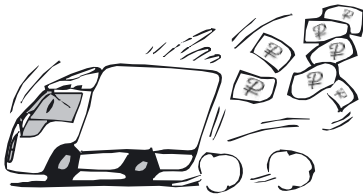
В худшем случае результатом эксплуатации в таком режиме станут черный выхлоп и повреждения двигателя. Для использования двигателя без потери мощности и продления срока его службы требуется периодическая чистка<sup>1</sup> и замена фильтрующего элемента.

Для удаления пыли также необходимо чистить приточный клапан в нижней части корпуса воздушного фильтра.

На автомобилях тяжелой серии степень засоренности элемента проверяется с помощью внешнего индикатора. Необходимо проводить чистку, когда на индикаторе загорается красный сигнал. (Проверяйте индикатор после 5000 км пробега или каждый месяц)

### Чистка и замена фильтра

Даже при чистке фильтра удаляется не вся пыль и грязь, часть загрязнений остается и постепенно накапливается. Волокно фильтрующей бумаги повреждается при каждой очистке, что приводит к постепенному ухудшению рабочих характеристик. Фильтрующий элемент воздушного фильтра нуждается в замене после шести чисток и после определенного периода работы.



**Увеличение расхода топлива**



**Увеличение концентрации CO и выброс черного дыма**



## Периодичность замены

См. «Регламент технического обслуживания» стр. 86

<sup>1</sup> Только для фильтров сухого типа

# 5 Топливный фильтр

## Назначение

В топливе могут содержаться вредные примеси, такие как ржавчина, пыль, грязь и вода. Не очищенное топливо, поступаая в двигатель, может привести к засорению или износу топливного насоса и инжектора. Это приводит к сокращению срока службы двигателя, поэтому такие вредные примеси удаляются при помощи топливного фильтра.



### • Принцип действия топливного фильтра



### • Обязательные характеристики топливного фильтра

#### Требования к рабочим характеристикам

- Высокая фильтрующая способность
- Малые потери давления
- Длительный срок службы
- Хорошее водоотделение

#### Требования к качеству

- Прочность и долговечность без утечек топлива
- Простая установка и снятие

## Типы топливных фильтров

Существует два типа топливных фильтров: **корпусной тип** для замены вместе с корпусом и **фильтр-вставка** для замены только фильтрующего элемента. Также существует **топливный фильтр** с отстойником с функцией отделения воды.

Конструкция фильтра состоит из гофрированной или свернутой рулоном высокоэффективной фильтрующей бумаги, способной удалять очень мелкую пыль и инородные частицы.

## Отличия оригинальных и неоригинальных деталей

Оригинальная деталь отличается от неоригинальной качеством фильтрующей бумаги, что позволяет ей эффективно удалять из топлива мелкие частицы грязи и воду.

Сравниваемая позиция	Оригинальное изделие	Неоригинальное изделие	Преимущества оригинальной детали
Фильтрующий материал	Растительное волокно для обеспечения высокой степени фильтрации	Использованная бумага/ остаточные материалы	Оригинальная деталь обеспечивает высокие рабочие характеристики и длительный срок службы благодаря использованию растительного волокна с высокой фильтрационной способностью и точностью исполнения.
Площадь фильтрующей бумаги	Надлежащая	Недостаточная	Оригинальная деталь обеспечивает рабочие показатели с помощью оптимальной площади фильтрации, соответствующей техническим характеристикам двигателя.
Качество клеящего состава	Термообработка полихлорвинила	Естественное высыхание эпоксидной смолы	Термообработка оригинальной детали увеличивает прочность и предотвращает утечки в местах соединения.
Качество уплотнения	Маслостойкая резина	Обычная резина	Оригинальная деталь сохраняет эластичность благодаря применению высококачественных маслостойких материалов, обеспечивающих надежное уплотнение.
Плоскостность крышки	Надлежащая	Большие искривления	Оригинальная деталь сохраняет надлежащую плоскостность, обеспечивая надежную герметичность уплотнения.

# Топливный фильтр

## Проверка

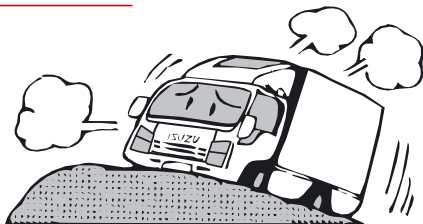
### Падает мощность двигателя?

Засорение топливного фильтра приводит к недостаточной подаче топлива и падению мощности.

Длительное использование загрязненного фильтра в конечном итоге приводит к прекращению подачи топлива и остановке двигателя.

Инжектор двигателя с аккумуляторной топливной системой высокого давления является сверхточной деталью с форсункой диаметром около 0,14 мм.

При использовании топливного фильтра с плохими фильтрующими характеристиками удаляется не вся мелкая грязь, что может привести к чрезмерному износу инжектора или отказу топливного насоса. Чрезмерный износ или засорение влечет дорогостоящий ремонт топливной аппаратуры.



**Падение мощности двигателя**

#### **Замена фильтра чем раньше, тем лучше**

- Заменить фильтр до его засорения.
- Предварительная замена фильтра рассматривается как профилактическое обслуживание.



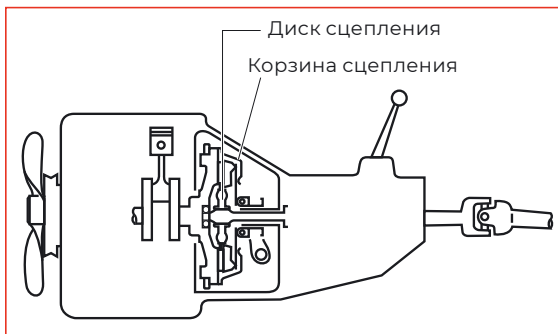
## Периодичность замены

См. «Регламент технического обслуживания» стр. 86

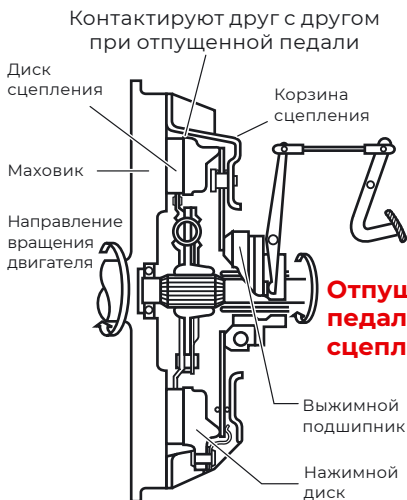
## Назначение

• **Функции сцепления**

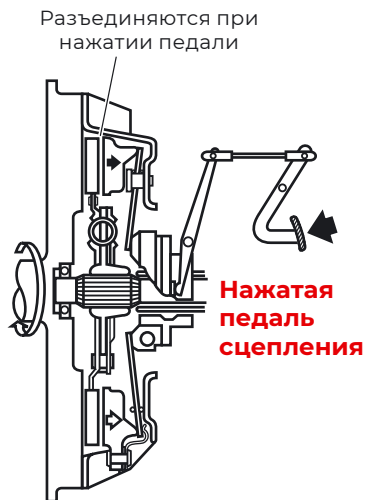
Сцепление передает вырабатываемую двигателем мощность на трансмиссию или отсекает ее в зависимости от режима работы: пуска, ускорения, замедления или остановки. Это чувствительная часть, которая помимо основного назначения передачи мощности также предотвращает повреждение компонентов силовой передачи.

• **Принцип работы сцепления**■ **Сцепление диафрагменного типа**

## Положение с включенным сцеплением



## Положение с выключенным сцеплением

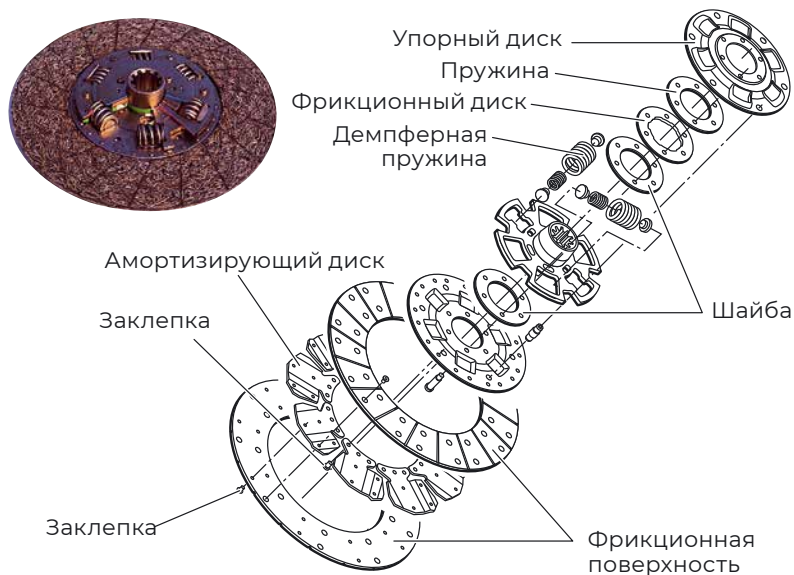


Усилие передается на трансмиссию посредством прижатия диска сцепления к маховику, который вращается вместе с валом сцепления двигателя.

# Диск сцепления / корзина сцепления

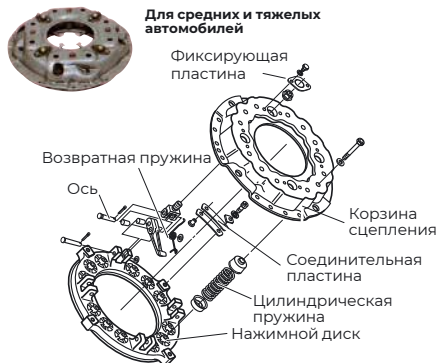
Диск сцепления /  
корзина сцепления

## ● Конструкция диска сцепления



## Типы и конструкция корзины сцепления

### Сцепление рычажного типа



#### Характеристики

- Сопротивляемость тепловой деформации
- Малая вибрация педали
- Подходит для грузовиков и автобусов с низкооборотистыми двигателями

### Сцепление диафрагменного типа



#### Характеристики

- Возможность уменьшения усилия на педаль сцепления
- Усилие пружины, прилагаемое к нажимному диску, остается неизменным даже при изношенных накладках.
- Данный тип почти не подвержен воздействию центробежной силы, и действие пружины на нажимной диск остается равномерным.

# Диск сцепления / корзина сцепления

## Отличия оригинального и неоригинального изделий

Сравниваемая позиция	Оригинальное изделие	Неоригинальное изделие
Применимые модели	Большой ассортимент изделий, подходящих для широкого спектра моделей	Непригодны для некоторых моделей
Долговечность	По данным испытаний компании ISUZU, эксплуатационный ресурс превышает 80 000 км	Эксплуатационный ресурс некоторых изделий вдвое ниже, чем у оригинальных изделий
Характеристики начала движения	Устойчивая передача крутящего момента, обеспечивающая плавное начало движения	Неустойчивая передача крутящего момента при использовании некоторых изделий приводит к рывкам
Тепловое сопротивление	Надлежащий коэффициент трения, практически не изменяемый в течение долгого периода времени	Некоторые изделия имеют низкий коэффициент трения, и температура фрикционной поверхности повышается приблизительно до 300°C в состоянии неполного сцепления.

## Примеры дефектов при использовании неоригинальных сцеплений



Повреждение диска сцепления



Отслаивание фрикционного материала диска сцепления



Повреждение кожу́ха сцепления

Необходимо заменить диск сцепления и корзину на комплект деталей, соответствующий данной модели.

# Диск сцепления / корзина сцепления

## Проверка

### Диск сцепления / Корзина сцепления

Использование изношенного диска сцепления может привести к снижению тягового усилия и к сокращению пробега. Продолжение использования такого диска сцепления повышает риск повреждения накладок, отказа привода и, как следствие, чрезвычайного происшествия в пути.



### Периодичность замены

См. «**Регламент технического обслуживания**» стр. 86.

Сразу же замените диск сцепления, если отсутствует свободный ход педали или присутствует любой из следующих признаков неисправности автомобиля.

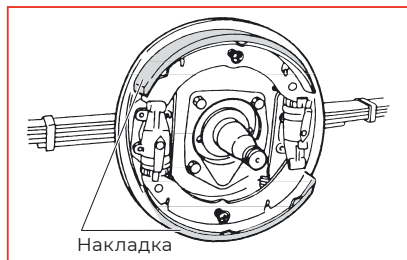
Признак	Описание
Рывки	При включении сцепления появляется ненормальная вибрация, препятствующая плавному началу движения. Вибрация пропорциональна числу оборотов двигателя или соответствует частоте механической части.
Вибрация	Вибрация с большей частотой, чем рывки.
Пробуксовка	Крутящий момент не полностью передается от двигателя к трансмиссии даже при включенном сцеплении. (Обороты двигателя возрастают, а скорость автомобиля остается неизменной).
Чрезмерный шум / вибрация	На холостых оборотах или при движении в трансмиссии возникают чрезмерные шум и вибрация.
Неисправное устройство выключения сцепления	Переключение передачи происходит с трудом, слышен скрежет.



## 7 Тормозная накладка / колодка

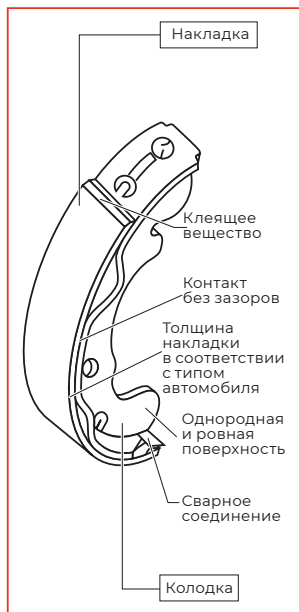
### Назначение

Тормозная накладка изготавливается из фрикционного материала и обеспечивает трение при контакте барабана и барабанного тормоза для замедления или остановки автомобиля.



Тормозная накладка / колодка

### • Характеристики оригинальной колодки



#### • Использование оригинальной накладки

Использование материала для накладки, соответствующего каждой модели, обеспечивает стабильную работу в течение всего срока. Колебания в рабочих характеристиках незначительны при любом режиме работы.

#### • Коррекция искривления колодки

Прочность склейки равномерна, что исключает частичный износ накладки и существенно продлевает срок службы.

#### • Тщательный контроль прочности склейки

Для обеспечения контроля качества и предотвращения отслоения накладок технологические процессы большей частью автоматизированы.

#### • Притирка внешней поверхности накладок

Предотвращаются такие проблемы как увод автомобиля от оси движения и неправильная работа тормозов, нет необходимости регулировать накладки, что значительно сокращает время обслуживания.

#### • Прохождение строгой стандартной проверки

Неправильная работа и увод автомобиля из-за неполного отвода колодки исключены благодаря правильному углу установки накладки, равномерному нанесению клеящего вещества, а также строгому контролю качества.

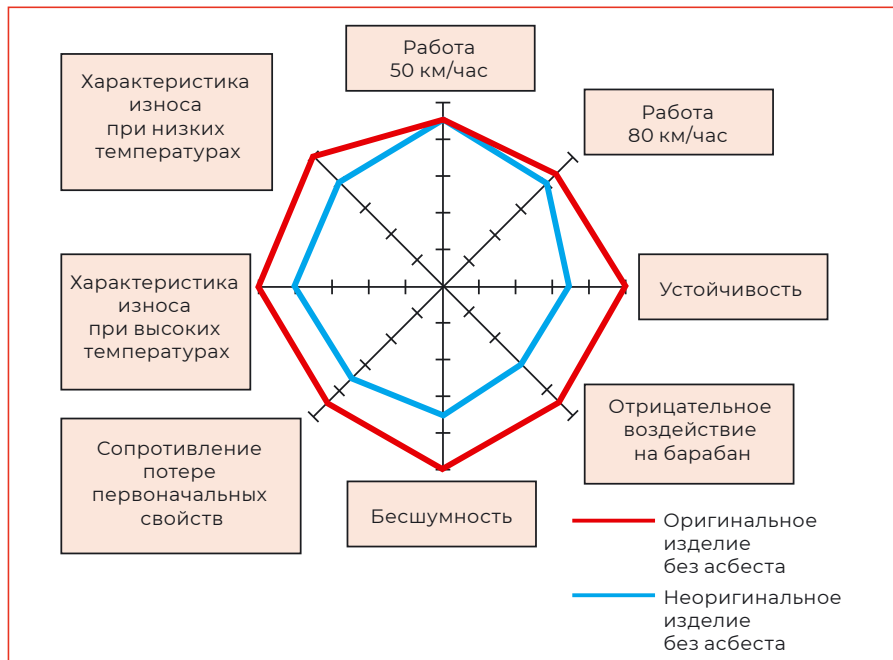
### • Обязательные характеристики накладки

- Сохранение плоскостности и стабильной работы при изменении температуры
- Сохранение стабильной работы независимо от скорости движения
- Хорошая влагостойкость
- Хорошая износоустойчивость и сохранение целостности барабана
- Хорошие шумовые характеристики (отсутствие скрипа)

# Тормозная накладка / колодка

## Типы накладок

Длительное время для изготовления накладок использовался дешевый природный асбест, обладающий хорошей термической стойкостью. В настоящее время применяются накладки, не содержащие асбеста.



- В накладке без асбеста применяется экологичный материал
- Оригинальные накладки без асбеста превосходят неоригинальные во всех аспектах работы

## Отличия оригинального и неоригинального изделий

Оригинальное изделие	Неоригинальное изделие
Материал соответствует конкретному автомобилю и не производит скрипа.	Для всех типов автомобилей используется один или два вида материала, производящего скрип.
Эксплуатационные качества не изменяются с течением времени.	Неустойчивая работа с быстрой потерей начальных свойств и уведом автомобиля с траектории.
Экономичность, длительный срок службы.	Быстрый износ в зависимости от типа автомобиля.

## Проверка

### СОВЕТ

Можно продлить срок службы накладок, если при вождении использовать торможение двигателем (с помощью горного тормоза).

**Накладка является наиболее важной деталью тормозов.**

### Если ее не заменить...

- Потеря тормозных свойств влияет на увеличение тормозного пути, что может привести к аварии.
- Могут быть повреждены внутренние элементы тормоза, что повлечет за собой расходы на его замену.



## Периодичность замены

Замена накладки происходит при необходимости по результатам осмотра

Тип автомобиля		Остаточная толщина
Автомобиль тяжелой серии		Около 7 мм
Автомобиль средней серии		Около 6 мм
Автомобиль легкой серии	Колодки на заклепках	Около 4 мм
	Колодки на клее	Около 2 мм

Требуется обязательный осмотр детали при регламентном техническом обслуживании или в случае появления признаков износа.

Признак	Описание
Скрип	При применении тормозов появляется шум.
Рывки	При применении тормозов педаль тормоза, рулевое колесо и кузов автомобиля вибрируют.
Неполный отвод колодки	Барaban нагревается, что может привести к чрезмерному износу колодки или уводу автомобиля.
Неправильная работа	Автомобиль не останавливается плавно даже при применении тормозов.
Увод автомобиля	При применении тормозов можно потерять контроль над автомобилем, который тянет вправо или влево.

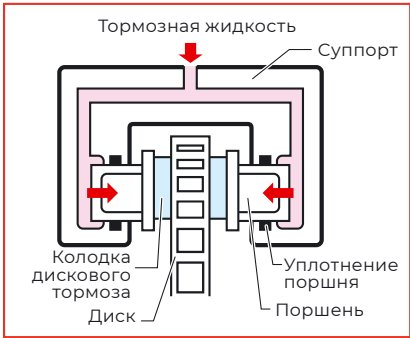
Подробное описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

# 8 Колодка дискового тормоза

## Назначение

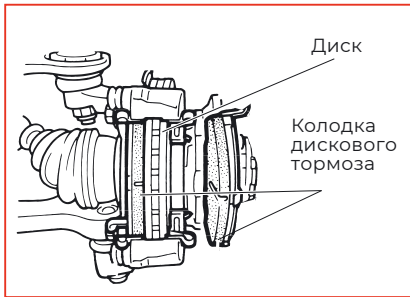
### ● Принцип действия колодки дискового тормоза

Диск, вращающийся вместе с колесом, удерживается между колодками и служит для замедления или остановки автомобиля за счет силы их трения.



### ● Обязательные характеристики колодок дискового тормоза

- Однородность и стабильность рабочих характеристик при изменении температуры
- Стабильность рабочих характеристик независимо от скорости движения
- Хорошая влагостойкость
- Хорошая износостойкость и работа без повреждения тормозного диска
- Хорошие шумовые характеристики (отсутствие скрипа)



### ● Типы колодок дискового тормоза

- Колодка с неорганическим волокном в качестве основного материала
- Колодка с металлическим волокном в качестве основного материала

#### Сравнение рабочих характеристик по типу колодки

Основа	Рабочие характеристики			
	Работа	Визг	Рывки	Износостойкость
Неорганическое / органическое волокно	○	●	○	●
Стальное волокно	○	○	△	●

- Очень хорошие
- Нормальные
- △ Немного хуже

## Отличия оригинального и неоригинального изделий

Оригинальное изделие	Неоригинальное изделие
Материал, соответствующий конкретному автомобилю и не производящий скрипа	Для всех типов автомобилей используется один или два вида материала, производящего скрип
Безопасность без существенных изменений в работе	Неустойчивая работа с быстрой потерей начальных свойств и уводом автомобиля
Экономичность с длительным сроком службы	Быстрый износ в зависимости от типа автомобиля

## Проверка

### Колодка дискового тормоза является наиболее важной деталью тормозов. Если ее не заменить...

- Нормальное тормозное усилие не может быть обеспечено из-за потери тормозящего действия, что может привести к аварии.
- Поверхность диска может быть повреждена, что повлечет расходы по замене диска.



## Периодичность замены

### Замена колодки происходит при необходимости по результатам осмотра.

Зачастую скрип во время торможения – это сигнал об изношенной колодке тормоза. Из соображений безопасности рекомендуется заменить колодку при толщине 3-5 мм. Тормозные колодки подлежат обязательному осмотру при регламентном ТО или при появлении признаков износа. Деталь необходимо заменить в следующих случаях.

Признак	Описание
Скрип	При применении тормозов появляется шум.
Рывки	При применении тормозов педаль тормоза, рулевое колесо и кузов автомобиля вибрируют.
Неполный отвод колодки	Тормозной барабан нагревается, что может привести к чрезмерному износу или уводу автомобиля.
Неправильная работа	Автомобиль не останавливается плавно при торможении.
Увод автомобиля	При применении тормозов можно потерять контроль над автомобилем, который тянет вправо или влево.

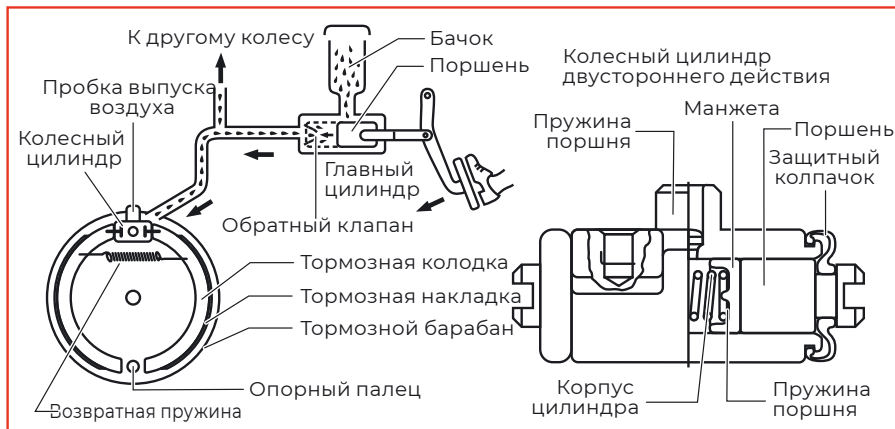
Подробное описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

## Назначение

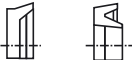

- **Функции ремкомплекта колесного цилиндра**

Комплект состоит из манжеты и защитного колпачка, которые являются расходными деталями колесного цилиндра.

- Манжета играет важную роль для защиты поршня и сохранения заданного рабочего давления тормозной жидкости.
- Защитный колпачок предотвращает попадание пыли и воды в цилиндр сквозь зазор между цилиндром и поршнем.



## Типы и характеристики манжеты и колпачков

	Манжета	Защитный колпачок
Форма		
Материал	Материал оригинального ремкомплекта способен выдерживать тяжелые условия эксплуатации благодаря синтетической резине в своем составе. Синтетическая резина превосходит натуральную по износостойкости и тепловому сопротивлению за счет добавления присадок (пластификатора, стабилизатора и т.д.).	
Требуемые характеристики	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Меньшее разбухание и размягчение под воздействием тормозной жидкости</li> <li>• Выдерживание теплоты трения между тормозной колодкой и барабаном</li> <li>• Выдерживание многократной циклической работы поршня</li> <li>• Отсутствие утечек тормозной жидкости</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гибкость и сопротивление усталостному разрушению при циклической работе поршня</li> <li>• Хорошее уплотнение для цилиндропоршневого узла</li> <li>• Стойкость к воздействию тормозной жидкости</li> <li>• Теплостойкость и холодостойкость</li> <li>• Устойчивость к атмосферному воздействию</li> <li>• Высокая ударная прочность</li> </ul>

# Ремкомплект колесного цилиндра

## Отличия оригинального и неоригинального изделий

Сравниваемая позиция	Оригинальное изделие	Неоригинальное изделие
Применимые модели	Устанавливается на всех моделях.	Не может устанавливаться на некоторых моделях.
Долговечность	Спроектировано и изготовлено специально для автомобилей ISUZU и обеспечивает длительный срок службы.	Некоторые из них недолговечны из-за использования обычной резины и форм, не соответствующих техническим характеристикам оригинального изделия.
Испытание рабочих характеристик	Незначительный износ и отсутствие утечек после 210 часов испытания.	Значительный износ и утечки после 210 часов испытания.

## Проверка

### Если не проводить периодической замены

#### Манжета

- Износ внутренней поверхности цилиндра
- Постепенное размягчение от воздействия тормозной жидкости

Утечка тормозной жидкости из-за ухудшения уплотнений

#### Защитный колпачок

- Ухудшение свойств в результате теплового воздействия при торможении
- Ухудшение свойств под воздействием воздуха и пыли

Попадание воды и посторонних частиц в цилиндр

Это очень опасно, поскольку тормоза могут потерять эффективность и работоспособность, поэтому рекомендуется профилактическая замена.



## Периодичность замены

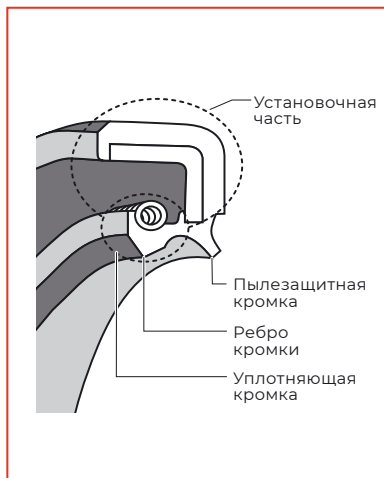
**Замена ремкомплекта происходит при необходимости по результатам осмотра.**

Подробнее описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

## Назначение

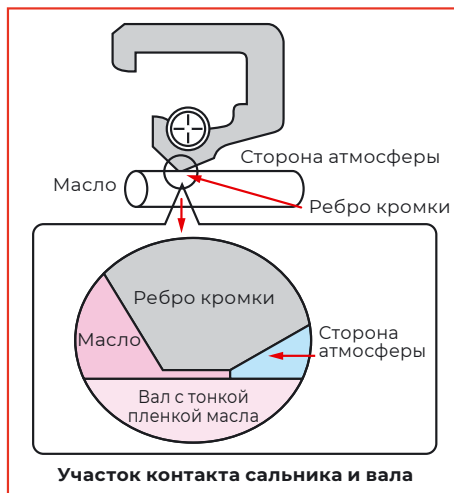
Уплотнительный сальник служит для удержания смазочного материала, необходимого для подвижных деталей внутри механизма, предотвращая его утечку. Он также играет важную роль в предотвращении проникновения извне воды, песка и пыли.

### • Конструкция сальника



- Установочная часть**  
 Фиксирует сальник в заданном положении и предотвращает утечки в месте контакта внутренней поверхности отверстия в корпусе с периферийной поверхностью сальника.
- Пылезащитная кромка**  
 Предотвращает попадание пыли.
- Ребро кромки**  
 Контактует с валом для предотвращения утечки смазочного материала.
- Уплотняющая кромка**  
 Поглощает вибрацию вала и колебания давления и обеспечивает устойчивый контакт ребра кромки и вала.

### • Механизм действия сальника



Самой важной деталью сальника является ребро кромки, создающее уплотнение. Уплотнение проходит на ребре кромки шириной 0,2 – 0,5 мм, поэтому считается прецизионной деталью, несмотря на простую конструкцию.

Рабочие характеристики сальника определяются материалом, из которого изготовлена кромка, и точностью ее обработки.



## Отличия оригинального и неоригинального изделий

Критерии сравнения	Оригинальное изделие	Неоригинальное изделие
Применимые модели	Устанавливается на всех моделях.	Не может устанавливаться на некоторых моделях.
Долговечность	Спроектирован и изготовлен специально для автомобилей ISUZU и обеспечивает длительный срок службы.	Некоторые из них недолговечны, так как используется обычная резина и формы, не соответствующие техническим характеристикам оригинального изделия.
Испытание рабочих характеристик	Незначительный износ и отсутствие утечек после 500 часов испытания.	Значительный износ и утечки после 500 часов испытания.

## Проверка

**Если периодически не заменять деталь, это может привести к износу, снижению рабочих характеристик и уменьшению эксплуатационного ресурса.**

Поскольку масляный сальник изготовлен из резины, его рабочие характеристики могут ухудшиться раньше обычного в зависимости от рабочей среды. В частности, масляный сальник ступицы может начать пропускать смазку, что может привести к необходимости замены подшипника ступицы. Поэтому рекомендуется проводить профилактическую замену масляного сальника.



### Периодичность замены

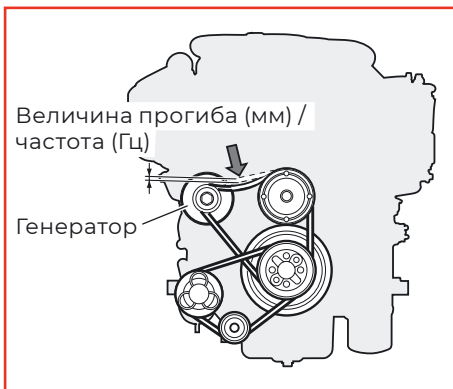
**Замена сальника производится при необходимости по результатам осмотра.**

Подробное описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

# 11 Приводной ремень

## Назначение

Это важный элемент, передающий вращение коленчатого вала двигателя на навесное оборудование (генератор, насос охлаждающей жидкости, вентилятор охлаждения, компрессор кондиционера, насос ГУРа).



## Типы и конструкция приводных ремней

### Плоский ремень



Боковая поверхность ремня выполнена из специальной резины, обеспечивающей непосредственный контакт со шкивом. Большая площадь контакта предотвращает проскальзывание. У такого ремня высокие передаточные характеристики.

### Многослойный ремень



Такой ремень имеет аналогичную конструкцию, что и плоский ремень, с дополнительными слоями ткани в нижней части ремня для подавления шума.

### Поликлиновый ремень



Ремень имеет зубчатую нижнюю поверхность и обладает высокой передаточной способностью, подходит для малых шкивов. Он обеспечивает устойчивую работу даже при больших скоростях вращения.

### Зубчатый ремень



Данный ремень сочетает преимущества поликлинового и плоского ремня, имеет хорошую гибкость и подходит для высокоскоростного вращения шкивов малого диаметра. Множество клинообразных ребер из специальной резины и стального корда с низким растяжением обеспечивают высокую передаточную способность.

## Отличия оригинального и неоригинального изделий

Оригинальный ремень имеет оптимальный размер, форму и материал, соответствующие рабочему участку для каждой модели двигателя. При изготовлении неоригинальных изделий используется один и тот же материал, а размеры изделия варьируются с приращением в один дюйм для соответствия рабочим участкам любых двигателей.

Критерии сравнения	Оригинальное изделие	Неоригинальное изделие	Преимущества оригинального изделия
Длина	Оптимальная длина для каждого двигателя.	Применяются приближенные размеры.	Дает преимущество в сроке службы и в простоте установки. Практически отсутствует разница в длине изделий.
Зубчатая форма	Конструктивно заложены меры по снижению уровня шума работающего ремня.	Не предусмотрено мер предотвращения чрезмерного шума.	Тихая работа.
Технические характеристики	Оптимальные технические характеристики, заданные в соответствии с каждым типом двигателя.	Технические характеристики не заданы в соответствии с каждым типом двигателя.	Лучше всего подходит для двигателей ISUZU.

\* При использовании комплекта ремней не рекомендуется замена только одного из них на аналогичный. Мы рекомендуем заменить весь комплект, поскольку есть вероятность того, что длина нового ремня будет незначительно отличаться от остальных.

## Проверка

При разрыве ремня или слабом натяжении может произойти перегрев двигателя или разряд аккумулятора вследствие недостаточной выработки электроэнергии. Это может привести к падению тормозного усилия и другим неисправностям, ведущим к аварийным ситуациям, например, к отказу гидроусилителя рулевого управления.



**Перегрев**



**Разрядка аккумулятора**

# Приводной ремень

## Если Вы обнаружили эти неисправности, исключите следующее:

- Шкив установлен с перекосом
- Ремень частично изношен
- Ремень не заменялся более 2 лет
- Натяжение ремня не отрегулировано

Профилактическая замена приводного ремня обеспечивает безопасность.

- При ослаблении ремня отрегулировать его натяжение (заменить ремень в случае невозможности устранить ненормальный шум).
- Заменить ремень в случае обнаружения трещин.

## Если вы продолжаете использовать изношенный ремень...

- Может произойти разрядка аккумулятора и прочие неполадки, например, перегрев.
- Возможны снижение работоспособности тормозов и неполадки в работе, например, отказ гидравлического усилителя рулевого управления (на легковых автомобилях).



### Периодичность замены

**Замена ремней производится при необходимости по результатам осмотра.**




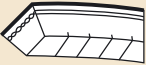
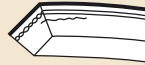

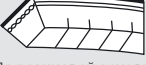
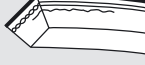
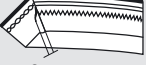



Подробное описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

## Периодичность замены

### Степень повреждения и остаточный ресурс

Как правило, замена ремня производится через один-два года эксплуатации, но периодичность замены во многом зависит от интенсивности работы и условий эксплуатации. Необходимо заменить ремень, если есть трещины или повреждения как на фотографии справа, а также если невозможно устранить скрипы регулировкой натяжения.



Степень повреждения	Вид повреждения			Остаточный ресурс для справки
	Трещина	Отслоение	Износ	
А (Начальная стадия)	 Складки	 0,5 мм	 0,1 мм	Эквивалент текущему пробегу
	Глубина 1,0 мм или менее	Глубина 0,5 мм или менее	Глубина 0,1 мм или менее	
В (Средняя стадия)	 Трещины		 0,1 мм - 0,4 мм	1/2 текущего пробега
	Глубина 2,0 мм или менее	Глубина 1,0 мм или менее	0,1 мм - 0,4 мм	
С (Поздняя стадия)	 До резиновой основы		 Один корд	1/4 текущего пробега
	Глубина 3,0 мм или менее	Глубина 2,0 мм или менее	Один корд	
D (Конечная стадия)	 До сердечника		 Более одного корда	Ресурса нет. Полностью потерявшей эластичности
	Глубина 3,0 мм или более	Глубина 2,0 мм или более	Более одного корда	

В некоторых случаях происходит износ канавки шкива даже при периодической замене приводного ремня. Поэтому при проведении замены ремня необходимо проверять канавку шкива.

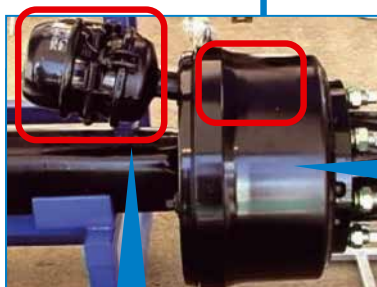
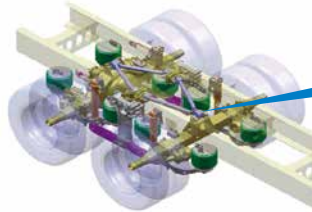
Подробное описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

## 12 Детали, подлежащие осмотру и периодической замене

### Назначение

Детали, подверженные естественному износу, — это детали, характеристики которых неизбежно ухудшаются вследствие старения материалов. Детали, подверженные естественному износу, подлежат регулярному осмотру. Если в результате осмотра будут выявлены дефекты, необходимо сразу заменить деталь.

Пневматическая подвеска



Тормозная камера  
Стр. 36-38



Рабочий тормозной цилиндр  
Стр. 34-35

# Детали, подлежащие осмотру и периодической замене

**Пневморессора**  
Стр. 44-45



\* Только автомобили с пневматической подвеской

**Воздухоосушитель**  
Стр. 39-41



Детали, подлежащие осмотру и замене



**Элемент маслоотделителя**  
Стр. 42-43



## Периодичность замены

**Периодичность замены следующих частей производится по результатам осмотра согласно регламенту ТО.**

Рабочий тормозной цилиндр для модели CYZ и более поздних моделей	Замена при необходимости по результатам осмотра
Ремкомплект для тормозной камеры барабанного клинового тормоза (разборного типа)	
Энергоаккумулятор (неразборного типа)	
Ремкомплект или элемент воздухоосушителя	
Пневморессора	
Элемент маслоотделителя	

# 13 Рабочий тормозной цилиндр

Рабочий тормозной цилиндр

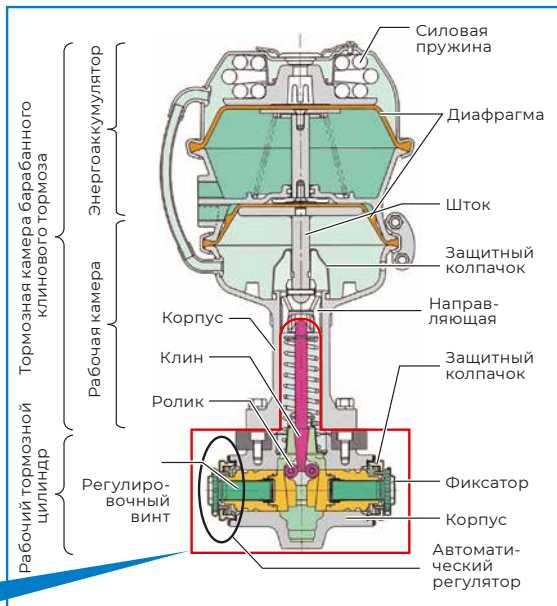
## Назначение

Когда в тормозной камере барабанного клинового тормоза создается давление воздуха, оно толкает клин рабочего тормозного цилиндра, а ролик движется по скошенному участку клина и смещает толкатель.

Когда толкатель выдвигается, тормозная колодка раздвигается и прижимается к тормозному барабану, приводя тормоз в действие.

Автоматический регулятор контролирует зазор между барабаном и накладкой и автоматически подводит его к заданной постоянной величине.

Рабочий тормозной цилиндр



### • Причины ухудшения характеристик

Свойства пластичной смазки рабочего тормозного цилиндра со временем ухудшаются из-за поглощенного тепла и влаги. Также ухудшаются свойства резины.

#### Ухудшение свойств смазки происходит по следующим причинам:

- **Химическое изменение:** окисление базового масла в результате нагрева и контакта с воздухом. Количество базового масла уменьшается, и начинается отверждение пластичной смазки вследствие окисления. Либо происходит разжижение и утечка смазки из-за окисления загустителя.
- **Физическое изменение:** из-за разрушения внутренней структуры, вызванного механическим сдвигом, смазка начинает разжижаться и стекать, либо происходит затвердевание под воздействием тепла и центробежной силы.
- **Посторонние примеси:** износ, а также окисление смазки усиливается в результате попадания пыли и абразивных элементов. К тому же попадание воды приводит к разжижению смазки, потере смазочных свойств или появлению ржавчины, и т.п.



# Рабочий тормозной цилиндр

- При использовании рабочего тормозного цилиндра в таком состоянии...

## Сравнение новой и старой смазки



Новая смазка



Смазке более 4 лет

Ухудшение свойств смазки может вызвать плохое скольжение и износ каждой детали, что препятствует плавной автоматической регулировке зазора и работе клинового механизма. Это может также привести к недостаточному тормозному усилию, уходу автомобиля или прихватуванию тормозов. Прихватувание тормозов может привести к перегреву тормозного барабана и возгоранию автомобиля.

- Со временем может произойти следующее:

Состояние смазки, резиновой детали и пружины со временем ухудшается.

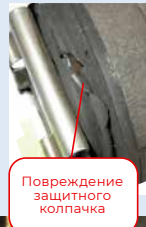
4-й год (пример)



5-й год (пример)



Ржавый клин, ржавая пружина



Смазка превращается в порошок



## Периодичность замены

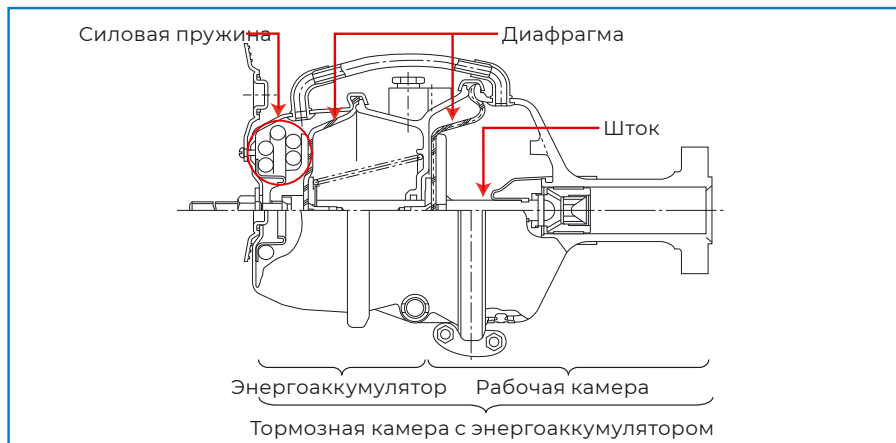
**Замена цилиндра производится при необходимости по результатам осмотра.**

Подробное описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

# 14 Тормозная камера

## Назначение

Тормозная камера барабанного клинового тормоза с энерго-аккумулятором выполняет две функции: рабочего тормоза и стояночного тормоза. Рабочий тормоз срабатывает путем подачи сжатого воздуха на диафрагму рабочей камеры, которая толкает шток. Стояночный тормоз срабатывает посредством выпуска воздуха из энергоаккумулятора и использования силовой пружины.



### • Типы камер

⊙: Камера с энергоаккумулятором

○: Рабочая камера

Тип	Модель	Передний мост	Задний мост	
			Перед	Зад
Тяжёлый	EXZ	○	⊙	⊙
	CYZ	○	⊙	⊙
Средний	FVR	○	○	○
Лёгкий	NQR	○	○	○


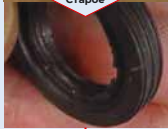








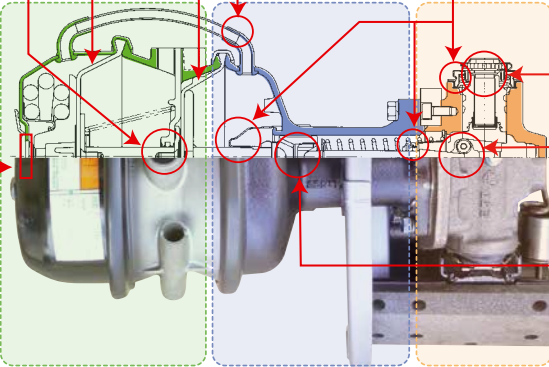


### • Причины ухудшения характеристик

- Старение и износ внутренних резиновых элементов (диафрагмы, уплотнения, колпачка, колена, уплотнительного кольца и т.д.)
- Попадание в камеру посторонних частиц.

# Тормозная камера

## ● Использование деталей без замены может привести к следующему:

<p><b>Уплотнение</b> Утечка воздуха из энергоаккумулятора или прихватывание тормозов.</p> <p>Новое</p>  <p>Старое</p> 	<p><b>Диафрагма</b> Прихватывание тормозов из-за утечки воздуха или неисправной работы.</p> <p>Новая</p>  <p>Старая</p> 	<p><b>Колено</b> Попадание воды из-за нарушения герметичности элементов.</p> <p>Новое</p>  <p>Старое</p> 	<p><b>Уплотнительная манжета</b> Попадание воды.</p> <p>Новая</p>  <p>Старая</p> 
<p><b>Уплотнительное кольцо</b> Попадание воды</p> <p>Новое</p>  <p>Старое</p>  <p>Пробка</p>		<p><b>Автоматический регулятор</b> Поломка или прекращение работы.</p> <p><b>Клин</b> Нарушение работы из-за плохого состояния состояния смазки, износа или ржавчины.</p> <p><b>Втулка</b> Нарушение работы</p>	
<p>Энергоаккумулятор</p>	<p>Рабочая камера</p>	<p>Рабочий тормозной цилиндр</p>	

Тормозная камера

## ● Если вы продолжите использовать изношенную тормозную камеру...

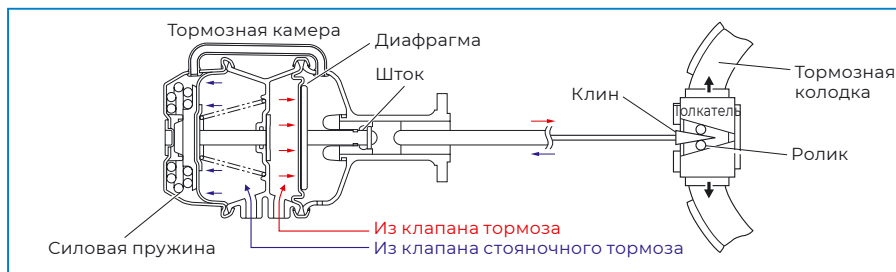
Это может привести к невозможности движения из-за неправильной работы или прихватывания тормоза вследствие утечки воздуха. Прихватывание тормозов может привести к перегреву тормозного барабана и возгоранию автомобиля.

# Тормозная камера

## Получаем знания

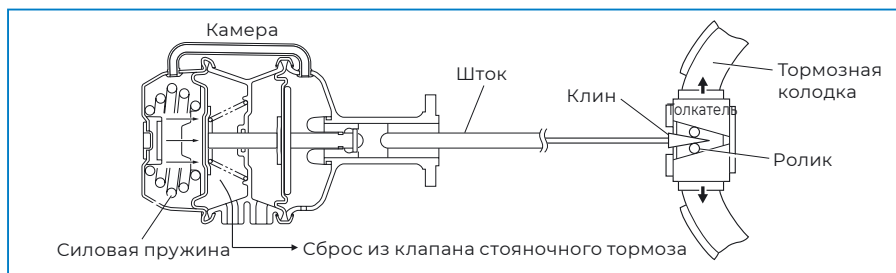
Немного информации

### ● Механизм работы тормозной системы



Во время обычной езды сжатый воздух из клапана стояночного тормоза сжимает пружину, удерживая тормоз в свободном состоянии. При нажатии на педаль тормоза сжатый воздух посредством диафрагмы камеры толкает шток вправо, приводя в движение рабочий тормоз.

### ● Механизм стояночного тормоза



При установке рычага клапана стояночного тормоза в положение "Parking" (Стояночный тормоз) сжатый воздух выходит из энергоаккумулятора, силовая пружина толкает шток, приводя в движение стояночный тормоз.



## Периодичность замены

Замена происходит при необходимости по результатам осмотра.

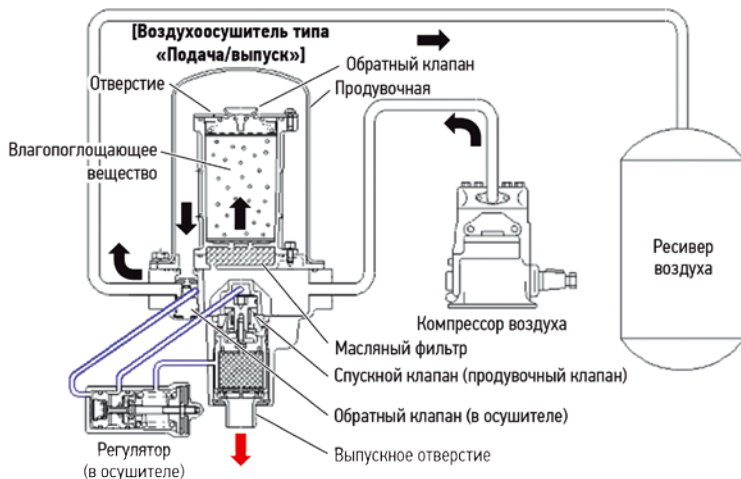
**В энергоаккумуляторе установлена мощная пружина (силовая пружина). ЗАПРЕЩАЕТСЯ разбирать энергоаккумулятор с силовой пружиной, поскольку неосторожность при разборке может привести к травме или смертельному исходу.**

Подробное описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

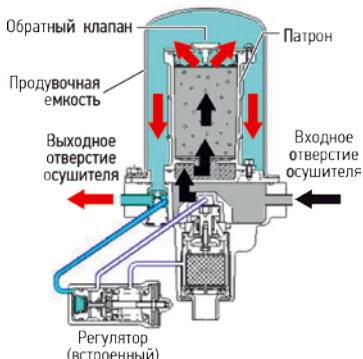
## Назначение

Воздухоосушитель — устройство, которое с помощью влагопоглотителя удаляет влагу, образующуюся при охлаждении горячего воздуха, сжатого компрессором. Он также выполняет функцию регенерации рабочих свойств влагопоглотителя.

### Система подачи/выпуска

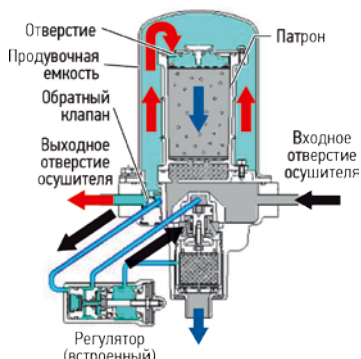


### Режим влагопоглощения



Содержащий влагу и масло сжатый воздух, подаваемый компрессором, проходит через масляный фильтр, где он почти полностью очищается от капель масла, пыли и грязи, а затем поступает в патрон. Во время движения сжатого воздуха из нижней части патрона в его верхнюю часть происходит поглощение влаги, после чего сухой воздух подается в резервуар. (Но не все масло может быть удалено масляным фильтром, и это масло также подается в патрон).

### Режим регенерации



Когда давление воздуха в системе достигает предельного значения, ограниченного регулятором, открывается спускной клапан для выпуска сжатого воздуха из патрона непосредственно в атмосферу. При резком падении давления сжатый воздух из резервуара проходит через отверстие, теряет давление и расширяется, удаляя влагу из влагопоглотителя, а затем выходит в атмосферу. Когда давление воздуха в системе достигает нижнего значения, спускной клапан закрывается и запускает режим осушения.

← Сжатый воздух, содержащий влагу и масло      → Сухой воздух      ← Воздух из влагопоглотителя, очищенный от влаги

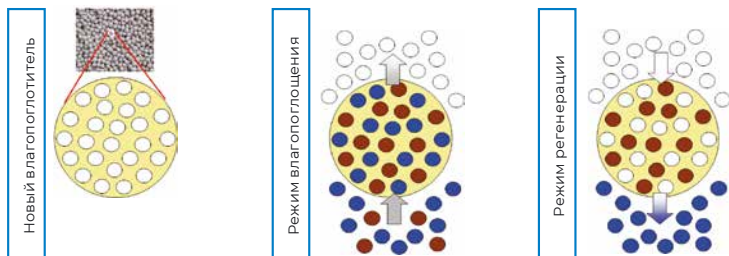
# Воздухоосушитель

## • Причины ухудшения характеристик

Сжатый воздух содержит масло из компрессора и других устройств. Это масло оседает на поверхности влагопоглотителя и постепенно снижает влагопоглощающие свойства вещества.

○ Высокоосушенный воздух    ● Молекулы воды    ● Молекулы масла

### Действие и ухудшение свойств влагопоглотителя (синтетического цеолита)



## • Работоспособность воздухоосушителя

При ухудшении характеристик влагопоглотителя в ресивере и воздушной системе скапливается вода. Ржавчина, образующаяся в воздухопроводах, может закупорить тормозной клапан и привести к утечке воздуха или отказу в работе. В холодное время года вода может замерзнуть и закупорить воздухопровод, что может нарушить подачу воздуха и привести к аварии.

## Проверка

### • Если вы продолжаете использовать влагопоглотитель без замены...



### Может произойти следующее:



**В таком состоянии воздухоосушитель не обеспечивает надлежащей работы!**

Использование непригодного влагопоглотителя может привести к утечке воздуха и неполадкам в работе тормозов.



Внутренняя часть ресивера

Если из-за ухудшения характеристик поглощающего вещества в воздухоосушителе конденсат не удаляется и собирается в ресивере, это может привести к интенсивному образованию ржавчины. Скопившийся конденсат и ржавчина могут попасть в клапанный механизм и вызвать утечку воздуха.



Седло тормозного клапана



Главный поршень

При скоплении ржавчины на седле тормозного клапана возможна утечка воздуха, что может привести к снижению работоспособности или отказу тормозов. Кроме того, конденсат может смывать смазку и ухудшать плавность торможения.



Пневмопоршень



Пневмоцилиндр

Конденсат, попав в усилитель тормоза, может смыть смазку или вызвать образование ржавчины на внутренней поверхности. Это затрудняет скольжение поршня и существенно снижает эффективность работы тормозной системы.

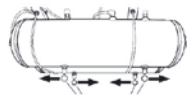


## Периодичность замены

### Позиции для ежедневной проверки

#### Все в порядке?

Откройте сливной клапан для проверки. Есть конденсат?



Сливной клапан



ДА

Влагопоглотитель полностью утратил свои свойства и не позволяет воздухоосушителю выполнять свои функции. Это становится причиной утечки воздуха или сбоев в работе. В холодное время года вода может замерзать и закупоривать воздухопроводы, вызывая снижение тормозного усилия. Это состояние очень опасно.

Внутри элементов тормозной системы, например, внутри ресивера, может образовываться ржавчина. Это вынуждает заменять сразу несколько деталей, что увеличивает расходы.

**Такая замена требует разборки. Обратитесь в сервисную мастерскую компании ISUZU.**

НЕТ

Если вода не сливается, это нормально. Однако, если сливается даже небольшое количество воды, необходимо незамедлительно обратиться на станцию технического обслуживания для проведения осмотра. Эксплуатация автомобиля с неисправной тормозной системой запрещена.

**Для обеспечения безопасной эксплуатации рекомендуется проводить периодические замены.**

Ремкомплект воздухоосушителя или патрон воздухоосушителя

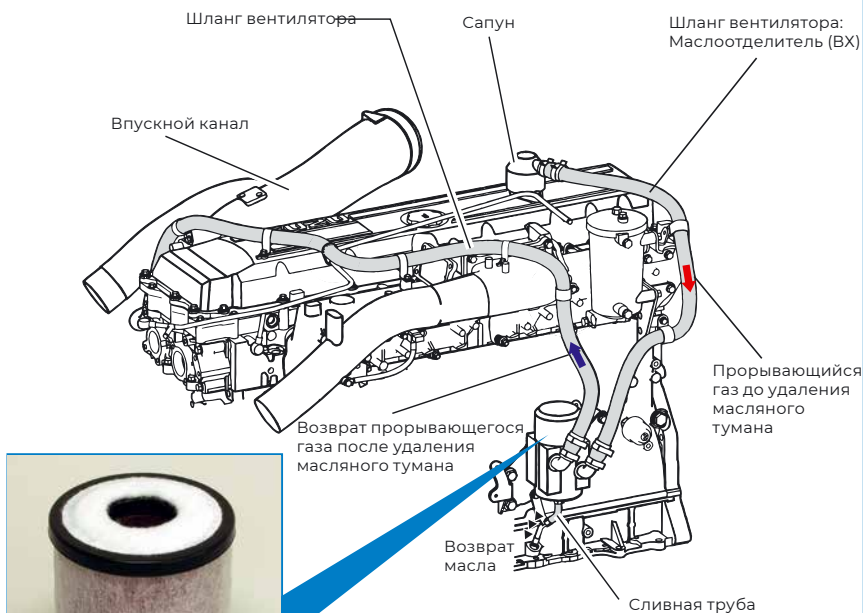
стр. 86

# 16 Маслоотделитель / фильтрующий элемент

## Назначение

Прорывающийся газ (в основном, несгоревшая газовая смесь) попадает в картер через небольшой зазор между поршнем и цилиндром. Прорвавшиеся газы, скопившиеся в двигателе, повышают его внутреннее давление. Для снижения внутреннего давления прорывающийся газ проходит через сапун в маслоотделитель и возвращается во впускную трубу. Маслоотделитель — устройство, удаляющее масляный туман из прорывающегося газа для предотвращения загрязнения впускной трубы маслом.

### Двигатель класса Евро 4/5



**Фильтрующий элемент  
маслоотделителя**

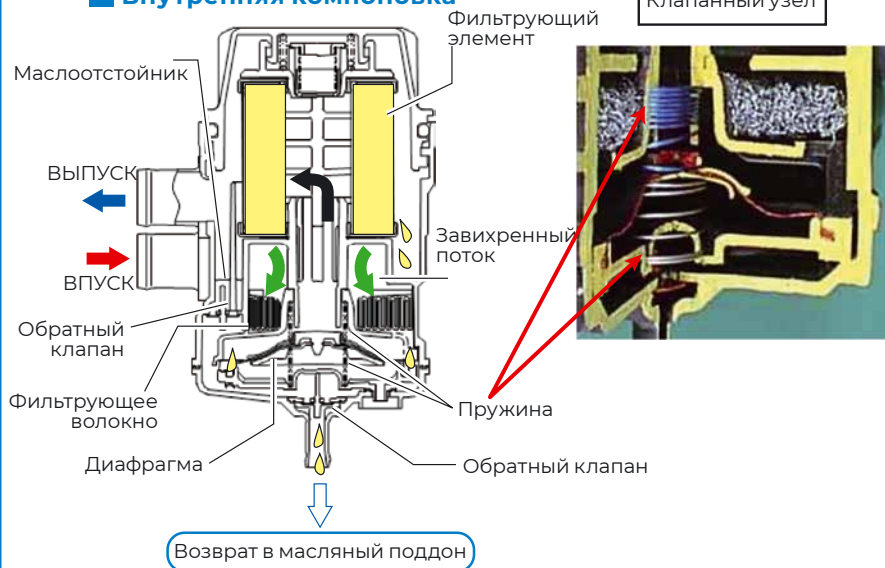
← До удаления  
← После удаления



# Маслоотделитель / фильтрующий элемент

## Форма и конструкция маслоотделителя

### Внутренняя компоновка



### Причины ухудшения характеристик

По мере использования маслоотделителя углерод и примеси, присутствующие в масляном тумане, постепенно скапливаются в рабочем элементе маслоотделителя и приводят к закупориванию.

### Если вы продолжаете использовать маслоотделитель в таком состоянии...

Открывается перепускной клапан, и прорвавшийся газ, не проходящий через рабочий элемент, загрязняет маслом впускную трубу. Это снижает чувствительность датчика усилителя, охлаждающую способность интеркулера и общие характеристики двигателя.



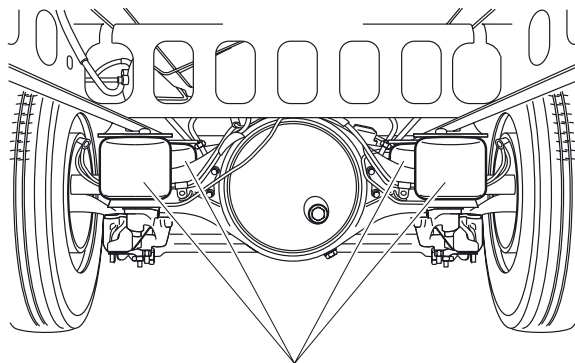
## Периодичность замены

**Замена маслоотделителя происходит при необходимости по результатам осмотра.**

Подробное описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

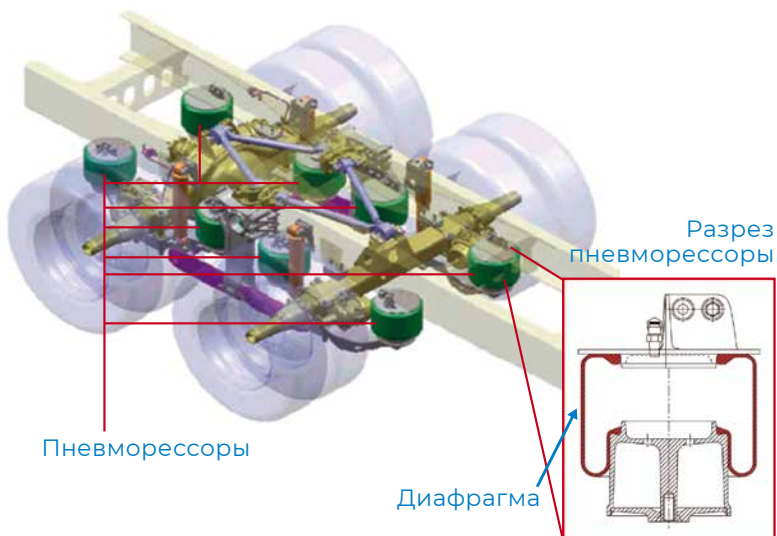
## Назначение

Пневматическая подвеска мягко воспринимает вибрацию от неровностей дороги с помощью пневморессор. Благодаря пневматической подвеске можно изменять жесткость амортизации и высоту автомобиля, регулируя подачу воздуха в резиновый баллон.



Пневморессоры

## Вид пневматической подвески



Пневморессоры

Разрез пневморессоры

Диафрагма

## ● Пневморессора

Пневморессора поглощает практически всю вибрацию от неровностей дороги, постоянно подвергая баллон воздействию высокого давления. Может происходить растрескивание и расслоение из-за старения\* резиновой части.

\* Старение и ухудшение свойств происходит из-за воздействия ультрафиолетовых лучей, масла, смазки или из-за частого сгибания.



### Озонное растрескивание (сетчатое)

Небольшие озонные трещины соединяются, образуя сетку. Такую деталь нужно немедленно заменить.



### Озонное растрескивание (в виде трещин)

Деталь с трещиной длиной 5 мм и глубиной 3 мм или более подлежит немедленной замене.



### Усталостная трещина

Часто появляется в связи с зажатием посторонних предметов, например, гравия. Подлежит немедленной замене.

**Замена**

Пневморессора

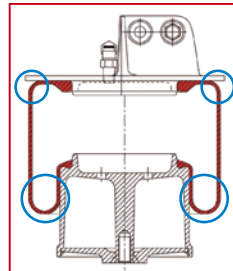
## ● Если вы продолжаете использовать изношенную пневморессору...

Баллон пневморессоры подвержен растрескиванию и повреждениям из-за старения и воздействия окружающей среды. Может произойти не только ухудшение плавности хода, но и крен автомобиля и опрокидывание груза. В худшем случае может произойти авария.

## ⚠ Метод и периодичность осмотра:

- Производите осмотр\* при растянутом баллоне (при увеличенном внутреннем давлении и поднятом автомобиле).
- Проверьте баллон на наличие трещин, повреждений или местных вздутий.

\* Особенно внимательно следует осматривать места изгибов.



Точки изгиба

Баллон пневморессоры

Замена происходит при необходимости по результатам осмотра

Подробное описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

# 18 Аккумуляторная батарея

## Назначение

Основным назначением батареи (электрического аккумулятора) является подача электричества на стартер для запуска двигателя. Генератор питает электричеством лампы и многие другие электрические устройства, а батарея компенсирует недостаток электроэнергии.

### ■ Использование батареи ○ Используется — Не используется

Функция	Тип нагрузки	Требуемые характеристики		Автомобиль		
				Бензиновый	Дизельный	
Подача электричества при запуске двигателя	Мотор стартера	Пуск двигателя	Большой крутящий момент → Большой ток Высокие обороты → Большой ток Проворачивание коленвала → Большой ток	○	○	
				○	○	
	Разогрев	Ток перед пуском двигателя		—	○	
	Зажигание	Мощные искры → Высокое напряжение		○	—	
Питание электрических устройств	ЭБУ топливного насоса		Стабильная работа → Стабильное напряжение		○	○
	Устройства безопасности		Стабильная работа → Стабильное напряжение		○	○
	Устройства обеспечения комфорта (кондиционер, стереосистема и т.п.)		Комфортная работа → Стабильное напряжение		○	○
	Часы, память компьютера и т.п.		Непрерывная работа → Стабильное напряжение		○	○
Функция стабилизатора электропитания			Стабилизация напряжения питания → Надлежащая мощность		○	○

### ■ Электрические нагрузки автомобиля (справочные значения)

Нагрузка	Автомобиль	Пассажирский автомобиль	Тяжелый грузовик	Маршрутный автобус	Туристический автобус
Зажигание (включая главное реле)		5 - 10 А	2 А	2 А	2 А
Габаритные фонари (включая освещение приборов, индикатор и т.д.)		5 - 7 А	6 - 8 А	8 - 11 А	8 - 15 А
Фары (ближний свет)		6 - 12 А	6 - 8 А		
Фары (дальний свет)		10 - 18 А	7 - 10 А		
Противотуманные фары (двухконтурные)		6 - 10 А	2 - 4 А		
Освещение салона		1 А	1 - 3 А	4 - 7 А	10 - 30 А
Стоп-сигналы		5 - 9 А	4 - 5 А	4 - 7 А	
Стояночные фонари		1 - 1,5 А	—	—	—
Стеклоочиститель		2 - 3 А			
Нагревательный элемент		8 - 10 А	—	—	—
Обогреватель		3 - 14 А	5 - 7 А	3 - 30 А	15 - 40 А
Кондиционер		10 - 20 А	12 - 16 А	30 - 60 А	15 - 40 А
Радио		0,6 А	0,5 А	—	В тч. стереосистема
Стереосистема		2 - 6 А	1,6 А	—	2 - 6 А
Система навигации		3 - 15 А	—	—	—
Оборудование для обслуживания (пассажирам) одним человеком		—	—	5 - 15 А	—
Чайник		—	—	—	20 А
Охладитель бутылок		—	—	—	5 - 10 А
Комплект для влажной уборки		—	—	—	3 - 10 А
Микроволновая печь		—	—	—	30 А
Устройство видеозаписи (включая телевизор)		—	—	—	12 - 20 А
Мотор стартера	При запуске двигателя в летний период	90 - 120 А	350 - 500 А		
	При запуске двигателя в зимний период	105 - 190 А	450 - 800 А		
Ток утечки		5 - 50 мА	5 - 100 мА		

# Аккумуляторная батарея

## ● Функция

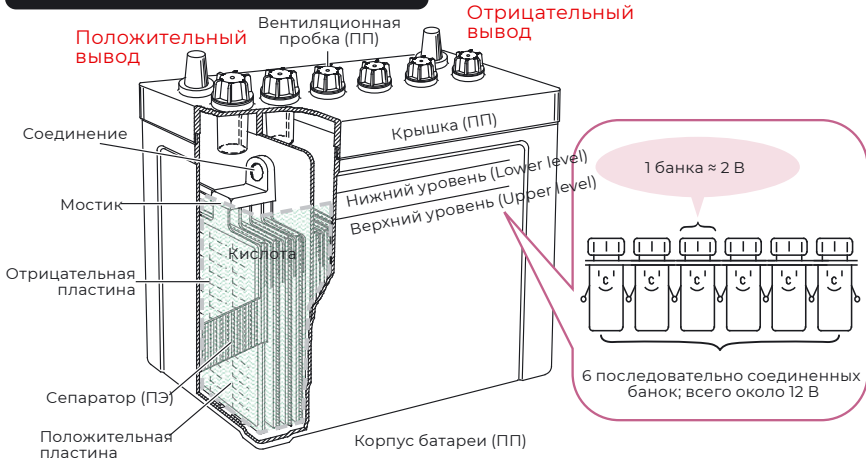
Батарея имеет две функции — «разрядки» и «зарядки», то есть обладает обратимым действием.

**Разрядка** .... Отдача электроэнергии из батареи.

**Зарядка** .... Восстановление исходного состояния добавлением электроэнергии из внешнего источника.

## Типы и конструкция

### Конструкция свинцовой батареи автомобиля



Аккумуляторная батарея

### ■ Типы батарей ○ Хорошие характеристики ○ Средние характеристики △ Низкие характеристики

Позиция		Тип	Малосурьмянистая	Гибридная	Кальциевая
Сплав решетки	Положительный электрод (+)		Свинец – сурьма	Свинец – сурьма	Свинец – кальций
	Отрицательный электрод (-)		Свинец – сурьма	Свинец – кальций	Свинец – кальций
Характеристики разряда			○	◎	○
Срок работы	Малые нагрузки		○	◎	◎
	Большие нагрузки		○	○	△
	Жаркая окружающая среда		○	○	○
Необслуживаемый ресурс работы	Саморазряд		△	○	◎
	Отсутствие необходимости долива		△	○	◎

# Аккумуляторная батарея

## ● Работа аккумуляторной батареи

### ■ Длительный срок службы

Оригинальные батареи, рассчитанные на жесткие условия эксплуатации, имеют практически удвоенный срок службы по сравнению со стандартными батареями с применением кальция, которые устанавливаются на автобусах или грузовиках и работают в условиях повторяющихся глубоких разрядов и зарядов.

### ■ Способы продления срока службы батареи

#### Частая проверка уровня жидкости

- Избыток жидкости → Коррозия пластины, изменение удельной плотности
- Недостаток жидкости → Сульфатация (при отвердении пластины)

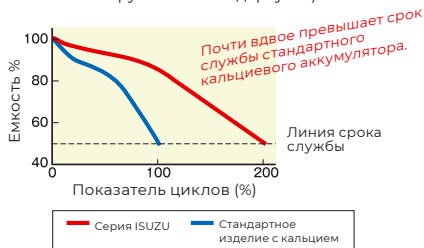
#### Проверка плотности электролита и контактов

- на предмет загрязнений

#### Повреждение корпуса батареи

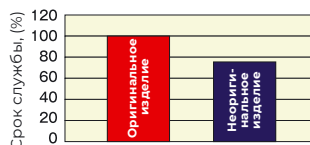
- Отказ из-за вибрации автомобиля

Срок службы  
(при 40°C, испытание при сильных нагрузках по стандарту JIC)



**Это может привести к сокращению срока службы и разрядке батареи**

Характеристики срока службы при 40°C, зарядке постоянным током и глубокой разрядке



## ● Типы автомобильных батарей

### • Сурьмянистая батарея

В такой батарее в положительной и отрицательной решетке в качестве легирующего элемента содержится сурьма; ресурс до начала обслуживания таких батарей ниже, чем у других. Малосурьмянистая батарея изготавливается путем снижения содержания сурьмы в решетке для увеличения периода без обслуживания.

### • Гибридная батарея

В такой батарее для положительной решетки используется малосурьмянистый сплав, а для отрицательной – кальциевый сплав. Ресурс до обслуживания такой батареи несколько ниже, чем у кальциевой батареи, однако, она универсальна.

### • Кальциевая батарея

В такой батарее для положительной и отрицательной пластины в качестве легирующего материала используется кальций. Такая батарея не устойчива к глубоким разрядам, характерным для пикапов и автомобилей доставки, такси и автобусов, однако, она обеспечивает наибольший период до начала обслуживания и долговечность при установке на пассажирских автомобилях.

# Аккумуляторная батарея

## ● Необслуживаемая батарея

Необслуживаемые батареи разработаны с целью уменьшить испарение раствора электролита, которое является одной из причин разрядки батареи, а также уменьшить частоту доливки воды, необходимой при испарении раствора. В такой батарее для изготовления решетки в качестве легирующего элемента используется кальций, а также обеспечивается высокая степень герметизации корпуса. Однако даже полностью герметизированная необслуживаемая батарея теряет часть раствора электролита вследствие электролиза. При таких обстоятельствах необслуживаемая батарея все же требует надлежащего осмотра. В частности, следует иметь в виду, что использование батареи с уровнем жидкости ниже определенного предела может привести к сокращению срока службы и даже взрыву.

## Конструкция аккумуляторной батареи

Получаем  
знания

### ? Почему используется свинец?

! Свинец используется из-за низкой стоимости.

### ? Для чего в батарее нужен сепаратор?

! Он необходим для изолирования друг от друга положительного и отрицательного электродов.

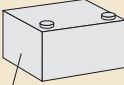
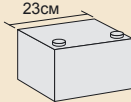

### ? Как количество пластин влияет на напряжение?

! Количество пластин не влияет на изменение напряжения. Независимо от количества объединенных положительных и отрицательных пластин электродвижущая сила составляет около 2 В. Это обусловлено тем, что электродвижущая сила определяется взаимодействием свинца и раствором электролита или серной кислоты.

## Тип

В маркировке типа батареи указываются ее рабочие характеристики и размеры.

**Возьмем для примера тип 75D23R согласно стандарту JIS:**

75	D	23	R
<b>Эксплуатационный показатель</b> Указывает на рабочие характеристики, определяемые соотношением между емкостью и стартерными характеристиками. Чем больше значение, тем выше рабочие характеристики	<b>Код размера боковой поверхности</b> Указывает на размер короткой стороны.  Код ширины и высоты корпуса	<b>Округленное значение размера длинной стороны</b> Указывает округленную до сантиметров длину. 	<b>Расположение выводов</b> Указывает расположение выводов 

## Типы выводов

Серийные размеры	Вывод
Размер А19 без "Т" в конце обозначения типа	Болт и гайка (Винт с номинальным диаметром 6 мм)
Размеры А17, В17 до 24 и размер А19 с "Т" в конце обозначения типа	Тонкий вывод (конический вывод) (базовый диаметр: +14,7 мм, -13 мм)
Размеры С24, D20 до 31, Е41, F51, G51 и H52	Толстый вывод (конический вывод) (базовый диаметр: +19,5 мм, -17,9 мм)

## Размеры аккумуляторной батареи

Получаем знания

**?** Можно ли установить батарею с более высокими характеристиками, если позволяет пространство? Насколько большой может быть новая батарея?

**!** Если позволяет пространство, можно установить батарею большего размера. Это определяется размером полки для ее установки. Однако если при установке большей батареи вносятся изменения в конструкцию автомобиля, это может вызвать нарушение в электрической системе и повлиять на срок службы батареи. По этой причине не рекомендуется использовать батареи большего размера.

**?** Что произойдет в случае установки батареи меньшего размера?

**!** На батарею будет приходиться большая нагрузка, что может сократить срок службы. По этой причине не рекомендуется устанавливать батареи размерами меньше оригинальных.

**?** Почему положительный и отрицательный выводы отличаются по размерам?

**!** Для предотвращения неправильной установки.

**?** Почему выводы батареи с размерами В и D имеют разную толщину?

**!** Выводы отличаются по размерам для минимизации падения напряжения даже при прохождении пускового тока двигателя.



## Проверка

- По мере повторения циклов разрядки и зарядки батареи происходит постепенное ухудшение состояния (сульфатация\*) пластин, что приводит к потере способности полностью заряжаться и разряжаться.
- По мере снижения способности выполнения батареей функции зарядки/разрядки она постепенно выходит из строя, что приводит к проблемам на дороге, например, к невозможности запуска двигателя.
- Поскольку о состоянии батареи нельзя судить по внешнему виду, при проведении обслуживания и осмотра следует использовать тестер и гидрометр. Зная пробег и срок эксплуатации автомобиля, можно сделать заключение о состоянии аккумуляторной батареи.

\* Сульфатация: Явление, при котором кристаллы не проводящего ток сульфата свинца оседают на пластинах, снижая площадь химической реакции.

## Для более безопасного и правильного использования батареи:

Для электрических аккумуляторов используются следующие шесть пиктографических знаков.

 <p><b>Оберегать от огня</b></p>	<p>Запрещается подносить огонь к батарее, а также необходимо предотвращать короткие замыкания и искрения батареи. Могут произойти возгорание или взрыв.</p>	 <p><b>Работать в защитных очках</b></p>	<p>Для персональной защиты от неожиданного взрыва серной кислоты при работе с батареями надевайте защитные очки и резиновые перчатки.</p>
 <p><b>Запрещается присутствие детей</b></p>	<p>Запрещается присутствие лиц (например, детей), не ознакомленных с правилами работы или не осознающих имеющуюся опасность.</p>	 <p><b>Опасно: серная кислота!</b></p>	<p>В аккумуляторной батарее в качестве электролита используется серная кислота. При попадании в глаза или на кожу возможны потеря зрения или ожог.</p>
 <p><b>Ознакомьтесь с руководством</b></p>	<p>Перед работой с батареей внимательно ознакомьтесь с руководством для правильной и безопасной эксплуатации.</p>	 <p><b>Взрывоопасно</b></p>	<p>В батарее образуется водород. Неправильное обращение с батареей может привести к воспламенению или взрыву.</p>

# Аккумуляторная батарея

## Короткое замыкание

Получаем знания

**?** Что происходит при коротком замыкании?

**!** При коротком замыкании происходит мгновенное высвобождение энергии батареи, которое может стать причиной травм или смертельного исхода из-за воздействия высокой температуры и искр. Короткое замыкание очень опасно.  
**Избегайте опасных действий, соблюдайте следующие инструкции!**

### ● Принципы безопасного обращения

Позиция	Описание	Правильные действия	Принципы безопасного обращения
Осмотр	Уровень жидкости	Если уровень ниже рекомендованного, долить воды.	Не допускайте загрязнения утекающей жидкостью.
	Удельная плотность	Если плотность ниже 1,240 (при 20°C), зарядить.	Не допускайте пролития раствора электролита.
	Тестер батареи	Зарядка.	Не допускайте искрения.
	Внешний вид	Если батарея грязная, протереть влажной ветошью. Заменить батарею в случае ее деформирования и растрескивания.	Не допускайте загрязнения раствором электролита.
	Пробка, вентиляционное отверстие	Не должно быть грязи, деформирования, ослабления затяжки. Очистить.	Не допускайте засорения выпускного отверстия.
	Вывод, рама крепления и т.д.	При обнаружении ослаблений креплений затянуть. В случае коррозии зачистить.	Не допускайте искрения и утечки.
Обслуживание	Долівка воды	Долить очищенную воду до указанного уровня.	Не заливайте слишком много воды.
	Зарядка	Перед зарядкой АКБ проверьте правильность подсоединения зажимов к положительному и отрицательному выводам.	При зарядке обращайте внимание на ток, температуру, искрение, серную кислоту, туман, образующийся газ и т.д.
		Перед отсоединением зажимов установите выключатель нулевого положения.	
		Перед зарядкой отсоедините отрицательный кабель бортовой зарядки.	
	Затяжка контактов	Затяните с надлежащим крутящим моментом.	Не допускайте повреждений из-за чрезмерной затяжки, не допускайте искрения, утечек и повреждения инструментом и т.д., очистите влажной ветошью и т.п.
Очистка	Удалите грязь с поверхности батареи, выводов и рамы крепления. Отверстие в пробке должно быть чистым.		
Замена батареи	Вывод	«Отсоединить» Сначала отсоедините отрицательный вывод (со стороны заземления). «Подсоединить» Окончательно установите отрицательный вывод.	Не допускайте искрения.
	Рама крепления	«Отсоединить» Перед демонтажем рамы крепления отсоедините выводы. «Подсоединить» Установите и прочно закрепите раму крепления.	Затяните болты и гайки надлежащим образом. Не допускайте искрообразования при применении инструментов и т.п.
	Аккумуляторная батарея	«Подсоединить» Используйте батарею, соответствующую автомобилю. «Перенос» Осторожно переносите батарею в горизонтальном положении.	Соблюдайте полярность выводов. Не роняйте и не наносите удары по батарее.
Хранение батареи	Батарея с жидкостью	Храните батарею в сухом месте, защищенном от прямых солнечных лучей. Проводите периодическую подзарядку.	Не допускайте утечек и искрения.
	Батарея, готовая к работе	Перед применением батареи долейте раствор электролита до указанного уровня.	Не заливайте слишком много раствора электролита и не расплескивайте его. При хранении раствора электролита соблюдайте правила безопасности при обращении с ядовитыми и вредными веществами.
	Утилизация батареи	Поддерживайте чистоту участка. Утилизируемая батарея должна быть разобрана специалистом.	Следует соблюдать особую осторожность и не допускать коротких замыканий и утечки раствора электролита.

## Удельный вес

Получаем  
знания

### ? Что такое удельный вес?

! Плотность вещества относительно эталонного вещества. В качестве эталонного вещества используется вода.

**Пример:** Удельный вес величиной 1,28 означает, что плотность жидкости батареи в 1,28 раз выше плотности воды. Поскольку плотность определяется для 1 г/см<sup>3</sup>, то значение, выраженное в г/см<sup>3</sup>, становится значением удельной плотности.

### ● О чрезмерной разрядке и токе утечки

#### Что такое чрезмерная разрядка («севшая» батарея)?

Батарея перестает работать, когда уровень заряда\* становится меньше разрядной емкости. Также это происходит при слишком низком напряжении регулятора или при использовании слабой батареи в течение долгого времени в сложных условиях движения или с чрезмерной нагрузкой.



\*С учетом КПД зарядки батареи величина заряда должна превышать разрядную емкость на 20%.

Если автомобиль не используется длительное время, аккумуляторную батарею необходимо отключать!

#### Что такое ток утечки?

Даже когда автомобиль не используется (при выключенном ключе зажигания), батарея автомобиля продолжает понемногу отдавать электроэнергию для поддержания работы памяти часов, аудиовизуального оборудования, системы навигации, охранной сигнализации и т.п. Это небольшое количество электрического тока называется «током утечки». Он может сокращать срок работы батареи. Если автомобиль не используется длительное время, батарея не получает достаточной подзарядки и постепенно разряжается под действием тока утечки, а ее состояние ухудшается.



## Состояние

Получаем  
знания

### ? Почему происходит понижение уровня электролита?

! Понижение уровня жидкости происходит из-за постоянной зарядки электричеством. Электролит может испаряться в зависимости от температуры, однако, основное уменьшение объема происходит во время зарядки.

### ? Можно ли доливать водопроводную воду при снижении уровня жидкости? Как отражается на работе батареи установка вольтодобавочного устройства?

! Во время зарядки генерируемая энергия сохраняется в пластинах, а избыток энергии расходуется на электролиз воды в растворе электролита. При этом происходит процесс образования водорода и кислорода с уменьшением объема воды. Поэтому при уменьшении количества жидкости необходимо доливать воду. Однако в обычной воде содержатся загрязняющие примеси. Вместо нее нужно использовать очищенную воду. Водопроводную воду можно использовать только в чрезвычайных случаях, когда трудно найти очищенную воду. Влияние вольтодобавочного устройства на батарею подтверждения не получило. Как изготовитель мы не рекомендуем его применение оригинальных.

### ? Почему обесцвечиваются выводы батареи?

! Обесцвечивание выводов батареи, сделанных из свинцового сплава, происходит из-за реакции кислоты и воды со свинцом. При реакции с водой происходит образование гидроокиси свинца, и выводы приобретают белый оттенок. При подаче напряжения на серную кислоту на выводе происходит образование окиси свинца темного цвета.

Побочное вещество бирюзового цвета на зажиме пучка электропроводов образуется вследствие реакции меди и серной кислоты или меди и двуокиси углерода.

### ? Что делать с порошком, осаживающимся на выводе батареи?

! Удалите ржавчину, образовавшуюся на поверхности вывода и внутри зажима пучка электропроводов, с помощью металлической щетки или мелкого напильника. Бирюзовое вещество на зажиме пучка электропроводов легко удаляется горячей водой.

### ? Почему батарея вздувается?

! Повторяющиеся циклы зарядки и разрядки приводят к ухудшению пластин. Например, может расширяться решетка положительной пластины, что приводит к давлению на корпус батареи и ее расширению. Закупорка вентиляционного отверстия пробки также приводит к повышению внутреннего давления и расширению корпуса батареи.



## Периодичность замены

Даже при отсутствии проблем и нормальной эксплуатации автомобиля состояние батареи может ухудшиться. Первым признаком неисправности является более медленное, чем обычно, вращение стартера при запуске двигателя. Если батарея садится, это может быть вызвано следующим:

- **Удельная плотность батареи не увеличивается даже при зарядке батареи.**
- **Существует большая разница между удельной плотностью и количеством электролита в банках.**
- **Уровень электролита в батарее снижен.**

Срок службы батареи составляет, в среднем, 2-4 года и зависит от технических характеристик автомобиля, условий и среды эксплуатации.

Состояние батареи ухудшается в большей степени, а срок ее службы сокращается в следующих случаях:

1. При использовании на автомобилях-рефрижераторах, потребляющих большое количество электроэнергии.
2. В летний период, когда температура батареи повышается.
3. В зимний период, когда напряжение понижается из-за низкой температуры.
4. В зимний период, когда вместе с повышением вязкости масла (из-за низкой температуры) повышается напряжение, необходимое для пуска.
5. При движении в тяжелых дорожных условиях.

Подробное описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

# 19 Моторное масло

## Что такое моторное масло?

Двигатель — это сердце автомобиля. Моторное масло играет роль крови, потому что оно обеспечивает постоянную правильную и ровную работу всего механизма. Моторное масло служит для защиты двигателя от потери энергии, от перегрева и износа из-за трения, возникающего в его деталях.

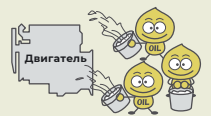
Основные функции моторного масла включают охлаждение, смазывание, уплотнение, предотвращение окислительной коррозии и очистку.



## Назначение

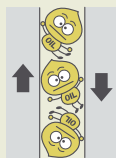
### Охлаждение

Моторное масло поглощает и уносит тепло, образующееся при работе двигателя, предотвращая его перегрев.



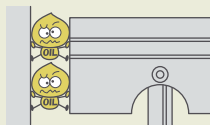
### Смазывание

Проникая между металлическими частями, моторное масло снижает их трение, тем самым предотвращая износ и обеспечивая плавную работу.



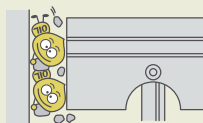
### Уплотнение

Проникая между цилиндром и поршнем, моторное масло действует как уплотнитель, предотвращая утечку газа и потерю энергии взрыва.



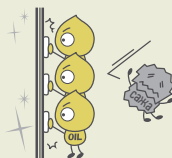
### Предотвращение окислительной коррозии

Образуя антикоррозийную пленку, моторное масло предотвращает коррозию, которую вызывают коррозионно-активный газ и влага.



### Очищение

При длительной работе в двигателе скапливаются абразивный порошок и газообразные продукты сгорания, которые ухудшают работу деталей двигателя. Моторное масло смывает такие загрязнения и растворяет их, поддерживая постоянную чистоту каждой детали.



## Классификация качества

### ● Классификация моторных масел по API

«Классификация моторных масел по API» служит для оценки качества моторных масел. Масло для бензиновых двигателей обозначается буквой «S», а следующая за ней буква обозначает новый стандарт качества.

Масло для дизельных двигателей обозначается буквой «C», и точно так же следующая буква обозначает новый стандарт качества. В обоих случаях указываются стандартные рабочие характеристики, необходимые этому классу масла.

### ■ Масло для бензиновых двигателей

Классификация моторных масел по API	
SA - SD	Обозначения масел для бензиновых двигателей. В настоящее время не применяются.
SE	Качество, удовлетворяющее требованиям бензиновых двигателей 1972-1979 годов.
SF	Качество, удовлетворяющее требованиям бензиновых двигателей 1980-1988 годов. По сравнению с маслом класса SE обладает лучшей устойчивостью к окислению и лучшими антифрикционными свойствами.
SG	Обладает характеристиками, совместимыми с моделями 1989 года и последующими моделями бензиновых автомобилей. По сравнению с маслом класса SF, обеспечивает лучшую защиту от отложений и шлаков, повышает износостойкость системы клапанов и предотвращает окисление.
SH	Новая система сертификации моторных масел, введенная в 1993 году. Первое масло, сертифицированное по Системе EOLCS.
SJ	Класс введен в 1996 году. Обладает улучшенными низкотемпературными характеристиками.
SL	Класс введен в 2001 году. По сравнению с классом SJ, обеспечивает лучшую устойчивость к окислению, износостойкость, очищение двигателя.
SM	Класс введен в 2004 году. Новейшее масло высшего качества. Улучшенная экономия топлива и устойчивость к окислению.

# Моторное масло

## ■ Масло для дизельных двигателей

Классификация применяемых масел API	
CA - CB	Старые обозначения масел для дизельных двигателей. В настоящее время не применяются.
CC	От средних до тяжелых условий эксплуатации дизельных двигателей с низким давлением наддува.
CD	Для высокоскоростных мощных дизельных двигателей с наддувом, требующих высокой степени защиты от износа и образования нагара.
CE	Применимо для дизельных двигателей, работающих на низких и высоких оборотах с большой нагрузкой в тяжелых условиях и произведенных после 1983 года.
CF	Класс введен в 1990 году. Аналогичен требованиям класса CD с учётом новых характеристик двигателя.
CF-4	Класс введен в 1994z году. Для дизельных двигателей, работающих в тяжелых условиях. По сравнению с классом CE лучше предотвращает отложение нагара на поршне и отличается низким расходом.
CG-4 - CJ-4	Для дизельных двигателей, соответствующих требованиям нормативов США о выхлопных газах. (Менее применимы, поскольку могут не подходить для японских автомобилей).

 **Что такое API?**

 Это Американский институт нефти.



## Классификация вязкости

Не только оригинальное моторное масло BESCO, но и другие моторные масла обозначаются числами вязкости, такими как 10W\*-30 и 5W-30. Эти числа вязкости устанавливаются Обществом автомобильных инженеров (SAE). Масла классифицируются по 11 уровням, от 0W до 60. Данная классификация называется «Классификация вязкости SAE».

\* "W" – Сокращение, означающее «зима».

### ■ Важность вязкости

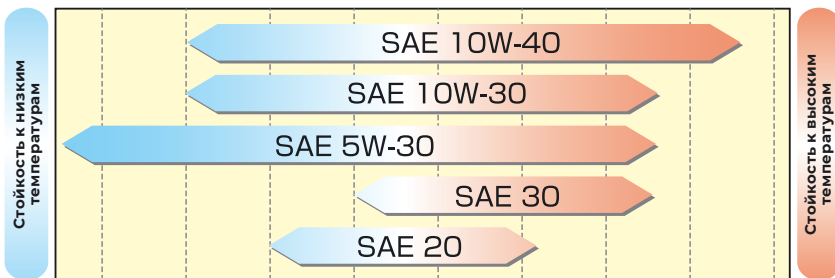
Вязкость масла меняется в зависимости от температуры. Чем выше температура, тем ниже вязкость масла, и чем ниже температура, тем выше становится вязкость. Поэтому вязкость моторного масла должна быть разной в зависимости от температурных условий. Вязкость ниже необходимого значения может привести к разрыву масляной пленки, а слишком большая вязкость может привести к перегреву, потере мощности или снижению ресурса работы вследствие сопротивления самого масла. Для полного использования возможностей двигателя очень важно использовать масло оптимальной вязкости.

### ■ Сезонное и всесезонное универсальное масло

По классификации вязкости SAE масла делятся на сезонные и всесезонные. Имея только одну характеристику вязкости, например, 5W, 10W и 30, сезонные масла используются в узком диапазоне температур и должны быть надлежащим образом подобраны в зависимости от времени года. У всесезонных универсальных масел обозначаются две характеристики, например, 10W-30 и они могут применяться в любое время года в широком диапазоне температур.

### ● Числа вязкости SAE и температурный диапазон применения

Температура воздуха (°C)



#### Сезонное

Необходимо надлежащим образом подбирать масло в узком диапазоне температур в зависимости от времени года. Пример маркировки: SAE20, SAE10W

#### Всесезонное

Применяется в любое время года в широком диапазоне температур. Пример маркировки: SAE10W-30

Для низких температур						Для высоких температур				
0W	5W	10W	15W	20W	25W	20	30	40	50	60

## Масла для дизельных двигателей, учитывающие экологические требования

### ● Масла серии BESCO CLEAN, совместимые с системой очистки газов DPD

Новые автомобили ISUZU соответствуют последним нормативам по выхлопным газам. Дизельные автомобили оборудованы системой очистки отработавших газов дизеля (DPD) для снижения выбросов твердых частиц и других загрязнителей воздуха.

Моторные масла серии BESCO CLEAN обеспечивают высокую степень промывки и износостойкость без ухудшения работы системы DPD.

Преимущество 1

**Снижение нагрузки на систему очистки отработавших газов дизеля (DPD)**

**Энерго-сбережение**

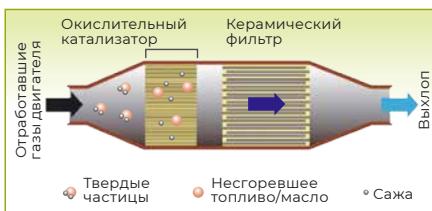
Сгорание в двигателе обычного масла с высокой зольностью может привести к преждевременному закупориванию фильтра DPD. Отложения золы в системе могут также вызвать повышение противодавления, что приведет к сокращению ресурса работы.

Зольность моторных масел серии BESCO CLEAN на 0,6% ниже значения стандарта DH-2. Имея сверхнизкую зольность, они являются энергосберегающими маслами, снижающими загрязнение фильтра и, соответственно, нагрузку на систему DPD.

### Технология очистки выхлопных газов



Конструкция корпуса системы DPD

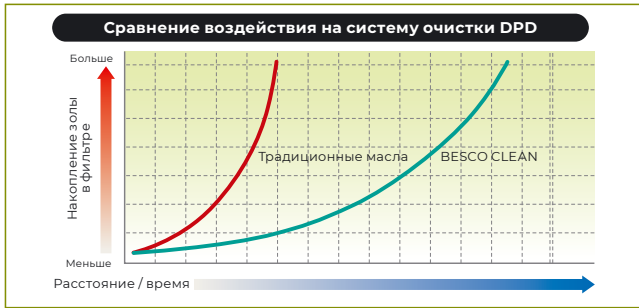


Система DPD – устройство, улавливающее содержащиеся в отработавшем газе двигателя загрязняющие воздух твердые частицы с помощью керамического фильтра для их сжигания (регенерация системы DPD).

### Зольность нового масла



По сравнению с традиционными маслами, масло BESCO CLEAN увеличивает время засорения золой системы DPD и сокращает частоту регенерации фильтра.

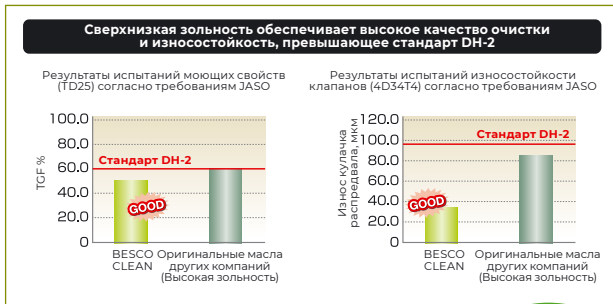


Преимущество 2

**Обеспечение хорошей промывки и износостойкости**

**Высокая эффективность**

Моторные масла серии BESCO CLEAN обеспечивают хорошую промывку и износостойкость, а также снижают содержание сажи. Они увеличивают срок службы двигателя за счет предотвращения износа его частей и образования углеродного налета.

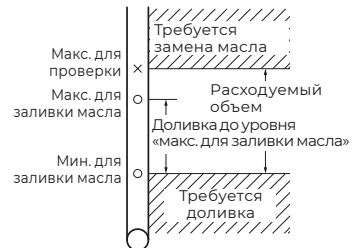


Моторное масло

## Знаете ли Вы, что...

Получаем знания

Как правило, небольшое количество моторного масла проникает через зазор между поршнем и стенками цилиндра и сгорает в камере сгорания, что приводит к постепенному снижению объема масла. Однако в автомобилях с системой очистки газов DPD производится дополнительный впрыск топлива для сжигания твердых частиц при такте выпуска во время регенерации и, соответственно, невыпущенное топливо проникает через зазор поршня и постепенно смешивается с маслом. Поэтому в процессе эксплуатации наблюдается тенденция увеличения объема моторного масла по сравнению с объемом на момент его заливки.



## Периодичность замены

См. «Регламент технического обслуживания» стр. 86

### Для чего нужно трансмиссионное масло?

Трансмиссионное масло образует тонкую пленку на поверхностях зубьев для смягчения действия давления и ударных нагрузок, предотвращая износ и заедание шестерен. Оно также защищает поверхности зубьев от коррозии.

### Назначение

Шестерни играют важную роль в передаче мощности двигателя на трансмиссию, дифференциал и раздаточную коробку. В этих узлах шестерни входят в зацепление, и металлические поверхности их зубьев испытывают большое давление и ударные нагрузки.

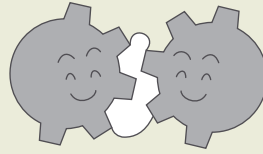
Трансмиссионное масло образует пленку на поверхностях зубьев для смягчения давления и ударной нагрузки. Оно также предотвращает износ и заедание шестерен и защищает поверхности зубьев от коррозии.

■ Трансмиссионное масло должно обладать следующими характеристиками:

- **Способность выдерживать высокое давление**
- **Достаточная вязкость**
- **Хорошая текучесть при низких температурах**
- **Хорошая теплостойкость (окислительная стабильность)**
- **Способность предотвращать ржавление и защищать от коррозии**
- **Хорошее подавление пенообразования**

## Смазывающее действие

Проникая между металлическими частями, трансмиссионное масло предотвращает их непосредственный контакт и снижает трение, защищая детали от износа и обеспечивая плавность движения.



## Предотвращение ржавления

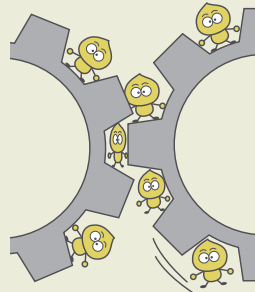
Для предотвращения образования ржавчины и для защиты поверхности зубьев шестерен трансмиссионное масло должно эффективно предотвращать ржавление и защищать от коррозии.

## Соответствующая вязкость

При высоких оборотах температура трансмиссионного масла превышает 100°C. Поэтому вязкость масла не должна сильно колебаться при изменениях температуры.

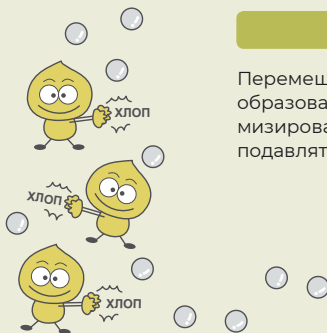
## Способность нести нагрузку

Даже при воздействии на шестерни высоких нагрузок специальные присадки поглощают это воздействие, предотвращая разрыв масляной пленки.



## Подавление пенообразования

Перемешивающее действие шестерен ведет к пенообразованию. Пенообразование должно быть минимизировано, а образующаяся пена должна быстро подавляться.

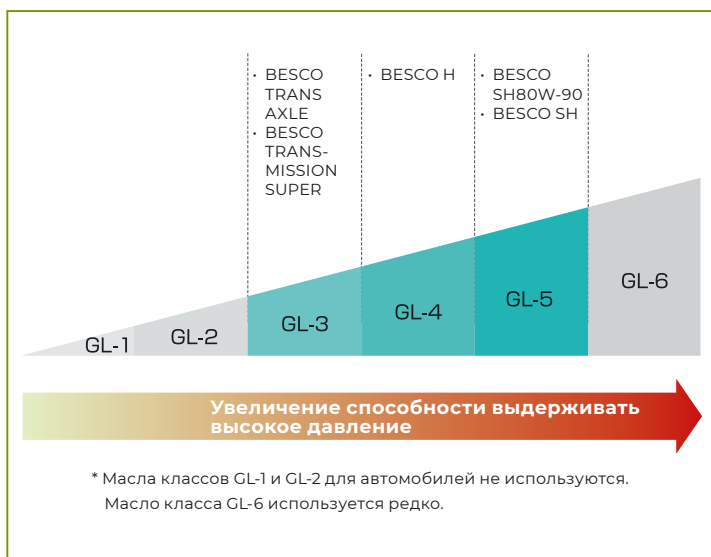


# Трансмиссионное масло

## Классификация качества

Как и моторное масло, трансмиссионное масло имеет свою классификацию API. Существует шесть уровней от GL-1 до GL-6. Чем больше число, тем выше способность выдерживать высокое давление. По этой причине необходимо применять масло, подходящее для требуемого режима работы.

Обычно масло класса GL-3 используется для КПП, а масло класса GL-5 — для дифференциала. (Подробное описание дается в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».)



Трансмиссионное  
масло

## Классификация вязкости

Для трансмиссионных масел предельная рабочая температура варьируется согласно числам вязкости, установленным SAE.

Классификация вязкости SAE											
70W	75W	80W	85W	80	85	90	110	140	190	250	

Как и в случае с моторным маслом, для сезонного масла диапазон температур применения узкий (80W, 90, и т.д.), а для всесезонного — широкий (80W-90, 75W-90, и т.д.).

## ⚠ Периодичность замены

См. «Руководство по техническому обслуживанию» стр. 87

## 21 Пластичная смазка

### Что такое пластичная смазка?

Пластичная смазка – смазка, используемая для подшипников. Отличительной характеристикой пластичной смазки является ее «твердое» или «полутвердое» состояние, в то время как смазочное масло является «жидкостью». Пластичная смазка представляет собой связывающий загуститель, абсорбирующий базовое масло, то есть, материал похож на губку, наполненную водой. Ее способ действия тоже особый: она остается твердой или полутвердой в состоянии покоя и становится жидкой во время работы.

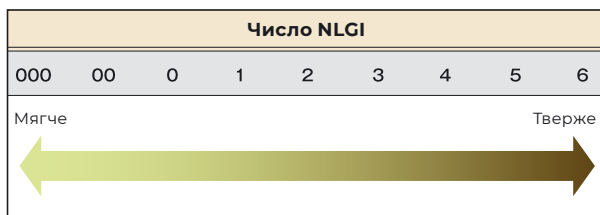
#### ■ Структура пластичной смазки



#### Что такое консистенция?

Консистенция — степень твердости пластичной смазки, которая эквивалентна вязкости смазочного масла.

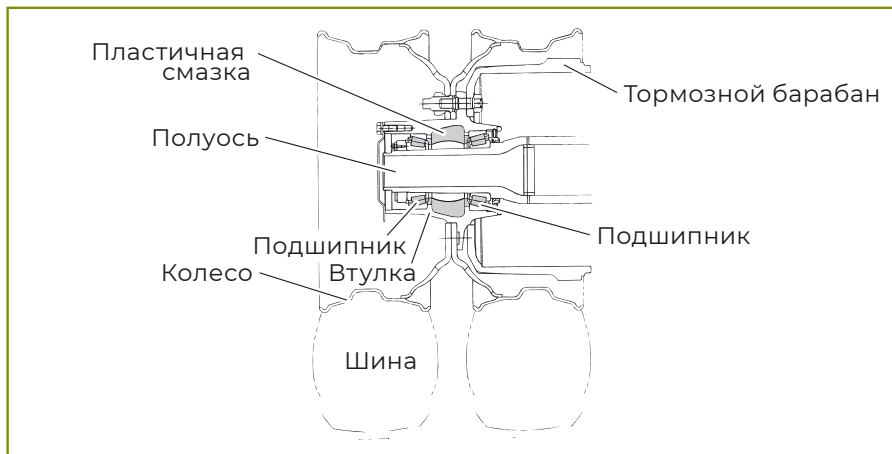
Обычно она классифицируется с помощью чисел NLGI (Национальный институт смазочных веществ).



# Пластичная смазка

## Назначение

Смазка ступицы предотвращает износ и заедание колесных подшипников, установленных на осях.



### ● Причины ухудшения характеристик

Смазка затвердевает при окислении базового масла или испаряется из-за нагрева подшипника.

### ● При использовании пластичной смазки в таком состоянии...

Смазка может размякнуться и вытечь или, наоборот, затвердеть и не обеспечивать достаточного смазывания. Это может привести к заеданию подшипника.

## Проверка

Поскольку смазка набита в ступицу, трудно проверить ее состояние снаружи. Рекомендуется регулярно заменять смазку во время прохождения технического обслуживания автомобиля.



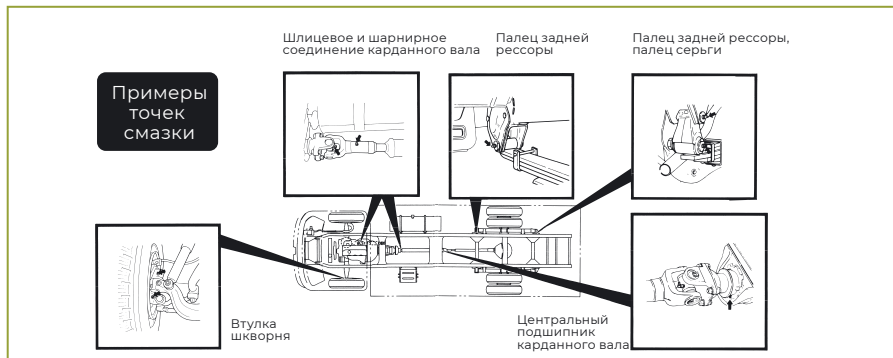
### Периодичность замены

См. «Регламент технического обслуживания» стр. 87



## Назначение

Существует несколько мест, где происходит трение металлических поверхностей и требуется смазка, например, карданный вал, система управления и подвеска.



### ● Причины ухудшения характеристик

Точки применения пластичной смазки зачастую располагаются в местах с жесткой средой, например, в подвеске. Таким образом, попадающая пыль и вода может привести к ухудшению смазки или ее вытеканию. Утечки небольшого количества смазки происходят даже при нормальном режиме использования.

### ● Если вы продолжите использовать загрязненную смазку...

При попадании в смазку грязи или песка, а также при размягчении и вытекании смазки может возникнуть заедание подшипника или износ трущихся участков, а также ненормальный шум. Если оставить смазку в таком состоянии, это может привести к повреждению деталей.

## Проверка

Есть два типа пластичной смазки: смазка для шасси и смазка для подшипников, которые применяются в соответствующих точках. Не используйте смазку для шасси в точках смазки, где должна применяться смазка для подшипников, иначе произойдет заедание подшипников.



### Периодичность замены

**Интервал замены смазки зависит от места применения.  
Замена смазки происходит при необходимости по результатам осмотра.**

Подробное описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

## Для чего нужна тормозная жидкость?

Тормозная жидкость служит для передачи усилия, создаваемого нажатием педали, на тормозное устройство для обеспечения быстрого и надежного срабатывания тормозов.

В холодное время года вода, попавшая в тормозную систему и скопившаяся в отдельной точке, может замерзнуть в трубопроводе и привести к отказу тормозов. По этой причине тормозная жидкость характеризуется способностью поглощать воду. Однако по мере увеличения количества поглощенной воды точка кипения жидкости снижается, и в этом случае она может закипеть и создать паровую пробку, что также приводит к отказу тормозов. Поэтому важной характеристикой тормозной жидкости является способность поглощать воду без сильного снижения точки кипения.

## Стандарт качества

Технические характеристики тормозных жидкостей указаны в Японском промышленном стандарте (JIS Standard) K2233. Класс 3, класс 4 и класс 5 стандарта JIS K2233 соответствуют классам DOT3, DOT4 и DOT5.1 Федерального стандарта США по безопасности автомобилей (FMVSS) № 116.

### ■ Основные положения стандарта и их описание

Положение стандарта	Описание
Точка кипения «сухой» (ненасыщенной влагой) жидкости, °С	Большое значение для предотвращения паровой пробки. Чем выше точка кипения, тем лучше.
Точка кипения «увлажненной» (насыщенной влагой) жидкости, °С	Большое значение для предотвращения паровой пробки. Чем выше точка кипения, тем лучше. Указываются точки кипения в зависимости от насыщения водой. Испытание проводится с объемом воды, равным объему, поглощенному автомобилем в течение времени от полугода до года.
Кинематическая вязкость (-40°С, 100°С)	Чем меньше разница в значении вязкости при низких и высоких температурах, тем лучше.
Коррозионная агрессивность по отношению к металлу	Изменение массы металлических деталей из олова, меди, алюминия, чугуна, латуни и проч.
Воздействие на резину (разбухание)	Степень изменения размеров, твердости.

Стандарт JIS K2233	Класс 3 (BF-3)	Класс 4 (BF-4)	Класс 5 (BF-5)
FMVSS №116	DOT3	DOT4	DOT5.1
Точка кипения «сухой» (ненасыщенной влагой) жидкости, °С	205 или выше	230 или выше	260 или выше
Точка кипения «увлажненной» (насыщенной влагой) жидкости, °С	140 или выше	155 или выше	180 или выше

## Назначение

### Передача давления

При нажатии на педаль тормоза гидравлический тормоз усиливает давление с помощью главного тормозного цилиндра и передает его в каждый рабочий цилиндр и суппорт через тормозные трубки.

Для передачи этого давления используется тормозная жидкость.



### Высокая точка кипения

Теплота, выделяемая от трения при торможении, передается на детали тормоза, поэтому тормозная жидкость всегда подвергается воздействию высокой температуры. При использовании тормозной жидкости с низкой точкой кипения она закипает в колесном цилиндре с образованием пузырьков. В этом случае при торможении пузырьки лопаются, и давление не передается. К тому же тормозная жидкость поглощает влагу из воздуха, большей частью через бачок и тормозной шланг, и точка кипения снижается. Поэтому чем выше точка кипения тормозной жидкости, тем лучше.



### Соответствующая вязкость

Тормозная жидкость сохраняет надлежащую вязкость в широком диапазоне температур для предотвращения утечки жидкости из любого цилиндра и для ускорения срабатывания тормозов.



### Отсутствие воздействия на резину

Тормозная жидкость контактирует с резиновыми уплотнителями. Чрезмерное разбухание резины может не только затруднить движение поршня, но и привести к повреждению резинового уплотнения.

Усадка уплотнения, в свою очередь, может привести к утечке жидкости. По этой причине тормозная жидкость характеризуется инертным воздействием на резину в широком диапазоне температур.



# Тормозная жидкость

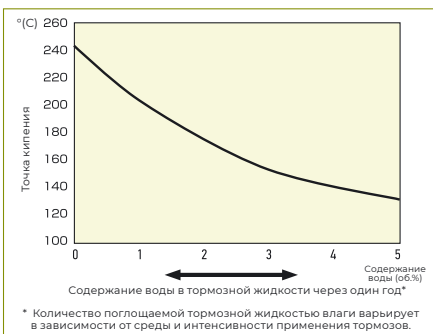
## ● Причины ухудшения характеристик

Тормозная жидкость постоянно контактирует с воздухом на границе уровня жидкости в бачке, и влага постепенно проникает в жидкость. Чем выше содержание воды, тем ниже становится точка кипения тормозной жидкости. Серное соединение, содержащееся в резиновых деталях, расплавляется и разъедает металл, а тепло и воздух ускоряют окисление добавок\*.

\* Добавки: В тормозную жидкость добавляются такие присадки, как ингибитор коррозии, ингибитор деградации резины и присадка, повышающая точку кипения.

## ● Если вы продолжите использовать такую тормозную жидкость...

Тормозная жидкость с ухудшившимися свойствами имеет более низкую точку кипения, которая может быть превышена при активации тормозов. Если тормозная жидкость превышает точку кипения, существует риск образования паровой пробки, когда в трубопроводе образуются пузырьки воздуха и делают тормоз неработоспособным. Коррозия металла или ухудшение состояния резиновой детали может привести к утечке жидкости и сбою в работе.



## Проверка

Визуально определить степень ухудшения тормозной жидкости трудно, поэтому требуется регулярная замена. Нельзя смешивать тормозные жидкости разных торговых марок и с разными характеристиками.



## Периодичность замены

См. «Регламент технического обслуживания» стр. 87

## Знаете ли Вы, что...

Получаем знания

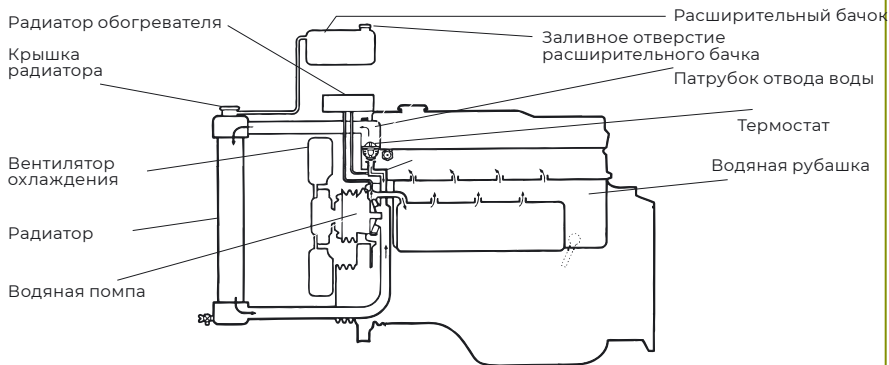
### ■ Разница между жидкостью и маслом

К жидкостям относятся: жидкость для автоматической трансмиссии, жидкость для гидроусилителя рулевого управления и тормозная жидкость. Их основная роль заключается в передаче давления для перемещения деталей. В прошлом жидкость иногда называлась маслом для автоматической трансмиссии. Несмотря на то, что четкое различие отсутствует, в последнее время употребляется термин «жидкость» (гидравлическая жидкость), чтобы отличать ее от масла.

## Для чего нужна охлаждающая жидкость?

С помощью водяной помпы охлаждающая жидкость циркулирует по каналам (водяной рубашке) вокруг цилиндра, забирая тепло у двигателя. Затем тепло передается в воздух посредством радиатора. Обычно используется охлаждающая жидкость с длительным сроком службы, которая обладает криозащитным и антикоррозийным действием и может использоваться круглый год.

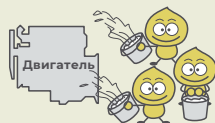
### ■ Двигатель малотоннажного автомобиля



## Назначение

### Охлаждающее действие

Эта жидкость охлаждает систему двигателя для предотвращения перегрева.



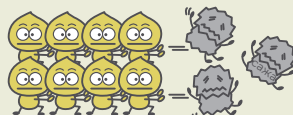
### Криозащитное действие

Вода замерзает при 0°C и может повредить радиатор или водяную рубашку. Для предотвращения замерзания используется охлаждающая жидкость с длительным сроком службы.



### Предотвращение окислительной коррозии

В системе охлаждения применяются различные виды металла. Охлаждающая жидкость с длительным сроком службы защищает металлы от окислительной коррозии, вызываемой теплом и коррозионным газом.



# Охлаждающая жидкость

## ● Причины ухудшения характеристик

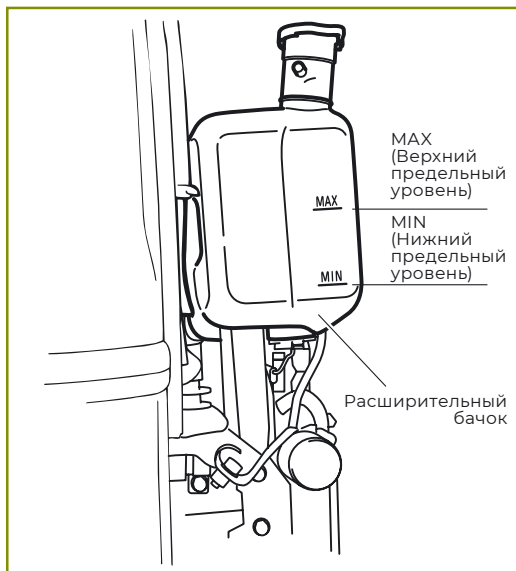
Основные компоненты охлаждающей жидкости с длительным сроком службы включают этиленгликоль (антифриз) и ингибиторы коррозии на основе железа, алюминия и меди. В процессе эксплуатации автомобиля состояние ингибиторов постепенно ухудшается, при этом снижаются их криозащитные и антикоррозийные свойства.

## ● Если вы продолжите использовать такую охлаждающую жидкость...

При снижении антикоррозийных свойств охлаждающей жидкости загрязняющие вещества, образующиеся вследствие коррозии, могут закупорить радиатор или сократить срок службы водяного насоса, что приведет к перегреву. Снижение криозащитных свойств может привести к замораживанию охлаждающей жидкости и вызвать растрескивание радиатора и блока цилиндров.

## Проверка

Объем охлаждающей жидкости уменьшается из-за испарения в процессе работы. Ежедневно проверяйте объем жидкости в расширительном бачке. Уровень между отметками максимального (MAX) и минимального (MIN) уровня считается нормальным. Для поддержания криозащитного и антикоррозийного действия необходимо использовать охлаждающую жидкость с концентрацией, соответствующей среде эксплуатации. Используйте водопроводную воду для разбавления охлаждающей жидкости.



## Периодичность замены

См. «Регламент технического обслуживания» стр. 87

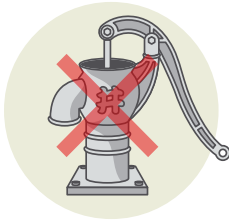
Подробнее описание дано в «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».

# Охлаждающая жидкость

■ Для разбавления используйте водопроводную (мягкую) воду



Водопроводная вода



Колодезная, грунтовая вода

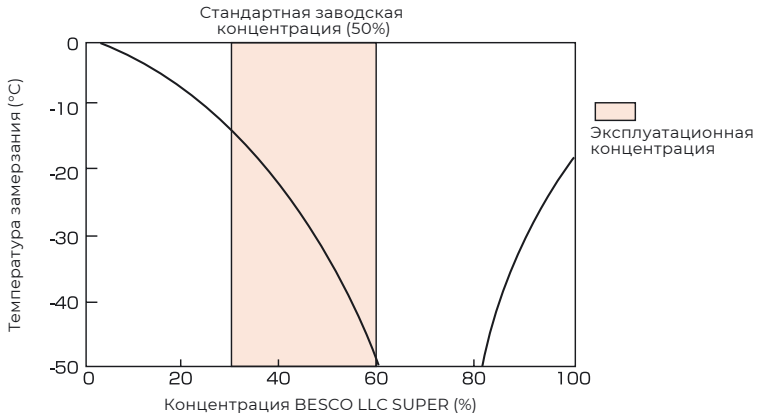
**НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ КОЛОДЕЗНУЮ ИЛИ ГРУНТОВУЮ ВОДУ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАКУПОРИВАНИЯ РАДИАТОРА!**

## Концентрация охлаждающей жидкости

Концентрация охлаждающей жидкости должна определяться с учетом наиболее суровых условий и назначения. Однако следует иметь в виду, что концентрация менее 30% не обеспечивает достаточного количества присадок, что может привести к образованию ржавчины. Если концентрация превышает 60%, температура замерзания повышается, что отрицательно отражается на предотвращении перегрева.

Стандартная заводская концентрация для автомобилей ISUZU составляет 50%. Рекомендуется поддерживать эту концентрацию.

## Зависимость температуры замерзания от концентрации охлаждающей жидкости



Справочные значения температуры замерзания	Концентрация охлаждающей жидкости
-18°C	35%
-25°C	42%
-35°C	50%
-40°C	53%

## Рекомендуемые горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости ISUZU N-СЕРИЯ

СМАЗКА	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	МАРКА	КЛАССИФИКАЦИЯ		
			API	ACEA	JASO
<b>Картер двигателя, с РОС* (малозольное масло)</b>	ISUZU	BESCO CLEAN (10W-30)	—	—	—
	ISUZU	BESCO CLEAN SUPER (10W-40)	—	—	—
	BP	Vanellus Max Drain Eco (10W-40)	—	E6	—
	BP	Vanellus Multi Fleet Eco (15W-40)	CJ-4	—	—
	Castrol	Techtion Global ES (15W-40)	CJ-4	—	—
	Elf	Performance Harmony (15W-40)	CJ-4	E9	—
	ExxonMobil	Delvac XHP ESP (10W-40)	CJ-4	E6	DH-2
	ExxonMobil	Delvac MX ESP (15W-40)	CJ-4	E9	DH-2
	ExxonMobil	Delvac 1300 Super (15W-40)	CJ-4	E9	DH-2
	Shell	Rimula R6 LM (10W-40)	CI-4	E6	DH-2
	Total	Rubia TIR 7900 (15W-40)	CJ-4	E9	—
	Total	Rubia Works 2000 (10W-40)	CJ-4	E9	DH-2
<b>Картер двигателя</b>	ISUZU	BESCO DURAMAX (10W-30)	CH-4	—	DH-1
	ISUZU	BESCO MULTI Z CH-4 (10W-30)	CH-4	—	DH-1
	ISUZU	BESCO MULTI Z CH-4 (10W-40)*3	CH-4	—	—
	Castrol	Tection J-Max (15W-40)	CH-4	E3	DH-1
	Chevron/Texaco/Caltex	Delo 400 Multigrade (15W-40)	CI-4	E7	DH-1
	Chevron/Texaco/Caltex	Delo Gold Multigrade (15W-40)	CH-4	E3	—
	Elf	Performance Victory (15W-40)	CI-4	E7	—
	ExxonMobil	Delvac MX (15W-40)	CI-4	E7	—
	ExxonMobil	Delvac 1 (5W-40)*3	CI-4	E7	DH-1
	Shell	Rimula R4X (15W-40)	CI-4	E7	DH-1
	Total	Rubia Works 1000 (15W-40)	CI-4	E7	DH-1
	Total	Rubia TIR 7400 (15W-40)	CI-4	E7	—
<b>Механическая коробка передач Раздаточная коробка</b>	ISUZU	BESCO TRANSAXLE (5W-30)	—	—	—
	Chevron/Texaco/Caltex	Delo 400 Multigrade (15W-40)	CI-4	E7	DH-1
	Elf	Performance Victory (15W-40)	CI-4	E7	—
	ExxonMobil	Delvac MX (15W-40)	CI-4	E7	—
	Shell	Rimula R4X (15W-40)	CI-4	E7	DH-1
	Total	Rubia TIR 7400 (15W-40)	CI-4	E7	—
<b>Масло для фрикциона системы Smoother</b>	ISUZU	BESCO ATF III	—	—	—
<b>Дифференциал Рулевое управление без усилителя</b>	ISUZU	BESCO GEAR OIL SH (80W-90), (90), (140)	GL-5	—	—
	Castrol	Syntrax Universal (80W-90)	GL-5/MT-1	—	—
	Chevron/Texaco/Caltex	Thuban GL-5 EP (80W-90), (85W-140)	GL-5/MT-1	—	—
	Elf	Gearelf 5 (80W-90), (85W-140)	GL-5	—	—
	ExxonMobil	Mobil Delvac 1 Gear Oil (75W-90)	GL-5/MT-1	—	—
	ExxonMobil	Mobilube S (80W-90)	GL-5/MT-1	—	—
	Shell	Spirax S2 A IZ (80W-90)	GL-5	—	—
	Shell	Spirax S3 AX (80W-90)	GL-5	—	—
	Total	Transmission XPM (80W-90)	GL-5/MT-1	—	—
	Total	Transmission TM (80W-90), (85W-140)	GL-5	—	—
<b>Дифференциал (повышенного трения)</b>	ISUZU	BESCO LSD (140)	GL-5	—	—
	Castrol	Axle Limited Slip (85W-140)	GL-5	—	—
	Chevron/Texaco/Caltex	Gear Oil ZF (80W-90)	GL-5	—	—
	Elf	Tractelf BLS (80W-90)	GL-5	—	—
	ExxonMobil	Mobilube LS (85W-90)	GL-5	—	—
	Total	Dynatrans DA (80W-90)	GL-5	—	—
<b>Гидроусилитель рулевого управления Гидроусилитель тормозов</b>	ISUZU	BESCO ATF III (Dexron® III)	—	—	—
	BP	Autran DXIII (Dexron® III) ATF	—	—	—
	Castrol	Heavy Duty (Dexron® III)	—	—	—
	Chevron/Texaco/Caltex	Havoline ATF-J (Dexron® III)	—	—	—
	ExxonMobil	Mobil Multipurpose ATF (Dexron® III)	—	—	—
	Shell	Spirax S3 ATF MD3 (Dexron® III)	—	—	—
	Total	Fluidmatic III G (Dexron® III)	—	—	—
	Total	Fluide G3 (Dexron® III)	—	—	—
<b>Подшипник промежуточной опоры Шкворни (универсальная смазка)</b>	<b>ISUZU</b>	BESCO L2 GREASE (№ 2), L3 GREASE (№ 3)	—	—	—
	Chevron/Texaco/Caltex	Starplex EP (№ 2)	—	—	—
	ExxonMobil	Mobilgrease XHP 222 (№ 2), 223 (№ 3)	—	—	—
	Shell	Gadus S3 V220C 2 (№ 2)	—	—	—
	Total	Multis Complex EP2 (№ 2), EP3 (№ 3)	—	—	—
<b>Шлицевая вилка карданного вала Карданный шарнир Кулачковый вал тормозного механизма (Универсальная молибденсодержащая смазка)</b>	ISUZU	BESCO ONE LUBER Mo GREASE (№ 2)	—	—	—
	Chevron/Texaco/Caltex	Molytex Grease EP2 (№ 2)	—	—	—
	Shell	Gadus S2 V220AD 2 (№ 2)	—	—	—
	Total	Multis Complex HV2 Moly (№ 2)	—	—	—
<b>Автоматический регулятор зазора тормозного механизма</b>	Dow Corning	Molykote G-4700 GREASE	—	—	—

\* РОС — это система очистки отработавших газов. Она устанавливается на всех моделях с двигателями 4J31, соответствующими требованиям стандарта «Евро-5», для России.



# Масла и смазки, рекомендованные ISUZU

## Рекомендуемые горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости ISUZU F-СЕРИЯ

СМАЗКА	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	МАРКА	КЛАССИФИКАЦИЯ		
			API	ACEA	JASO
Картер дизельного двигателя с сажевым фильтром (малозольное масло)	ISUZU	BESCO CLEAN (10W-30)	—	—	—
	ISUZU	BESCO CLEAN SUPER (10W-40)	—	—	—
	BP	Vanellus Max Drain Eco (10W-40)	—	E6	—
	BP	Vanellus Multi Fleet Eco (15W-40)	CJ-4	—	—
	Castrol	Tecthion Global ES (15W-40)	CJ-4	—	—
	Elf	Performance Harmony (15W-40)	CJ-4	E9	—
	ExxonMobil	Delvac XHP ESP (10W-40)	CI-4	E6	DH-2
	ExxonMobil	Delvac MX ESP (15W-40)	CJ-4	E9	DH-2
	ExxonMobil	Delvac 1300 Super (15W-40)	CJ-4	E9	DH-2
	Shell	Rimula R6 LM (10W-40)	CI-4	E6	DH-2
	Total	Rubia TIR 7900 (15W-40)	CJ-4	E9	—
	Total	Rubia Works 2000 (10W-40)	CJ-4	E9	DH-2
Картер дизельного двигателя	ISUZU	BESCO DURAMAX (10W-30)	CH-4	—	DH-1
	ISUZU	BESCO MULTI Z CH-4 (10W-30)	CH-4	—	DH-1
	Castrol	Tecthion J-Max (15W-40)	CH-4	E3	DH-1
	Chevron/Texaco/	Delo 400 Multigrade (15W-40)	CI-4	E7	DH-1
	Caltex				
	Chevron/Texaco/	Delo Gold Multigrade (15W-40)	CH-4	E3	—
	Caltex				
	Elf	Performance Victory (15W-40)	CI-4	E7	—
	ExxonMobil	Delvac MX (15W-40)	CI-4	E7	—
	Shell	Rimula R4X (15W-40)	CI-4	E7	DH-1
	Total	Rubia Works 1000 (15W-40)	CI-4	E7	DH-1
	Total	Rubia TIR 7400 (15W-40)	CI-4	E7	—
Механическая коробка передач (модели MZZ/MZW/MLD) Картер раздаточной коробки	ISUZU	BESCO GEAR OIL SH (80W-90)	GL-5	—	—
	Castrol	Syntrax Universal (80W-90)	GL-5/MT-1	—	—
	Chevron/Texaco/	Thuban GL-5 EP (80W-90)	GL-5/MT-1	—	—
	Caltex				
	ExxonMobil	Mobil Delvac 1 Gear Oil (75W-90)	GL-5/MT-1	—	—
	ExxonMobil	Mobilube S (80W-90)	GL-5/MT-1	—	—
Shell	Spirax S2 A IZ (80W-90)	GL-5	—	—	
Total	Transmission XPM (80W-90)	GL-5/MT-1	—	—	
Дифференциал (без дифференциала повышенного трения) Масло для смазки подшипника ступицы	ISUZU	BESCO GEAR SH (80W-90), (90), (140)	GL-5	—	—
	Castrol	Syntrax Universal (80W-90)	GL-5/MT-1	—	—
	Chevron/Texaco/	Thuban GL-5 EP (80W-90), (85W-140)	GL-5/MT-1	—	—
	Caltex				
	Elf	Gearelf S (80W-90), (85W-140)	GL-5	—	—
	ExxonMobil	Mobil Delvac 1 Gear Oil (75W-90)	GL-5/MT-1	—	—
	ExxonMobil	Mobilube S (80W-90)	GL-5/MT-1	—	—
	Shell	Spirax S2 A IZ (80W-90)	GL-5	—	—
	Shell	Spirax S3 AX (80W-90)	GL-5	—	—
	Total	Transmission XPM (80W-90)	GL-5/MT-1	—	—
	Total	Transmission TM (80W-90), (85W-140)	GL-5	—	—
	Дифференциал (с дифференциалом повышенного трения)	ISUZU	BESCO LSD (140)	GL-5	—
Castrol		Axle Limited Slip (85W-140)	GL-5	—	—
Chevron/Texaco/		Gear Oil ZF (80W-90)	GL-5	—	—
Caltex					
Elf		Tractelf BLS (80W-90)	GL-5	—	—
ExxonMobil		Mobilube LS (85W-90)	GL-5	—	—
Total	Dynatrans DA (80W-90)	GL-5	—	—	
Автоматическая коробка передач (модель ALLISON2500)	ISUZU	BESCO ATF III (Dexron® III)	—	—	—
	BP	Autran DXIII (Dexron® III)	—	—	—
	Castrol	ATF Heavy Duty (Dexron® III)	—	—	—
	Chevron/Texaco/	Havoline ATF-J (Dexron® III)	—	—	—
	Caltex				
	ExxonMobil	Mobil Multipurpose ATF (Dexron® III)	—	—	—
	Shell	Spirax S3 ATF MD3 (Dexron® III)	—	—	—
	Total	Fluidmatic III G (Dexron® III)	—	—	—
	Total	Fluide G3 (Dexron® III)	—	—	—
	Castrol	TranSynd	—	—	—
Механическая коробка передач (модели ZF6S1000/ZF9S1110)	См. классы масла и торговые марки, разрешенные к применению для коробок ZF6S1000/ZF9S1110 (ISB14-05-01)				
Масло сцепления системы Smoother	ISUZU	BESCO ATFIII	—	—	—
Универсальная смазка Выжимной блок сцепления Шарнирный палец усилителя сцепления Ступица с консистентной смазкой Насос системы охлаждения Продольная рулевая тяга Шлицевая вилка карданного вала Карданный шарнир Подшипник промежуточной опоры	ISUZU	BESCO L2 GREASE (№ 2), L3 GREASE (№ 3)	—	—	—
	Chevron/Texaco/	Starplex EP (№ 2)	—	—	—
	Caltex				
	ExxonMobil	Mobilgrease XHP 222 (№ 2), 223 (№ 3)	—	—	—
	Shell	Gadus S3 V220C 2 (№ 2)	—	—	—
	Total	Multis Complex EP2 (№ 2), EP3 (№ 3)	—	—	—
Универсальная молибденсодержащая смазка	ISUZU	BESCO ONE LUBER Mo GREASE (№ 2)	—	—	—
	Chevron/Texaco/	Molytex Grease EP2 (№ 2)	—	—	—
	Caltex				
	Shell	Gadus S2 V220AD 2 (№ 2)	—	—	—
Total	Multis Complex HV2 Moly (№ 2)	—	—	—	

# Масла и смазки, рекомендованные ISUZU

## Рекомендуемые горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости ISUZU C&E-СЕРИЯ

СМАЗКА	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	МАРКА	КЛАССИФИКАЦИЯ		
			API	ACEA	JASO
Картер дизельного двигателя	ISUZU ISUZU BP Castrol Chevron/Texaco/ Caltex Chevron/Texaco/ Caltex Elf ExxonMobil Shell Total Total	<b>BESCO DURAMAX (10W-30)</b>	CH-4	—	DH-1
		<b>BESCO MULTI Z CH-4 (10W-30)</b>	CH-4	—	DH-1
		Vanellus C6 Extra (15W-40)	CH-4	E5	—
		Tecton J-Max (15W-40)	CH-4	E3	DH-1
		Delo 400 Multigrade (15W-40)	CI-4	E7	DH-1
		Delo Gold Multigrade (15W-40)	CH-4	E3	—
		Performance Victory (15W-40)	CI-4	E7	—
		Delvac MX (15W-40)	CI-4	E7	—
		Rimula R4X (15W-40)	CI-4	E7	DH-1
		Rubia Works 1000 (15W-40) Rubia TIR 7400 (15W-40) <sup>a</sup>	CI-4 CI-4	E7 E7	DH-1 —
Механическая трансмиссия Дифференциал Смазка для подшипника ступицы	ISUZU ExxonMobil Castrol Chevron/Texaco/ Caltex	<b>BESCO GEAR OIL SH (80W-90), (90), (140)</b>	GL-5	—	—
		Mobilube HD (80W-90)	GL-5	—	—
		Syntrax Universal (80W-90)	GL-5	—	—
		Thuban GL-5 EP (80W-90), (85W-140)	GL-5	—	—
Гидроусилитель рулевого управления	ISUZU BP Castrol Chevron/Texaco/ Caltex Shell Total Total	<b>BESCO ATF III (Dexron® III)</b>	—	—	—
		Autran DXIII (Dexron® III)	—	—	—
		TQ DIII (Dexron® III)	—	—	—
		Texamatic 1888 (Dexron® III)	—	—	—
		Spirax S3 ATF MD3 (Dexron® III)	—	—	—
		Fluidmatic IIIIG (Dexron® III)	—	—	—
		Fluide G3 (Dexron® III)	—	—	—
Подшипник промежуточной опоры Выжимной блок сцепления (кроме КПМ МЖ16) Вал сцепления Шарнирный палец усилителя сцепления Ступица колеса Насос системы охлаждения Шлицевая вилка карданного вала Карданный шарнир (универсальная смазка)	ISUZU Chevron/Texaco/ Caltex ExxonMobil Shell Total	<b>BESCO L-2 GREASE (№ 2), L-3 GREASE (№ 3)</b>	—	—	—
		Starplex EP (№ 2)	—	—	—
		Mobilgrease XHP 222 (№ 2), 223 (№ 3)	—	—	—
		Gadus S3 V220C 2 (№ 2)	—	—	—
		Multis Complex EP2 (№ 2), EP3 (№ 3)	—	—	—
			—	—	—
Универсальная молибденсодержащая смазка	ISUZU Chevron/Texaco/ Caltex Shell Total	<b>BESCO ONE LUBER MO GREASE (№ 2)</b>	—	—	—
		Molytex Grease EP2 (№ 2)	—	—	—
		Gadus S2 V220AD 2 (№ 2)	—	—	—
		Multis Complex HV2 Moly (№ 2)	—	—	—

# Масла и смазки, рекомендованные ISUZU

## Рекомендуемые горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости ISUZU D-MAX

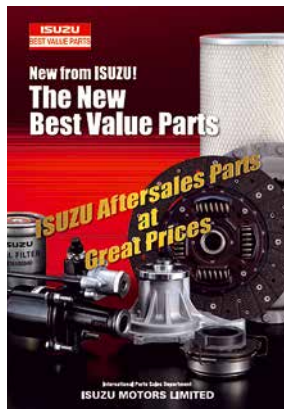
СМАЗКА	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	МАРКА	КЛАССИФИКАЦИЯ		
			API	ACEA	JASO
Картер дизельного двигателя (малозольное масло)	ISUZU ISUZU ISUZU BP BP Castrol Castrol Elf ExxonMobil ExxonMobil ExxonMobil Shell Total Total	BESCO CLEAN (5W-30) BESCO CLEAN (10W-30) BESCO CLEAN SUPER (10W-40) Vanellus Max Drain Eco (10W-40) Vanellus Multi Fleet Eco (15W-40) Tecthion Global ES (15W-40) Performance Harmony (15W-40) Delvac XHP ESP (10W-40) Delvac MX ESP (15W-40) Delvac 1300 Super (15W-40) Rimula R6 LM (10W-40) Rubia TIR 7900 (15W-40) Rubia Works 2000 (10W-40)	—	—	—
			—	E6	—
			CJ-4	—	—
			CJ-4	—	—
			CJ-4	E9	—
			CJ-4	E6	DH-2
			CJ-4	E9	DH-2
			CJ-4	E6	DH-2
			CJ-4	E9	—
			CJ-4	E9	DH-2
			CJ-4	E9	DH-2
			CJ-4	E9	DH-2
Механическая коробка передач	Chevron/Texaco/ Caltex ExxonMobil	Multigear S (75W-90) JWS2250C (75W-90)	GL-5/MT-1	—	—
			GL-5	—	—
Автоматическая коробка передач	ISUZU ExxonMobil	ISUZU ATF WSI Mobil ATF 3309	—	—	—
Раздаточная коробка	ISUZU Chevron/Texaco/ Caltex Elf ExxonMobil Shell Total	BESCO TRANSAXLE (5W-30) Delo 400 Multigrade (15W-40)  Performance Victory (15W-40) Delvac MX (15W-40) Rimula R4X (15W-40) Rubia TIR 7400 (15W-40)	—	—	—
			CJ-4	E7	DH-1
			CJ-4	E7	—
			CJ-4	E7	—
			CJ-4	E7	DH-1
			CJ-4	E7	—
Передний дифференциал	ISUZU Chevron/Texaco/ Caltex ExxonMobil	BESCO SHIFT ON THE FLY (75W-90) Multigear S (75W-90)  Mobil Delvac 1 Gear Oil (75W-90)	GL-5	—	—
			GL-5/MT-1	—	—
Задний дифференциал	ISUZU ISUZU Castrol Chevron/Texaco/ Caltex Chevron/Texaco/ Caltex Elf ExxonMobil ExxonMobil Shell Shell Total Total	BESCO SHIFT ON THE FLY (75W-90) BESCO GEAR SH (80W-90), (90), (140) Syntrax Universal (80W-90) Thuban GL-5 EP (80W-90), (85W-140)  Multigear S (75W-90)  Gearelf 5 (80W-90), (85W-140) Mobil Delvac 1 Gear Oil (75W-90) Mobilube S (80W-90) Spirax S2 A IZ (80W-90) Spirax S3 AX (80W-90) Transmission XPM (80W-90) Transmission TM (80W-90), (85W-140)	GL-5	—	—
			GL-5	—	—
			GL-5/MT-1	—	—
			GL-5/MT-1	—	—
			GL-5/MT-1	—	—
			GL-5/MT-1	—	—
			GL-5	—	—
			GL-5	—	—
			GL-5/MT-1	—	—
			GL-5	—	—
			GL-5/MT-1	—	—
			GL-5	—	—
			GL-5	—	—
			GL-5	—	—
Гидроусилитель рулевого управления	ISUZU BP Castrol Chevron/Texaco/ Caltex ExxonMobil Shell Total Total	BESCO ATF III (Dexron® III) Autran DXIII (Dexron® III) ATF Heavy Duty (Dexron® III) Havoline ATF-J (Dexron® III)  Mobil Multipurpose ATF (Dexron® III) Shell S3 ATF MD3 (Dexron® III) Fluidmatic III G (Dexron® III) Fluide G3 (Dexron® III)	—	—	—
			—	—	—
			—	—	—
			—	—	—
			—	—	—
			—	—	—
			—	—	—
Подшипник промежуточной опоры / Шкворни (универсальная смазка)	ISUZU Chevron/Texaco/ Caltex ExxonMobil Shell Total	BESCO L2 GREASE (№ 2), L3 GREASE № 3) Starplex EP (№ 2)  Mobilgrease XHP 222 (№ 2), 223 (№ 3) Gadus S3 V220C 2 (№ 2) Multis Complex EP2 (№ 2), EP3 (№ 3)	—	—	—
			—	—	—
			—	—	—
			—	—	—
			—	—	—
Шлицевое соединение карданного вала / Карданный шарнир (универсальная молибденсодержащая смазка)	ISUZU Chevron/Texaco/ Caltex Shell Total	BESCO ONE LUBER Mo GREASE (№ 2) MOLYTEX GREASE EP2 (№ 2)  Gadus S2 V220AD 2 (№ 2) Multis Complex HV2 Moly (№ 2)	—	—	—
			—	—	—
			—	—	—
			—	—	—

## 26 Запчасти BVP (Best Value Parts)

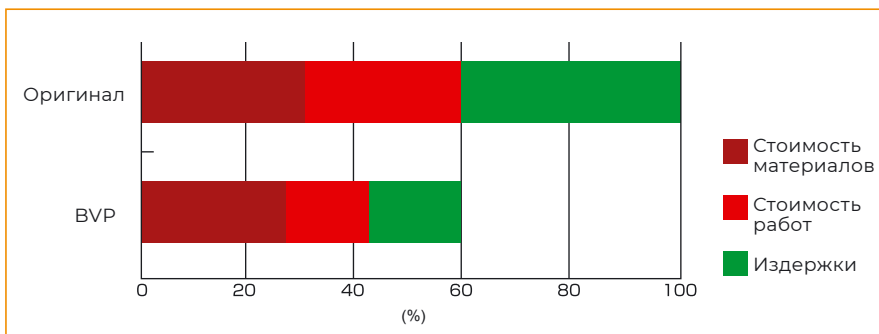
### Назначение

#### ● Что такое BVP?

BVP (сокр. от Best Value Parts) — это проект по созданию оригинальных запасных частей ISUZU на заводах, которые прошли сертификацию качества ISUZU. Их основное отличие от деталей, созданных на заводах в Японии, — заметно более низкая стоимость при таком же уровне качества.



#### ● Почему цены BVP такие низкие?

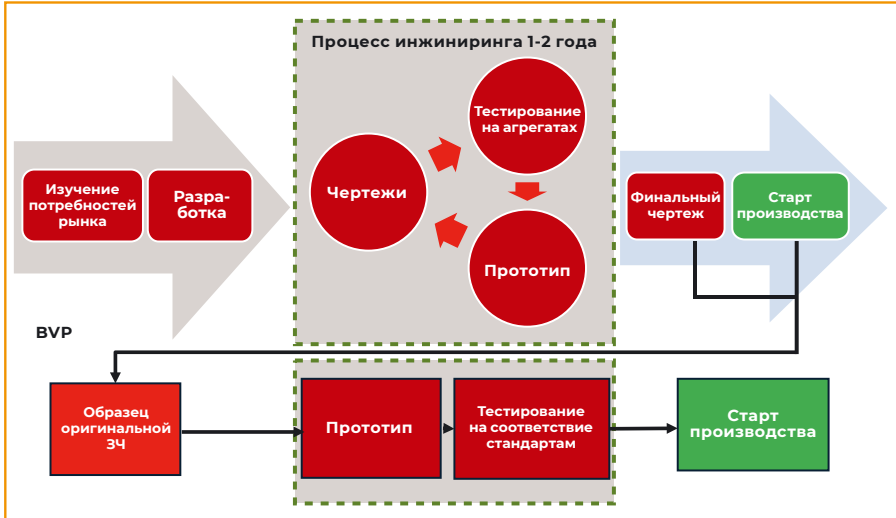


Разница в цене с оригинальными запасными частями в 30-40% достигается, главным образом, за счет сокращения затрат на стоимость работ и производственные издержки. Это возможно благодаря переносу производства за пределы Японии. Кроме того, поскольку BVP являются точными копиями оригинальных деталей, для их разработки необходимо гораздо меньше времени и ресурсов.

# Запчасти BVP (Best Value Parts)

## Процесс разработки BVP

- Оригинальные запасные части



# Запчасти BVP (Best Value Parts)

## Позиция на рынке

Поставщики запасных частей предоставляют клиенту широкий выбор цен и, соответственно, качества запасных частей.

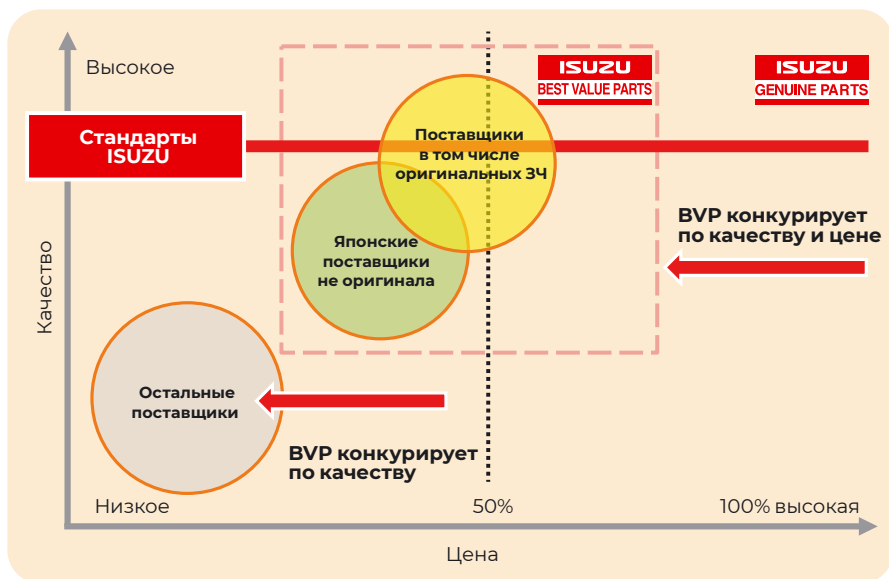
Рынок запасных частей для японских автомобилей, к которым относится марка ISUZU, условно можно разделить на три сегмента:

- ① **Оригинальные запасные части**
- ② **BVP, поставщики оригинальных запасных частей и поставщики японских неоригинальных запасных частей**
- ③ **Остальные поставщики**

Таким образом, сохраняя качество оригинальных запасных частей, BVP конкурируют в сегменте с поставщиками оригинальных запасных частей и японскими поставщиками неоригинальных запасных частей.

Для клиента главным преимуществом является более низкая цена по сравнению с оригинальными запасными частями при сохранении заводской гарантии на эти запасные части, а также ресурс работы, который не отличается от оригинальных запасных частей.

В результате для эксплуатации автомобиля резко уменьшаются издержки, которые могут возникнуть по причине простоя техники, связанной с внезапным отказом неоригинальных запасных частей.



# Запчасти BVP (Best Value Parts)

## Перечень деталей BVP

- NB Гарантийный срок на эти детали аналогичен оригинальным.

### N — серия

VVP, каталожный номер	Оригинал, каталожный номер	Наименование
5876100201	8970622940	Фильтр воздушный
5876100890	8973634780	Насос системы охлаждения ДВС
5876101020	8980384230	Приводной ремень ДВС
5876100801	8982551401	Диск сцепления
5876101040	8970388312	Корзина сцепления
5876101100	8972553130	Блок выжимной
1876101340	8981712540	Ступичный подшипник внутренний
5876101340	9000931720	Ступичный подшипник наружный
5876101330	8983807440	Амортизатор подвески
5876102040		Комплект сцепления (N-серия)

### F — серия

VVP, каталожный номер	Оригинал, каталожный номер	Наименование
1876101060	8976118600	Приводной ремень ДВС
1876101152	8980714230	Фильтр воздушный внешний
1876101162	8980714240	Фильтр воздушный внутренний
1876101890	8943910494	Фильтр масляный
1876100933	8982035990	Элемент топливного фильтра
1876100942	8980924811	Элемент топливного фильтра

### C — серия

VVP, каталожный номер	Оригинал, каталожный номер	Наименование
1876101660	1142152130	Фильтр воздушный внешний
1876101671	1132402330	Эл-т масляного фильтра, основной
1876101680	1132402410	Эл-т масляного фильтра, вспомогательный
1876100980	1136714631	Приводные ремни ДВС, к-т
1874110742	1515191130	Сайлентблок реактивной тяги

### D-Max

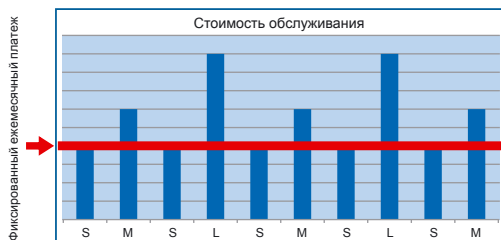
VVP, каталожный номер	Оригинал, каталожный номер	Наименование
5876150000	8981650710	Фильтр масляный
5876150170	8981596930	Фильтр топливный
5876150180	8981394280	Салонный фильтр

## Комплексные предложения на техническое обслуживание и ремонт

### • Сервисный контракт

**Сервисный контракт** — это договор между владельцем автомобиля ISUZU и официальным производителем и дистрибьютором автомобилей марки ISUZU в России АО «ИСУЗУ РУС», регламентирующий оказание сервисных услуг в течение определенного периода времени в соответствии с выбранным сервисным пакетом с заранее рассчитанной стоимостью.

В рамках сервисного контракта составляется индивидуальный план обслуживания с учетом особенностей эксплуатации каждого автомобиля ISUZU для обеспечения максимального срока службы и предотвращения внезапных простоев техники. Обслуживание автомобиля по сервисному контракту осуществляется у любого официального дилера ISUZU в России вне зависимости от места его приобретения.



### • Основные преимущества сервисного контракта

- снижение стоимости оригинальных запасных частей ISUZU на 20% от рекомендованной розничной цены;
- снижение эксплуатационных расходов и фиксация затрат владельца на сервисное обслуживание автомобиля ISUZU;
- упрощённый документооборот: Клиент получает только счёт и УПД на сумму абонентского платежа;
- гибкая система платежей, которая позволяет одновременно оплачивать стоимость сервисного контракта, либо разбить его стоимость на равные ежемесячные платежи;
- использование только оригинальных запасных частей ISUZU с гарантией от производителя;
- обслуживание только в официальных сервисных центрах ISUZU по всей России сертифицированными механиками с использованием новейших диагностических и информационных систем ISUZU;
- высокая остаточная стоимость автомобиля;
- простое планирование бюджета;
- индивидуальный подход для каждого клиента.

**Сервисные контракты** заключаются на **любые новые и подержанные автомобили ISUZU** вне зависимости от типа шасси сроком от года до 5 лет с возможностью пролонгации. Мы предлагаем клиентам оптимальное сервисное решение, соответствующее условиям эксплуатации автомобиля и его спецификации. В случае изменения условий эксплуатации автомобиля в период действия сервисного контракта необходимо обратиться в АО «ИСУЗУ РУС» или к любому официальному дилеру ISUZU для получения консультаций, соответствующей документации и рекомендаций по сервисному обслуживанию.



Планирование



Гибкость



Выгода



Оригинальные  
запчасти



Специальный  
инструмент



Экономия



## ● Расчет стоимости сервисного контракта

Стоимость сервисного контракта рассчитывается для каждой модели ISUZU и типа шасси в зависимости от срока действия контракта, условий эксплуатации автомобиля и объема оказываемых сервисных услуг.

## ● Три системы оплаты для Вашего удобства

- система ежемесячных платежей;
- единовременный платеж на весь период действия контракта;
- включение стоимости сервисного контракта в стоимость лизинговых платежей при покупке любого нового автомобиля ISUZU.

## ● Виды сервисных контрактов на весь модельный ряд ISUZU

<b>СТАНДАРТ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Техническое обслуживание и мойка</li> <li>• Скидка 20% на оригинальные запасные части</li> <li>• Обслуживание в любом официальном дилерском центре ISUZU</li> <li>• Срок сервисного контракта до 5 лет с возможностью пролонгации</li> <li>• Ежемесячный платеж</li> </ul>	
<b>КОМПЛЕКС</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Включает в себя преимущества пакета STANDART с возможностью продления гарантии на силовую линию автомобилей ISUZU</li> <li>• Ежемесячный платеж</li> </ul>	
<b>ПАКЕТНОЕ ТО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удобный вариант для владельцев автомобилей ISUZU, пробеги которых могут меняться (не равные годовые пробеги ТС)</li> <li>• Фиксированная стоимость каждого ТО в пакете на весь период действия сервисного контракта</li> <li>• Возможность продления гарантии на силовую линию ISUZU</li> <li>• Количество ТО в пакете: 3 и более</li> </ul>	
<b>Сервисный контракт для ISUZU ELF (N-серия)</b>		
<b>ПРЕМИУМ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Плановое техническое обслуживание</li> <li>+ Ремонт деталей, подверженных естественному износу</li> <li>+ Расширенная гарантия на силовую линию</li> <li>+ Скидка 20% на оригинальные расходные материалы и запчасти</li> <li>+ Возможность заключения контракта по федеральной и региональной программам</li> </ul>	

	ПРЕМИУМ	ПАКЕТНОЕ ТО	КОМПЛЕКС	СТАНДАРТ
Техническое обслуживание	+	+	+	+
Продленная гарантия на силовую линию всего модельного ряда ISUZU, в том числе D-Max	+	+	+	
Ремонт шасси автомобиля	+			
Скидка 20% на оригинальные запасные части	+	+	+	+
Мойка и дополнительные услуги	+	+	+	+

Более подробную информацию о сервисных контрактах вы сможете найти на официальном сайте [www.ISUZU.ru](http://www.ISUZU.ru)



## Основные операции\*

### Замена моторного масла и масляного фильтра

D - Max	20.000 км / 1 раз в год <sup>1</sup>
N - серия	20.000 км / 1 раз в год
F - серия	20.000 км (30.000 км) <sup>2</sup> / 1 раз в год
C&E - серия	20.000 км (30.000 км) / 1 раз в год

<sup>1</sup>в зависимости от того, что наступит ранее; <sup>2</sup>в зависимости от модели

### Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра

D - Max	40.000 км / 1 раз в 2 года
N - серия	40.000 км / 1 раз в 2 года
F - серия	40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года
C&E - серия	40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года

### Замена топливного фильтра (тонкой и грубой очистки)

D - Max	каждые 20.000 км осмотр. Замена при включении соответствующего индикатора
N - серия	20.000 км / 1 раз в год (предварительной и грубой очистки)
F - серия	20.000 км (30.000 км) / 1 раз в год (предварительной и грубой очистки)
C&E - серия	20.000 км (30.000 км) / 1 раз в год грубая очистка 40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года

### Регулировка диска сцепления

D - Max	20.000 км / 1 раз в год
N - серия	20.000 км / 1 раз в год
F - серия	20.000 км (30.000 км) / 1 раз в год
C&E - серия	20.000 км (30.000 км) / 1 раз в год

### Замена фильтрующего элемента радиатора КПП (кроме КПП МЖ)

C&E - серия	40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года
-------------	--

### Замена фильтра системы кондиционирования воздуха

D - Max	20.000 км / 1 раз в год
N - серия	замена по состоянию
F - серия	замена по состоянию
C&E - серия	замена по состоянию

### Регулировка теплового зазора в приводе клапанов

D - Max	40.000 км / 1 раз в 2 года
N - серия	40.000 км / 1 раз в 2 года
F - серия	40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года
C&E - серия	40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года

### Замена воздухоосушителя

N - серия	80.000 км / 1 раз в 4 года
F - серия	80.000 км (120.000 км) / 1 раз в 4 года
C&E - серия	80.000 км (120.000 км) / 1 раз в 4 года

# Регламент технического обслуживания

## Замена трансмиссионного масла КПП, раздаточной коробки

D - Max	первая замена через 20.000 км / 1 раз в год, далее 40.000 км / 1 раз в 2 года	
N - серия	40.000 км / 1 раз в 2 года	
F - серия	MZW	40.000 км / 1 раз в 2 года
	ZF	замена через 240.000 км
C&E - серия	40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года	

## Смазка ступиц и ступичных подшипников

D - Max	40.000 км / 1 раз в 2 года
N - серия	40.000 км / 1 раз в 2 года
F - серия	40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года
C&E - серия	40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года

Сальник ступицы рекомендован к осмотру/замене каждые 40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года

## Замена тормозной жидкости

D - Max	40.000 км / 1 раз в 2 года
N - серия	40.000 км / 1 раз в 2 года
F - серия	80.000 км (120.000 км) / 1 раз в 4 года

## Замена охлаждающей жидкости двигателя

D - Max	1 раз в 2 года
N - серия	80.000 км / 1 раз в 4 года
F - серия	80.000 км (120.000 км) / 1 раз в 4 года
C&E - серия	80.000 км (120.000 км) / 1 раз в 4 года

## Замена жидкости гидропривода сцепления

D - Max	40.000 км / 1 раз в 2 года
N - серия	40.000 км / 1 раз в 2 года
F - серия	80.000 км (120.000 км) / 1 раз в 4 года
C&E - серия	80.000 км (120.000 км) / 1 раз в 2 года

## Замена масла дифференциалов ведущих мостов

D - Max	первая замена через 20.000 км / 1 раз в год, далее 40.000 км / 1 раз в 2 года
N - серия	40.000 км / 1 раз в 2 года
F - серия	40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года
C&E - серия	40.000 км (60.000 км) / 1 раз в 2 года

## Замена жидкости системы ГУР

D - Max	40.000 км / 1 раз в 2 года
N - серия	40.000 км / 1 раз в 2 года
F - серия	80.000 км (120.000 км) / 1 раз в 4 года
C&E - серия	80.000 км (120.000 км) / 1 раз в 4 года

\*Полный перечень регламента технического обслуживания представлен в Сервисной книжке и «Руководстве по техническому обслуживанию и ремонту».



## СЛУЖБА КЛИЕНТСКОЙ ПОДДЕРЖКИ

# ISUZU CARE

**8 800 770 70 35**

В БУДНИЕ ДНИ С 09:00 ДО 18:00  
ПО МОСКОВСКОМУ ВРЕМЕНИ

с 09:00 до 18:00 по местному времени во Владивостоке

Дилер: .....

Ваш менеджер: .....

Телефон: .....

E-mail: .....

Перечень всех дилерских станций Вы найдете по ссылке:

<https://www.ISUZU.ru/dealers/list/>



## ИННОВАЦИОННЫЙ СЕРВИС ДЛЯ ОНЛАЙН-ЗАКАЗА ОРИГИНАЛЬНЫХ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ В РОССИИ

**PARTS.ISUZU.RU**



Полный список оригинальных запасных частей для всех моделей ISUZU, доступных для заказа на складах



Моментальное отслеживание статуса заказа



100% официальная гарантия производителя



Максимально быстрые сроки доставки и возможность получения товара вне зависимости от вашего местонахождения



Гибкая ценовая политика и ежемесячные специальные предложения на ряд товаров

