

WORK BOOK

Содержание

| | Страница |
|---|----------|
| Вступление | 3 |
| Зубчатые ремни | 4 |
| Функция | 5 |
| Конструкция/Материалы | 6 |
| Формы профиля/Способ обращения | 9 |
| Техническое обслуживание и замена | 10 |
| Замена зубчатого ремня | 12 |
| Цепи привода распределительного вала | 13 |
| Инструменты | 14 |
| Компоненты привода с зубчатым ремнём | 18 |
| Обводные и направляющие ролики | 19 |
| Устройства натяжения | 20 |
| Водяные насосы | 22 |
| Клиновидные и поликлиновые ремни | 26 |
| Функция, способ обращения | 27 |
| Конструкция, материалы, формы профиля | 28 |
| – Клиновидные ремни | |
| – Поликлиновые ремни | |
| – Эластичные поликлиновые ремни | |
| Техническое обслуживание и замена | 34 |
| Инструменты | 36 |
| Компоненты привода с поликлиновым ремнём | 40 |
| Демпферы крутильных колебаний | 41 |
| Обводные и направляющие ролики, устройства натяжения | 42 |
| Обгонные муфты генераторов | 44 |
| Инструменты | 46 |
| Приложение | 48 |
| Картинки повреждений роликов, натяжных приспособлений и ремённых шкивов | |
| Сервис | 50 |

Вступление

Высокая механическая мощность в любое время, при этом полная независимость от энергии ветра или воды – распространение паровой машины привело к революции в промышленном производстве. С помощью стальных валов под потолками цехов, шкивов и плоских приводных ремней из кожи приводились в действие первые производственные механизмы.

Первые автомобили и мотоциклы тоже использовали этот принцип передачи мощности. Однако плоский ремень в этой области применения был быстро вытеснен усовершенствованной версией: клиновидный ремень с его трапециевидным сечением передавал необходимое усилие уже при значительно меньшем предварительном натяжении и стал стандартным решением для привода вспомогательных механизмов.

В результате дальнейшего усовершенствования клиновидного ремня с начала 1990-х годов в автомобилестроении получил распространение поликлиновый ремень. С помощью своих продольных рёбер он может передавать ещё большее усилие. Его плоская конструкция допускает изгибы в разных направлениях и одновременное подключение к приводу нескольких агрегатов. Это дало новый импульс развитию более компактных конструкций двигателей. Для синхронной силовой передачи, для привода распределительного вала в двигателях легковых автомобилей с 1960-х годов стали применять зубчатые ремни.

Внуки и правнуки старых приводных ремней представляют собой сегодня продукты высоких технологий. Для их надлежащей эксплуатации остальные компоненты ремённого привода, например, натяжные шкивы и обводные ролики или водяные насосы, также должны отвечать самым высоким требованиям. Цель настоящей публикации – расширить профессиональные знания о ремённых приводах легковых двигателей и помочь в диагностике неисправностей.

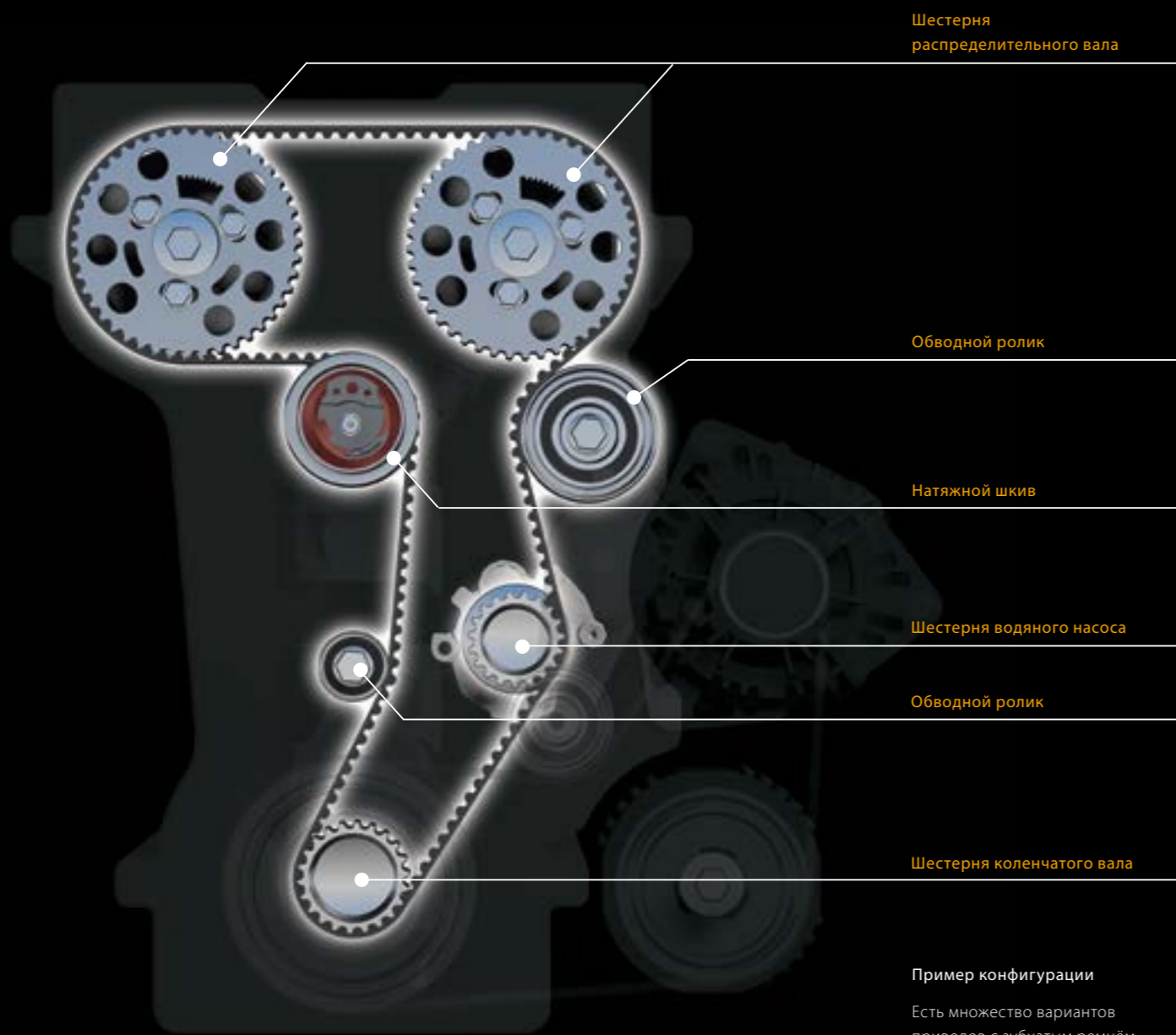


Adrian Rothschild

Adrian Rothschild
Руководитель отдела продаж продукции
автомобильного вторичного рынка —
Европа, Ближний Восток и Африка (EMEA)

Зубчатые ремни

Зубчатые ремни гарантируют абсолютную синхронность силовой передачи, потому что благодаря зубцам возникает непрерывное сцепление между приводным колесом и ремнём. В двигателях внутреннего сгорания они используются в приводах распределительных валов, ТНВД, балансировочных валов и водяных насосов.



Шестерня
распределительного вала

Обводной ролик

Натяжной шкив

Шестерня водяного насоса

Обводной ролик

Шестерня коленчатого вала

Пример конфигурации

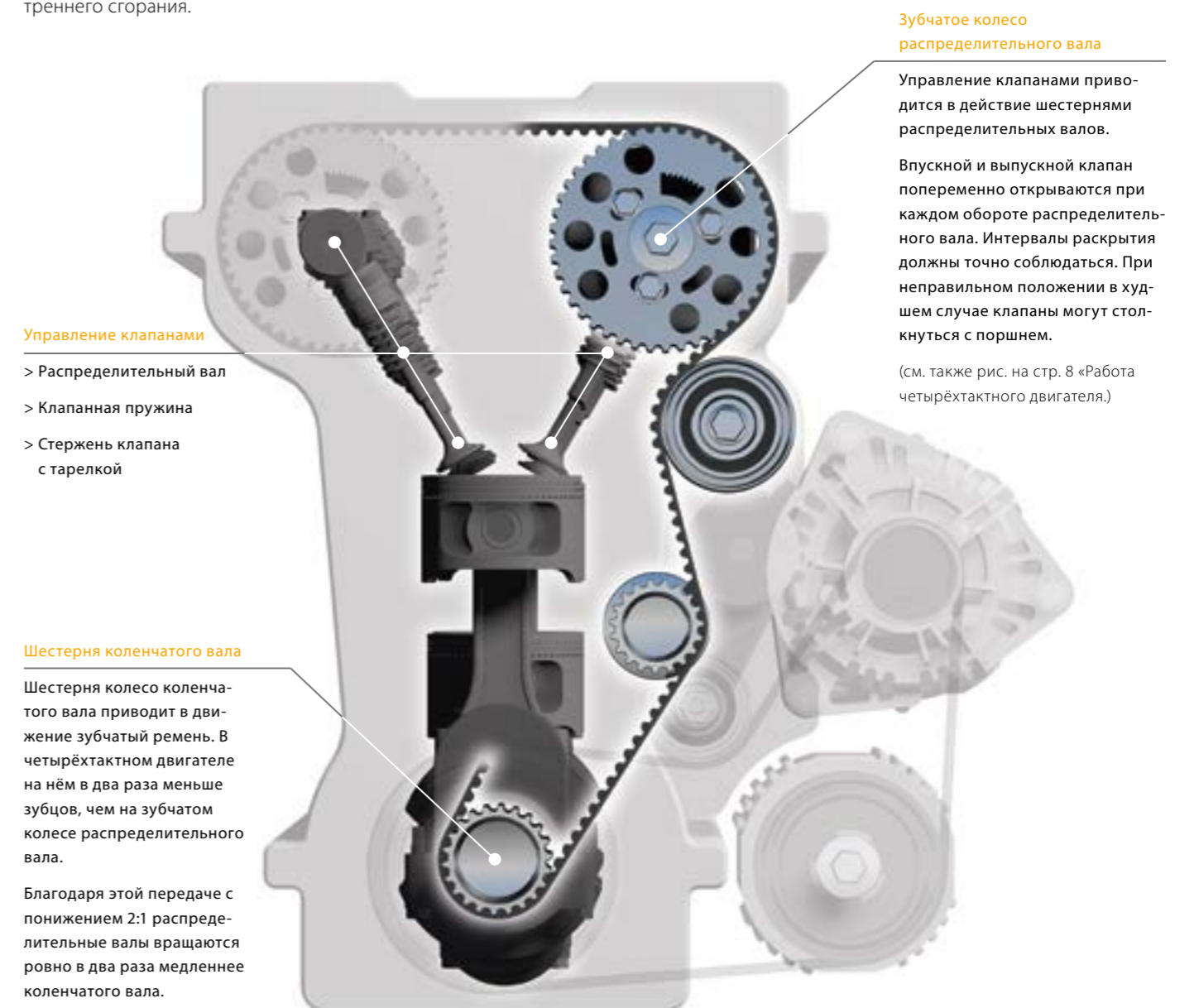
Есть множество вариантов приводов с зубчатым ремнём

Функция

Зубчатый ремень передаёт вращение коленчатого вала на распределительные валы. Их эксцентрики приводят в действие элементы передачи – тарельчатые толкатели, коромысла или балансиры, которые, наконец, передают движение дальше, на клапаны. Таким образом, приводимые в действие распределительным валом, клапаны открываются, а благодаря силе клапанных пружин снова закрываются. Этот процесс обеспечивает перезарядку в четырёхтактном двигателе внутреннего сгорания.

Чтобы камера сгорания могла полностью заполняться газом или топливно-воздушной смесью, а отработанные газы могли эффективно отводиться, клапаны должны открываться и снова закрываться в точно определённые временные промежутки. В случае их несвоевременного срабатывания двигатель не обеспечивает необходимой мощности, а также могут возникнуть серьёзные неисправности, если произойдёт столкновение клапанов и плунжера.

В четырёхтактном двигателе (впуск – сжатие – рабочий ход – выпуск) для реализации четырёх тактов клапаны могут открываться только на каждом втором обороте коленчатого вала. Коленчатый и распределительный вал вращаются в этом случае в соотношении 2:1, то есть, распределительный вал вращается в половину скорости коленчатого вала.



Зубчатое колесо
распределительного вала

Управление клапанами приводится в действие шестернями распределительных валов.

Впускной и выпускной клапан попеременно открываются при каждом обороте распределительного вала. Интервалы раскрытия должны точно соблюдаться. При неправильном положении в худшем случае клапаны могут столкнуться с поршнем.

(см. также рис. на стр. 8 «Работа четырёхтактного двигателя».)

Управление клапанами

- > Распределительный вал
- > Клапанная пружина
- > Стержень клапана с тарелкой

Шестерня коленчатого вала

Шестерня колесо коленчатого вала приводит в движение зубчатый ремень. В четырёхтактном двигателе на нём в два раза меньше зубцов, чем на зубчатом колесе распределительного вала.

Благодаря этой передаче с понижением 2:1 распределительные валы вращаются ровно в два раза медленнее коленчатого вала.

Ткань на тыльной стороне ремня

Тыльная сторона работающих под высокой нагрузкой зубчатых ремней усилена жаропрочной тканью из полиамида, которая одновременно повышает износостойкость кромок.

Слой из эластомера

Он состоит из высокопрочного, усиленного волокнами полимера с включёнными в него нитями корда.

Для сложных приводов с высокими требованиями к жаропрочности, стойкости к старению и динамической прочности применяются эластомеры HNBR (из гидрированного бутадиен-нитрильного каучука). Этот материал прекрасно противостоит старению и может эксплуатироваться при температурах до прибл. 140 °С.

Ткань на зубцах

Полиамидная ткань защищает зубцы от износа и срезания. Для повышенных нагрузок применяются ткани с включением тефлона (PTFE).

Нити корда

Они изготовлены преимущественно из прочного стекловолокна, обладающего особенной продольной прочностью и устойчивостью к переменному изгибу. Чтобы гарантировать нейтральный ход ремня, в ремень включены попарно нити корда правой и левой крутки. Порванное стекловолокно ослабляет прочность ремня настолько, что может произойти внезапный обрыв. Поэтому категорически нельзя перекручивать или переламывать зубчатые ремни!

Строение зубчатого ремня

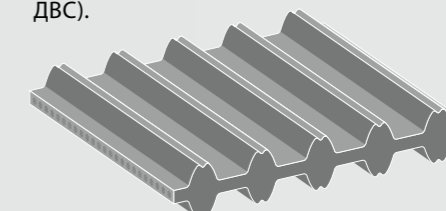
Зубчатый ремень состоит из четырёх основных компонентов:

- > Полиамидная ткань
- > Слой из эластомера
- > Корд
- > Ткань на тыльной стороне ремня (в зависимости от исполнения)

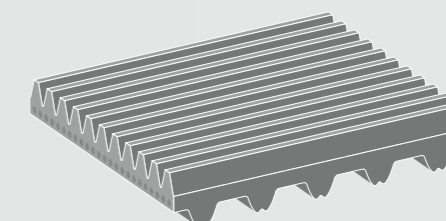
Кроме того, имеется ряд специальных исполнений, например:

> Зубчатые ремни, работающие в масляной среде, благодаря чему корпус двигателя можно сделать более узким. Его компоненты подобраны специально для этих условий эксплуатации и обладают прочностью к воздействию масла и загрязнений, содержащихся в масле, например, частицам углерода, топлива, водного конденсата и этиленгликоля.

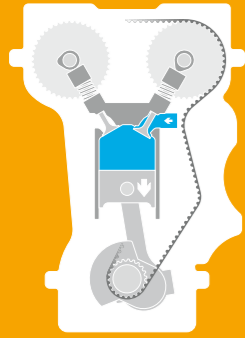
> Двухсторонние зубчатые ремни, обе стороны которых обеспечивают работу привода с сохранением направления вращения валов (например, для балансировочных валов ДВС).



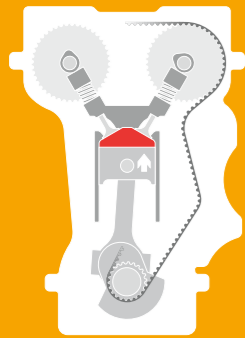
> зубчатые ремни с ребристой тыльной стороной для приводов вспомогательных механизмов.



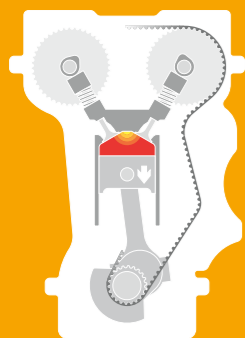
Работа четырёхтактного двигателя:
Только синхронизация вращений коленчатого вала и распределительных валов делает двигатель работоспособным.



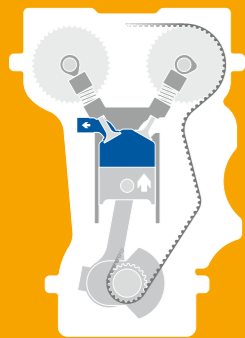
1-й такт (впуск)



2-й такт (сжатие)



3-й такт (рабочий ход)



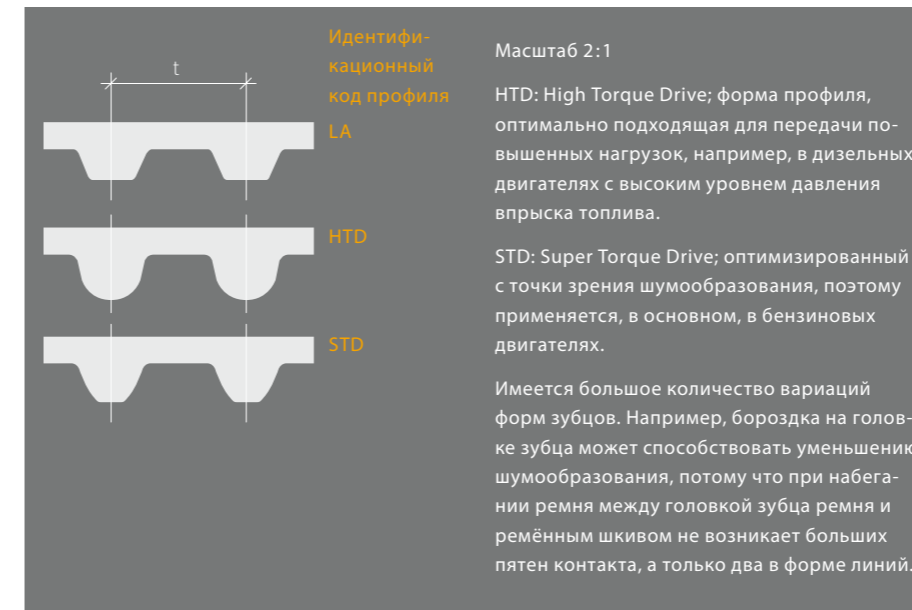
4-й такт (выпуск)



Формы профиля

В первых зубчатых ремнях применяется трапецевидная форма зубца, которая уже использовалась в промышленности (L-профиль). С растущими требованиями к шумовым характеристикам и передаче нагрузки распространение получили зубцы с полукруглой формой (профили HTD

и STD). Округлая форма обеспечивает равномерное распределение действующей на зубец силы и уменьшает пиковые напряжения. Шаг (t) это расстояние между двумя зубцами, для ремня распределительного вала его величина, как правило, составляет 8 мм или 9,525 мм.



Способ обращения

Зубчатые ремни являются компонентами с высокими рабочими характеристиками и должны в течение долгого времени обеспечивать эффективную эксплуатацию в предельных условиях. Чтобы избежать повреждений до начала эксплуатации ремней, очень важно правильно с ними обращаться.

Хранение:

- В прохладе (15 – 25 °С) и сухости.
- Без доступа прямых солнечных лучей и без прямого теплового воздействия.
- В оригинальной упаковке.
- Вдали от легко воспламеняющихся, агрессивных сред, а также от смазочных веществ и кислот.
- Максимальный срок 5 лет (см. дату окончания хранения на упаковке).

Монтаж:

- Соблюдать монтажные инструкции производителей автомобилей.
- Применять указанный специальный инструмент. Никогда не следует натягивать ремни на шкивы с применением силы, например, используя монтажный рычаг или что-то аналогичное. При этом разрушаются нити корда из стекловолокна.
- Не переламывать и не перекручивать. Никогда не перегибать с диаметром изгиба меньше, чем диаметр зубчатого колеса коленчатого вала. Это повреждает корд из стекловолокна.
- При необходимости отрегулировать натяжение ремня до значения, указанного производителем, с помощью прибора для измерения натяжения. Метод перекручивания ремня на 90 градусов допустим только для очень немногих автомобилей и не должен применяться повсеместно.
- Защищать ремень от воздействия масла (также от масляного тумана) и других рабочих жидкостей, например, хладагента, топлива и тормозной жидкости. Не использовать аэрозоли и химикаты для снижения уровня шума от работающего ремня.



Действуйте наверняка

- > При монтаже используйте ремни, только если они хранились надлежащим образом и не дольше предписанного срока!
- > Используйте ремни только с правильной формой профиля!
- > Никогда не следует переламывать или перекручивать ремни, потому что при этом повреждается корд!
- > В ходе монтажа следуйте инструкциям производителей автомобилей и вышеуказанным рекомендациям!
- > Обязательно применяйте указанные специальные инструменты!

Техническое обслуживание и замена

Зубчатым ремням не требуется технического обслуживания, то есть, их не нужно дополнительно натягивать. Из-за воздействия высоких температур в подкапотном пространстве и переменной изгибающей нагрузки они подвержены процессу старения и постоянному износу. Следует проверять их состояние в качестве меры предосторожности при осмотрах в соответствии с указаниями производителей автомобилей. Благодаря этому можно своевременно распознать неравномерности износа. Если зубчатый ремень порвётся на работающем двигателе, может произойти жёсткое столкновение клапанов и поршней. Во многих случаях это приводит к серьёзным повреждениям двигателя. Чтобы этого избежать, необходимо заменить ремень при следующих обстоятельствах:










1 > Исчерпан ресурс ходимости

Предписание по частоте осмотров и замены зубчатого ремня даётся производителем автомобиля. Замена производится поле пробега от 40 000 до 240 000 км. Частота замены зависит от комбинации условий – типа ремня, модификации двигателя и модели автомобиля. Поэтому у одинаковых ремней и двигателей разных моделей может быть разная частота замены. Причиной этому являются, например, разные варианты монтажа, разные передаточные числа коробки передач и разные навесные агрегаты двигателя. Если производитель автомобиля не предписывает иного, мы рекомендуем производить замену ремня максимум после семи лет работы. Старый ремень из-за процесса старения материала не может обеспечивать надёжность функционирования.

2 > Ремень повреждён/изношен

Повреждённые и/или изношенные ремни требуют замены. Однако сначала вам следует устранить причины. При диагностике вам поможет приведённая здесь таблица.

Само собой разумеется, что повреждённые из-за неправильного обращения зубчатые ремни ни в коем случае нельзя устанавливать и использовать повторно. (См. рекомендации на стр. 9.)

| Проблема | Типичная картина неисправности | Причина | Решение |
|--|---|---|--|
| Зубчатый ремень порвался |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Посторонний предмет в приводе ② Воздействие посторонних сред ③ Предварительное натяжение слишком большое ④ Излом ремня перед монтажом или во время монтажа | <ul style="list-style-type: none"> ① Устранить посторонний предмет, проверить компоненты на наличие повреждений и при необходимости заменить, заменить ремень ② Устранить вероятные протечки, очистить ремённые шкивы, заменить ремень ③ Заменить ремень, правильно отрегулировать натяжение ④ Ремень заменить и провести монтаж должным образом |
| Износ боковых граней |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Отсутствие параллельности шкивов: ремень трётся о бортики ② Осевое смещение зубчатых колёс: соосность хода ремня отсутствует ③ Бортик ролика имеет повреждение ④ Люфт в подшипниках компонентов привода | <ul style="list-style-type: none"> ①② Проверить привод, отрегулировать шкивы и при необходимости заменить, заменить ремень ③④ Заменить обводной/натяжной ролик, заменить ремень |
| Износ ткани между зубцами |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Установлено слишком большое натяжение ② Изношен шкив зубчатого ремня | <ul style="list-style-type: none"> ① Заменить ремень, правильно отрегулировать натяжение ② Заменить ремённый шкив |
| Износ боковых граней зубцов, надрывы в нижней части зубца и оторванные зубцы |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Натяжение слишком большое/слишком маленькое ② Посторонний предмет в приводе ③ Заблокированный шкив зубчатого ремня или натяжной шкив | <ul style="list-style-type: none"> ① Заменить ремень, правильно отрегулировать натяжение ② Устранить посторонний предмет, проверить компоненты привода на наличие повреждений и при необходимости заменить, заменить ремень ③ Выяснить причину (например, неисправный подшипник), устранить, заменить ремень |
| Зубцы и ткань отделяются от основания |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Разбухание эластомерной смеси и распад вулканизации из-за воздействия рабочих материалов | <ul style="list-style-type: none"> ① Устранить негерметичность двигателя или подкапотного пространства, (напр., утечку масла, топлива, антифриза и т.п.), очистить ремённые шкивы, заменить ремень |
| Следы от натертости на поверхности зубцов |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Посторонний предмет в приводе ② Дефекты зубьев шкива зубчатого ремня из-за постороннего предмета или инструментов при монтаже ③ Зубчатый ремень повреждён до монтажа или во время монтажа | <ul style="list-style-type: none"> ① Устранить посторонний предмет, проверить компоненты привода на наличие повреждений и при необходимости заменить, заменить ремень ② Заменить шкив зубчатого ремня, заменить ремень, осуществить надлежащий монтаж ③ Ремень заменить и провести монтаж должным образом |
| Периодическое волнообразное срезание зубцов |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Шаг зубьев на ремне и зубчатом шкиве не совпадают | <ul style="list-style-type: none"> ① Проверить шаг зубьев на всех шкивах на совпадение с ремнём |
| Трещины на тыльной стороне |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Температура окружающей среды слишком высокая/слишком низкая ② Воздействие посторонних сред ③ Перегрев тыльной стороны ремня из-за заблокированного/туго вращающегося опорного ролика ④ Истёк срок службы | <ul style="list-style-type: none"> ① Устранить причину, заменить ремень ② Устранить негерметичность, очистить ремённый шкив, заменить ремень ③ Заменить ролик и ремень, обратить внимание на свободу хода ④ Заменить ремень |
| Повреждение тыльной стороны ремня |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Опорный ролик заблокирован, рабочая поверхность из пластмассы расплавилась ② Контакт зубчатого ремня с посторонним предметом, напр.: кожухом зубчатого ремня, винтами, боковыми гранями. | <ul style="list-style-type: none"> ① Заменить ролик и ремень, обратить внимание на свободу перемещения ролика (например, при правильно установленном защитном кожухе зубчатого ремня) ② Заменить ремень. Убедиться, что никакие посторонние предметы не касаются зубчатого ремня |
| Шумы при работе | | <ul style="list-style-type: none"> ① Натяжение слишком сильное: ремень воет, свистит ② Натяжение слишком маленькое: ремень бьётся о кожух ③ Шум из-за изношенных/неисправных роликов/водяного насоса ④ Отсутствие соосности шкивов | <ul style="list-style-type: none"> ①② Правильно отрегулировать натяжение ③ Заменить неисправные компоненты, заменить ремень ④ Отрегулировать шкивы и ролики, при необходимости заменить, заменить ремень |

Замена зубчатого ремня

При замене зубчатого ремня все рабочие операции должны выполняться согласно предписаниям производителя автомобиля. Обязательно необходимо при этом применять указанные специальные инструменты. Этим гарантируется, что расположение коленчатого и распределительного вала, а также в отдельных случаях ТНВД относительно друг друга не изменится. Ни в коем случае не следует устанавливать ремень на шкив с применением силы или рычажного инструмента. Направление вращения можно не учитывать, если только оно не указано стрелкой.

Зубчатые ремни с отметками

Для облегчения монтажа у некоторых ремней на тыльной стороне имеются метки момента зажигания. Напечатанные стрелки определяют направление вращения ремня. Отметки в виде линий на ремне должны при монтаже совпадать с отметками на ремённых шкивах.

Определить и отрегулировать фазы газораспределения

Только если больше не соблюдается правильное относительное расположение коленчатого и распределительного вала (например, после полного демонтажа двигателя или после обрыва приводного

ремня), требуется заново отрегулировать фазы открытия и закрытия клапанов, а также фазы газораспределения. Их точные величины определяет производитель автомобиля, и они указываются в градусах ($^{\circ}$ угла поворота коленчатого вала) относительно мёртвых точек (например, впускной клапан открывается в 10° поворота коленчатого вала после прохода поршнем верхней мёртвой точки).

Моменты открытия и закрытия клапанов можно проверить с помощью контрольных меток. Для этого поршень одного цилиндра устанавливается на верхней мёртвой точке (ВМТ). Какой из цилиндров следует установить на ВМТ, указывает производитель автомобиля (часто это первый цилиндр). С помощью различных отметок на блоке цилиндров, головке блока цилиндров, кожухе приводного ремня, на самом ремне и на ремённых шкивах можно проверить и при необходимости отрегулировать фазы газораспределения. Наряду с положением распределительных валов следует также учитывать положение механического распределителя зажигания, балансировочных валов и ТНВД.

Без использования дополнительных отметок ВМТ можно установить только, выкрутив свечу зажигания, свечу накала, топливную форсунку или при снятой головке блока цилиндров. При этом необходимо определить с помощью индикатора регулировки двигателя часового типа верхнюю мёртвую точку соответствующего цилиндра, осторожно и постепенно поворачивая коленчатый вал.

Чтобы избежать неисправностей вследствие ударов поршня по открытым клапанам, двигатель разрешается проворачивать только с установленным ремнём. Обязательное условие для этого, чтобы фазы газораспределения были приблизительно правильными. Если это не так, перед проворачиванием двигателя все клапаны следует закрыть, а устройство привода клапанов, например толкатели, следует удалить. Если на четырёхцилиндровом четырёхтактном двигателе первый цилиндр проворачивается до положения ВМТ, клапаны четвёртого цилиндра должны быть также открыты (перекрытие, смена заряда). Первый цилиндр как раз завершил такт сжатия и готов к зажиганию (клапаны закрыты). Положение клапанов можно контролировать только при снятой крышке головки цилиндров или с помощью эндоскопа через отверстие свечи зажигания.

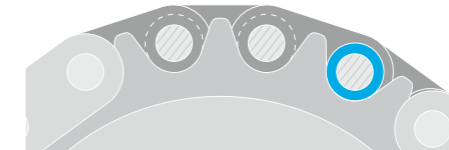
Цепи привода распределительного вала

Наряду с зубчатыми ремнями для синхронизации работы валов в легковых автомобилях применяют также цепи привода распределительного вала. Управление клапанами в двигателях грузовых автомобилей происходит, в основном, посредством шестеренных передач. Изредка применяются также главные вертикальные валы или эксцентриковые тяги.

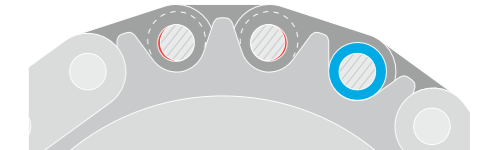
По сравнению с цепями привода распределительного вала зубчатые ремни имеют преимущество прежде всего с точки зрения эффективности.

Они легче и двигаются с меньшими потерями на трение, благодаря чему снижается выброс CO_2 и можно сэкономить до 0,1 л топлива на 100 км.

Кроме того, благодаря корду растяжение ремня в длину остается минимальным. Цепи привода распределительного вала

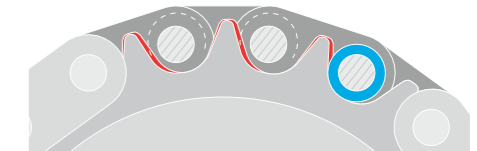


Цепь привода распределительного вала и цепная шестерня без следов износа.



Из-за износа штифтов и втулок цепь привода распределительного вала удлиняется.

с течением времени эксплуатации растягиваются, что сказывается на наполнении цилиндра и газообменных операциях, а следовательно — и на параметрах отработанных газов. В этом случае необходима замена цепи привода распределительного вала.



Дополнительный износ на цепной шестерне.

Для обеспечения правильного функционирования натяжные и ведущие элементы, а также зубчатые колеса в цепном приводе также обязательно подлежат замене. Цепи привода распределительного вала нельзя заменить зубчатыми ремнями.



Действуйте наверняка

- > В ходе замены ремня никогда не изменяйте расположение коленчатого и распределительного вала относительно друг друга!
- > Принципиально соблюдайте предписания производителей автомобилей по монтажу и указанную частоту замены ремней. В противном случае существует опасность повреждения двигателя!
- > Проворачивайте двигатель только при установленном зубчатом ремне!
- > Обязательно пользуйтесь указанными специальными инструментами!

Для VW, Audi, Seat и Škoda с ремнем ГРМ: TOOL BOX V01

Содержание

- > Блокирующие инструменты и установочные штифты для коленчатых /распределительных валов
- > Контропоры для натяжных шкивов
- > Многоязычный справочник с обозначениями инструментов, номерами оригинальных деталей и описанием применения для автомобилей

Преимущества

- > Высококачественные инструменты для профессионального применения
- > Изготовлены из прочной высококачественной стали
- > Самые распространённые инструменты для двигателей Volkswagen под рукой
- > Эксклюзивное комплектование – в наличии только у Continental
- > Упорядоченное хранение в прочном чемоданчике



Для Renault: TOOL BOX V02

Содержание

- > Инструменты для стопорения и стопорные штифты для коленчатых и распределительных валов
- > Контропоры для распределительных валов
- > Инструкция по применению на нескольких языках с указанием обозначений инструментов, номеров оригинальных деталей и применения на автомобилях

Преимущества

- > Все инструменты для распространённых двигателей Renault под рукой
- > Изготовлены из прочной высококачественной стали
- > Эксклюзивные наборы – в наличии только у Continental
- > Организованное хранение в прочном футляре



Для Citroën и Peugeot: TOOL BOX V03

Содержание

- > Инструменты для фиксации и стопорные штифты для коленчатых и распределительных валов
- > Контропор для распределительных валов
- > Инструкция по применению на нескольких языках с указанием обозначений инструментов, номеров оригинальных деталей и применения на автомобилях
- > Съёмник для шестерни коленчатого вала

Преимущества

- > Все инструменты для распространённых двигателей Citroën и Peugeot под рукой
- > Изготовлены из прочной высококачественной стали
- > Эксклюзивные наборы – в наличии только у Continental
- > Организованное хранение в прочном футляре



Для Ford и Opel: TOOL BOX V04

Содержание

- > Инструменты для фиксации и стопорные штифты для коленчатых и распределительных валов
- > Контропоры для распределительных валов
- > Инструкция по применению на нескольких языках с указанием обозначений инструментов, номеров оригинальных деталей и применения на автомобилях
- > Съёмник для шестерни распределительного вала

Преимущества

- > Все инструменты для распространённых двигателей Ford и Opel под рукой
- > Изготовлены из прочной высококачественной стали
- > Эксклюзивные наборы – в наличии только у Continental
- > Организованное хранение в прочном футляре



Для VW, Audi, Seat и Škoda с цепью ГРМ: TOOL BOX V05

Содержание

- > Фиксаторы и стопорные штифты для коленчатых валов и распределительных валов
- > Многоязычное руководство с обозначениями инструментов, номерами оригинальных деталей
- > и описанием их применения в транспортных средствах
- > Специальные инструменты для выставления фаз газораспределения и измерения хода поршня

Преимущества

- > Универсальный набор инструментов для замены цепей
- > Организованное хранение
- > Прочный футляр
- > Прочная сталь высшего качества



Belt Tension Tester Mini (BTT Mini)

С помощью тестера натяжения ремня BTT Mini автомастерские могут легко и быстро проверить натяжение любого ремня ГРМ. Натяжение измеряется в fC (внутренних единицах измерения частоты компании Continental) одним нажатием кнопки. Результат отображается на ЖК дисплее и может быть преобразован с помощью смартфона. Фоновые шумы не влияют на измерение. Данное устройство весит всего 7,5 г и может заряжаться от любого USB-порта. Соответствующий кабель для зарядки и крепёжные кольца входят в комплект поставки.

Содержание

- > Тесте, кабель для зарядки (USB/micro USB), крепёжные колечки
- > Размеры: 44,7 x 15,2 мм
- > Вес: 7,5 г

Преимущества

- > Позволяет быстро и легко проверить натяжение ремня
- > Может использоваться для всех ремней ГРМ стандартных размеров
- > Привлекательное соотношение цена/качество
- > Надежность благодаря высокой точности измерений +/- 1,5 fC
- > Легко читаемые значения на ЖК дисплее
- > Фоновые шумы не влияют на измерение
- > Аккумулятор можно заряжать от любого USB-порта
- > Измеренные значения легко преобразовать с помощью смартфона:
www.continental-ep.com/calc



Belt Tension Tester (BTT HZ)

Надежная проверка и регулировка натяжения с использованием метода измерения частоты колебаний. Метод особо надежен благодаря использованию в устройстве двух микрофонов. Устройство выдает измеренное значение только в том случае, если измерение проведено корректно, тем самым предотвращая ошибочную регулировку.

Содержание

- > Прибор для измерения натяжения ремня Belt Tension Tester BTT Hz
- > Руководство по использованию на восьми языках
- > Батарея 9 В
- > Декларация о соответствии Европейского Сообщества
- > Руководство по быстрому пуску
- > Справочник с установочными значениями

Технические характеристики

- > Диапазон измерения: от 30 до 520 Гц +/-1 Гц < 100 Гц; +/-1 % > 100 Гц
- > Габаритные размеры (Д x Ш x В): 400 x 300 x 110 мм (чемоданчик), 100 x 180 x 30 мм (прибор)
- > Вес: 1780 г (общий вес), 240 г (прибор)

Преимущества

- > Простая и быстрая проверка натяжения зубчатых и поликлиновых ремней
- > Акустическое измерение в Герцах
- > Функция самотестирования
- > Невосприимчивость к окружающим шумам благодаря технологии двойного микрофона (DMT)
- > Акустический сигнал в случае успешного измерения
- > Измерительная головка из прочного АБС-пластика
- > Установочные значения в зависимости от автомобиля, поэтому прибор может применяться и для ремней других производителей



Компоненты привода с зубчатым ремнём

Зубчатый ремень точно управляет процессом сгорания в двигателе. Для безопасной эксплуатации ремня требуются различные компоненты, которые его направляют и обеспечивают правильное натяжение. Все компоненты ременного привода в современных двигателях выдерживают самые высокие нагрузки, например, вибрации или большие перепады скорости вращения и температуры. Они влияют на работу всего привода распределительного вала и должны отвечать высшим стандартам качества.

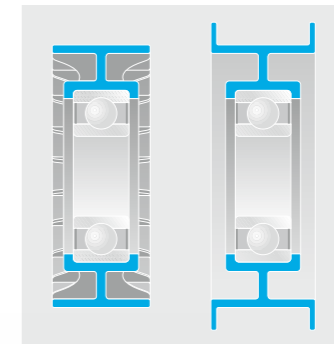


Обводные и направляющие ролики

Расположение приводных ременных шкивов обычно требует, чтобы зубчатый ремень был протянут через обводные и/или направляющие ролики.

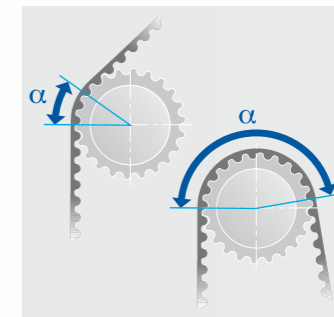
Кроме того, к причинам для их использования относятся следующие:

- увеличение угла обхвата, чтобы по возможности большее количество зубцов находилось в зацеплении, если требуется передать большую мощность,
- гашение нежелательных вибраций на определённых участках привода (например, в случае длинной ветви).

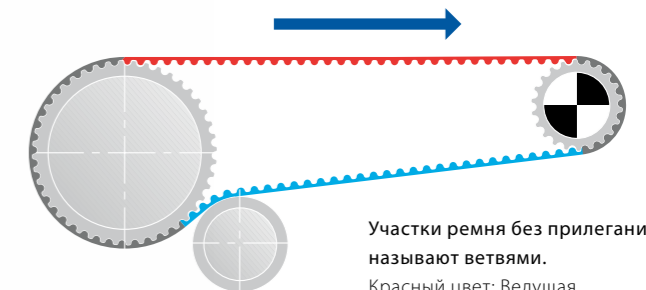


Обводные ролики с бортовыми фланцами называют направляющими роликами. Они удерживают зубчатый ремень на нужной дорожке. При использовании натяжного шкива с бортовыми фланцами дополнительного направляющего ролика не требуется.

Слева: Обводной ролик
Справа: Направляющий ролик



Чем больше угол охвата, тем больше зубцов находятся в сцеплении с зубчатым колесом и тем большие силы можно передать. В случае поликлиновых ремней аналогично увеличивается площадь контакта с ременным шкивом.



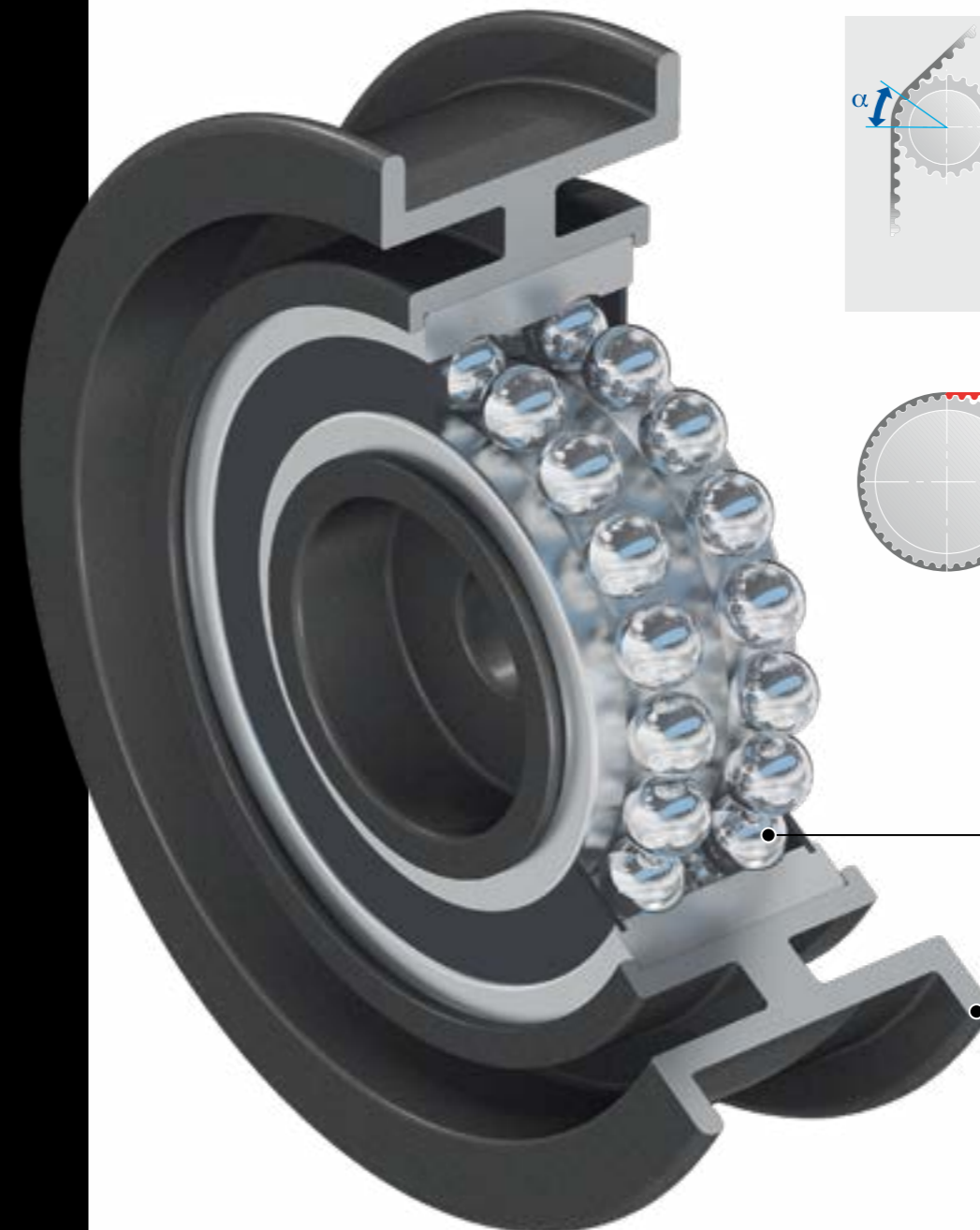
Участки ремня без прилегания называют ветвями.
Красный цвет: Ведущая, или тяговая ветвь
Синий цвет: Ведомая ветвь

Шариковый подшипник с жёлобом

Однорядный или двухрядный; с увеличенным запасом смазки

Рабочая поверхность

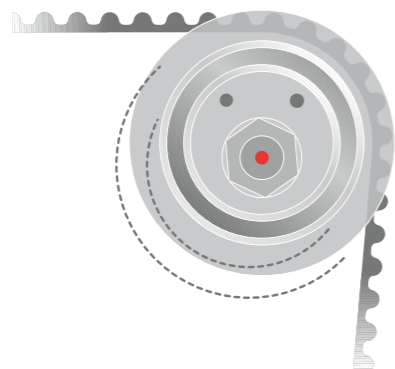
Из стали или пластмассы (полиамидной), гладкая или с зубцами.



Устройства натяжения

Чтобы обеспечить натяжение ремня в приводе и по возможности сохранить его на одном уровне, применяются различные системы натяжения. Они устанавливаются на ведомой ветви.

- Кратковременные изменения натяжения возникают, например, из-за перепадов температуры или нагрузки.
- Долговременные изменения натяжения возникают из-за износа и вызваны удлинением зубчатого ремня.



Натяжной шкив с ручной регулировкой

Весь ролик проворачивается по эксцентричному крепёжному отверстию, пока не будет достигнуто желаемое натяжение ремня, и после этого фиксируется. Эта простая система не может компенсировать изменяющиеся факторы воздействия (нагрев, износ) и не имеет амортизирующей функции. Поэтому с 1990-х годов всё большее распространение получают иные устройства натяжения.



Полуавтоматический натяжной шкив с двойным эксцентриком

Натяжной шкив

С рабочей поверхностью из стали.

Шарикоподшипник

Здесь в двухрядном исполнении.

Поворотная пружина

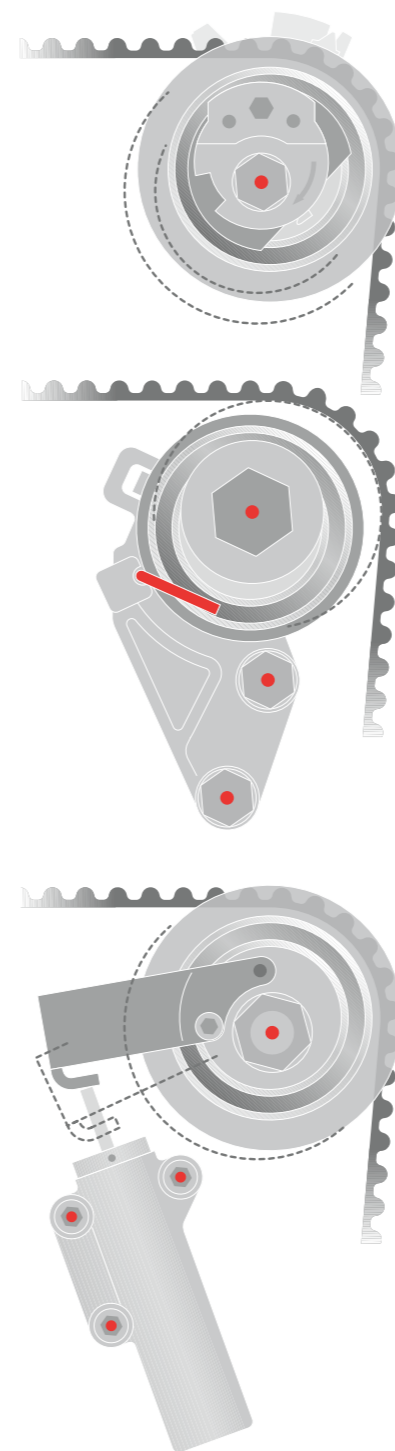
Создаёт предварительное натяжение.

Регулировочный эксцентрик с регулировочной шайбой.

Внутреннее эксцентрическое упорное кольцо, при монтаже обеспечивает компенсацию отклонений от допуска.

Рабочий эксцентрик

Наружное эксцентрическое упорное кольцо, обеспечивает функцию динамического натяжения.



Полуавтоматический натяжной шкив

Полуавтоматический натяжной шкив компенсирует при помощи пакета пружин как удлинение зубчатого ремня, так и изменения натяжения из-за перепадов температуры и нагрузки. Благодаря этому натяжение зубчатого ремня в течение всего срока службы остаётся почти неизменным. Механический демпфер минимизирует вибрацию пружин и ремня, повышая тем самым срок службы привода и улучшая его шумовые характеристики. Полуавтоматический натяжной шкив при монтаже следует отрегулировать вручную.

Два типа конструкции:

В конструкции с одиночным эксцентриком функция динамического натяжения комбинируется с компенсацией отклонений. При использовании двойного эксцентрика (см. рис.) обе функции разделены и могут быть отрегулированы точно в соответствии с приводом. Двойной эксцентрик можно использовать при натяжении только в заданном направлении поворота, поскольку работоспособность ролика, несмотря на кажущуюся правильную установку (положение в пределах допуска, указатель на отметке), окажется сильно ограничена, или ролик может полностью выйти из строя.

Автоматический натяжной шкив

Он работает так же, как и полуавтоматический натяжной шкив с одинарным эксцентриком, но имеет предварительное натяжение и зафиксирован предохранителем (шплинт или т.п. – на рисунке отмечено красным цветом). После монтажа всех компонентов предохранитель (шплинт) удаляется, и шкив автоматически устанавливает правильное натяжение.

Система компенсатора натяжения

При мощных динамических силах применяются также гидравлические системы натяжения. Натяжной шкив монтируется при этом на плече рычага, движение которого амортизируется гидравлическим цилиндром. Прижимная пружина в гидравлическом цилиндре создаёт предварительное натяжение. Благодаря своей асимметричной амортизации даже при небольшой силе предварительного натяжения она обеспечивает очень хорошие амортизирующие свойства.



Действуйте наверняка

- > Устанавливайте зубчатые ремни только на охлаждённом до прибл. 20 °С двигателе!
- > Не только ремень, но и остальные компоненты системы привода подвергаются высоким нагрузкам и подлежат замене! Износ не обязательно можно увидеть.
- > При монтаже всех компонентов привода с зубчатым ремнём обращайте внимание на обеспечение высшей степени точности:
 - Никаких ошибок в соосности!
 - Никакого смещения осей!
 - Никаких перекосов!
 - Соблюдать указанные моменты затяжки!
- > Обязательно применяйте указанный специальный инструмент!

Точки вращения и крепления системы натяжения помечены красным цветом.

Водяные насосы

Высокие температуры, возникающие в двигателе внутреннего сгорания, необходимо понижать, во избежание повреждений из-за перегрева (повреждение прокладки головки блока цилиндров, трещины в головке блока цилиндров). В автомобилестроении для этой цели повсеместно используется жидкостное охлаждение. В зонах блока двигателя и головки блока цилиндров двигателя, подверженным термическим нагрузкам, для этого предусмотрены каналы (водяная охлаждающая рубашка), по которым пропускается хладагент. Он отводит образующуюся тепловую энергию к радиатору, который отдаёт её наружному воздуху. Водяной насос перекачивает хладагент в замкнутом цикле, обеспечивая постоянный отвод избыточного тепла.

Контур охлаждения

К контуру охлаждения относятся каналы для охлаждающей воды в блоке двигателя и головке блока цилиндров, не менее одного радиатора с вентилятором/вентилятором-нагнетателем, водяной насос, термостат, расширительный бачок, а также соединительные шланги и возможные вторичные контуры циркуляции, например, для теплообменника обогрева салона или для охлаждения турбокомпрессора. Привод водяного насоса осуществляется обычно механическим способом через зубчатый ремень, клиновидный ремень или поликлиновой ремень. Часть механической энергии двигателя тратится на циркуляцию охлаждающей жидкости. КПД двигателя растёт с повышением рабочей температуры. По этой причине циркуляция в контуре охлаждения происходит при давлении до 3 бар. Так можно увеличить температуру охлаждающей жидкости более чем до 100 °C без её закипания. Это позволяет двигателям работать при повышенных температурах, а значит, более эффективно.

Терморегулирование

Система температурного регулирования управляет энергетическими потоками в автомобиле в зависимости от уровня нагрузки. Она повышает эффективность работы двигателя. Кроме того, терморегулирование требует применения компонентов с дополнительными встроенными функциями контроля помимо «классических». В сфере производства насосов охлаждающей жидкости есть много тенденций. Насосы с электроприводом, отключаемые насосы или насосы с управляемым отключением лопастей крыльчатки даёт возможность управлять их производительностью в зависимости от потребности, что обеспечивает дальнейшее повышение к.п.д. двигателя и быстрый прогрев до необходимой рабочей температуры.

Расширительный бачок с крышкой

По конструктивным условиям небольшие количества охлаждающей жидкости могут выливаться. Поэтому многие водяные насосы оборудованы расширительным бачком или отводящим шлангом.

Уплотнительное кольцо круглого сечения

Для герметизации корпуса насоса от двигателя. Наряду с уплотнительными кольцами применяется также ряд плоских прокладок из различных материалов.

Крыльчатка (импеллер)

Для функционирования водяного насоса. Имеются закрытые (как на рисунке) и открытые крыльчатки, форма которых определяет гидравлические характеристики. Применяются различные металлические материалы или жаропрочные пластмассы.

Торцевое уплотнение

Оно отвечает за гидравлическую герметизацию между корпусом водяного насоса и насосным валом (подшипниковый узел). Этот вид уплотнения имеет небольшую пропускную способность при бл. 12 г/10 000 км. Вместо торцевых уплотнений (см. рисунок справа внизу) в отдельных случаях применяются манжетные уплотнения.

Корпус

Герметичный корпус, в котором закреплены подшипники и торцевое уплотнение. Он воспринимает возникающие нагрузки и должен быть герметично изолирован от двигателя. Корпус изготавливается из литого алюминия, реже из чугуна или полимеров.

Подшипниковый узел

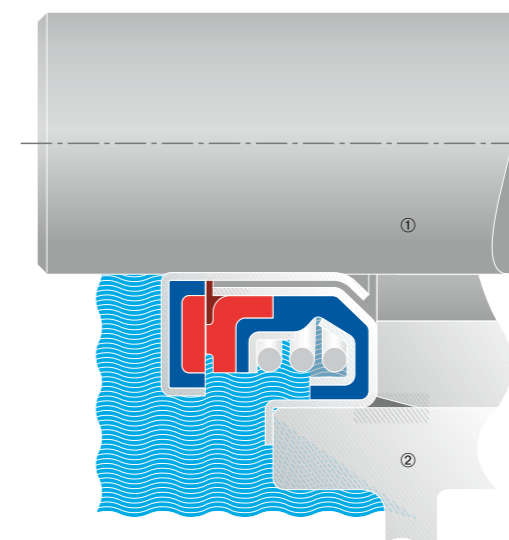
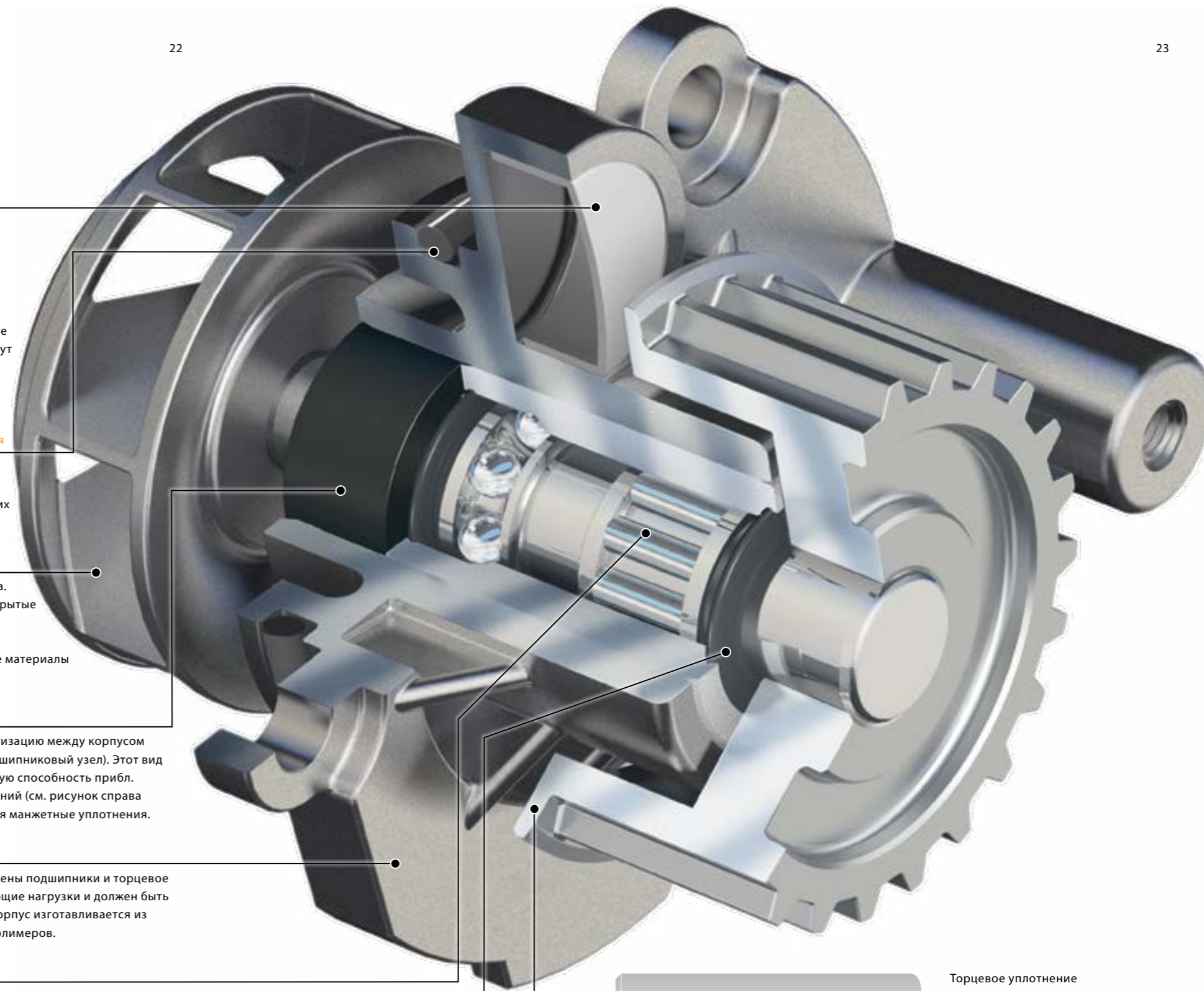
Состоит из насосного вала и двух подшипников: либо с двумя шарикоподшипниками, либо, как на рисунке – с одним роликовым и одним шариковым подшипником. Подшипник воспринимает нагрузку от натянутого ремня.

Уплотнения вала

Защищают подшипники качения от проникновения грязи и влаги и предотвращают вытекание смазки подшипника.

Ремённый шкив

Для привода насоса. Гладкий или с зубцами для зубчатого ремня, с рёбрами для поликлинового ремня. Они изготавливаются из металлокерамики или пластмассы.



Торцевое уплотнение

Зазор между двумя уплотнительными кольцами (красный цвет) всего несколько микрометров и может быть закрыт частицами загрязнений в антифризе.

Оба уплотнительных кольца помещены во вторичное уплотнение (синий цвет) и прижимаются друг к другу спиральной пружиной.

① Вал, ② Корпус

Охлаждающая жидкость

Смесь из воды (дистиллированной или деминерализованной) и этиленгликоля образует основу антифриза. Этиленгликоль понижает температуру замерзания и одновременно повышает температуру кипения смеси, чтобы обеспечить возможность отвести большее количество тепла. При соотношении компонентов смеси 1:1 и при атмосферном давлении точка замерзания находится приблизительно на уровне -35°C , а точка кипения 108°C .

В охлаждающем контуре используются разные материалы, которые при контакте друг с другом могут вызвать коррозию. Помимо своей функции отвода тепловой энергии охлаждающая жидкость должна защищать от электрохимического воздействия и быть совместимой с различными материалами. Эта защитная функция обеспечивается добавкой веществ с антиокислительным действием (так называемых ингибиторов), которые одновременно уменьшают образование осадка и пены.

Можно применять органические, неорганические и химические ингибиторы, которые, однако, не всегда сочетаются между собой. Поэтому нельзя ни в коем случае смешивать различные антифризы. Применяемые изготовителями красители указывают на присутствие различных ингибиторов. Производители автомобилей предписывают использование антифризов допустимого качества.

**Действуйте наверняка**

- > Если водяной насос приводится в действие зубчатым ремнём, мы рекомендуем проводить замену насоса с натяжными и обводными роликами одновременно с заменой ремня в качестве меры профилактики.
- > Полностью слейте антифриз из системы охлаждения и тщательно промойте ее водой (при заметном помутнении следует использовать очищающее средство для системы охлаждения)! Подробные инструкции вы найдете по ссылке: www.continental-ep.com/wapufit
- > Не используйте повторно вылитый антифриз, утилизируйте его надлежащим способом!
- > Очищайте уплотнительные поверхности осторожно и бережно (при необходимости использовать аэрозоль для удаления уплотнений)!
- > Используйте герметик только в тех случаях, когда нет уплотнителя! Герметик следует использовать экономно! Выдерживайте при необходимости время затвердевания перед заправкой охлаждающей системы! Смажьте уплотнительное кольцо круглого сечения перед установкой силиконовой жидкостью!
- > Для выпуска воздуха из системы охлаждения следуйте инструкциям автопроизводителя!

**Типичная картина неисправности****Проблема и причина****Решение****Негерметичность насосного подшипника**

- ① Небольшие следы от конденсата на корпусе (отверстии) или расширительном бачке
- ② Использование воды вместо антифриза
- ③ Загрязнения или посторонний предмет в охлаждающем контуре
- ④ Нанесение чрезмерного количества герметика разрушило механическое уплотнение, налипание герметика на торцевое уплотнение
- ⑤ Применение уплотнения и герметика

- ① Из-за конструктивных особенностей охлаждающая жидкость выступает в небольшом количестве на торцевом уплотнении. Это не является негерметичностью
- ② Применить указанную автопроизводителем охлаждающую жидкость, заменить водяную помпу
- ③ Тщательно промыть систему охлаждения со специальным моющим средством и заполнить заново, при необходимости удалить посторонний предмет, заменить водяной насос
- ④ Тщательно промыть систему охлаждения со специальным моющим средством и заполнить заново, заменить водяной насос. Применять герметик только в тех случаях, когда не предусмотрено уплотнения
- ⑤ Ни при каких обстоятельствах нельзя наносить дополнительный герметик на имеющееся уплотнение

**Негерметичность герметизирующей поверхности**

- ① Неправильное положение водяного насоса или уплотнения
- ② Герметизирующие поверхности недостаточно очищены
- ③ Неравномерно нанесён герметик

- ① Проверить насос на правильность конструкции, тщательно очистить посадочные места, временно закрепить бумажные уплотнения на корпусе
- ② Тщательно и бережно очистить герметизирующие поверхности, при необходимости использовать средство для удаления уплотнений
- ③ Нанести герметик тонким и равномерным слоем

**Коррозия**

- ① Применение неправильного антифриза
- ② Применение воды вместо антифриза или неправильное отношение составных частей смеси

- ① ② Заменить водяной насос, тщательно промыть систему охлаждения со специальным моющим средством и заново заполнить указанным производителем хладагентом

**Подшипник и вал подшипника сильно изношены**

- ① Перегрузка подшипника из-за неисправной муфты вентилятора
- ② Перегрузка подшипника из-за неправильного натяжения ремня
- ③ Проникновение антифриза в подшипник сквозь торцевое уплотнение

- ① Заменить водяной насос и муфту вентилятора
- ② Всегда правильно регулировать натяжение ремня
- ③ Устранить причину проникновения антифриза (см.: Негерметичность на насосном подшипнике), заменить водяной насос

**Деформированная или оторванная лопасть на крыльчатке**

- ① Посторонний предмет в контуре охлаждения
- ② Неисправности подшипника на валу насоса являются причиной дисбаланса и контакта с корпусом двигателя

- ① ② Удалить посторонний предмет (частицы лопасти) из контура, тщательно промыть контур, должным образом заменить водяной насос, заново заполнить систему указанной производителем охлаждающей жидкостью

**Повреждения ведущего зубчатого колеса**

- ① Повреждённые или оторванные бортики шкива из-за ошибок в соосности. Ремень проходит не по центру и постоянно давит на бортик шкива

- ① Проверить и исправить соосность ремённого привода, убедиться в правильной посадке водяного насоса у двигателя

**Шумы**

- ① В контуре охлаждения остались воздушные пузыри

- ① Должным образом удалить воздух из системы охлаждения

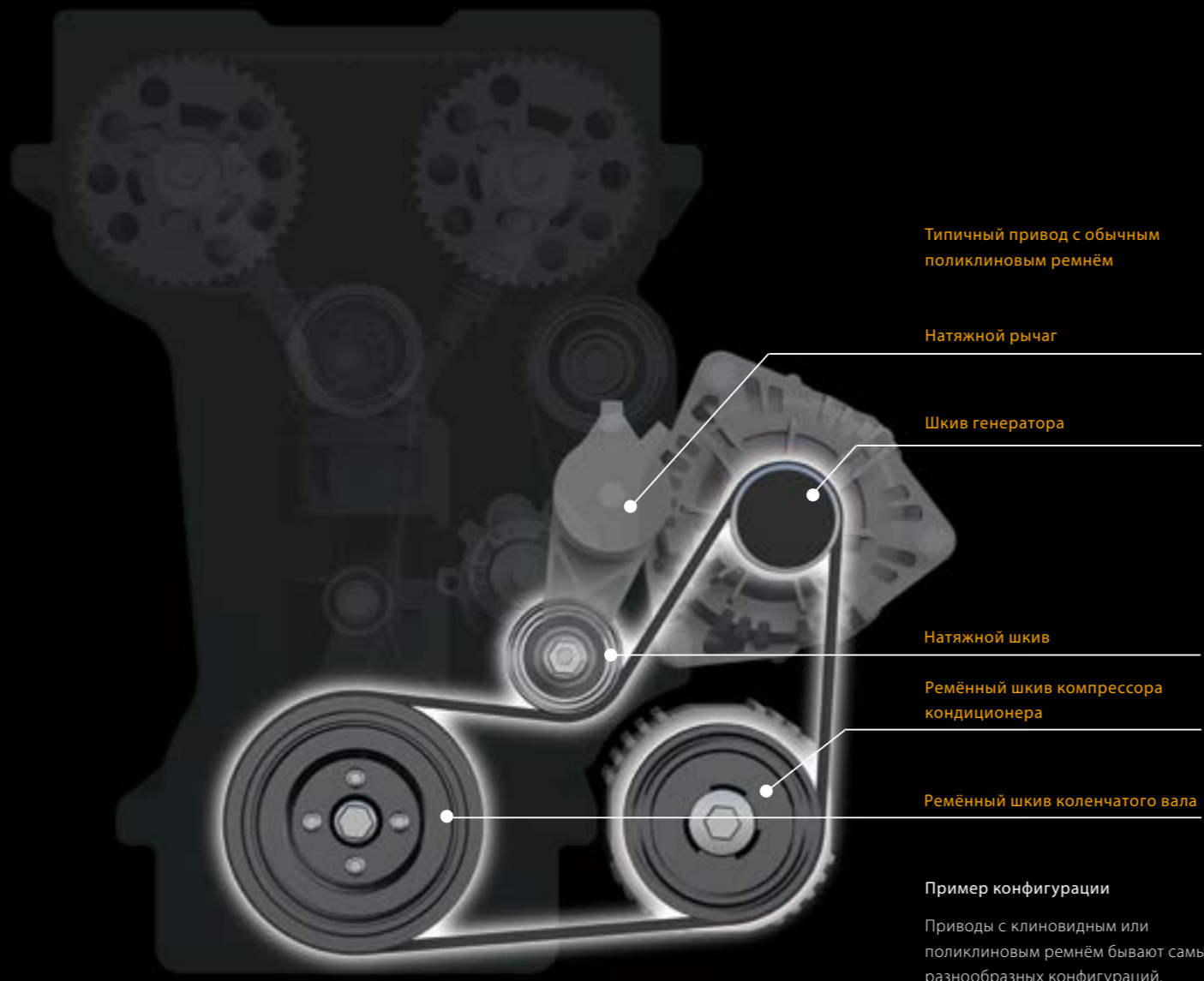
Перегрев

- ① Недостаточный проход антифриза через оставшиеся включения воздуха внутри насоса

- ① Должным образом удалить воздух из системы охлаждения

Клиновидные и поликлиновые ремни

Клиновидные и поликлиновые ремни передают движение вращения коленчатого вала через ремённые шкивы на вспомогательные механизмы. Они применяются там, где не требуется или не желательна синхронизация вращения, например, для генератора, водяного насоса, гидравлического насоса, гидроусилителя руля, компрессора кондиционера или для вентилятора.



Функция

Клиновидные и поликлиновые ремни применяются в качестве элементов привода для силовой передачи и используют для этого трение сцепления между ремнём и ремённым шкивом.

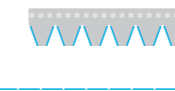
У клиновидных ремней сечение в форме трапеции, и работают они по клиновидной бороздке на ремённом шкиве. С помощью ремня можно осуществить привод одного-двух агрегатов. При одинаковой потребности в рабочем пространстве они могут передавать крутящие моменты значительно большей величины, чем плоские ремни. Из-за трения боковых поверхностей ремня (с силовым замыканием) силы, воздействующие на подшипники, меньше. Если требуется одновременно привести в действие несколько агрегатов, требуется ремённый привод с несколькими клиновидными ремнями.

Поликлиновой ремень является дальнейшим продолжением в развитии клиновидного ремня, у него имеется несколько продольных рёбер. Передача силы происходит благодаря трению сцепления между боковыми поверхностями отдельных рёбер и ремённым шкивом с канавками. Поэтому у поликлиновых ремней больше поверхность трения, чем у клиновидных ремней, и они могут передавать более высокие крутящие моменты. Благодаря своей более гибкой конструкции они используются в приводах с противоизгибами и с малыми обводными диаметрами. Ремень может осуществлять привод одновременно нескольких агрегатов и отвечает тем самым требованиям компактности конструкции двигателя.

Монтаж эластичных поликлиновых ремней производится с предварительным натяжением, механизма натяжения для них не требуется.

Сравнение типов ремней

| | Клиновидные | Поликлиновые | Эластичные поликлиновые |
|---|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| обвод с противоизгибом | - | ++ | ++ |
| малый диаметр обвода | o | ++ | ++ |
| двусторонний привод агрегатов | - | ++ | ++ |
| КПД | + | ++ | + |
| монтажное пространство | o | ++ | ++ |
| предварительное натяжение | Регулировка компонентов | Устройство натяжения | Ремень |
| монтаж | без специального инструмента | без специального специального | только со специальным инструментом |
| контактная поверхность относительно сечения | относительно небольшая | относительно большая | относительно большая |



Способ обращения

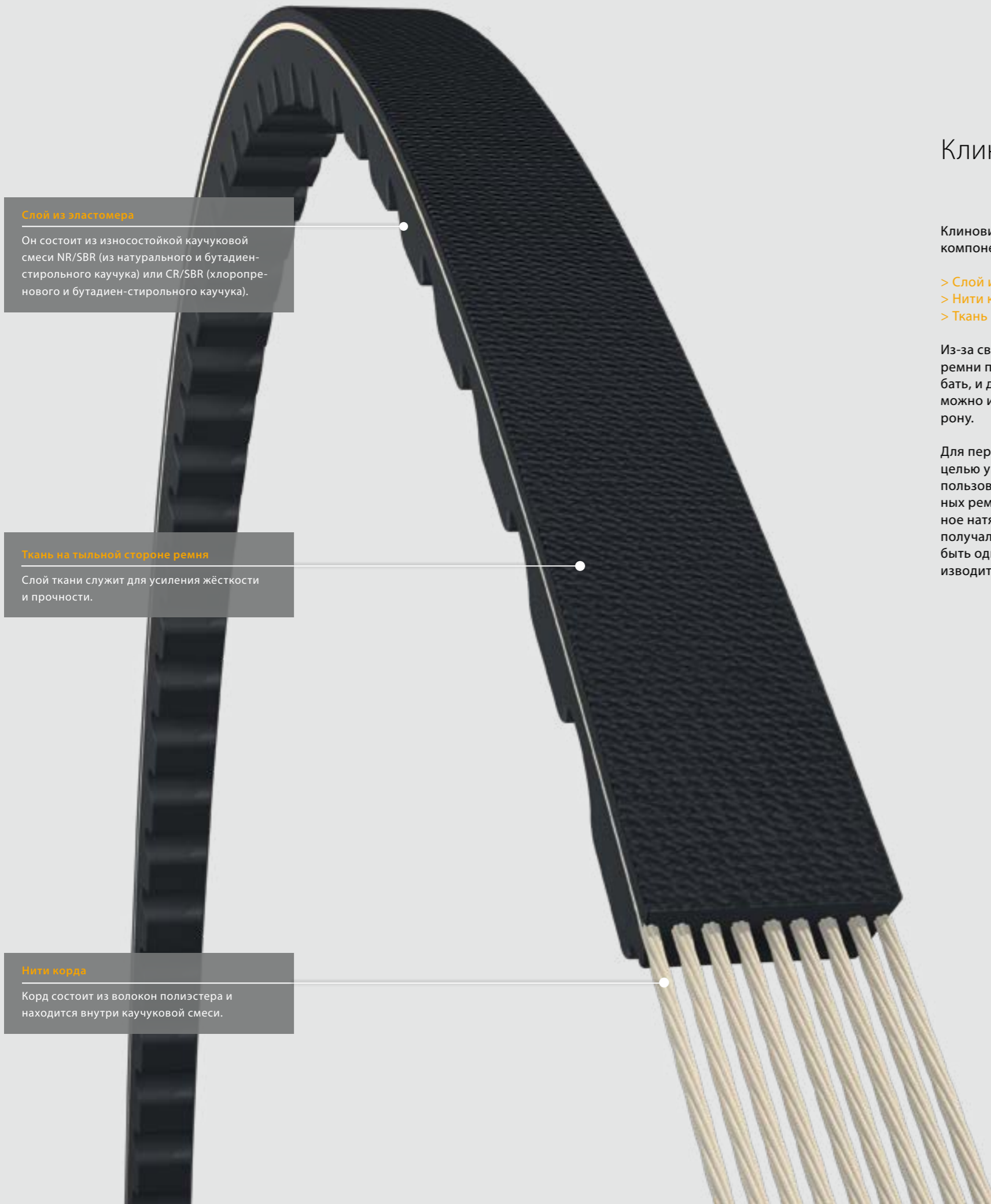
Клиновидные и поликлиновые ремни являются компонентами с высокими рабочими характеристиками и должны в течение долгого времени обеспечивать эффективную эксплуатацию в предельных условиях. Чтобы избежать повреждений до начала эксплуатации ремней, очень важно правильно с ними обращаться.

Хранение:

- В прохладном (15 – 25 °С) и сухом месте.
- Без доступа прямых солнечных лучей и без прямого теплового воздействия.
- Вдали от легко воспламеняющихся, агрессивных сред, а также от смазочных веществ и кислот.
- Максимальный срок хранения 5 лет.

Монтаж:

- Соблюдать монтажные инструкции производителей автомобилей.
- Применять указанный специальный инструмент. Никогда не следует натягивать ремни на шкивы с применением силы, например, используя монтажный рычаг или что-то аналогичное.
- При необходимости отрегулировать натяжение ремня до значения, предписанного производителем, с помощью прибора для измерения натяжения.
- Защищать ремень от воздействия масла (также от масляного тумана) и других рабочих жидкостей, например, антифриза, топлива и тормозной жидкости. Не использовать аэрозоли и химикаты для снижения уровня шума от работающего ремня.



Слой из эластомера
Он состоит из износостойкой каучуковой смеси NR/SBR (из натурального и бутадиен-стирольного каучука) или CR/SBR (хлоропренового и бутадиен-стирольного каучука).

Ткань на тыльной стороне ремня
Слой ткани служит для усиления жёсткости и прочности.

Нити корда
Корд состоит из волокон полиэстера и находится внутри каучуковой смеси.

Клиновидные ремни

Клиновидные ремни состоят из трёх основных компонентов:

- > Слой из эластомера
- > Нити корда
- > Ткань на тыльной стороне ремня

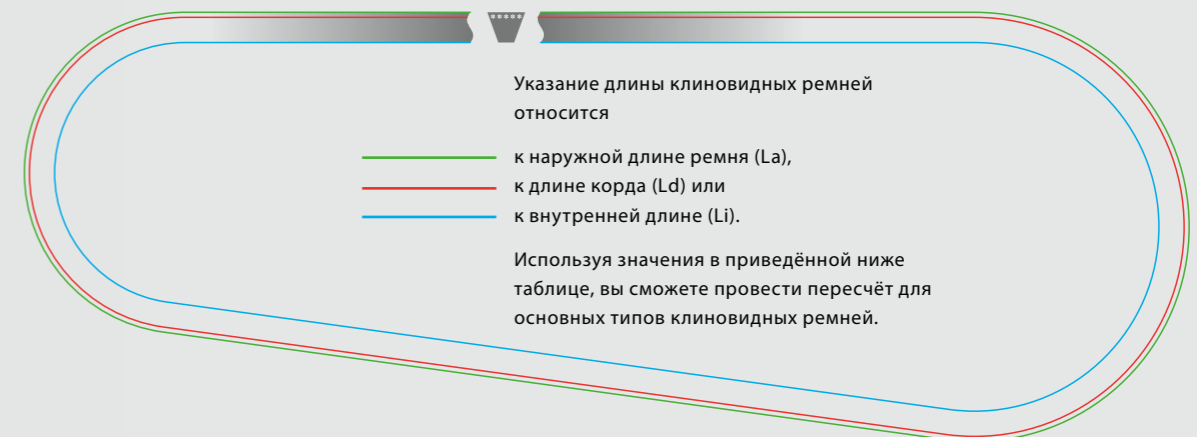
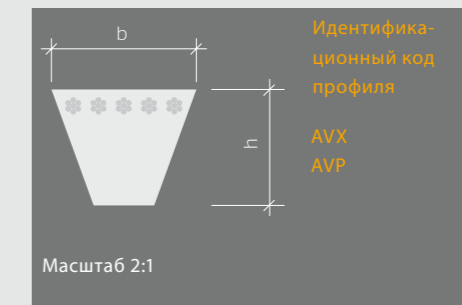
Из-за своей высокой конструкции клиновидные ремни плохо гнутся. Поэтому их нельзя перегибать, и для привода вспомогательных механизмов можно использовать только их внутреннюю сторону.

Для передачи увеличенных крутящих моментов с целью увеличения площади трения можно использовать несколько параллельных клиновидных ремней (в комплекте). Чтобы предварительное натяжение было идентичным, и ремни получали одинаковую нагрузку, у них должна быть одинаковая длина, и их замену следует производить всегда одновременно.

Формы профиля

Клиновидные ремни имеют сечение в форме трапеции. Между собой они отличаются в зависимости от назначения по длине, точным размерам сечения и видом конструкции. Узкие клиновидные ремни помещены в оболочку из ткани; клиновидные ремни с открытыми гранями её не имеют.

Если происходит сдавливание клиновидного ремня из-за слишком маленького диаметра ремённого шкива или обвода, возникает повышенное выделение тепла и преждевременный износ. У клиновидных ремней с открытыми боковыми гранями на внутренней стороне могут быть зубцы, чтобы обеспечить уменьшенный диаметр обвода. Благодаря асимметричным зубцам снижается уровень шума.



| Обозначение профиля | Верхняя ширина ремня (b = номинальная ширина) | Эффективная ширина | Нижняя ширина ремня | Высота ремня (h) | La = Ld + 13 | La = Li + 51 | Li = Ld - 38 | Li = La - 51 |
|---------------------|---|--------------------|---------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| AVX10 | 10 | 8,5 | 4,5 | 8 | La = Ld + 13 | La = Li + 51 | Li = Ld - 38 | Li = La - 51 |
| AVX13 | 13 | 11,0 | 6,8 | 9 | La = Ld + 18 | La = Li + 57 | Li = Ld - 39 | Li = La - 57 |
| AVX17 | 17 | 14,0 | 7,3 | 13 | La = Ld + 22 | La = Li + 82 | Li = Ld - 60 | Li = La - 82 |

Все данные в мм.

Слой из эластомера со структурированной тыльной стороной

Он состоит из особенно износостойкого синтетического каучука. Применяются большей частью смеси из этилен-пропилен-диен-каучука (EPDM) с высокой устойчивостью к воздействию тепла и атмосферы.

Покрытие рёбер

Это покрытие снижает уровень шума и даже при отсутствии соосности или перекосах шкивов обеспечивает хорошие шумовые характеристики.

Корд

Нити корда изготавливаются преимущественно из высокоориентированных полиэфирных волокон, обладающих особенной продольной устойчивостью. Чтобы гарантировать нейтральный ход ремня, в ремень включены попарно нити корда правой и левой скрутки.

Поликлиновые ремни

Поликлиновые ремни состоят из трёх основных компонентов:

- > Слой из эластомера
- > Нити корда
- > Покрытие рёбер

Благодаря своей плоской конструкции с несколькими расположенными параллельно рёбрами они имеют большую поверхность трения для передачи силы. Поликлиновые ремни пригодны для использования с относительно малыми диаметрами обвода, благодаря чему можно получить большие передаточные числа. Их можно применять с противоизгибом и с двусторонним приводом. Поэтому поликлиновой ремень способен приводить в действие несколько вспомогательных механизмов. Для передачи больших крутящих моментов на поликлиновые ремни можно просто нанести большее количество рёбер.

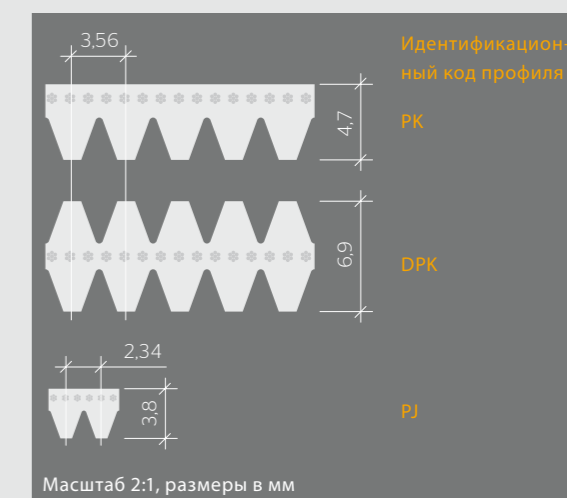
Поликлиновые ремни имеют наглядное обозначение. Например: 6PK1080 (6 рёбер, профиль PK, исходная длина 1080 мм)

Даже при значительном износе у высококачественных поликлиновых ремней EPDM часто имеются всего лишь небольшие классические признаки изношенности. Степень износа у ремней этого типа следует поэтому измерять с помощью шаблона профиля (например, Continental Belt Wear Tester).



Формы профиля

Применяются поликлиновые ремни всего нескольких различных сечений. В зависимости от применения варьируется длина и число рёбер (то есть, ширина).



Слой из эластомера со структурированной тыльной стороной

Он состоит из особенно износоупорного синтетического каучука. Применяются большей частью смеси из этилен-пропилен-диен-каучука (EPDM) с высокой устойчивостью к воздействию жара и атмосферы.

Покрытие рёбер

Это покрытие снижает уровень шума и даже при отсутствии соосности или перекосах шкивов обеспечивает хорошие шумовые характеристики.

Корд

Нити корда изготавливаются из эластичного полиамидного волокна. Чтобы гарантировать нейтральный ход ремня, в ремень включены попарно нити корда правой и левой крутки.

Эластичные поликлиновые ремни

Эластичные поликлиновые ремни состоят из трёх основных компонентов:

- > Слой из эластомера
- > Нити корда
- > Покрытие рёбер

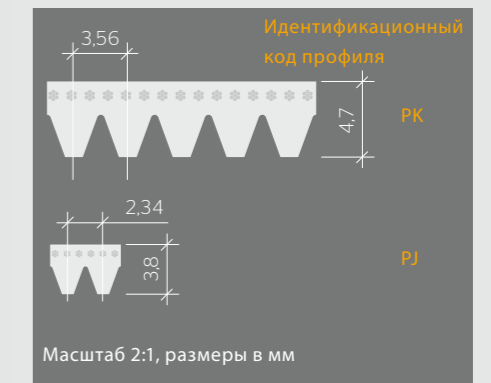
Эластичные поликлиновые ремни монтируются с предварительным натяжением, которое они благодаря своей эластичности могут в дальнейшем поддерживать самостоятельно. От обычных поликлиновых ремней они визуально почти неотличимы.

Их применяют в нижнем и среднем диапазоне мощностей при условии неизменяемых межосевых расстояний. Поскольку они сохраняют своё натяжение в течение всего срока службы, механизма натяжения для них не требуется.

Нельзя заменять эластичные поликлиновые ремни классическими поликлиновыми. Если на заводе был установлен эластичный поликлиновой ремень, его можно заменить только таким же эластичным поликлиновым ремнём.

Формы профиля

Применяются эластичные поликлиновые ремни с профилем PK и PJ.



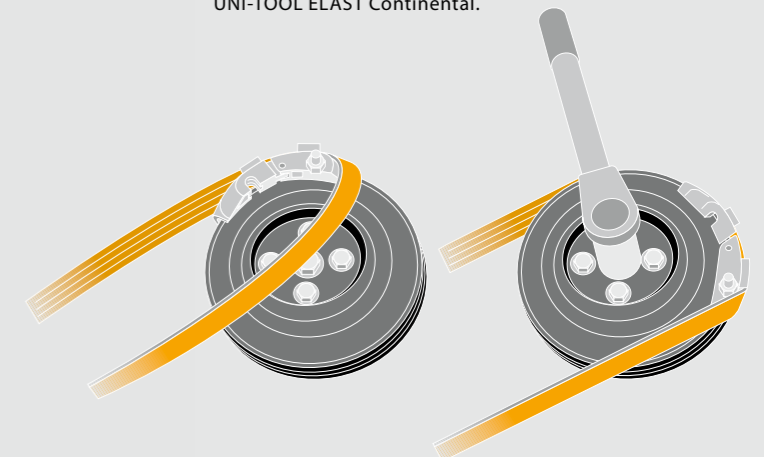
Эластичные поликлиновые ремни могут иметь двойное обозначение длины:

1. производственной длины и
2. (больше) рабочей длины натянутого ремня после монтажа.

Обозначение эластичных ремней зависит от производителя. Ремни Continental имеют на тыльной стороне маркировку с указанием рабочей длины, за ней в скобках указана производственная длина. Например: 6PK1019 (1004) ELAST.

Для проведения монтажа без повреждения ремня, как правило, необходим специальный инструмент. При этом различают инструменты для многоразового и одноразового (часто входят в комплект с ремнём) использования.

Монтаж с применением инструмента UNI-TOOL ELAST Continental.



Техническое обслуживание и замена

Клиновидные и поликлиновые ремни постоянно подвергаются переменным изгибам и окружающему воздействию, например, от пыли, грязи и больших перепадов температуры в подкапотном пространстве. Поэтому они стареют и изнашиваются, и после пробега 120 000 км их необходимо менять.

Натяжение клиновидных ремней достигается, в основном, благодаря регулируемым/сдвигаемым осям вспомогательных механизмов. Только в некоторых исключениях применяется натяжной шкив. Поликлиновые ремни, в противоположность этому, работают при своей большой длине с обвиванием нескольких агрегатов, как правило, в комбинации с натяжными и обводными роликами. Эластичные поликлиновые ремни обходятся без устройств натяжения. В большинстве случаев для их монтажа требуется специальный инструмент.



Действуйте наверняка

- > При монтаже используйте ремни, только если они хранились надлежащим образом и не дольше предписанного срока!
- > Используйте ремни только с правильной формой профиля и правильной длиной! Длины поликлиновых ремней обозначаются по-разному (La, Ld или Li)!
- > Эластичные поликлиновые ремни нельзя заменять классическими поликлиновыми ремнями, а только эластичными поликлиновыми ремнями!
- > В ходе монтажа следуйте инструкциям производителей автомобилей и рекомендациям по способу обращения на стр. 27!
- > Обязательно применяйте указанный специальный инструмент!

| Проблема | Типичная картина неисправности | Причина | Решение |
|--|--------------------------------|--|--|
| Сильный износ профиля или боковых граней | | <ol style="list-style-type: none"> ① Шкивы, ролики или вспомогательные механизмы неисправны или с тугим вращением ② Отсутствует соосность шкивов ③ Сильное проскальзывание ④ Изношен профиль ремня ⑤ Сильная вибрация ремня | <ol style="list-style-type: none"> ① Заменить неисправные детали, заменить ремень ② Отрегулировать шкивы и ролики или заменить, если необходимо, заменить ремень ③ Проверить длину ремня, заменить ремень, правильно отрегулировать натяжение ④ Заменить шкивы, заменить ремень ⑤ Проверить OAP, TSD и устройство натяжения и при необходимости заменить, заменить ремень |
| Неравномерный износ профиля | | <ol style="list-style-type: none"> ① Отсутствует соосность шкивов ② Сильные биения ремня при работе | <ol style="list-style-type: none"> ① Отрегулировать шкивы и ролики или заменить, если необходимо, заменить ремень ② Проверить OAP, TSD и устройство натяжения и при необходимости заменить, заменить ремень |
| На рёбрах образуются грани (a) и стёртости на профиле (b) | | <ol style="list-style-type: none"> ① Отсутствует соосность шкивов ② Неисправность OAP или TSD ③ Ремень был наложен на шкив с боковым сдвигом | <ol style="list-style-type: none"> ① Проверить привод, отрегулировать положение шкивов и роликов или заменить, если необходимо, заменить ремень ② Проверить OAP, TSD и устройство натяжения и при необходимости заменить, заменить ремень ③ Заменить ремень, обратить внимание на правильную посадку ремня |
| Трещины и выкрашивание на профиле | | <ol style="list-style-type: none"> ① Слишком маленькое или слишком большое натяжение ремня ② Истёк срок службы ③ Ремень перегревается | <ol style="list-style-type: none"> ① Заменить ремень, Установите правильное натяжение ② Заменить ремень ③ Устранить причину (напр., повышенный нагрев двигателя, проверить работоспособность вентилятора, тугое вращение агрегатов), заменить ремень |
| Повреждение профиля | | <ol style="list-style-type: none"> ① Посторонний предмет в ремённом приводе | <ol style="list-style-type: none"> ① Проверить все компоненты привода на наличие повреждений, при необходимости очистить или заменить, заменить ремень, удалить посторонний предмет |
| Отслоившиеся рёбра | | <ol style="list-style-type: none"> ① Ошибка в соосности из-за монтажа ремня на шкивы со сдвигом ② Отсутствует соосность ремённых шкивов ③ Ремень перескочил из-за сильной вибрации ④ Посторонний предмет (мелкие камни) в ремённом шкиве | <ol style="list-style-type: none"> ① Заменить ремень, обратить внимание на правильное положение ремня ② Отрегулировать шкивы и ролики или заменить, если необходимо, заменить ремень ③ Проверить OAP, TSD и устройство натяжения и при необходимости заменить, заменить ремень ④ Устранить посторонний предмет, при необходимости заменить шкив, заменить ремень |
| Выврана нить корда на тыльной стороне или на боковой грани ремня | | <ol style="list-style-type: none"> ① Ошибка в соосности из-за монтажа ремня на шкивы со сдвигом ② Трение ремня о жёсткую поверхность ③ Слишком большое предварительное натяжение | <ol style="list-style-type: none"> ① Заменить ремень, обратить внимание на правильное положение ремня ② Проверить свободный ход ремня, отрегулировать шкивы и ролики или заменить, если необходимо, заменить ремень ③ Заменить ремень, правильно отрегулировать натяжение |
| Повреждение тыльной стороны ремня | | <ol style="list-style-type: none"> ① Обводной ролик неисправен или туго вращается ② Рабочая поверхность ролика повреждена посторонним предметом ③ На рабочей поверхности ролика образовались грани из-за износа | <ol style="list-style-type: none"> ① Заменить ролик, заменить ремень ② Проверить привод на наличие посторонних предметов, заменить ролик, заменить ремень ③ Заменить ролик, заменить ремень |
| Неисправность ремня из-за химического воздействия рабочих материалов | | <ol style="list-style-type: none"> ① Разбухание эластомерной смеси и распад вулканизации | <ol style="list-style-type: none"> ① Устранить негерметичность на двигателе или в подкапотном пространстве (например, протечку масла, топлива, хладагента и т.п.), очистить ремённые шкивы, заменить ремень |
| Отвердевшие, полированные боковые грани | | <ol style="list-style-type: none"> ① Ненадлежащее предварительное натяжение ② Неправильная комплектность клиновидных ремней ③ Неправильный угол боковых граней у клиновидных ремней | <ol style="list-style-type: none"> ① Заменить ремень, правильно отрегулировать натяжение ② Всегда производить замену всех ремней одновременно ③ Заменить ремень, обратить внимание на правильное предназначение ремня |

UNI TOOL ELAST

У эластичных ремней имеется специальный растягивающийся элемент, и применяются они только в определённых двигателях. Соответственно, для них требуется специальный инструмент – только с его помощью на многие автомобили можно установить эластичный ремень, не допуская повреждений.

UNI TOOL ELAST является универсальным инструментом для монтажа множества видов эластичных поликлиновых ремней. Для автомобилей, которым данный инструмент не подходит, Continental предлагает комплекты с одноразовыми инструментами.

UNI TOOL ELAST состоит из специального инструмента для предварительного натяжения ремня и установки его на ремённые шкивы. Его особенность состоит в том, что его конструктивная форма подходит почти

для всех шкивов – в том числе и для шкивов без углубления, и для некоторых сдвоенных шкивов.

Прилагаемый винт предотвращает соскальзывание инструмента и ведёт за собой UNI TOOL ELAST во время монтажа ремня. Лента, также входящая в комплект, служит для простого, быстрого и, в первую очередь, не наносящего повреждений демонтажа ремня.

Содержание

- > Универсальный монтажный инструмент
- > Захватный винт
- > Лента для проведения бережного демонтажа ремня
- > Руководство по эксплуатации

Преимущества

- > Выгодная альтернатива слишком дорогим специальным инструментам
- > Делает возможным проводить демонтаж ремня без повреждений
- > Очень простое применение
- > Широкий диапазон применимости к автомобилям – можно использовать также на гладких шкивах без углубления



LASER TOOL

Неточно выверенные ремённые шкивы в приводе с поликлиновым ремнем выдают себя характерным шумом. Но где именно в серпантинном приводе произошло осевое или угловое смещение, на глаз или на слух установить невозможно. Лазерный прибор поможет обнаружить отсутствие соосности.

Проведя несколько измерений в разных направлениях и визируя разные приводные шкивы, диагностируются даже небольшие неправильности установки. Неважно, что применялось – пластика или металл: этот прибор для контроля соосности обходится без привычного магнитного крепления – и может поэтому выполнять свою функцию при работе с ремёнными шкивами, как из пластика, так и из металла.

Содержание

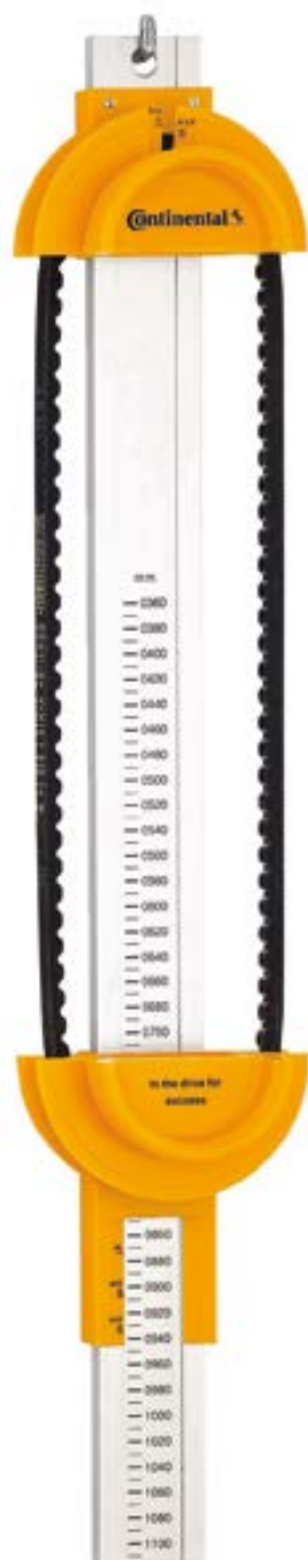
- > Лазерный прибор с держателем для закрепления на ремённом шкиве
- > Очки с для работы с лазером
- > Установочный калибр и инструмент для калибровки
- > Руководство по эксплуатации
- > Аккумуляторная батарея

Преимущества

- > Надёжная диагностика отсутствия соосности
- > Простота использования
- > Держатель без магнита – подходит для пластмассовых шкивов
- > Возможность использования даже на ремённых шкивах с затрудненным доступом



Приспособление для измерения длины



Определить длину ремня быстро и точно можно с помощью приспособления для измерения длины от Continental. Идёт ли речь о клиновидном или поликлиновом ремне, совершенно новом или только что демонтированном – узнать точную длину вы можете в один миг с помощью приспособления для измерения длины ремня, которое подходит для всех ремней с распространённым профилем.

Это сделать просто: наложить ремень, привести его в натянутое положение и считать точную величину на шкале внизу.

Подходит для измерения клиновых ремней с профилем AVP10, AVX10, AVP13, AVX13 и поликлиновых ремней с профилем PK.

Диапазон измерения: от 360 до 2520 мм.

Содержание

- > Простое применение
- > Быстрое и простое считывание
- > Надёжные результаты измерений
- > Применяется для клиновидных и поликлиновых ремней

ELAST TOOL F01

Непросто, но нет ничего невозможного: у некоторых двигателей Ford и Volvo для замены ремня универсальный инструмент не подходит – ремень соскальзывает с бесфланцевых шкивов водяного насоса. Мастера могут использовать в этом случае специальный инструмент ELAST TOOL F01. Благодаря этому можно без проблем заменить ремень генератора в бензиновых двигателях Ford Focus, C-Max и Mondeo 1,4/1,6 литра и в бензиновых двигателях Volvo S40, C30 и V50 1,6 литра.

Замену второго, более короткого ремня, применяемого в зависимости от модели автомобиля для компрессора кондиционера воздуха или сервопомощника, можно произвести с помощью вспомогательных монтажных приспособлений из соответствующего комплекта «клиновой ремень + инструмент» или универсального инструмента UNI TOOL ELAST.

Содержание

- > Монтажный инструмент для установки ремня на шкив водяного насоса
- > Предохранительная скоба для шкива коленчатого вала
- > Руководство по эксплуатации

Преимущества

- > Предотвращает повреждение ремня или ремённого шкива
- > Установка в соответствии с техническими спецификациями производителя



Компоненты привода с поликлиновым ремнём

При растущих требованиях водителей к комфорту потребляемая мощность агрегатов также увеличивается. Гашение крутильных колебаний в приводе с поликлиновым ремнём имеет поэтому всё большее значение. Они возникают из-за торможения и ускорения коленчатого вала, вызванных тактами и порядком работы цилиндров двигателя. Через ремённый привод они добираются до всех вспомогательных механизмов и могут стать причиной вибраций, шума и поломки деталей.



Демпферы крутильных колебаний

Ремённые шкивы часто (в дизельных двигателях всегда) выполняются с демпфером крутильных колебаний (TSD). Их элементы из эластомера гасят вибрации и продлевают срок службы ремня и компонентов привода. Изолирующие демпферы крутильных колебаний (eTSD), кроме того, устраняют неравномерности вращения коленчатого вала.

Техническое обслуживание и замена

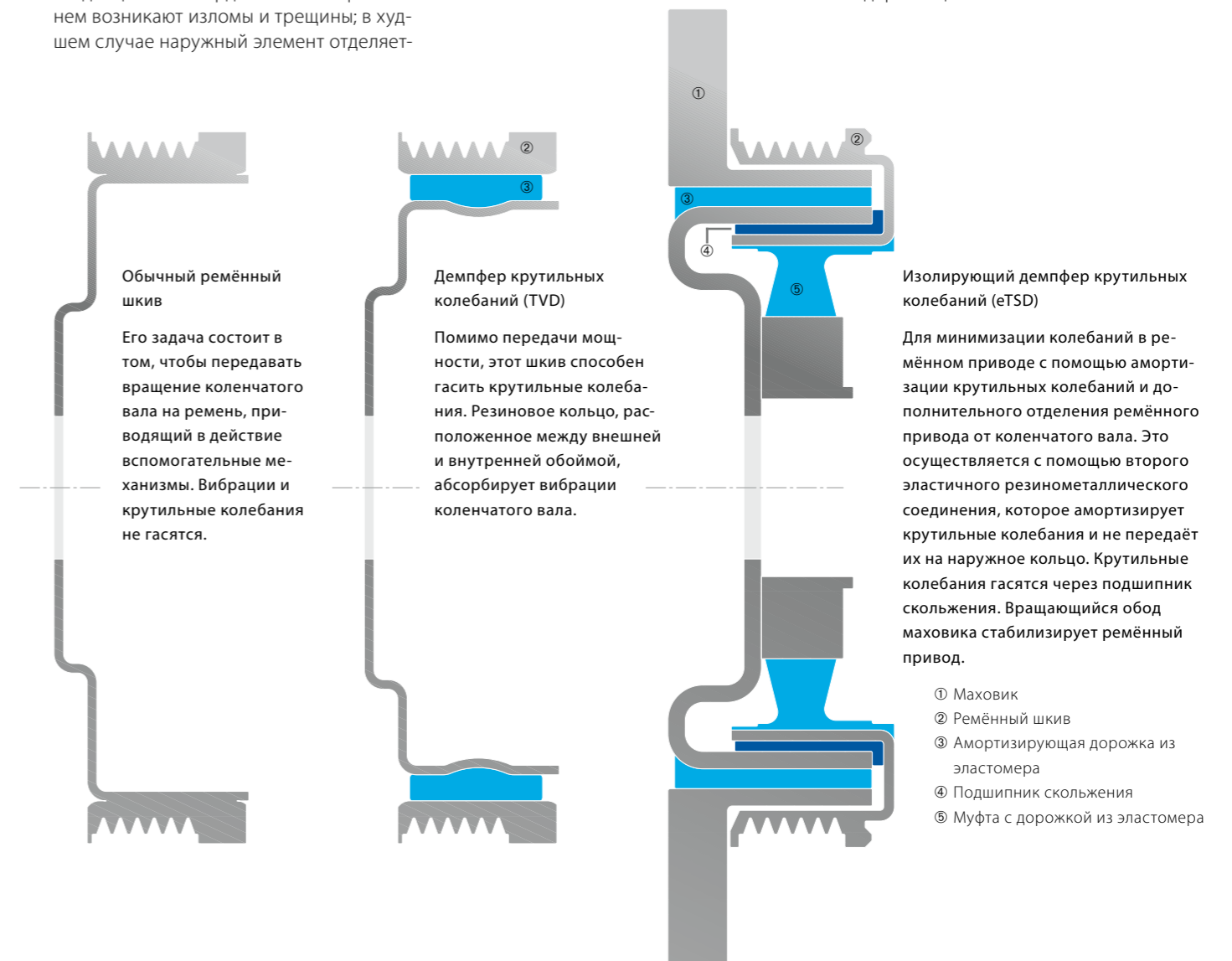
Из-за постоянной механической нагрузки и окружающего воздействия в подкапотном пространстве детали демпфера крутильных колебаний из эластомера имеют тенденцию к затвердеванию. Со временем возникают изломы и трещины; в худшем случае наружный элемент отделяет-

ся от внутреннего кольца. Особенно сильное воздействие на них оказывают двигатели, которые часто работают на холостом ходу (например, такси) или прошли прошивку.

Неисправный демпфер можно визуально определить по бьющемуся поликлиновому ремню, дёргающемуся устройству натяжения, усилению шума от двигателя и вибраций. Ремень, натяжное приспособление и остальные компоненты привода изнашиваются из-за этого быстрее. В худшем случае всё может закончиться поломкой коленчатого вала.

При каждом значительном осмотре или каждые 60 000 км поэтому необходимо проверять состояние демпфера крутильных колебаний. При визуальном осмотре (демонтаж обязателен!) шкива коленчатого вала следует обращать внимание на трещины, отслаивание, изломы и деформацию эластомерной дорожки. Некоторые ремённые шкивы снабжены индикаторами в прорези, которые показывают степень износа.

Демпферы крутильных колебаний отрегулированы по соответствующему двигателю и не предусматривают возможности модернизации.



Обводные и направляющие ролики

Расположение приводных ремённых шкивов обычно требует, чтобы ремень был протянут через обводные и/или направляющие ролики.

Кроме того, к причинам для их использования относятся следующие:

- увеличение угла обхвата. Это, в первую очередь, необходимо в случае шкивов с маленьким диаметром, чтобы передавать большие усилия (например, для генератора)
- гашение нежелательных вибраций на определённых участках привода (например, в случае длинной ветки; см. рис. на стр. 19).

Строение

- Рабочая поверхность из стали или пластмассы (полиамид), гладкая или с бороздками.
- Однорядный или двухрядный подшипник с жёлобом, с увеличенным запасом смазки.
- Комплектуется пластмассовым колпаком, защищающим от загрязнений и пыли, поскольку приводы вспомогательных механизмов выполняются без кожуха. После демонтажа следует использовать новый защитный колпак.

Устройства натяжения

Натяжение ремня в приводе должно быть настолько сильным, чтобы передача энергии происходила надёжно, а механические детали были подвержены только небольшому износу. Чтобы обеспечить такие оптимальные условия, необходимо устройство натяжения.

Оно компенсирует изменения, происходящие из-за

- перепадов температуры,
- износа,
- удлинения ремня и сводит к минимуму проскальзывания и вибрации ремня.

Эластичные поликлиновые ремни сами поддерживают своё натяжение и используются без натяжного устройства.

Натяжное приспособление для приводного ремня с механической амортизацией

Механические натяжные приспособления с фрикционной амортизацией получили широкое распространение в разных конструктивных вариантах. Натяжной шкив устанавливается на конце коромысла и управляет ремнём с помощью встроенной поворотной пружины. Созданное таким образом предварительное натяжение может сохраняться почти неизменным при разных режимах эксплуатации. Фрикционный слой между опорной пла-

стинкой и коромыслом механически амортизирует каждое движение коромысла и снижает тем самым вибрацию в приводе. Предварительное натяжение и амортизация регулируются независимо друг от друга специально для конкретного применения.

Система компенсатора натяжения

При очень высоких динамических силах применяются также гидравлические устройства натяжения. Натяжной шкив в этом случае монтируется на коромысло, движение которого гасится гидравлическим цилиндром. Нажимная пружина в гидравлическом цилиндре создаёт предварительное натяжение. Благодаря своей асимметричной амортизации даже при небольших силах предварительного натяжения они обеспечивают очень хорошие амортизирующие характеристики. Их конструкция соответствует системе компенсатора натяжения для натяжения зубчатых ремней, см. рис. на стр. 21.

Опорная пластина (монтажный фланец)

Из литого алюминия.

Фрикционное покрытие

С фрикционным кольцом из стали (наружным).

Поворотная пружина

Создаёт предварительное натяжение.

Подшипник скольжения

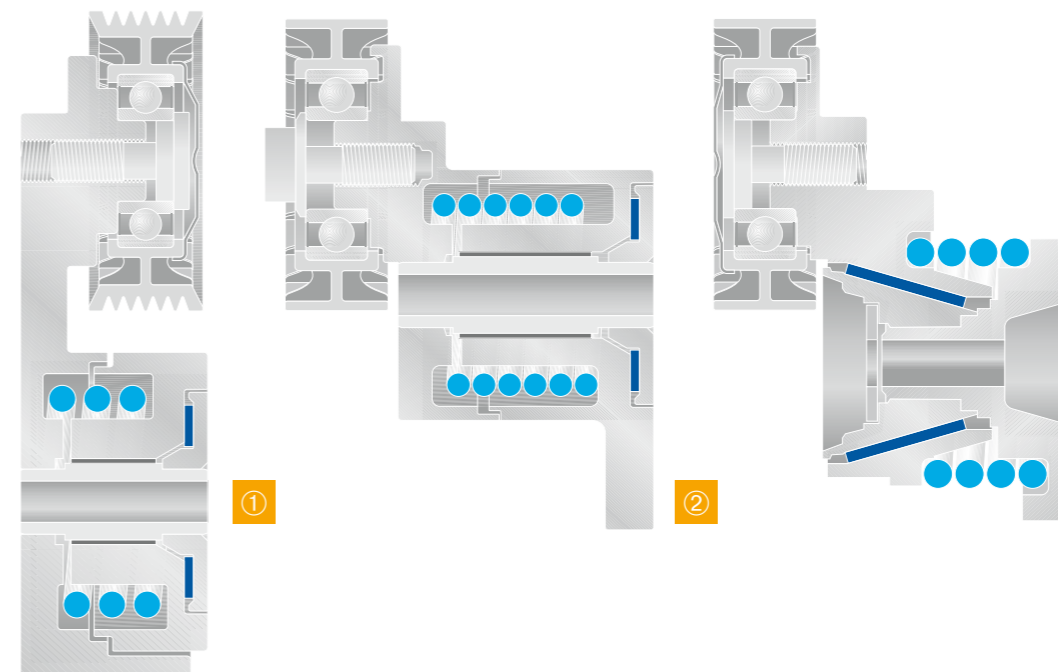
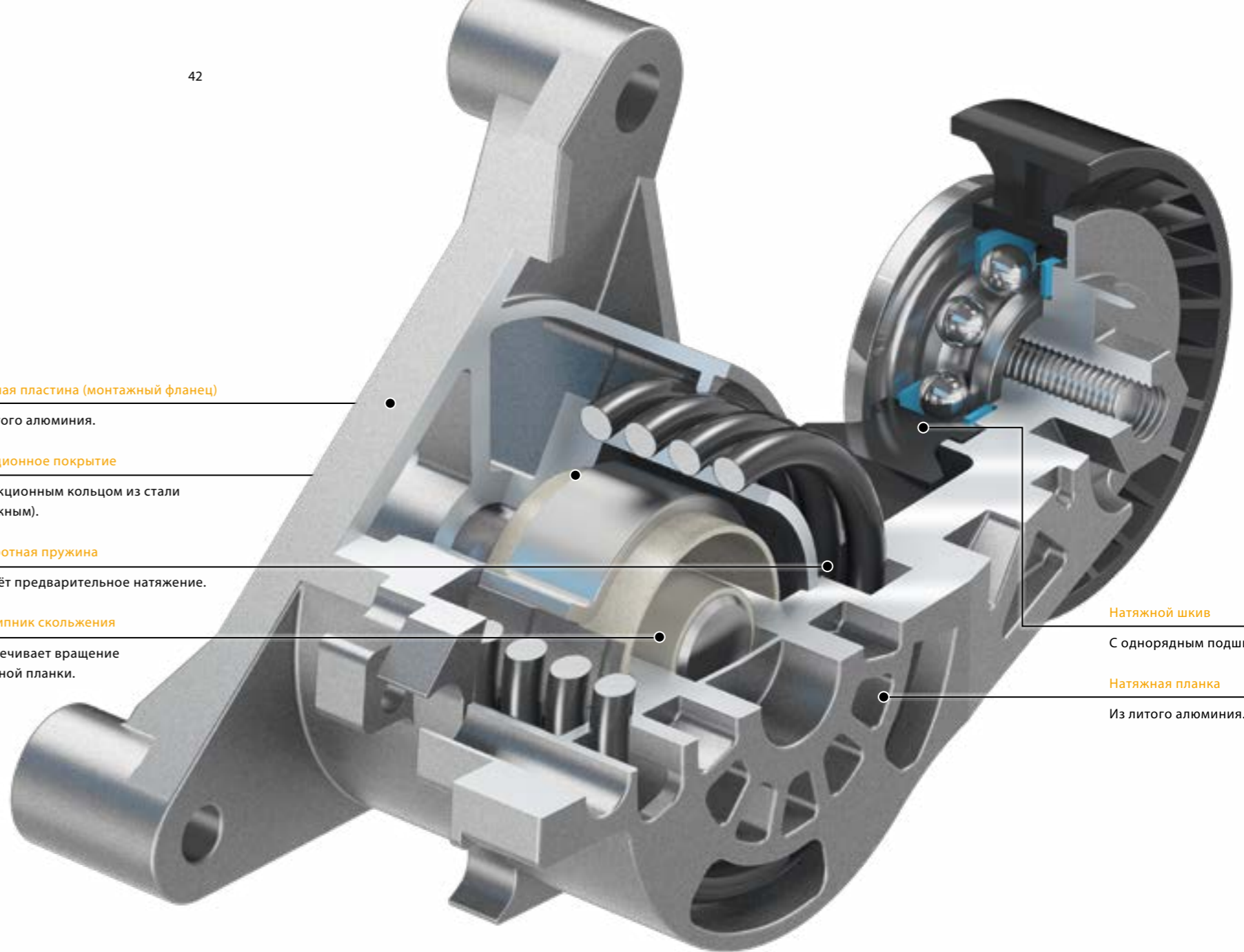
Обеспечивает вращение натяжной планки.

Натяжной шкив

С однорядным подшипником.

Натяжная планка

Из литого алюминия.



Основные формы механических натяжных приспособлений с фрикционной амортизацией:

- ① Натяжное устройство с длинной планкой
- ② Натяжное устройство с короткой планкой
- ③ Конусное натяжное устройство

Голубой цвет: Поворотная пружина
Синий цвет: Слой трения



Действуйте наверняка

- > Защитите ремённые шкивы, ролики и устройства натяжения от рабочих жидкостей, таких, как масло, тормозная жидкость, топливо и прочие химикаты!
- > Следует обязательно избегать повреждений на рабочей (ребристой) поверхности!
- > При монтаже шкивов с TSD на коленчатый вал используйте новые расширительные болты, соблюдая правильный момент затяжки!
- > Обязательно используйте указанный специальный инструмент!

Обгонные муфты генераторов

Генератор как элемент привода обладает самой большой инерционной массой и имеет большое передаточное число. Поэтому он оказывает сильное влияние на всю работу привода. Постоянно растущая потребность в электрической мощности приводит к появлению всё более мощных генераторов, которые, как правило, имеют всё большую массу, что усиливает это влияние.

Обгонная муфта генератора (Overrunning Alternator Pulley – OAP)

Наружное кольцо

С профилем для поликлиновых ремней, с антикоррозийной защитой.

Роликовый подшипник

Опорные ролики обеспечивают работу с низким уровнем износа.

Узел обгонной муфты

Внутренняя втулка с профилем переменной глубины, ролики свободного хода.

Внутреннее кольцо с мелкошлицевым профилем

Внутреннее кольцо навинчивается на вал генератора с помощью прецизионной резьбы. Мелкошлицевый профиль служит для захвата инструментом в ходе монтажа/демонтажа.

Двухстороннее манжетное уплотнение

Для защиты от проникновения загрязнений.

Защитный колпак

Закрывает переднюю часть ремённого шкива и защищает от проникновения загрязнений и водяных брызг.

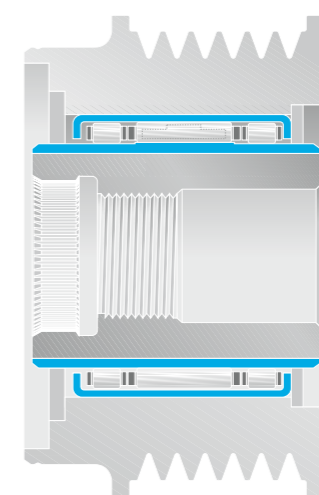
Чтобы уменьшить влияние массы генератора на ремённый привод, на генераторе применяется шкив с обгонной муфтой. Она прерывает силовую передачу, как только скорость вращения вторичной обоймы становится больше, чем у первичной обоймы. Вал генератора, таким образом, может вращаться быстрее, чем ремённый шкив. Неравномерность вращения компенсируется. Кроме того, при быстром падении скорости вращения (смене передачи) генератор может продолжать вращение по инерции.

Эту функцию легко проверить в демонтированном состоянии. Вращение внутреннего кольца обгонной муфты должно быть свободным в направлении вращения генератора и блокироваться в обратном направлении. В случае разобзающей обгонной муфты в противоположном направлении должна ощущаться нарастающая упругая сила.

Шкивы с обгонной муфтой

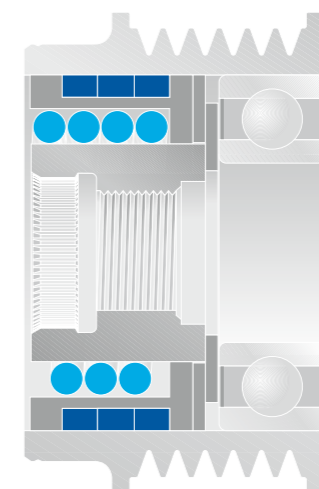
- улучшают плавность хода и шумовые характеристики ремённого привода,
- минимизируют вибрации и проскальзывание ремня,
- продлевают срок службы ремней и устройства натяжения.

Признаками неисправности обгонной муфты являются вибрация и биение ремня, преждевременный износ ремня и натяжных приспособлений, свистящий/визжащий звук, сильная нагрузка на натяжное приспособление.



Обгонная муфта генератора (Overrunning Alternator Pulley – OAP)

Благодаря устройству свободного хода (муфта с роликами свободного хода – синий цвет) внутреннее кольцо может вращаться только в одном направлении с генератором. Благодаря профилю переменной глубины на внутреннем кольце средний ряд роликов (ролики муфты свободного хода) блокирует вращение в противоположном направлении.



Разобзающая обгонная муфта генератора (Overrunning Alternator Decoupler – OAD)

OAD дополнительно разъединяет привод с поликлиновым ремнём от генератора благодаря встроенной системе пружинной амортизации (отмечено синим цветом). Благодаря гасящему крутильные колебания устройству свободного хода можно более эффективно бороться с вибрацией. Поворотная пружина выравнивает неравномерности вращения коленчатого вала и обеспечивает тем самым «мягкий» привод генератора. Одновременно конструкция выполнена как пружинная обгонная муфта для осуществления свободного хода.



Действуйте наверняка

- > Обязательно избегайте повреждений на рабочей (ребристой) поверхности!
- > Проверяйте работоспособность при каждой замене ремня!
- > Обновляйте защитный колпак после каждого демонтажа (эксплуатация только с защитным колпаком)!
- > Обязательно используйте указанный специальный инструмент!



TOOL BOX OAP

Шкивы генератора с обгонной муфтой – по-английски Overrunning Alternator Pulley (OAP) – уменьшают вибрацию привода вспомогательных механизмов, продлевая срок службы ремней и вспомогательных механизмов, а также минимизируют шум от работы двигателя. Производители автомобилей устанавливают на генераторе шкивы с обгонной муфтой и разобщающие муфты (Overrunning Alternator Decoupler, OAD), ещё эффективнее амортизирующие колебания. Шкив генератора с обгонной муфтой представляет собой дальнейшее развитие неподвижных ремённых шкивов генератора. Благодаря своей обгонной муфте он гасит колебания, которые возникают вследствие неравномерности вращения коленного вала. Кроме того, благодаря ему можно уменьшить частоту вращения двигателя при внезапных изменениях нагрузки. В альтернативной конструкции применяются разобщающие муфты генератора, выполняющие функцию дополнительной амортизации.

Но для их безотказной работы требуется профессиональный монтаж. Комплект инструментов TOOL BOX OAP включает два комбинированных ключа с наборами вставок-контропор и накидных гаек. Они обеспечивают отличный эффект рычага при минимальной затрате сил в ходе монтажа и демонтажа OAP и OAD.

Будьте готовы ко всему: для комплекта инструментов TOOL BOX OAP действует принцип «Один за всех» - „One for all“. И неспроста: вставки в наборе имеют функциональные размеры, которые подходят для всех распространенных генераторов.

Содержание

- > Набор инструментов из 12 элементов:
 - Два комбинированных ключа для генератора
 - Шесть вставок-контропор для вала ремённого шкива
 - Четыре накидные гайки для отвинчивания и завинчивания центральной гайки

Преимущества

- > Один за всех: подходит для всех распространённых шкивов с обгонной муфтой
- > Элементы можно по-разному комбинировать
- > Высококачественные инструменты для профессионального применения
- > Инструменты «Made in Germany»
- > Изготовлены из прочной, высококачественной стали
- > Упорядоченное хранение в прочном чемоданчике
- > Альтернатива оригинальным инструментам



Это делается так

- > Обычный шкив или шкив с генератора с обгонной муфтой? Шкивы генераторов с обгонной или разобщающей муфтой можно узнать по их защитному колпаку. Обычные ремённые шкивы защитного колпака не имеют.
- > Шкивы генераторов с обгонной или разобщающей муфтой разрешены к применению только с защитным колпаком.
- > Совет: Неисправные OAP можно узнать по бьющему ремню или заблокированной обгонной муфте.
- > Совет: На заводе-изготовителе монтаж OAP, как правило, происходит с сильной фиксацией. Низкокачественный инструмент может сломаться в ходе демонтажа, поэтому использование высококачественного инструмента в данном случае особенно важно.
- > Видеоинструкция по применению комплекта инструментов TOOL BOX OAP:



Приложение

Картины повреждений роликов, натяжных приспособлений и ремённых шкивов

| Проблема | Типичная картина неисправности | Причина | Решение |
|--|---|---|--|
| Концевой упор сработан, опорный выступ сломан |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Натяжной шкив неправильно отрегулирован (например, заправлен в неправильном направлении) ② Натяжение слишком низкое или слишком высокое ③ Натяжной шкив испачкан маслом (вышел из строя амортизирующий фрикционный элемент) | <ul style="list-style-type: none"> ① Установить новый натяжной шкив и отрегулировать его согласно инструкциям производителя, заменить ремень ② Установить новый натяжной шкив и правильно отрегулировать натяжение ③ Устранить причину негерметичности, заменить шкив и ремень |
| Передняя панель сломана |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Неправильный момент затяжки при закреплении шкива ② При закреплении шкива не была использована подкладная шайба | <ul style="list-style-type: none"> ① Установить новый шкив и использовать правильный момент затяжки ② Установить новый шкив с подкладной шайбой и использовать правильный момент затяжки |
| Шкив замаслен и загрязнён, возможно, сломана пружина |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Негерметичность двигателя приводит к проникновению рабочей жидкости в механизм натяжения. Из-за смазывающего действия жидкости амортизирующая функция фрикционного элемента не эффективна, концевые упоры натяжного шкива повреждены | <ul style="list-style-type: none"> ① Устранить причину негерметичности, заменить шкив и ремень |
| Сломана рабочая поверхность шкива |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Посторонний предмет в ремённом приводе ② Повреждение шкива перед монтажом или во время монтажа | <ul style="list-style-type: none"> ① Устранить посторонний предмет, проверить все компоненты привода на наличие повреждений и при необходимости заменить ② Заменить шкив и установить ненадлежащим образом |
| Сломано устройство натяжения |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Сильная вибрация поликлинового ремня ② Срок службы истёк ③ Винт крепления компенсатора затянут с неправильным моментом | <ul style="list-style-type: none"> ① Проверить работоспособность OAP и TSD и при необходимости заменить ② ③ Установить новый компенсатор натяжения и обратить внимание на правильный момент затяжки |
| Перегрев шкива (термочувствительная краска) |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Шкив перегревается из-за трения скольжения тыльной стороны ремня ② Механическая блокировка шкива (напр., деталями обшивки, выступающими гранями на двигателе) | <ul style="list-style-type: none"> ① Устранить причину трущегося ремня (например, заблокирован водяной насос, ролик), заменить шкивы и ремень, обратить внимание на натяжение ② Заменить шкив и ремень, обратить внимание на свободу хода шкива (например, с правильно установленным кожухом), при наложении ремня обратить внимание на направление вращения |
| Протечка масла на уплотнительной оболочке гидравлического устройства натяжения |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Порван гофрированный чехол | <ul style="list-style-type: none"> ① Обратить внимание на правильность монтажа, не допуская повреждения гофрированного чехла |
| Следы износа на выступе шкива |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Нарушена соосность шкива в приводе ② Увеличенный люфт в подшипнике шкива из-за износа | <ul style="list-style-type: none"> ① Поправить положение шкива или, если необходимо, заменить, обратить внимание на правильное положение шкива, противоупора, заменить ремень ② Заменить шкив и ремень |
| 45° трещины на разделительной дорожке eTSD |  | <ul style="list-style-type: none"> ① Повреждение из-за повышенной нагрузки от работы на холостом ходу, например, в такси ② Истёк срок службы ③ Перегрузка, например, из-за прошивки двигателя | <ul style="list-style-type: none"> ① ② Заменить шкив надлежащим образом ③ Восстановить мощность до состояния серийного двигателя, произвести профессиональную замену ремённого шкива |

Практические рекомендации

Замена ремня относится к ежедневным задачам в работе мастерской. Тем не менее, при этом следует учитывать многое. Мы выделили самые важные пункты.

Привод распределительного вала

- > Натяжные и обводные шкивы также подвержены износу и подлежат замене одновременно с ремнём.
- > Нельзя использовать аэрозоли или химикаты для снижения шума от работающего ремня.
- > Следует соблюдать инструкцию по монтажу.
- > Для проверки натяжения следует использовать прибор Belt Tension Tester BTT Hz.
- > Следует обращать внимание на соответствие формы профиля.
- > Проворачивать двигатель следует только вместе с установленным ремнём.
- > В автомобилях, в которых зубчатые ремни также приводят в действие водяные насосы, последние также подлежат одновременной замене.
- > Никогда не следует изменять положение коленчатого и распределительного вала относительно друг друга.
- > Замену ремня следует производить только на остывшем двигателе.
- > Перед запуском двигателя следует проверить, что в приводе нет:
 - отсутствия соосности
 - осевого смещения
 - перекоса
- > Зубчатые ремни, натяжные или обводные шкивы, а также водяные насосы являются прецизионными деталями, которые легко повредить. Нельзя пытаться применить усилие, если деталь не подходит.
- > Автоматические натяжные шкивы часто являются всего лишь полуавтоматическими и требуют при монтаже ручной регулировки натяжения
- > При затяжке винтов следует всегда обращать внимание на правильный момент затяжки.

> Никогда не следует перегибать ремень! Если легкоповреждаемый корд из стекловолокна внутри ремня получит повреждение, ремень может порваться при работающем двигателе.

Вспомогательный привод

- > Ремень вспомогательного привода, шкив генератора с обгонной муфтой и демпфер крутильных колебаний подвержены быстрому износу. Их следует проверять во время каждой замены ремня и в случае необходимости заменять.
- Следует проверять износ клиновидных ремней, используя приспособление Belt Wear Tester (BWT).
- > Эластичные поликлиновые ремни обладают свойством автоматического натяжения – устройства для натяжения ремня не требуются.
- > Шкивы генератора с обгонной и разобщающей муфтой разрешается эксплуатировать только с защитным колпаком.
- > Следует соблюдать инструкцию по монтажу.
- > В случае возникновения шумов или при повреждении ремённого привода всегда следует проверить также и обгонную муфту генератора.
- > Если клиновой ремень издает скрип, необходимо проверить соосность шкивов и при необходимости заменить ремень.
- > Эластичные ремни устанавливаются под нагрузкой.
- > При обнаружении явных повреждений на рабочей поверхности ремня следует обязательно заменить также демпфер крутильных колебаний/изолятор демпфера крутильных колебаний. Внимание: видимые следы на демпфере крутильных колебаний могут находиться также только на тыльной стороне.
- > Во время монтажа вращающихся деталей следует учитывать направление вращения и положение всех шкивов.
- > Если эластичные поликлиновые ремни при демонтаже не получили повреждения, их можно использовать повторно.
- > Следует проверять соосность ремённых шкивов, используя лазерный прибор LASER TOOL.
- > Нельзя использовать аэрозоли или химикаты для снижения шума от работающего ремня.
- > Continental предлагает различные решения для монтажа эластичных поликлиновых ремней:
 - полный пакет: поликлиновой ремень Elast + инструмент или
 - различные универсальные и специальные инструменты.
- > Никогда не следует заменять обычный клиновидный ремень эластичным поликлиновым ремнём – и наоборот!
- > Для контроля натяжения ремня следует воспользоваться прибором Belt Tension Tester BTT Hz.

Посмотреть типичные картины неисправности и их причины:



Видеоинструкции:



Постер для мастерской

Если уметь чётко распознавать картины распространённых повреждений, то можно уверенно классифицировать их причины: для быстрого обзора картин повреждений или периодичности замены Continental предлагает практические постеры по зубчатым ремням, поликлиновым ремням и демпферам крутильных колебаний для автомастерских.



Сменные наклейки „Smart Sticker“

Узнать с первого взгляда о времени замены ремня – сменная наклейка не только практична, но ещё и важна. Однако в подкапотном пространстве температура может быть очень высокой, не говоря уже о наличии влажности и грязи. Тогда надпись исчезает со временем, а нечитаемая наклейка также полезна, как и отсутствующая.

Сменные наклейки Continental сделаны из высококачественной плёнки, сохраняющей надпись на длительный период. Улучшенная сменная наклейка прилагается ко всем ремням и наборам для замены ремня Continental.



Периодичность замены

Периодичность замены предписывается изготовителем автомобиля и должна обязательно соблюдаться. Увеличивать её нельзя. Если производитель автомобиля не указал периодичность замены ремня, Continental рекомендует заменять ремень после пробега не более 120 000 км или через семь лет, в зависимости от того, что наступит быстрее.

Подробная информация о замене ремней доступна в информационном бюллетене «Технические новости / техническая информация». Вы можете подписаться прямо сейчас по адресу: www.continental-ep.com/registration

Видеокурс «Смотри и работай»

Практично и доступно: Видеокурс по ремонту «Смотри и работай» от Continental. Всего за несколько минут технический тренер Стефан Мейер дает очень важные советы и рекомендации для профессиона-

лов по замене ремней и компонентов. Каждый эпизод посвящается конкретной модели двигателя. В начале видеоролики публикуются на немецком и английском, далее полностью дублируются и на других

языках. Видеокурс «Смотри и работай» доступен на YouTube по адресу www.continental-ep.com/yt и на нашей странице в Facebook www.continental-ep.com/fb или домашней странице Continental www.continental-ep.com/waw. Их также можно найти в PIC.



Бесплатная информация по монтажу и многое другое в информационном центре PIC



Вам нужна информация, бесплатные инструкции по монтажу и другие сведения по определенному товару? Воспользуйтесь нашим информационным центром Product Information Center, или PIC. Здесь вы найдете необходимую дополнительную информацию по всем ремням и комплектам.

Круглосуточный доступ, всегда самая актуальная и бесплатная информация: по адресу www.continental-ep.com/pic вы найдёте технические сведения, например, спецификации, изображения, рекомендации или подробные инструкции по монтажу. Здесь вы можете искать наименования изделий и выбирать товар.

Информационный центр PIC доступен также со смартфона и планшета: просто сканируйте QR-код на упаковке продукции, чтобы попасть непосредственно на необходимую страницу PIC.



Инструкции по монтажу

- > Скачать инструкции по монтажу
- > Технические инструкции

Инструкции по монтажу

- > Скачать инструкции по монтажу
- > Технические инструкции
- > Видеокурс «Смотри и работай»

Автомобили

- > Применение для автомобилей по отдельным видам продукции

Рекомендации по монтажу

- > Техническая информация
- > Часто задаваемые вопросы

Общая информация

- > Общие указания по периодичности замены
- > Иллюстрации по проблемам и диагностике

Ременные приводы, представленные в выставочном зале в качестве образцов для клиентов

Клиенты предпочитают быть информированными. Они хотят знать, какие детали используются в автомобиле, как они работают и какую конкретную пользу они приносят. Именно поэтому компания Continental предлагает дистрибьюторам и мастерским демонстрационные стенды — наглядное пособие ременного привода в автомобильном двигателе.

Этот высококачественный полноразмерный макет демонстрирует газораспределительный механизм дизельного двигателя Volkswagen 2.0 TDI с компонентами из ремкомплекта ремня ГРМ с водяным насосом. Индивидуальные компоненты комплекта — ремень, натяжной ролик, обводные ролики и водяная помпа — имеют цветовую кодировку.

Это позволяет клиентам мастерской в полной мере понять, почему их автомобилю требуется ремонт и какие работы в него входят. Такая прозрачность положительно влияет на доверие клиента к мастерской и укрепляет отношения с клиентами в долгосрочной перспективе. Кроме того, дополнительную информацию можно получить через QR-код непосредственно на демонстрационном стенде.



Совет: Правила хранения ремней

Зубчатые ремни должны быть установлены не позднее пяти лет с даты изготовления. Дату изготовления указывают на наружной стороне ремня и на его упаковке. Все ремни и компоненты всегда должны храниться в оригинальной упаковке. Хранить ремни следует в сухом, желательно прохладном помещении без пыли (при температуре 15–25 °C) и не подвергать воздействию прямого солнечного света. Нельзя хранить ремни рядом с легко воспламеняющимися или агрессивными средами, такими как кислоты, или около оборудования, выделяющего озон. Не допускайте контакта с любыми жидкостями.

Занятия по профессиональной подготовке

Компания Continental поддерживает мастерские и СТО не только с помощью своей продукции, но также мы делимся своим опытом. Наше обучение содержит как теорию, так и практику: Независимо от того, хотите ли вы просто обновить свои знания или получить практический опыт, наши специалисты готовы предоставить всю необходимую помощь и поддержку.



Подробную информацию можно найти в разделе Training («Обучение») по адресу www.continental-ep.com



Тренинги по продукту и обучение продажам

- > **Корпорация Continental – продукция – поддержка продаж**
Для сотрудников дистрибьюторов компании и продавцов розничных магазинов

Гарантия

- > **Гарантийный срок - гарантия - репутация фирмы**
Для специалистов по гарантии торговых партнеров

Техническая подготовка

- > **Техническая подготовка I — теория**
Знания в области приводных ремней
Для старших автомехаников — механиков — учеников
- > **Техническая подготовка II — практическая подготовка**
Замена ремней ГРМ на различных двигателях, знание приводных ремней
Для старших автомехаников — механиков — учеников
- > **Клуб механиков**
Для всех старших автомехаников, механиков и учеников, успешно прошедших техническую подготовку I и II.

Подготовка инструкторов

- > **Основы подготовки инструкторов I — теория**
Для лекторов, технических инструкторов, тренеров и преподавателей профессионально-технических школ
- > **Основы подготовки инструкторов II — практическая часть**
Для лекторов, технических инструкторов, учеников и преподавателей профессионально-технических школ, которые успешно прошли основы подготовки инструкторов I
- > **Клуб инструкторов**
Для лекторов, технических инструкторов, учеников и преподавателей профессионально-технических школ, успешно прошедших основы подготовки инструкторов I и II





Ясность вместо пустых слов: гарантия на продукцию Continental.

Профессионалы в автосервисе не нуждаются в пустых обещаниях – им нужно качество, на которое они могут положиться. Поэтому для зарегистрированных партнеров мы обеспечиваем 5-летнюю гарантию на все товары Power Transmission Group для рынка послепродажного обслуживания автомобилей. Без «если» и «но».

www.continental-ep.com/5

Power Transmission Group

Сегмент рынка
Automotive Aftermarket

Контактная информация
ContiTech Antriebssysteme GmbH
Philipsbornstraße 1
30165 Hannover
Germany

Tech. Hotline +49 (0)511 938-5178
aam@ptg.contitech.de
www.continental-aftermarket.com
www.continental-engineparts.com



Данные, инструкции и иную техническую информацию можно получить в информационном центре PIC по ссылке: www.continental-ep.com/pic, или просто сканировав QR-код.

Сертифицировано



ContiTech считается ведущим в мире специалистом отрасли. Для своих клиентов подразделение ContiTech предоставляет сетевые, экологически чистые технологии, надежные, удобные и универсальные промышленные и сервисные решения, использующиеся на полях, железных дорогах и автомагистралях, в воздухе, над и под землей, в промышленных условиях, а также в пищевой отрасли и мебельной индустрии. Имея в своем составе около 47 000 сотрудников в 42 странах и достигая оборота около 6,3 миллиардов евро (2018 год), глобальный отраслевой партнер ведет свою деятельность в Азии, Европе, Северной и Южной Америке.