

Техническое обучение

Система привода и подвеска для грузовиков

Руководство для сервисных станций: описание рабочих функций и диагностика неисправностей

SACHS - торговая марка ZF



SACHS

ZF Trading/ Сервисное обслуживание клиентов ZF Trading GmbH

Грузовики представляют собой специальные транспортные средства, которые требуют специальной информации.

В данной брошюре Вы найдете информацию по конструкции и рабочим функциям деталей системы привода и подвески, а также важные рекомендации по техническому обслуживанию и монтажу.

Указания по диагностике неисправностей и повреждений помогут быстро найти дефект, а также предотвратить появление сбоев в дальнейшем.

Уже более семидесяти лет компания ZF Sachs, известная как поставщик сцеплений и амортизаторов самого высокого качества, является надежным партнером международной автомобильной промышленности в области систем подвески и привода. Предприятия ZF Sachs – более 45 – размещены в 21 стране мира. Концепции новой продукции разрабатываются по самым современным методикам, позволяющим выполнять высокие требования рынка.

В исследовательском центре компании трудятся более 700 технических работников и инженеров. Перед внедрением на рынок образцы проходят тщательную проверку на 150 испытательных стендах.

Новейшее производственное оборудование, а также сертификация производства согласно нормам DIN EN ISO 9001:2000 гарантируют высочайший стандарт качества **ОРИГИНАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ SACHS**.

Сцепления и амортизаторы относятся, также как покрышки и тормоза, к быстроизнашивающимся частям транспортного средства, срок службы которых сильно зависит от стиля вождения и условий эксплуатации.

Надежная работа технических узлов может быть обеспечена лишь при условии соблюдения необходимых правил эксплуатации, технического обслуживания, а также точности при установке деталей на транспортное средство.

Данная брошюра содержит в себе специальную техническую информацию, необходимую для обеспечения точности диагностики повреждений и в особенности для консультации клиентов.

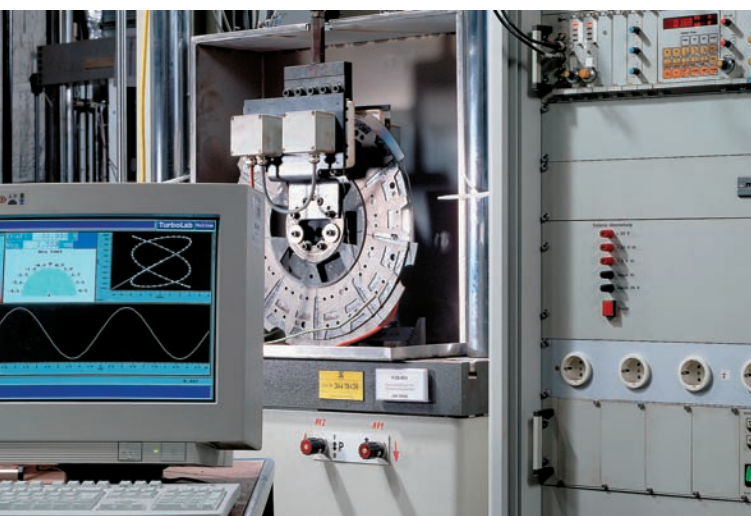
Каждая фотография повреждений снабжена соответствующими комментариями по определению причин их возникновения и, что еще более важно, рекомендациями по предотвращению подобных случаев.

Что касается рынка запасных частей, то и в этой области марка Sachs является надежной гарантией качества.

С уважением,



Вольфганг Фифхауз
Центр технической поддержки клиентов



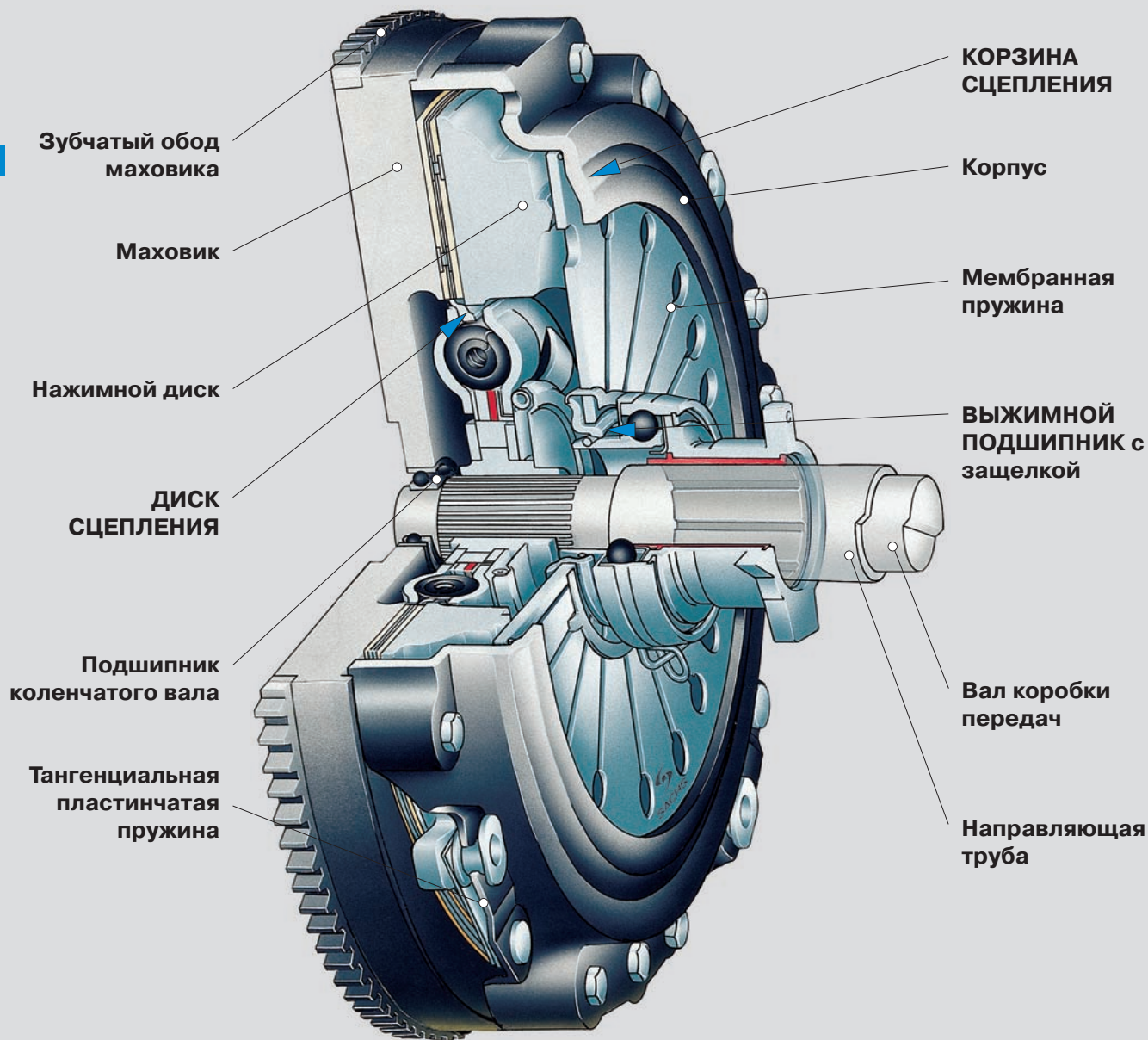
Техническое обучение – система привода и подвеска грузовиков

Оглавление

Привод грузовиков	
Сцепления – рабочие функции и конструкция	04
Сцепления с мембранными пружинами – сцепления нажимного и вытяжного действия	06
Двухдисковые сцепления с мембранными пружинами	08
Двухдисковые сцепления и сцепления с отбором мощности	09
Сцепления с винтовыми пружинами	10
Диски сцепления – накладки, упругие элементы накладки и торсионные пружины	11
Выжимные подшипники и система привода CSC	13
Корзина сцепления с функцией компенсации износа XTend	14
Двухмассовые маховики (ZMS)	16
Система управления сцеплением ConAct и резинометаллические элементы	18
Термомуфты	19
Сцепления – проверка работы, обслуживание, монтаж и сервис	20
Ошибки при эксплуатации сцеплений и возможные риски	22
Охрана окружающей среды – повторное использование и утилизация сцеплений	23
Таблицы для диагностики повреждений сцеплений	24
Сцепление пробуксовывает	26
Сцепление ведет	29
Сцепление работает рывками	34
Сцепление издает шумы	36
Прочие проблемы и неисправности сцеплений	37
Проблемы с сопрягаемыми деталями сцепления	39
Двухмассовые маховики – рекомендации и повреждения	42
Подвеска грузовиков	
Амортизаторы – общие положения и принцип действия	44
Двухтрубные амортизаторы	46
Однотрубные газонаполненные амортизаторы	48
Система переменной жесткости CDC	49
Система переменной жесткости PDC	50
Модульные амортизационные системы гашения колебаний с пневматическими подушками LDM	51
Амортизаторы кабины водителя – модульные амортизационные системы гашения колебаний с металлическими пружинами, модульные амортизационные системы гашения колебаний с пневматическими подушками & CALM	52
Элементы амортизатора – клапаны, уплотнения, отбойники, шарниры	54
Охрана окружающей среды – утилизация амортизаторов	55
Таблицы для диагностики повреждений амортизаторов	56
Амортизаторы не герметичны	58
Амортизаторы издают шум	60
Силовые повреждения амортизаторов	61
ZF Trading GmbH/ Техническое обслуживание клиентов	63

Сцепления – общая информация

Рабочие функции и конструкция



Описание рабочих функций

Сцепление грузовиков расположено между двигателем и коробкой передач и выполняет следующие задачи:

- Плавное подключение к двигателю массы транспортного средства при трогании с места.
- Гашение шумов колебания.
- Надежное размыкание и смыкание силового потока при переключении передач.
- Комфорт при эксплуатации.
- Длительный срок службы.

Конструкция:

Полный комплект сцепления состоит из следующих основных частей:

- Маховик или двухмассовый маховик/ ZMS
- Корзина сцепления
- Диск сцепления
- Выжимной подшипник

Корзина сцепления

Плоская корзина с диафрагменной пружиной в различных вариантах. Через диск сцепления хорошо сбалансированная по весу корзина сцепления осуществляет передачу крутящего момента двигателя на первичный вал коробки передач.

Диски сцепления

Для снижения шумов от коробки передач необходимо использование торсионных пружин, которые поглощают колебания от работы двигателя. Плавное трогание с места обеспечивается пружинами накладок. Фрикционные накладки должны обладать высокой степенью износостойкости.

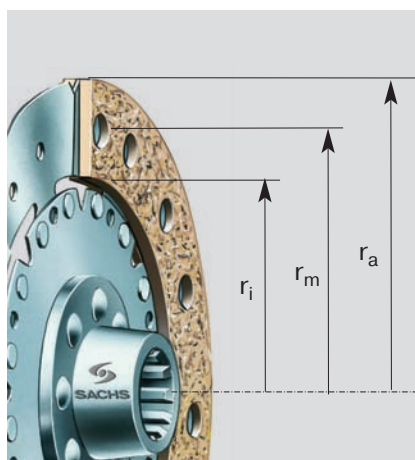
Выжимной подшипник

Передающим звеном между сцеплением и системой привода является выжимной подшипник. Как правило, он располагается в центре, оснащен системой самоцентрирования и соединен с мембранной пружиной с помощью защелки.

Расчет размера и веса сцепления

Сцепление является тем элементом системы привода, который наиболее сильно испытывает на себе действие вибрации, центробежной силы, силы сжатия, а также высоких температур вследствие трения. При этом размеры и вес сцепления должны быть небольшими.

Расчет размера сцепления и усилия сжатия сцепления определяются, наряду с другими критериями, в первую очередь максимальным крутящим моментом двигателя и образующейся энергией трения. Чем больше усилие сжатия сцепления, тем меньше может быть диаметр и вес сцепления. Однако размер сцепления должен быть достаточным, чтобы противостоять влиянию высоких температур и износу.



Диск сцепления, средний радиус накладки (r_m)

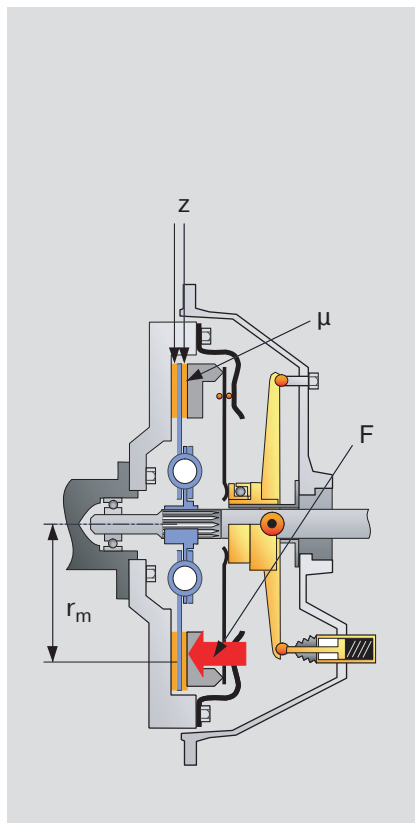
Расчетные размеры

r_m = средний радиус накладки (м)

r_a = внешний радиус фрикционных накладок (м)

r_i = внутренний радиус фрикционных накладок (м)

$$r_m = \frac{2}{3} \times \frac{r_a^3 - r_i^3}{r_a^2 - r_i^2} \text{ (м)}$$



Сцепление, передающий момент (M_k)

Коэффициент запаса сцепления «S» по крутящему моменту двигателя M_{mot} должен составлять 1,3 – 2.

$$M_k = M_{mot} \times S \text{ (Nm)}$$

Возможный для передачи крутящий момент рассчитывается следующим образом:

$$M_k = F \times r_m \times \mu \times z \text{ (Nm)}$$

Расчетные величины:

F = усилие сжатия корзины сцепления (N)

r_m = средний радиус накладки

μ = коэффициент трения

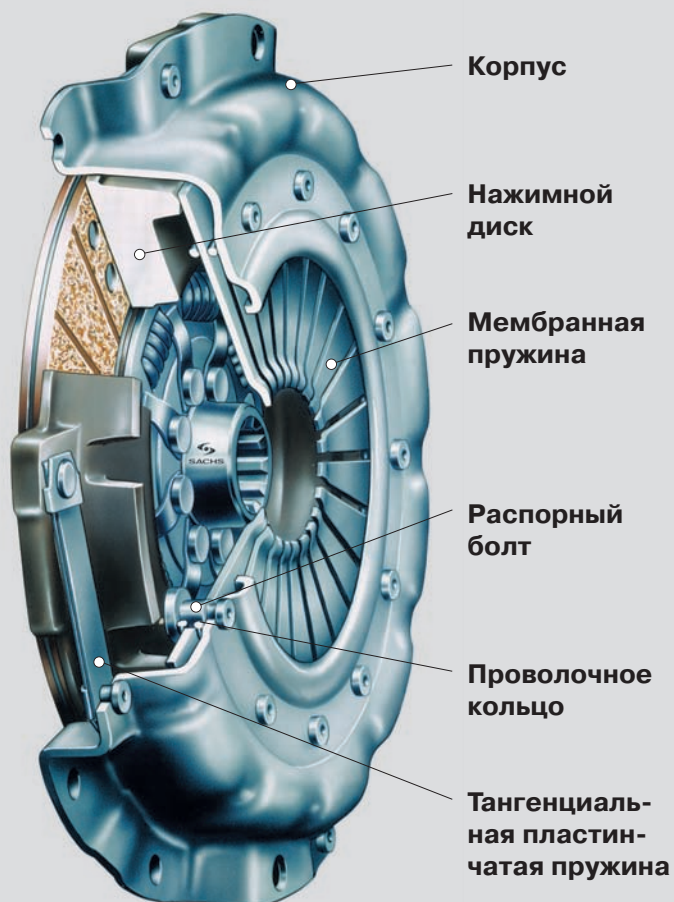
0,25 для накладок из органического материала

0,40 для накладок из неорганического материала

z = количество поверхностей трения
(1 диск z = 2)

Сцепления с диафрагменными (мембранными) пружинами

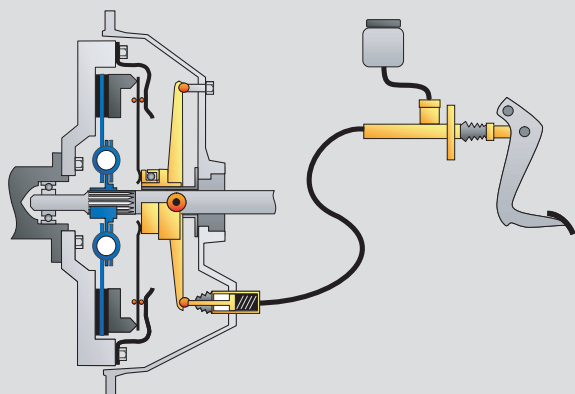
Корзина в сцеплении нажимного действия



Сцепление с мембранными пружинами имеет высокую прочность при повышенной частоте вращения и обеспечивает даже при минимальных размерах максимально возможное усилие сжатия сцепления при малой силе выжима.

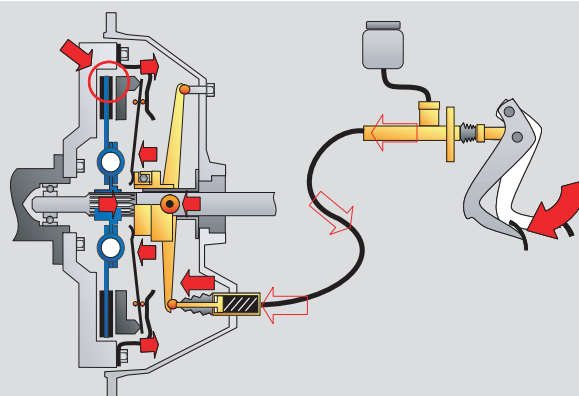
Необходимое для передачи крутящего момента усилие сжатия обеспечивает специальная мембранная пружина. Пружина сконструирована таким образом, что отпадает необходимость в дополнительных рычагах выжимного подшипника. Выжимной подшипник нажимает непосредственно на закаленные концы лепестков мембранной пружины.

Мембранная пружина закреплена на стабильном корпусе с помощью распорных болтов и двух проволочных колец (или с помощью особой формы корпуса). Проволочные кольца фиксируют мембранную пружину по периметру. Нажимной диск фиксируется с помощью тангенциальных пластинчатых пружин в центре. При выключении сцепления эти пружины выполняют также роль возвратных пружин нажимного диска.



Сцепление включено/ смыкание силового потока

Корзина сцепления, которая надежно привинчена к маховику, прижимает диск сцепления к маховику. Диск сцепления, расположенный на зубчатых шлицах, передает вращательное движение на коробку передач.



Сцепление выключено/ разъединение силового потока

Система управления сцеплением прижимает выжимной подшипник к лепесткам мембранной пружины и направляет их в соответствии с заданным ходом выключения сцепления. Одновременно пластинчатые пружины отжимают нажимной диск назад до того момента, пока он полностью не отсоединится от диска сцепления. Диск сцепления освобождается (осевое смещение), что позволяет переключать передачи.

Сцепления с диафрагменными (мембранными) пружинами

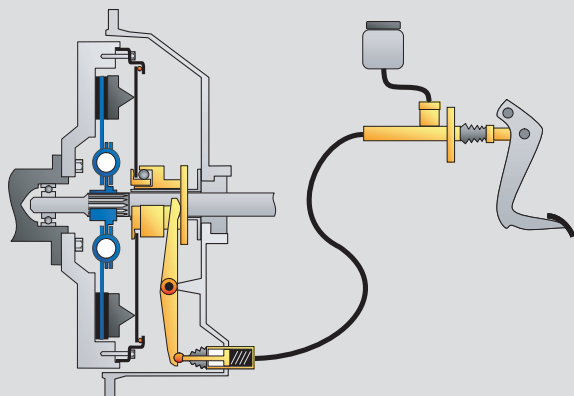
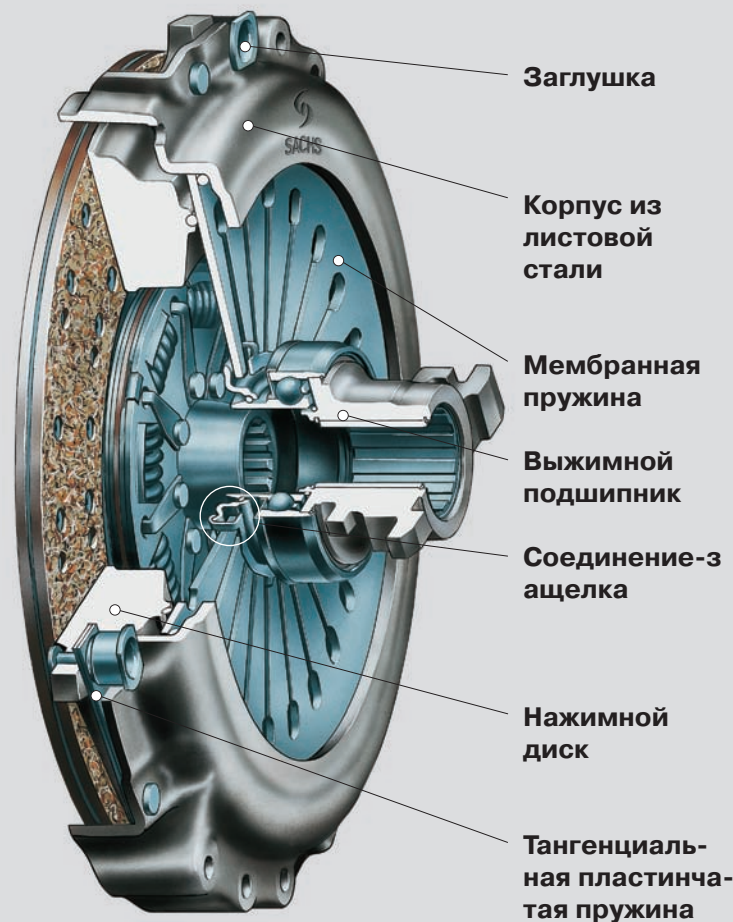
Корзина в сцеплении вытяжного действия

Корзины сцепления в сцеплениях вытяжного действия с мембранными пружинами обладают существенными преимуществами:

- Сбалансированный по весу корпус из листовой стали. Это обеспечивает преимущество по весу и позволяет выполнить нажимной диск большего размера для улучшения теплопоглощающих свойств и уменьшения износа накладок.
- С помощью специальной характеристики работы мембранной пружины усилие сжатия сцепления поддерживается на постоянном уровне, и сила выжима становится оптимально дозированной.
- Количество подверженных износу мест внутри корзины сцепления исключительно мало.
- Заглушки служат ограничителем хода нажимного диска, что обеспечивает фиксированное положение во время езды и при монтаже.

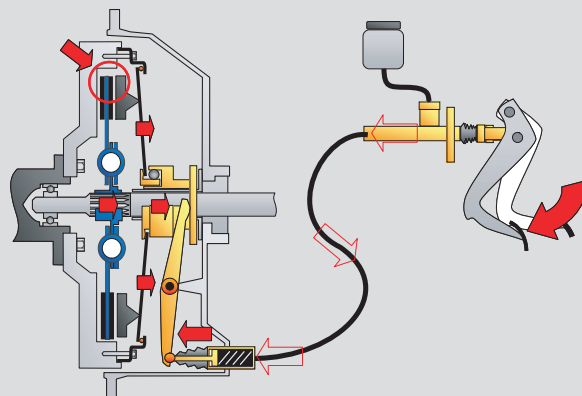
Соединение выжимного подшипника с защелкой

Это соединение, в отличие от постоянного соединения, может размыкаться и облегчает тем самым монтаж и демонтаж коробки передач.



Сцепление включено/ смыкание силового потока

Мембранная пружина через внешний диаметр опирается на корпус. Внутри она нажимает на нажимной диск и прижимает диск сцепления к маховику. Выжимной подшипник зафиксирован во внутреннем диаметре лепестков мембранной пружины.

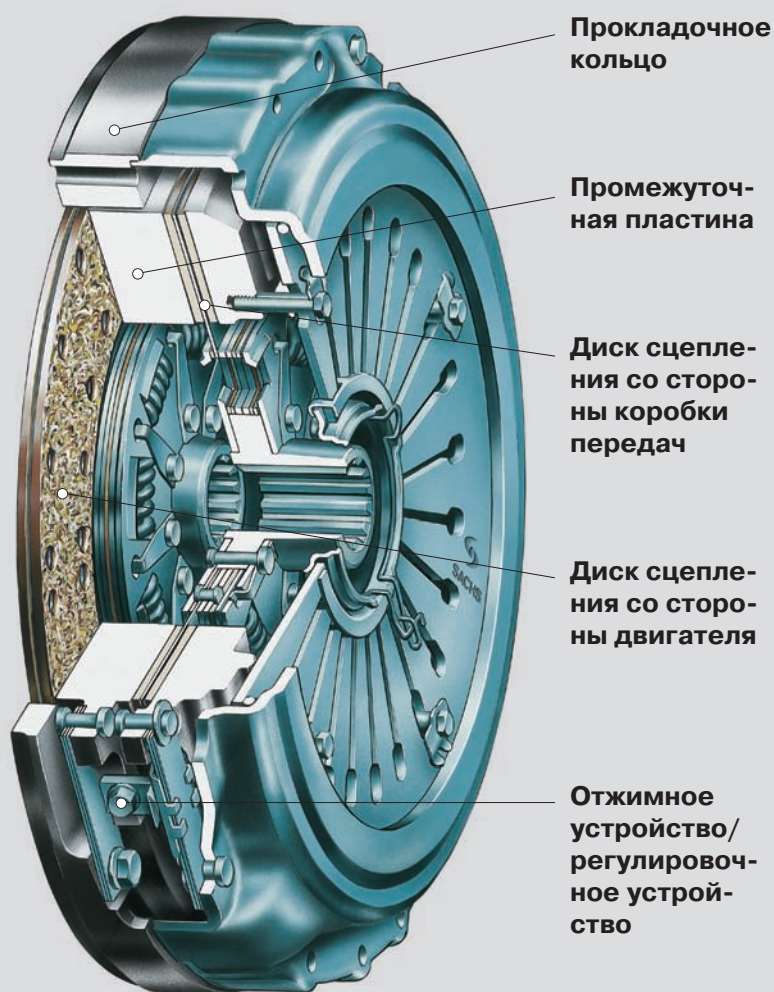


Сцепление выключено/ разъединение силового потока

При выключении сцепления выжимной подшипник вытягивается в направлении коробки передач, захватывая при этом лепестки мембранных пружин. Тангенциальные пластинчатые пружины поднимают нажимной диск от накладок диска сцепления до свободного положения, позволяющего переключать передачи.

Типы сцеплений грузовых автомобилей

Двухдисковые сцепления с мембранными пружинами

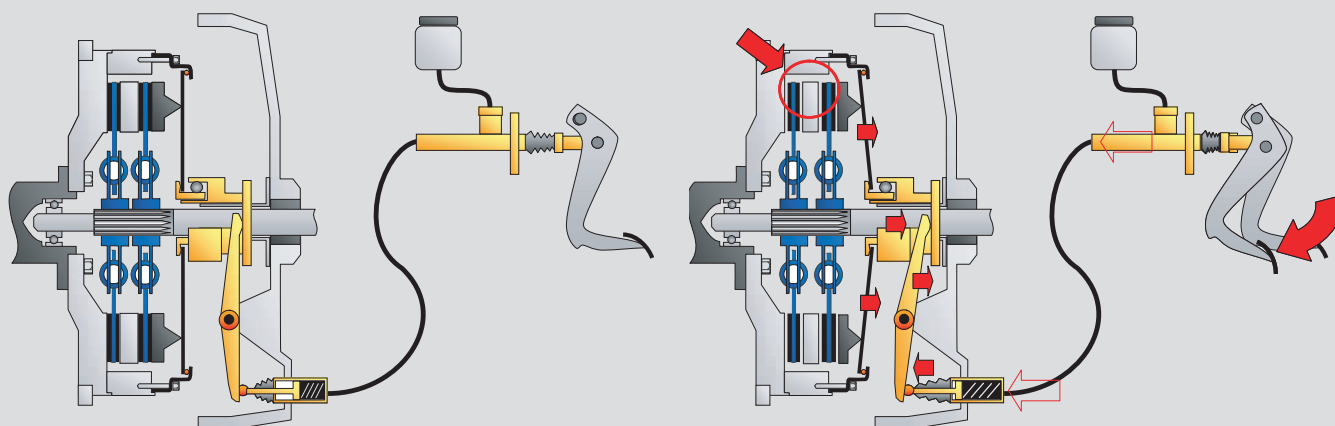


Двухдисковые сцепления предусмотрены для использования на грузовиках большой грузоподъемности.

Сцепления испытывают на себе высокую степень нагрузок вследствие большой массы грузовика, тяжелых грузов и трудных дорожных условий. Также высокие нагрузки присутствуют при перестроении и при заезде на возвышения.

Длительное время трения сцепления ведет к возникновению высоких температур, что, в свою очередь, ведет к быстрому износу накладок.

- Благодаря удвоению числа поверхностей трения и более высокой степени теплопоглощения (дополнительная промежуточная пластина) высокие нагрузки переносятся лучше.
- Особая система управления (отжимное устройство/регулирующее устройство) промежуточной пластины обеспечивает свободное разъединение обоих дисков при выключении сцепления. Это отжимное устройство имеет заводские установки. Регулировка установок не допускается.
- Благодаря торсионным пружинам обеспечивается существенное снижение шумов в системе привода.

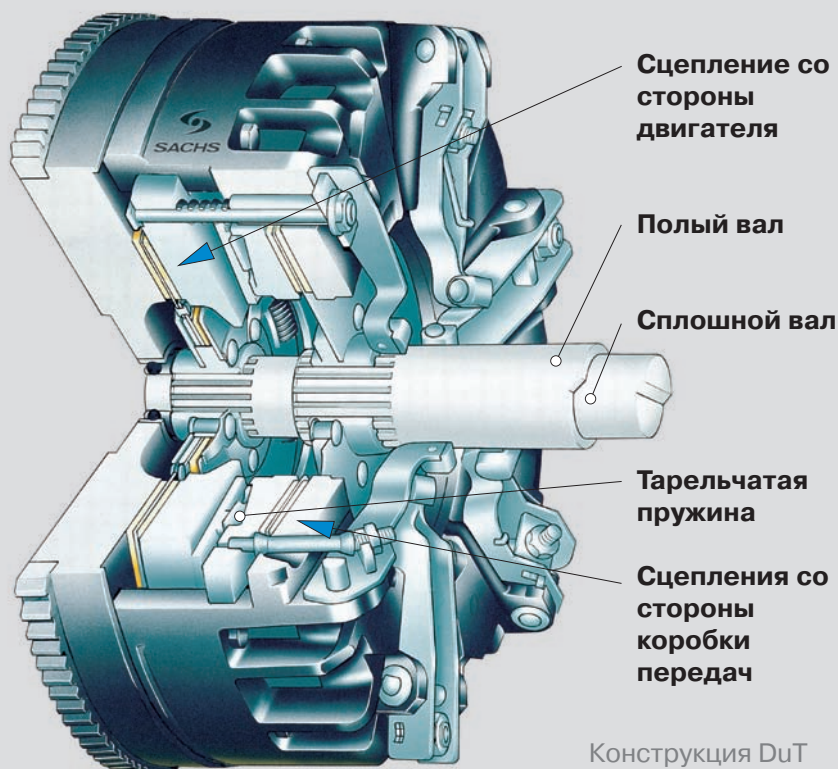


**Сцепление включено/
смыкание силового потока**

**Сцепление выключено/
разъединение силового потока**

Типы сцеплений грузовых автомобилей

Двухдисковые сцепления, сцепления с отбором мощности



Конструкция DuT

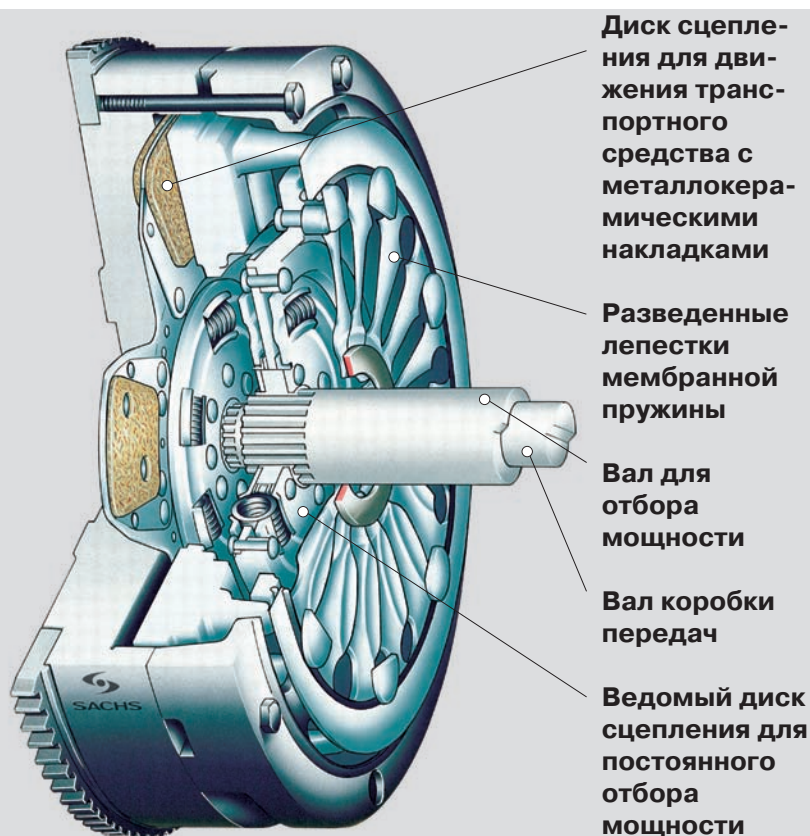
Двухдисковые сцепления

В данных конструкциях в один общий узел объединены 2 сцепления, выполняющие независимые друг от друга функции.

Они находят применение в тракторах и тягачах, в которых дополнительные агрегаты и механизмы должны приводиться в действие и при этом включаться / выключаться отдельно. Центральная тарельчатая пружина передает усилие сжатия сцепления на обе системы.

Конструкция двухдискового сцепления типа **DuT** позволяет обеспечить как работу сцепления для движения транспортного средства, так и сцепления для раздаточной коробки через отдельно действующие узлы выжимных подшипников и рычагов выжимных подшипников.

Конструкция двухдискового сцепления типа **DoT** предусматривает последовательную (в два этапа) работу обеих систем сцепления через общий узел выжимного подшипника и рычага выжимного подшипника.



Сцепления с отбором мощности

Если необходим постоянный отбор мощности, наилучшим решением будет использование ведомого диска, жестко связанного с корзиной нажимного диска.

При этом вал дополнительного привода вращается с тем же числом оборотов, что и двигатель.

Ведомый диск может по выбору устанавливаться с торсионными пружинами или без них.

В данном примере используется диск сцепления с износостойкими металлокерамическими накладками, устойчивыми к действию высоких температур.

В примере рядом используется мембранная пружина в конструкции, раскрытой наружу, и с концами пружины особой формы, обеспечивающей хорошую вентиляцию сцепления.

Типы сцеплений грузовых автомобилей

Сцепления с винтовыми пружинами



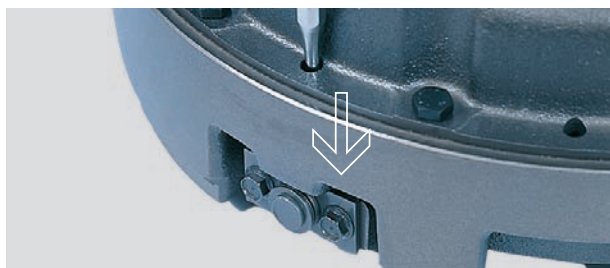
Хорошо зарекомендовавшие себя корзины сцепления с винтовыми пружинами все еще являются актуальной позицией в ассортименте запасных частей.

Усилие сжатия сцепления обеспечивается винтовыми пружинами, которые располагаются между надежным литым корпусом сцепления и нажимным диском. Они приводятся в действие посредством приваренных штифтов на нажимном диске. Это предотвращает при вращении корзины сцепления слишком большую степень прогиба.

Нажимной диск приводится в действие посредством мощных кулачков, расположенных в корпусе сцепления. Включение и выключение сцепления осуществляются с помощью кованых рычагов выжимного подшипника. Рычаги имеют заводскую установку втулок. Регулировка установки в процессе эксплуатации не допускается.

Сцепления с винтовыми пружинами предлагаются также в виде сцеплений с постоянным отбором мощности и двухдисковых сцеплений.

В двухдисковых сцеплениях следует особо обратить внимание на установку отжимного устройства.



В нажимных дисках с так называемым «Т» – образным ползуном после монтажа сцепления необходимо направить ползун в направлении маховика.



При использовании «L» – образного ползуна (VOLVO) ползун на промежуточной пластине необходимо располагать в направлении коробки передач.

Диски сцепления

Накладки, пружины накладки и торсионные пружины



Диски сцепления испытывают на себе большую степень нагрузки. Имея малый размер, диски сцепления представляют собой сложные узлы.

Накладки

Накладки из органического материала изготовлены из нитей медных или латунных волокон, которые входят в состав смеси из смолы, каучука и наполнителей. Накладки SACHS изготовлены в соответствии с экологическими требованиями и не содержат тяжелых металлов. Они характеризуются отличными динамическими свойствами, высокой предельной частотой вращения, малым весом и высокой износостойкостью. Накладки из органического материала в течение короткого времени могут выдерживать температуры около 400 °С. Накладки из неорганического материала/металлокерамические накладки выдерживают еще более высокие нагрузки.

Сегментные пружины Промежуточные пружины

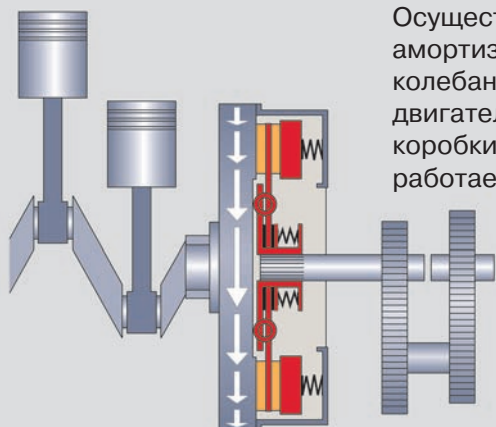


Пружины накладки

Пружины накладки улучшают динамические свойства. Пружины представляют собой гофрированные сегменты из листовой стали с длиной хода ок. 1 мм. Кроме этого, они служат для обеспечения равномерного распределения нагрузки. Используются различные варианты.

Торсионные пружины

Торсионные пружины должны быть индивидуально настроены под особые характеристики двигателя и типа транспортного средства. Эффективное гашение колебаний двигателя должно обеспечиваться как при езде, так и на холостом ходу. Поэтому помимо демпфера рабочего хода (многоступенчатая форма работы) предусматриваются дополнительные филигранные демпферы холостого хода. Ограниченное скручивание между карданным валом и валом коробки передач возможно благодаря винтовым пружинам. Фрикционные кольца гасят колебания, тем самым исключается передача колебаний на коробку передач.



Осуществляется амортизация колебаний от работы двигателя. Механизм коробки передач работает тише.

Диски сцепления

Накладки, пружины накладки и торсионные пружины

В связи с высокими нагрузками все детали и узлы грузовых автомобилей имеют достаточно большие размеры.

Торсионная пружина/ демпфер рабочего хода (для режима во время езды) снабжена крупноразмерными и износостойкими фрикционными кольцами (предварительное натяжение осуществляется посредством пластинчатых пружин или встроенных тарельчатых пружин).

Торсионные пружины располагаются в специальных «окнах» или обоймах в защитных кожухах.

Задачей демпфера холостого хода является гашение колебаний при работе двигателя на холостом ходу.

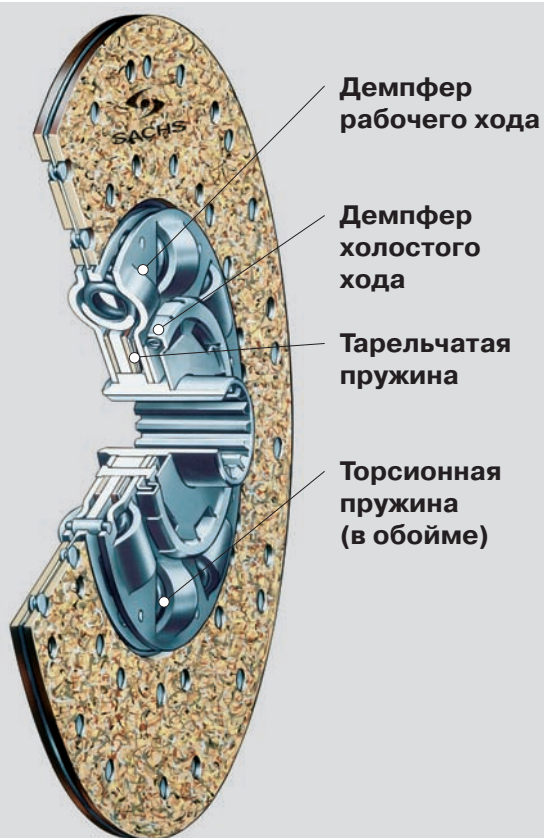
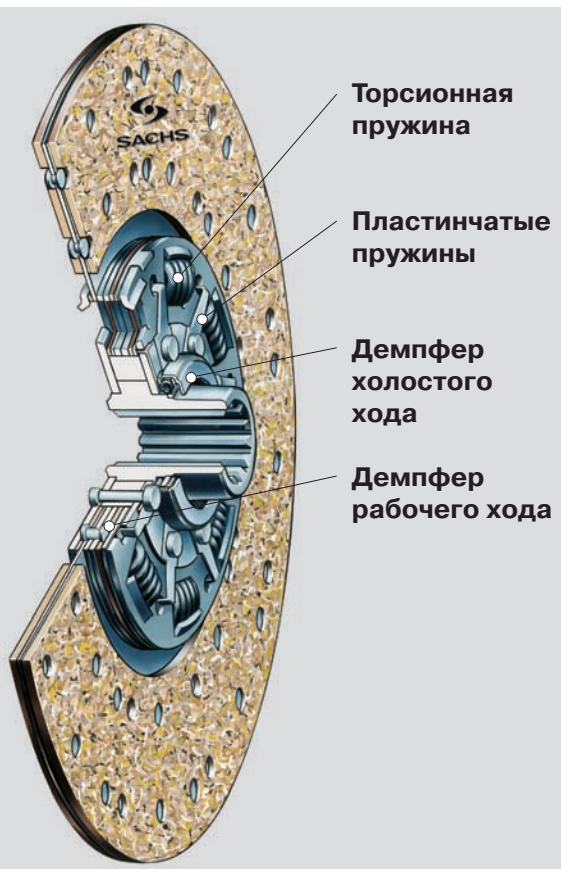
Демпфер холостого хода имеет «мягкую» установку. Поэтому ступица диска сцепления легко скручивается и имеет возможность небольшого осевого смещения.

В качестве пружин накладок преимущественно используются промежуточные пружины, закрепленные со стороны коробки передач на ведомой пластине.

Частота вращения фрикционных накладок из неорганического материала не должна превышать максимальную частоту вращения двигателя в 1,7 – 2 раза.

Перегретые накладки трескаются уже на более ранней стадии.

Накладки из неорганического материала/металлокерамические накладки даже при высокой температурной нагрузке обеспечивают постоянный коэффициент трения и отличаются малой степенью износа. Однако они ведут к существенному износу соседних поверхностей и могут обеспечить лишь малую степень комфорта при трогании с места. В этой связи такие накладки находят применение в тех транспортных средствах, в которых имеет место высокая степень нагрузки на сцепление.



Система управления сцеплением

Выжимной подшипник, системы привода

Выжимной подшипник

Выжимной подшипник в большой степени отвечает за обеспечение бесперебойной работы сцепления.

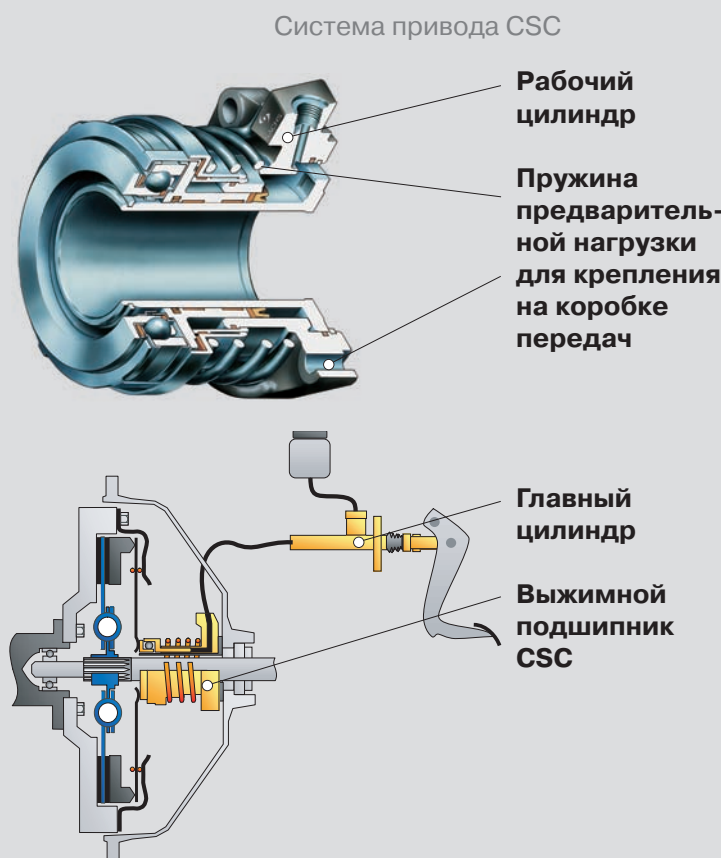
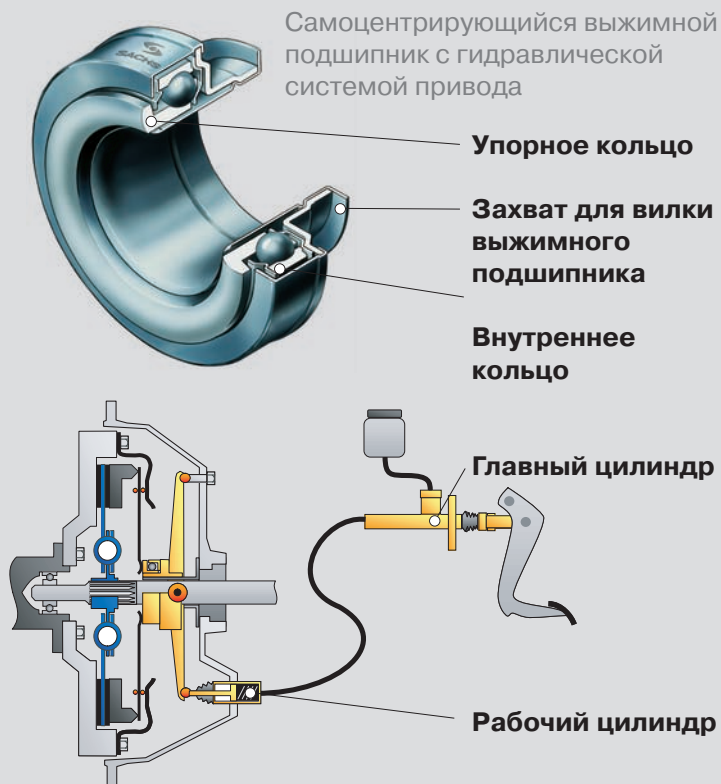
Установка к сцеплению (мембранная пружина), как правило, не предусматривает наличие зазора. Таким образом, выжимной подшипник при крутящемся сцеплении находится также постоянно в движении. При этом возникающая через систему привода предварительная нагрузка обеспечивает одинаковую частоту вращения лепестков мембранной пружины и упорного кольца выжимного подшипника. Разница частоты вращения могла бы привести к возникновению шумов и износу. Система привода в грузовом автомобиле бывает, как правило, гидравлической (главный и рабочий цилиндры).

Для того чтобы достичь меньшей частоты вращения шариков и лучшей смазки шарикоподшипника, внутренняя обойма подшипника выполнена вращающейся. Для того чтобы выровнять неизбежные допуски между блоком цилиндров двигателя и картером коробки передач, выжимные подшипники сконструированы как самоцентрирующиеся (радиальное смещение ок. 1,5 мм).

При первом же приведении в действие системы управления сцеплением выжимной подшипник автоматически центрируется в зависимости от положения лепестков мембранной пружины. С целью уменьшения веса корпуса выжимных подшипников все чаще изготавливаются из пластика.

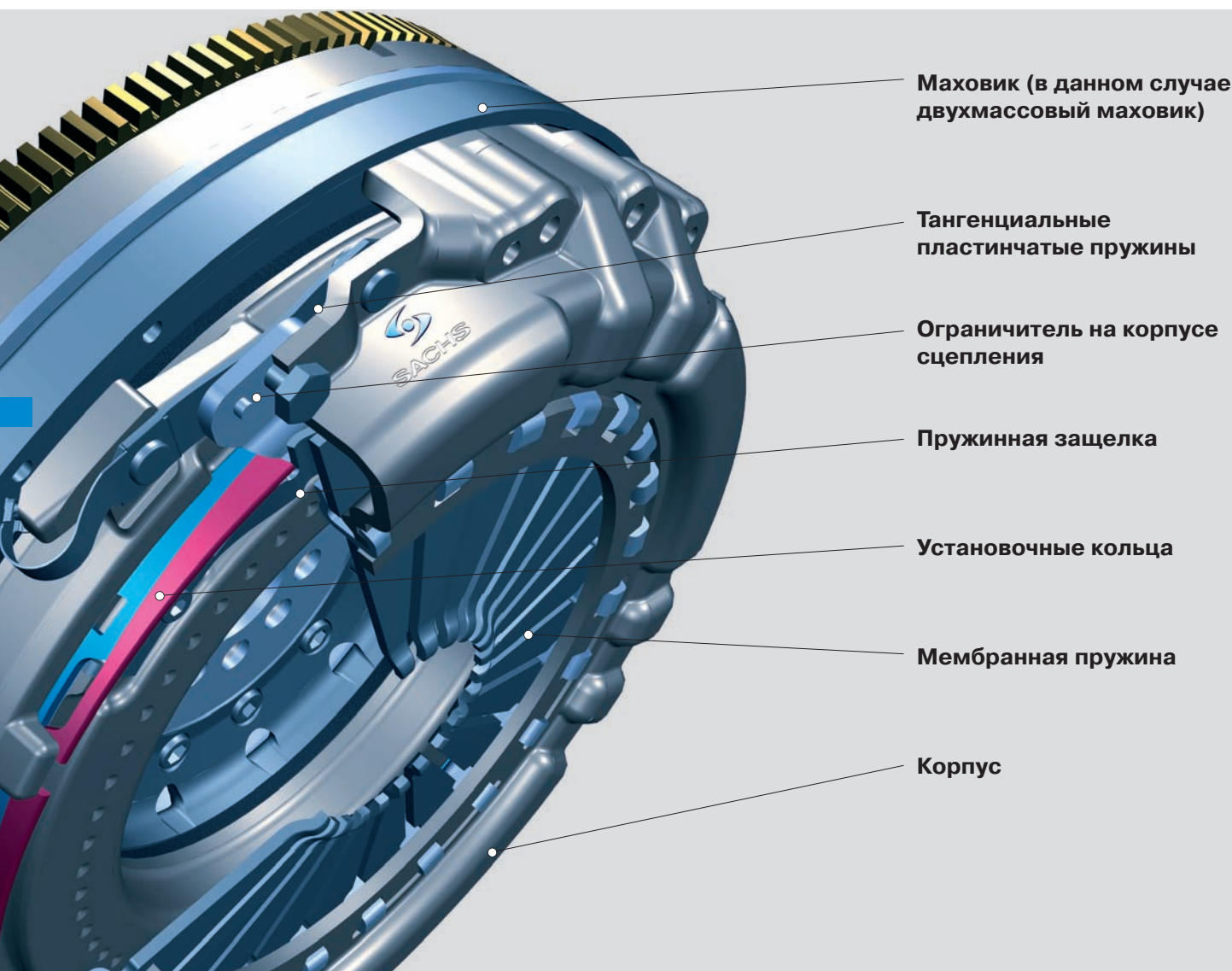
Система привода CSC

Выжимные подшипники данного типа – Concentric Slave Cylinder – имеют встроенный рабочий цилиндр. Весь узел закрепляется непосредственно на коробке передач. Существенным преимуществом выжимных подшипников CSC является то, что отпадает необходимость в вилках выжимного подшипника между выжимным подшипником и рабочим цилиндром, а также в их опорах. Такие подшипники используются в случае наличия трудностей монтажа для обычной системы привода.



Корзина сцепления с функцией компенсации износа XTend

Конструкция и рабочие функции



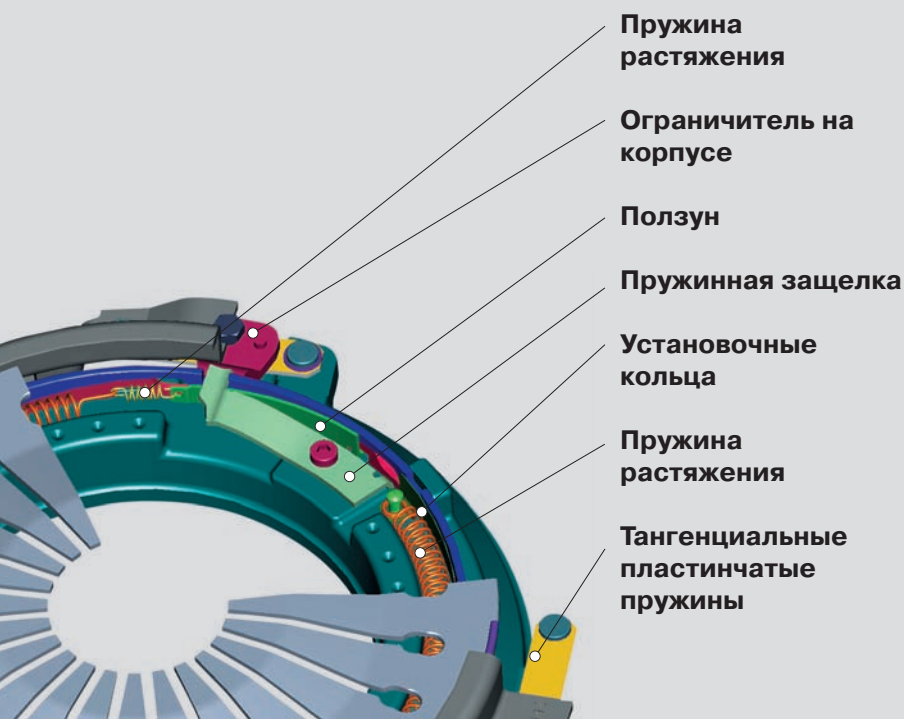
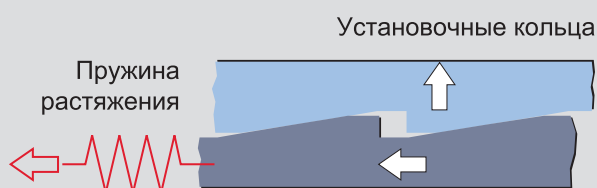
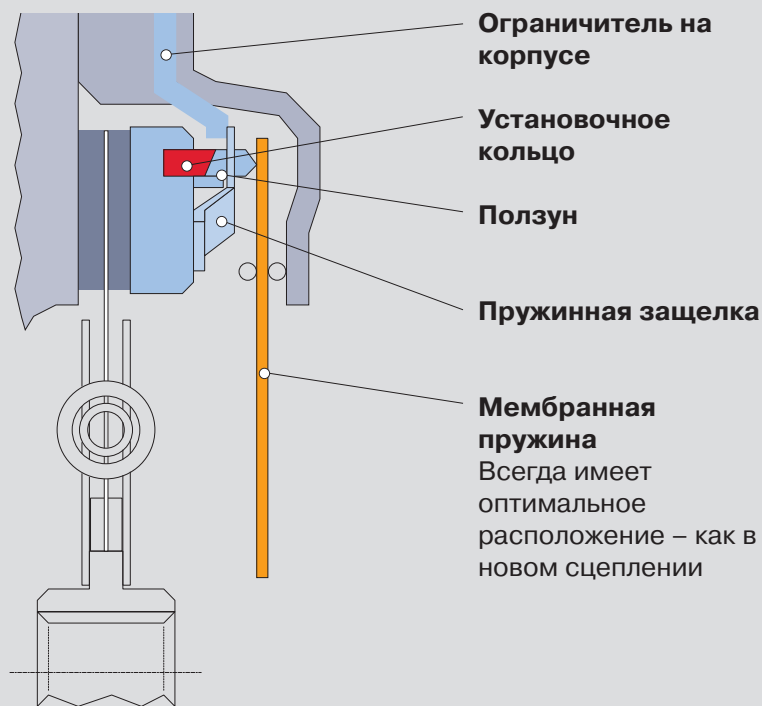
Несмотря на высокое качество и длительный срок службы даже щадящий режим эксплуатации ведет к износу накладок сцепления. При уменьшении толщины накладок изменяется положение мембранной пружины, что, в свою очередь, приводит к уменьшению усилия сжатия сцепления и силы выжима.

Система привода попадает под все увеличивающуюся степень автоматизации – это оптимизирует мощность и комфорт. Для обеспечения стабильности важных для управления параметров – хода и усилий – необходимы «стабильные системы».

Корзины сцепления с функцией компенсации износа XTend являются простым и надежным решением проблемы как для легкового, так и для грузового транспорта.

Корзина сцепления с функцией компенсации износа XTend

Конструкция и рабочие функции



Рабочие функции

Выравнивающий механизм постоянно регистрирует уменьшение толщины накладок и одновременно компенсирует ее путем поворота установочного кольца.

Износ накладок регистрируется при каждом включении сцепления.

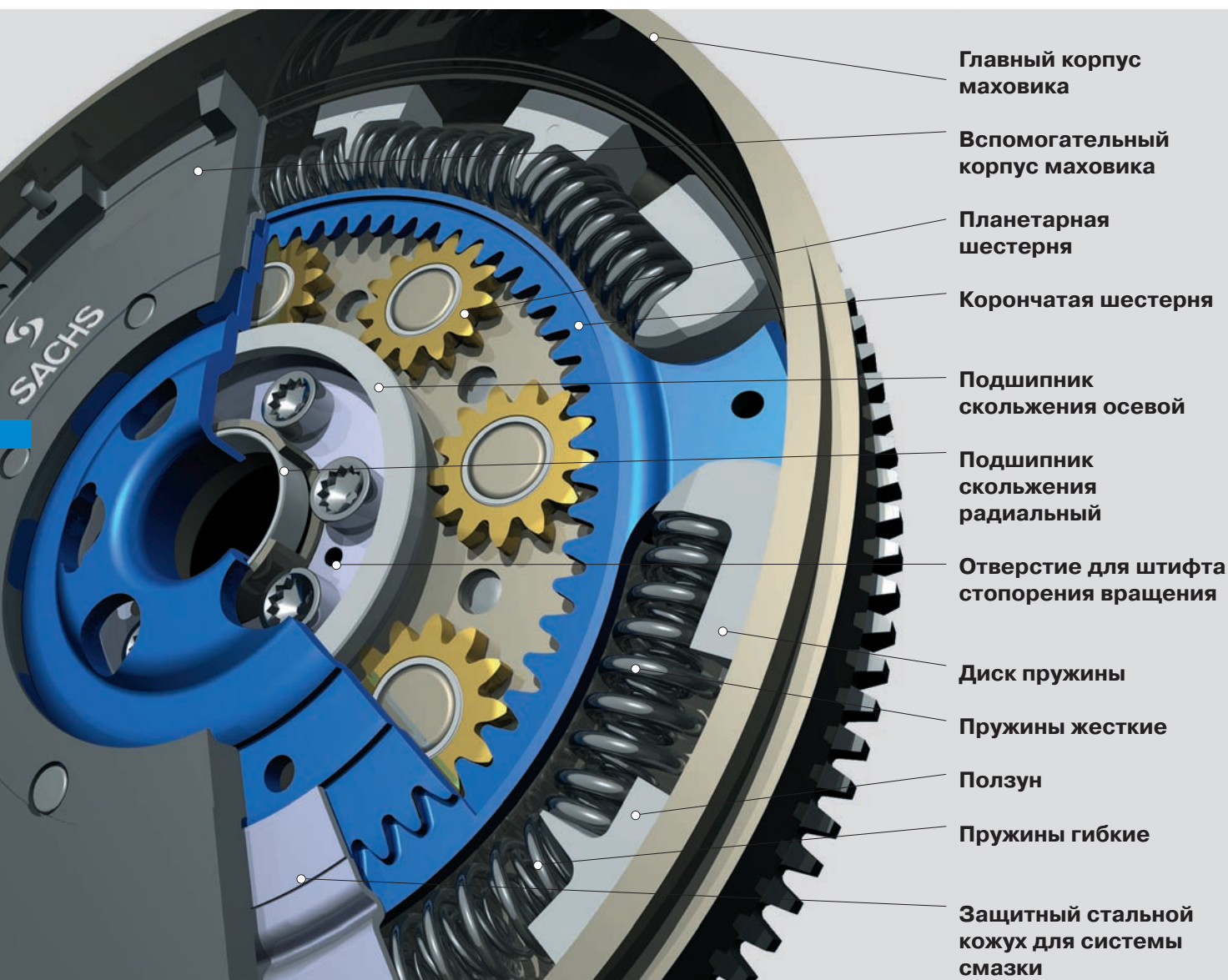
Ограничитель на корпусе сцепления смещает пружинную защелку точно на величину износа, фиксатор с помощью пружин растяжения входит в зазор, и установочная пружина фиксируется в этом положении.

При следующем выключении сцепления установочное кольцо поворачивается, и мембранная пружина снова занимает изначальное положение. Тем самым установка корзины сцепления обеспечивает оптимальную передачу усилия.

При **замене сцепления** необходимо установить **новую корзину сцепления и новый диск сцепления**. В противном случае основные установки для работы системы обеспечиваться не будут.

Двухмассовые маховики (ZMS)

Конструкция, рабочие функции и преимущества



Более высокий крутящий момент, давление при воспламенении – на дизельных двигателях, более строгие ограничения по выхлопным газам ведут к более сильным колебаниям в системе привода.

Требования к комфорту при езде, а также к системам защиты коробки передач постоянно возрастают.

Для выполнения этих требований необходимо использование высокоэффективных торсионных пружин.

Торсионные пружины в дисках сцепления больше не могут отвечать этим требованиям вследствие ограниченного пространства.

С задачей гашения колебаний отлично справляются **двухмассовые маховики (ZMS) SACHS с планетарным механизмом**. При этом обеспечивается надежное снижение уровня шума.

Двухмассовые маховики (ZMS)

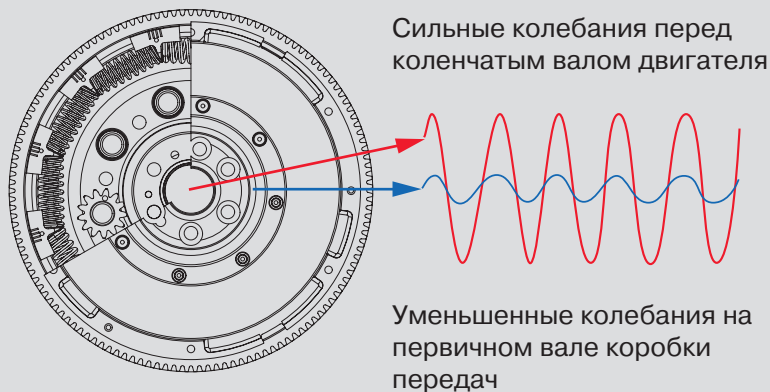
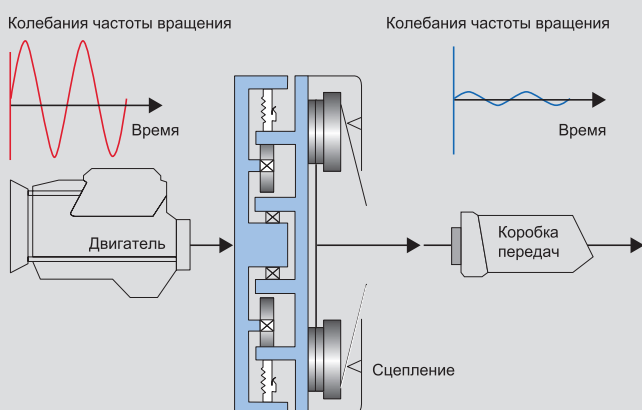
Конструкция, рабочие функции и преимущества

Конструкция

Корпус двухмассового маховика разделен на главный и вспомогательный. Вспомогательный корпус с помощью подшипника скольжения вращается в главном корпусе. Между двумя корпусами расположена высокоэффективная пружинная система гашения колебаний. Пружины работают по системе последовательного включения и располагаются с наружной стороны в ползунах из пластика и тарелках пружин. Система смазки оснащена защитным кожухом. Дополнительную точную регулировку амортизационной характеристики позволяют выполнить шестерни с планетарным механизмом.

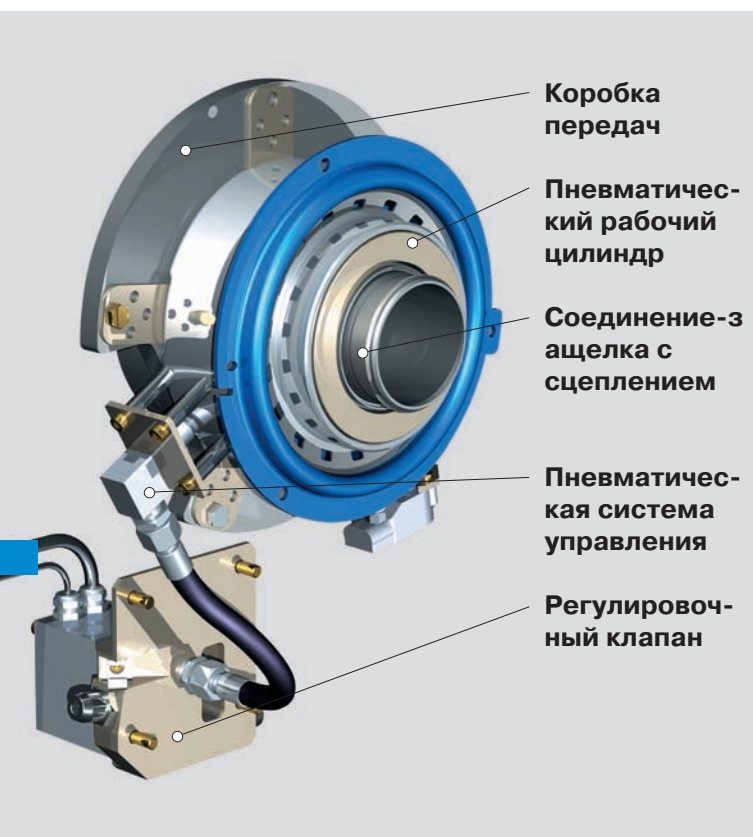
Рабочие функции

ZMS состоит из двух блоков, один из которых (гибкие пружины) исключает проблему резонанса, а второй (твердые пружины) работает в высокомоментном диапазоне и рассчитан на максимальный крутящий момент двигателя. Колебания частоты вращения двигателя при этом снижаются до оптимального уровня, почти полностью исключая влияние колебаний на коробку передач.



ConAct, резинометаллические опоры

Системы привода и резинометаллические опоры



Автоматизация рабочих функций и систем управления внутри систем привода призваны в первую очередь повысить степень комфорта. При этом необходимо обеспечить максимальную эффективность и надежность при минимальных затратах.

Пневматическая система управления сцеплением с электронным управлением/ ConAct

Обычные системы управления сцеплением для грузовиков предполагают для водителя большую нагрузку. Кроме этого, гидравлические системы имеют в своем составе большое число деталей, которые подвержены износу.

ConAct осуществляет управление сцеплением посредством пневматического рабочего цилиндра, расположенного концентрическим образом.

Усилия для управления сцеплением обеспечиваются посредством сжатого воздуха. С помощью клапана осуществляется точная регулировка давления сжатого воздуха.

Предлагаются два варианта:

- п Водитель нажимает на педаль сцепления (как в обычном режиме). При этом встроенный датчик передает сигнал на регулировочный клапан.
- п При полной автоматизации оптимальное положение сцепления определяет электроника.

Резинометаллические опоры двигателя и коробки передач

Изоляция от шумов и колебаний в современном автомобилестроении важна как для подвески, так и для системы привода. Для достижения максимальной степени комфорта необходимо обеспечить защиту от колебаний и шумов двигателя и коробки передач.

Резинометаллические элементы гасят колебания привода при изменении нагрузки и неровностях дорожного покрытия.

Все резинометаллические опоры имеют оптимальные установки, основу для которых составили многочисленные контрольные испытания.



Вискомуфты вентилятора

Задачи, конструкция и рабочие функции

Задача вискомуфт состоит в том, чтобы обеспечить необходимую степень охлаждения двигателя и регулировать частоту вращения вентилятора.

При малой нагрузке двигателя, как правило, достаточно охлаждения радиатора и двигателя встречным потоком воздуха.

При этом или полностью отпадает необходимость в работе вентилятора, или же достаточно небольшая частота вращения вентилятора. Если нагрузка увеличивается и скорость транспортного средства снижается (например, при езде в гору), то возникает опасность перегрева двигателя. В этом случае вентилятор должен работать и обеспечивать необходимое количество воздуха, проходящего через радиатор.

Ограничение частоты вращения вентилятора до степени, необходимой для охлаждения двигателя, с одной стороны, снижает уровень шума от работы вентилятора и, с другой стороны, снижает потребление мощности вентилятором. Тем самым осуществляется экономия топлива.

Различают две основные системы вискомуфт:

Вискомуфта с биметаллической системой управления

- Работает в зависимости от температуры потока воздуха за радиатором.
- Управление осуществляется в зависимости от температуры отводимого от радиатора воздуха.
- Находит применение в легковых автомобилях и грузовиках малой и средней грузоподъемности.

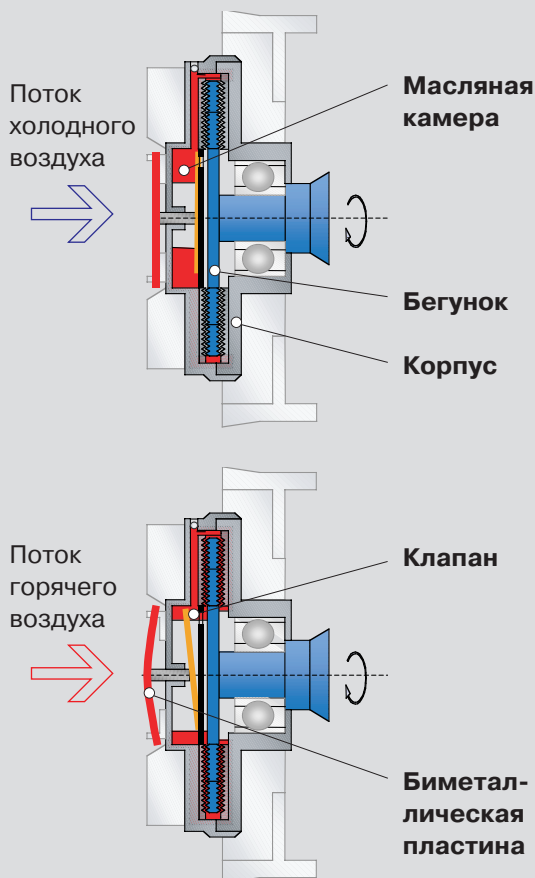
Вискомуфта с электро-магнитным управлением

- Бортовой компьютер через датчики получает сигналы от системы управления двигателем, а также данные по температуре радиатора водяного охлаждения, охладителя надувочного воздуха, масляного радиатора и т.д. и на основе этого осуществляет управление термомуфтой.
- Находит применение в грузовиках высокой грузоподъемности и сельскохозяйственной технике.

Рабочие функции

Если **поток воздуха еще холодный**, то клапан закрыт, и все масло (красный цвет) находится в масляной камере. Бегунок крутится в корпусе – передача усилий при этом не осуществляется. Вентилятор не вращается или вращается благодаря инерционному моменту.

Если **поток воздуха становится горячим**, то биметаллический элемент или электромагнит открывают клапан, и масло (красный цвет) вытекает в область между бегунком и корпусом. Вследствие этого возникает захват крутящего момента, т.е. бегунок увеличивает частоту вращения корпуса и тем самым частоту вращения вентилятора. Тем самым осуществляется более интенсивная подача охлажденного воздуха.



Сцепления – рекомендации и

полезные советы

Проверка работы, обслуживание, монтаж и сервис

Проверка работы

Когда сцепление разъединяется правильно?

С тем чтобы проверить функцию разъединения сцепления, сцепление отключается во время работы двигателя на холостом ходу. Приблизительно через три секунды задний ход должен включаться бесшумно. Если задний ход будет включен сразу, то это неизбежно приведет к образованию шумов.

Когда сцепление пробуксовывает?

Для проверки данного момента температура сцепления должна достичь своей рабочей величины. Перед тестированием необходимо проехать небольшое расстояние, используя разные режимы работы сцепления.

- n Снять с ручки.
- n Установить самую большую передачу.
- n Из положения с выключенным сцеплением дать газ, пока не будет достигнут крутящий момент двигателя ок. 2 000/ мин. Удерживать это значение.
- n Быстро включить сцепление.
- n Если двигатель заглохнет, то передающий момент сцепления в порядке. С целью избежания перегрузок подобную проверку рекомендуется повторять лишь один раз.

Техническое обслуживание

Система выключения сцепления

- Если в системе выключения сцепления не предусмотрен зазор между подшипником и рычагами выключения сцепления, то необходимо учитывать необходимую предварительную нагрузку выжимного подшипника. Необходимо соблюдать ход выключения сцепления согласно инструкциям по эксплуатации.
- В стандартных системах выключения сцепления необходимо обеспечивать зазор между подшипником и рычагами выключения сцепления от 2 до 3 мм.

Выжимной подшипник

- При подвижных выжимных подшипниках необходимо проверить точки контакта с вилками выжимного подшипника.
- Выжимные подшипники с центральным приводом должны легко двигаться по оси по направляющей трубе. Направляющая труба должна быть направлена точно к центру маховика.
- Не смазывать выжимные подшипники со шлицевой пластиковой вставкой.

Диски сцепления

- Перед монтажом дисков сцепления необходимо проверить торцевое биение. Отклонение не должно существенно превышать 0,5 мм.
- Профили ступицы дисков сцепления необходимо основательно смазать, чтобы обеспечить их свободное передвижение на вале коробки передач. Высокоэффективная смазка Sachs обладает наилучшими свойствами (номер заказа 4200 080 050).
- После смазки профиля ступицы следует насадить диск сцепления на вал коробки передач, легко подвигать в оба направления и стереть излишки смазки.
- Перед окончательным крепежом нажимного диска сцепления необходимо отцентрировать в маховике с помощью оправки.
- Для двухдисковых сцеплений центрирование необходимо осуществлять с помощью профильного вала! При установке вала коробки передач в ступицу диска сцепления необходимо действовать осторожно, чтобы избежать повреждений профиля ступицы и торсионных пружин.

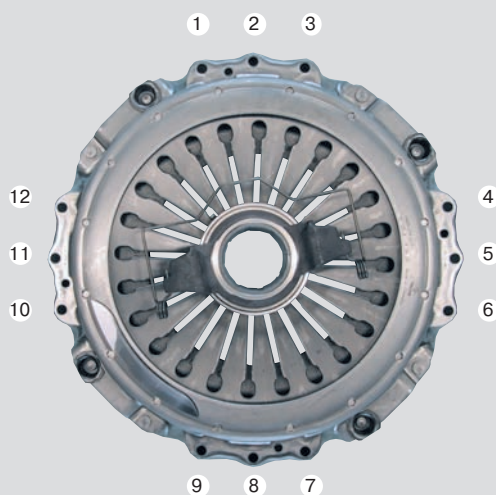
Корзины сцеплений

- Корзины сцеплений имеют заводскую установку. Изменение установок не допускается! Исключение составляют двухдисковые корзины сцеплений с винтовыми пружинами.

Техническое обслуживание

Маховик

- При образовании большого количества канавок поверхность трения обычного маховика может быть доработана. При этом необходимо соблюдать предписания производителя автомобиля.
- При доработке необходимо сместить поверхность для прикручивания нажимного диска на такую же величину.
- Центрирование нажимного диска сцепления должно быть безупречным.
- Опорные подшипники должны двигаться свободно и должны быть смазаны достаточным количеством смазки.



Для избежания повреждений (перекося или разлом) нажимного диска и как следствие неисправностей в работе крепеж к маховику должен осуществляться профессионально.

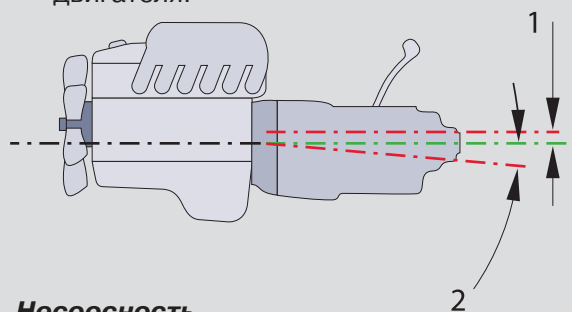
Пример для MFZ 430

- Сначала затянуть все болты «крест на крест» вручную!
- Далее затянуть болты в три этапа, обеспечив таким образом правильное центрирование:
1, 7, 4, 10 – 3, 9, 6, 12 – 2, 8, 5, 11.
- Далее затянуть болты в соответствии с предписанным вращающим моментом.

Монтаж

Демонтаж и монтаж сцеплений

- Болты, с помощью которых крепится корпус на маховике, должны затягиваться также попеременно «крест на крест».
- Монтажный хомут/ упоры должны удаляться лишь после окончания монтажа.
- Не допускать попадания пыли, грязи или масла на фрикционные накладки сцеплений.
- Для избежания несоосности обращать внимание на правильное положение центрирующего элемента между картером коробки передач и корпусом двигателя.



Несоосность

Под несоосностью понимается отклонение общей оси вращения коленчатого вала двигателя и первичного вала коробки передач.

Различают **параллельное** (1) и **угловое** (2) смещение.

Причины недопустимых отклонений:

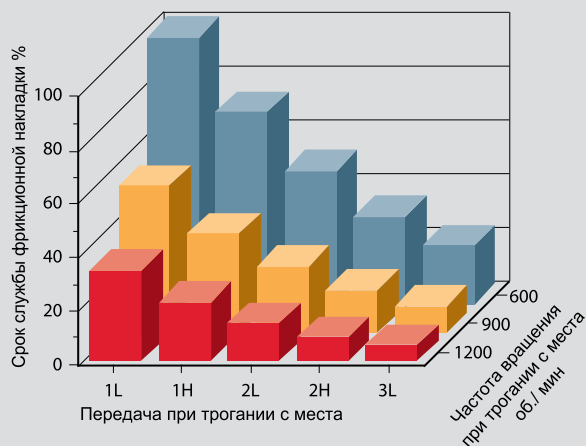
- Повреждение или сильное загрязнение центрирующего элемента.
- Лишние детали между двигателем и коробкой передач.
- Болты фланца закручены неправильно или не закреплены.
- Установочные втулки/ штифты отсутствуют или повреждены.
- Искривление корпуса сцепления.
- Направляющая первичного вала коробки передач выработалась.
- Отсутствует опорный подшипник.

Техническое обучение – система привода грузовиков

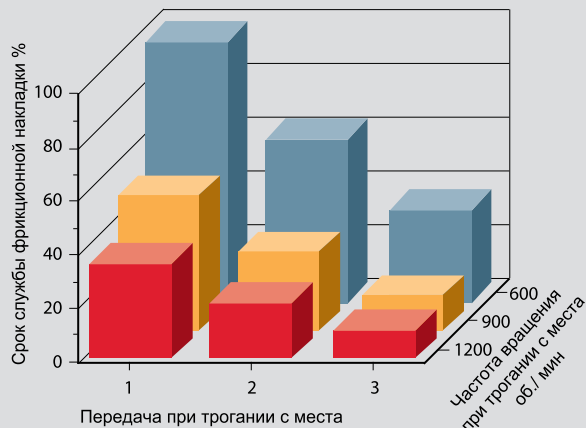
Сцепления – рекомендации и полезные советы

Ошибки при эксплуатации и возможные риски

Грузовик (40 т, 12-ти ступенчатая коробка передач)



Автобус (24 т, 8-ми ступенчатая коробка передач)



Графики наглядно показывают исключительно быстрое снижение срока службы фрикционных накладок в случае, если трогание с места осуществляется на высоких передачах и высокой частоте вращения.

Неправильная эксплуатация сцепления приводит к неисправностям и преждевременному износу.

Не осуществлять спуск с горы с выключенным сцеплением и на малой передаче.

- В связи с низким передаточным числом коробки передач при высокой скорости качения диск сцепления переходит на показатели частоты вращения, которые могут намного превышать максимальную частоту вращения двигателя.
>> Фрикционные накладки отрываются и заклиниваются между маховиком и корпусом нажимного диска.
- Внезапное включение сцепления приводит к возникновению мощной толкающей силы, которая оказывает негативное влияние на нажимной диск (крепление нажимного диска), а также диск сцепления (торсионные пружины и пружины накладки).
>> Влияние подобных нагрузок может быть настолько сильным, что не исключен разлом элементов конструкции. Осколки деталей, в свою очередь, могут привести к массивным повреждениям корзины сцепления, двигателя и коробки передач.

Не оставлять ногу на педали сцепления

- Высокое передаточное число в системе выключения сцепления по причине относительно небольшой нагрузки на педаль сцепления оказывает исключительно отрицательное воздействие на усилие сжатия сцепления.
>> Это может привести к пробуксовыванию сцепления и, как следствие, к преждевременному износу накладок и к повреждениям из-за перегрева.

Причины сокращения срока службы/ресурса

- п Трогание с места на высокой передаче или с повышенной частотой вращения приводит к многократному снижению срока службы накладок.
- п Остановка автомобиля на подъеме с буксующим сцеплением.
- п Регулирование скорости езды посредством пробуксовывания сцепления.
- п Торможение с помощью сцепления посредством переключения передачи с высшей на низшую.
- п Перегрузка автомобиля и буксировка прицепа с тяжелым грузом.
- п Следующие друг за другом с коротким промежутком времени трогания с места на крутых подъемах.

Охрана окружающей среды

Повторное использование и утилизация сцеплений

Охрана окружающей среды является важной целью нашей компании. В этой связи мы относим к характеристике, определяющей качество продукции, не только общепринятые понятия, такие как оптимальная работа изделий, длительный срок службы, простота монтажа, но и ресурсосбережение, и охрану окружающей среды.

Утилизация через специализированную сервисную станцию

- Утилизацию необходимо осуществлять через сертифицированное предприятие по утилизации.
- Масло ведет к серьезному загрязнению почвы, грунтовых вод и открытых водоемов. В этой связи необходимо использовать для всех масел и прочих жидкостей специальные канистры для отработавшего масла.

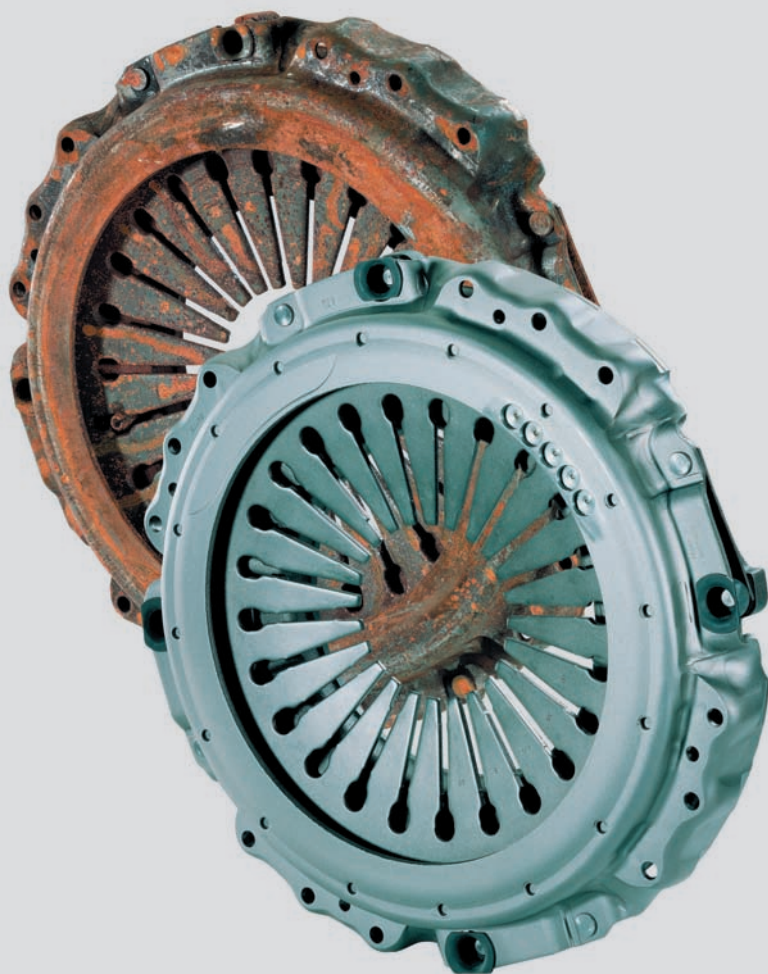
Экологичность всегда была отличительной чертой продукции SACHS.

При этом важную роль играет повторное использование изделий.

Начиная с 1962 г., наше предприятие занимается восстановлением старых сцеплений, т.е. готовых к использованию под замену или в качестве запасных.

Ежегодно на наших заводах по восстановлению сцеплений в Германии, Словакии, Бразилии и Южной Африке изготавливается более 2 млн. нажимных дисков и дисков сцеплений.

В конечном итоге восстановленные сцепления имеют такие же рабочие характеристики, что и новые изделия SACHS.



Сцепления – таблицы для диагностики повреждений

Неисправности, причины и рекомендации по их устранению

Сцепление пробуксовывает

Установлена неправильная корзина сцепления.

- Заказать правильный вариант корзины сцепления у поставщика Оригинальных Деталей SACHS.

Фрикционные накладки полностью изношены.

- Заменить диск сцепления.

Фрикционные накладки замаслены или засалены. Повреждение уплотнения коробки передач или коленчатого вала. Слишком много смазки на профиле шлицевого вала.

- Устранить негерметичные участки. Следовать указаниям по смазке. Заменить диск сцепления.

Перегрев сцепления. Сгоревшие фрикционные накладки (снижение коэффициента трения).

- Заменить корзину сцепления и диск сцепления.

Ржавчина в шлицах.

- Заменить диск сцепления или очистить и смазать шлицы. Провести проверку на наличие торцевого биения.

Тугий ход системы выключения сцепления.

- Обеспечить свободный ход системы выключения сцепления. Заменить изношенные детали. Произвести смазку шарнирных узлов.

Слишком большая глубина маховика.

- В ходе доработки правильно выставить поверхность привинчивания или установить новый маховик.

Сцепление работает рывками

Корпус корзины деформирован при монтаже.

- Проверить центрирующий элемент маховика. В случае неисправности центрирующих элементов заменить маховик/ корзину сцепления. Затянуть крепежные болты «крест на крест».

Установлен неправильный диск сцепления. Фрикционные накладки не соответствуют типу транспортного средства.

- Заказать правильный вариант у поставщика Оригинальных Деталей SACHS.

Фрикционные накладки замаслены или засалены.

- Следует заменить диск сцепления даже при небольшом замасливании или засаливании.

Ржавчина в профиле ступицы.

- Очистить и смазать профиль. Проверить диск сцепления на наличие торцевого биения и при необходимости выровнять.

Воздух в гидравлической системе.

- Устранить наличие воздуха в системе.

Тугий ход троса привода управления сцеплением или системы тяг и рычагов выключения сцепления.

- Заменить неисправные детали.

Вследствие ошибки опорный подшипник не был вмонтирован в маховик.

- Установить опорный подшипник. Проверить профили вала коробки передач и ступицы диска сцепления на наличие возможных повреждений.

Неисправности или износ креплений двигателя и коробки передач.

- Тщательно проверить крепления и при необходимости заменить резинометаллические упругие элементы.

Были изменены заводские установки корзины сцепления в сцеплении с винтовыми пружинами.

- Заменить корзину сцепления.

Сцепления – таблицы для диагностики повреждений

Неисправности, причины и рекомендации по их устранению

Сцепление не разъединяется

Слишком большое торцевое биение диска сцепления.

- Выровнять диск сцепления. Допустимая величина отклонения ок. 0,5 мм.

Установлен неправильный диск сцепления. Слишком большая толщина диска.

- Заказать правильный вариант у поставщика Оригинальных Деталей SACHS.

Фрикционные накладки прилипают вследствие замасливания или засаливания.

- Заменить диск сцепления.

Заклинивание ступицы на валу коробки передач. При монтаже профиль ступицы был искривлен или поврежден.

- При наличии сильных повреждений необходимо заменить диск сцепления.

Ржавчина в профиле ступицы.

- Очистить и смазать профиль, проверить диск сцепления на наличие торцевого биения.

Гидравлическая система выключения сцепления не обеспечивает необходимый ход выключения сцепления.

- Удалить воздух из системы.

Повреждения или тугий ход подшипника коленчатого вала.

- Заменить поврежденные детали.

Отжимное устройство в двухдисковом сцеплении с винтовыми пружинами имеет неправильную установку.

- Исправить установку.

Сцепление издает шумы

Превышение усилий сжатия сцепления/ рычаги выжимного подшипника задевают диск сцепления.

- Обращать внимание на предписанный ход выключения сцепления. Заменить поврежденные детали.

Выжимной подшипник двигается эксцентрически или со слишком малой предварительной нагрузкой.

- Заменить выжимной подшипник.

Прочие повреждения и возможные причины

Разлом фрикционных накладок: n Превышение предельной частоты вращения диска сцепления, например, при спуске с горы на высокой скорости, на малой передаче и с выжатой педалью сцепления.

Профиль ступицы диска сцепления со следами ударов: n Несоосность между коленчатым валом и валом коробки передач. n Недостаточное центрирование между двигателем и коробкой передач. n Неравномерный ход двигателя. n Езда на слишком малой скорости на высокой передаче.

Разлом опорного подшипника: n Несоосность между валом коробки передач и коленчатым валом.

Преждевременный износ блокирующих колец синхронизатора: n Езда в течение длительного времени с плохо разъединяемым сцеплением.

Подобные неисправности, естественно, могут быть вызваны также проблемами, возникающими вне узла сцепления. В связи с тем, что невозможно перечислить все причины, мы приводим самые существенные примеры.

Сцепление пробуксовывает

Возможные причины и их возникновение

Если сцепление пробуксовывает, то это не всегда означает, что причина связана непосредственно со сцеплением. Часто проблема связана с системой выключения сцепления, с неправильной доработкой маховика или несоответствием сцепления с типом автомобиля.

Рекомендуется:

- Проверить систему выключения сцепления (износ, плавность хода, установка)
- Проверить соответствие деталей с данным типом автомобиля
- Проверить правильность доработки маховика

Износ фрикционных накладок до головок заклепок



Причина:

- Нормальный износ в соответствии с условиями эксплуатации.
- Частое трогание с места/ ошибки в управлении автомобилем.
- Тугий ход системы привода сцепления.
- Привод сцепления установлен или отрегулирован неправильно.

Результат:

- Недостаточное усилие сжатия сцепления.

Фрикционные накладки сильно замаслены или засалены



Причина:

- Повреждение уплотнения коробки передач или двигателя.
- Слишком много смазки на первичном валу коробки передач или на опорном подшипнике.
- Негерметичность гидравлического привода.

Результат:

- Снижение коэффициента трения фрикционных накладок.

Сцепление пробуксовывает

Возможные причины и их возникновение

Сгоревшая или отсоединившаяся фрикционная накладка сцепления



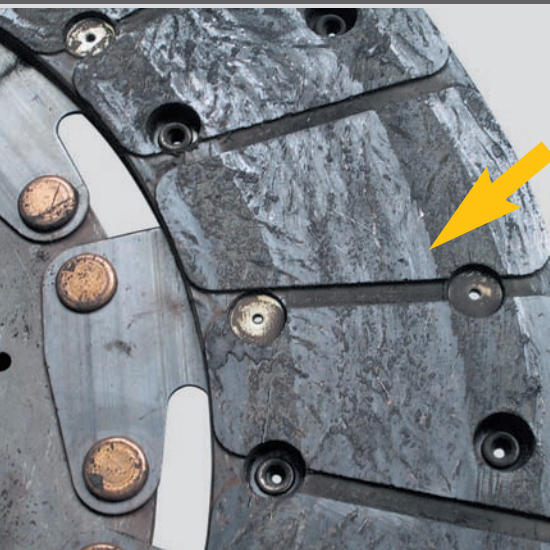
Причина:

- Постоянное пробуксовывание сцепления.
- Трогание с места на слишком высокой передаче.
- Слишком малое усилие сжатия сцепления.
- Неисправность/ дефект в системе выключения сцепления/ отсутствие зазора между подшипником и рычагами выключения сцепления, тугой ход.
- Замасливание/ засаливание.
- Слишком большая глубина маховика.

Результат:

- Перегрев ведет к сильному повреждению материала фрикционных накладок.

Фрикционная накладка воспринимает нагрузку не на полную поверхность



Причина:

- Маховик не был доработан.
- Поверхность трения с многочисленными царапинами.

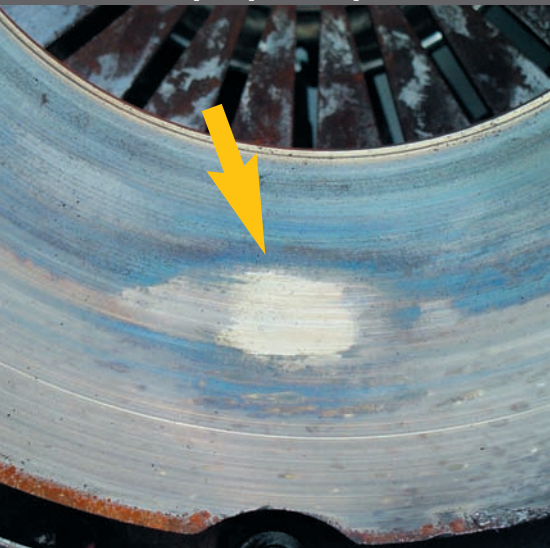
Результат:

- В начале фрикционная накладка воспринимает нагрузку только на отдельных участках (кольцеобразно).

Примечание:

При установке нового нажимного диска фрикционная накладка вначале воспринимает нагрузку только снаружи (большой радиус трения), обеспечивая тем самым еще до полной приработки полную нагрузку новых деталей. Является признаком качества! Не является дефектом!

Перегрев корзины сцепления



Причина:

- Постоянное пробуксовывание сцепления.
- Замасливание/ засаливание.
- Неисправность/ дефект в системе выключения сцепления/ недостаточный зазор между подшипником и рычагами выключения сцепления, тугой ход.
- Слишком большая глубина маховика – ошибка доработки.

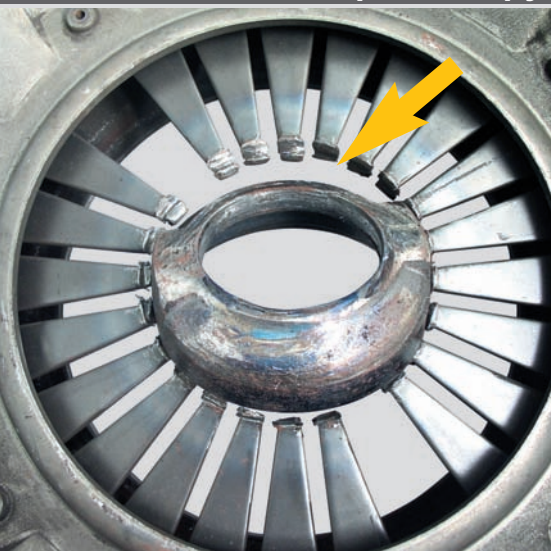
Результат:

- Снижение коэффициента трения фрикционных накладок. Вследствие слишком малого усилия сжатия сцепления постоянная пробуксовка сцепления ведет к превышению значений теплопоглощающей способности. Результатом является перегрев.

Сцепление пробуксовывает

Возможные причины и их возникновение

Концы мембранной пружины сильно изношены



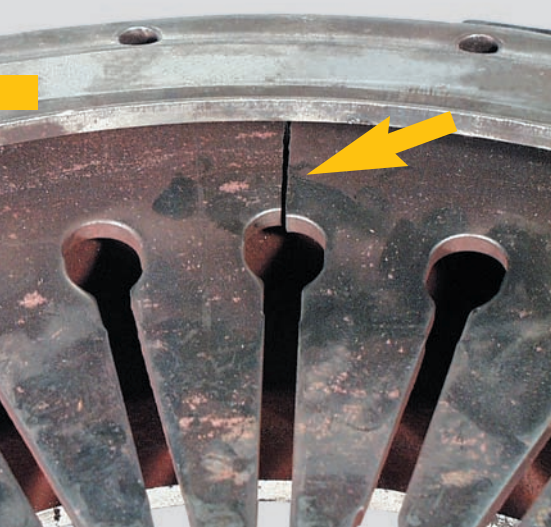
Причина:

- Износ системы привода.
- Направляющая труба выработалась.
- Слишком высокая предварительная нагрузка на выжимной подшипник.

Результат:

- Действие усилия сжатия сцепления «блокируется» вследствие «зависания» выжимного подшипника или же частично снижается вследствие высокой предварительной нагрузки.

Разлом мембранной пружины



Причина:

- Превышение усилий сжимания/ сильное превышение допустимого хода выключения сцепления.

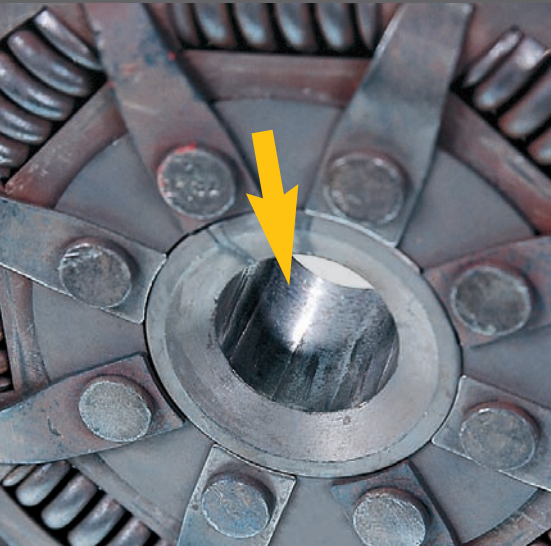
Результат:

- Усилие сжатия мембранной пружины теряет свою расчетную величину.

Примечание:

Также приводит к проблемам разъединения сцепления вследствие слишком малого отжатия нажимного диска.

Профиль ступицы отсутствует



Причина:

- Вследствие жесткого хода двигателя профиль «выфрезерован» из ступицы.
- Несоосность, параллельное смещение.

Результат:

- Отсутствие сцепления между двигателем и коробкой передач.

Сцепление ведет

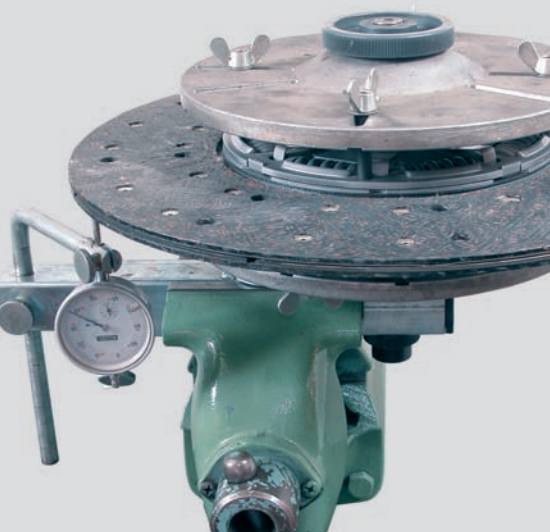
Возможные причины и их возникновение

Если сцепление ведет, то это не всегда означает, что причина связана непосредственно со сцеплением. В большинстве случаев причина неисправности связана с системой выключения сцепления или же с отсутствием вращения подшипника коленчатого вала. Также причиной может являться несоблюдение предписаний по монтажу.

Рекомендуется:

- Проверить, были ли соблюдены при монтаже все обязательные предписания.
- Проверить систему выключения сцепления:
 - наличие изношенных деталей, трос, гидравлику, места шарнирных соединений;
 - проверить правильность установки.

Слишком большое торцевое биение диска сцепления



Причина:

- Искривление произошло при транспортировке или во время монтажа. Превышение порога торцевого биения ок. 0,5 мм.

Результат:

- Предписанный уровень отжатия нажимного диска не является достаточным, чтобы обеспечить полное разъединение сцепления.

Примечание:

Диски сцепления необходимо проверять перед монтажом на наличие торцевого биения.

Ржавчина в профиле ступицы



Причина:

- При сборке не нанесена смазка в соответствии с предписаниями.

Результат:

- Диск сцепления «зависает» и не скользит по валу коробки передач: фрикционная накладка еще соприкасается с поверхностью трения маховика. На начальной стадии сцепление начинает дергаться.

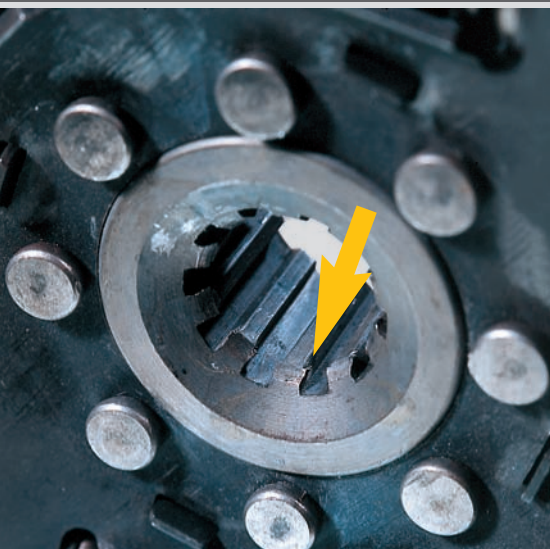
Примечание:

Всегда использовать высококачественную смазку SACHS № 4200 080 050.

Сцепление ведет

Возможные причины и их возникновение

Повреждение профиля ступицы



Причина:

- Слишком большое приложение силы при соединении вала коробки передач и ступицы сцепления при монтаже.

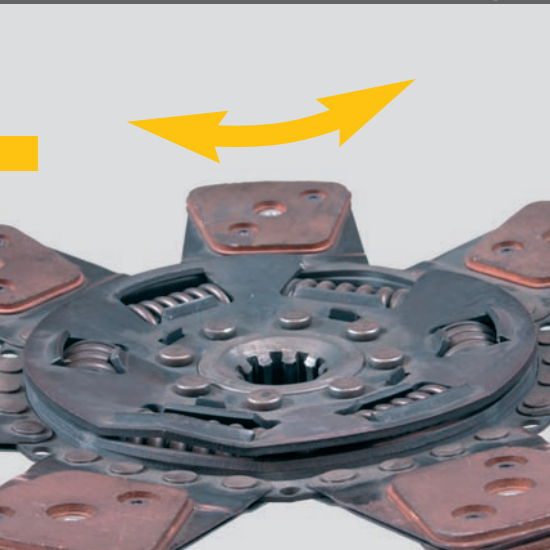
Результат:

- Диск сцепления не скользит по валу коробки передач.

Примечание:

Центрирование диска сцепления осуществлять при монтаже с помощью соответствующего инструмента!
Осторожно установить вал коробки передач.

Диск сцепления выпуклой формы



Причина:

- Сильный удар при сборке валом коробки передач о ступицу диска сцепления.
- Сильный перегрев (металлические детали имеют следы перегрева синего цвета).

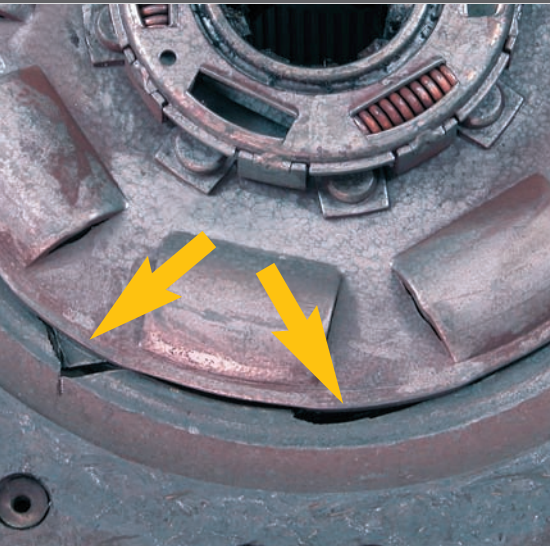
Результат:

- Предусмотренное отжатие нажимного диска более не является достаточным для безупречного разъединения сцепления.

Примечание:

Также ведет к проблемам разъединения сцепления в связи с недостаточным отжатием нажимного диска.

Разлом ведомого диска или пружин фрикционной накладки



Причина:

- Двигатель или коробка передач отпущены, хотя вал коробки передач все еще был вставлен в ступицу диска сцепления. Разлом вследствие действия рычага выжимного подшипника.
- Параллельное или угловое смещение.

Результат:

- Диск сцепления имеет слишком большое торцевое биение.

Сцепление ведет

Возможные причины и их возникновение

Профиль ступицы со следами ударов/ образование заусенцев



Причина:

- Корпус сцепления и фланец корпуса коленчатого вала не отцентрированы, раскачивающиеся движения вследствие углового или параллельного смещения.
- Отсутствие подшипника коленчатого вала.
- Вторичный вал коробки передач или имеет слишком большой зазор, или не приводится в действие.

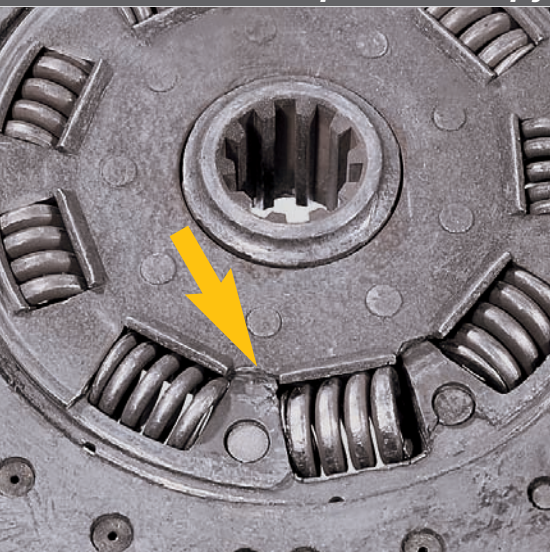
Результат:

- Заклинивание или перекокс ступицы на валу коробки передач.

Примечание:

Может привести к появлению шумов.

Разлом торсионных пружин вследствие перегрузки



Причина:

- Управление автомобилем в низком диапазоне частот вращения двигателя. Езда на малой скорости и с полной нагрузкой на высокой передаче.
- Слишком большая неравномерность работы двигателя.
- Выбитые шарниры трансмиссии.

Результат:

- Обломки выбрасываются наружу и заклиниваются во фрикционных накладках.

Растрескивание фрикционных накладок/ превышение предельной частоты вращения



Причина:

- Езда с выжатой педалью сцепления при высокой скорости и на низкой передаче, что ведет к превышению предельной частоты вращения диска сцепления.
- Неправильное переключение передач с высокой на низкую.

Результат:

- Обломки фрикционной накладки заклиниваются в маховике или корпусе нажимного диска.

Примечание:

Причина не в двигателе! Частота вращения фрикционных накладок превышает максимальную частоту вращения двигателя в 1,7 – 2 раза. Перегретые накладки трескаются уже на более ранней стадии.

Сцепление ведет

Возможные причины и их возникновение

Разлом/ сильный перегрев нажимного диска



Причина:

- Постоянное буксование сцепления.
- Слишком малое усилие сжатия сцепления.
- Дефекты в системе выключения сцепления, например, тугий ход или отсутствие зазора между подшипником и рычагами выключения сцепления.
- Замасливание/ засаливание.
- Слишком большое углубление в маховике.

Результат:

- Недостаточный отжим нажимного диска.

Неправильное положение рычага выжимного подшипника



Причина:

- Использование неправильной вилки выжимного подшипника (несоответствующего размера).
- Изношенные концы вилки выжимного подшипника (увеличение размера вилки).

Результат:

- Вследствие этого выжимной подшипник располагается неправильно, что ведет к увеличению поперечной силы.

Примечание:

Вследствие этого могут возникнуть относительные движения, которые ведут к преждевременному износу опор мембранных пружин на нажимном диске.

Сточенные концы мембранной пружины/ рычаг выжимного подшипника



Причина:

- Искривление направляющей трубы выжимного подшипника.
- Неправильное центрирование двигателя и коробки передач.

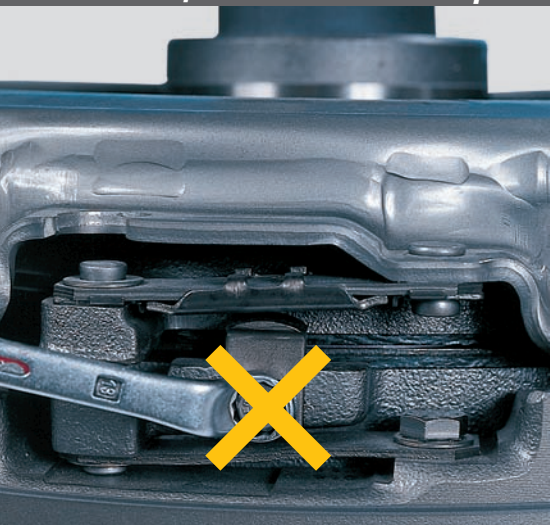
Результат:

- Постоянное зацепление выжимного подшипника концов мембранной пружины ведет к возникновению относительных движений и тем самым к износу. Схожая ситуация может наблюдаться и на рычагах выжимного подшипника.

Сцепление ведет

Возможные причины и их возникновение

Отжимное устройство/ регулировочное устройство на двухдисковых сцеплениях с мембранными пружинами



Причина:

- Отжимное устройство имеет заводскую установку. Изменение заводских установок не допускается.

Результат:

- При изменении заводской установки встроенный диск не высвобождается.

Проблемы с переключением в двухдисковых сцеплениях с винтовыми пружинами



Причина:

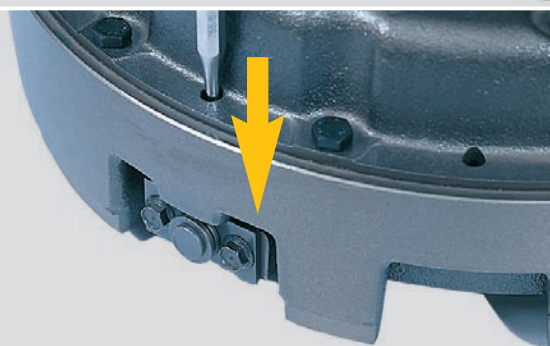
- Неправильная установка отжимного устройства после монтажа сцепления.

Результат:

- Диск со стороны двигателя не высвобождается. Необходимо правильно установить все три ползуна отжимного устройства с тем, чтобы обеспечить полное высвобождение обоих дисков.

Примечание:

Правильность установки отжимного устройства в первую очередь необходимо учитывать в двухдисковых сцеплениях.



В нажимных дисках с так называемым «Т» – образным **ползуном** после монтажа сцепления необходимо направить ползун **в направлении маховика**.



При использовании «L» – образного **ползуна** (VOLVO) ползун на промежуточной пластине необходимо располагать **в направлении коробки передач**.

Сцепление работает рывками

Возможные причины и их возникновение

Если сцепление работает рывками, то это не всегда означает, что причина связана непосредственно со сцеплением.

Часто причиной отсутствия плавного включения сцепления являются изношенные подшипники двигателя или неправильный монтаж двигателя.

Также причиной может служить неправильный монтаж диска сцепления.

Рекомендуется:

- Проверить правильность установленных в данном типе автомобиля деталей.
- Проверить на предмет износа все сопрягаемые детали/ все узлы, а также проверить правильность их установки:
 - систему выключения сцепления
 - подвеску двигателя
 - систему управления двигателем
 - неисправности в трансмиссии

Фрикционные накладки слабо замаслены или засалены



Причина:

- Повреждения уплотнения коробки передач или двигателя.
- Слишком много смазки на первичном валу коробки передач или на подшипнике вала сцепления.
- Отсутствие герметичности гидравлической системы привода.

Результат:

- Даже легкие следы смазки оказывают отрицательное воздействие на коэффициент сцепления и тем самым на работу системы при старте при включении сцепления.

Повреждение профиля ступицы



Причина:

- Неосторожный монтаж с большим применением силы при соединении вала коробки передач и ступицы диска сцепления.

Результат:

- Диск сцепления двигается рывками на валу коробки передач.

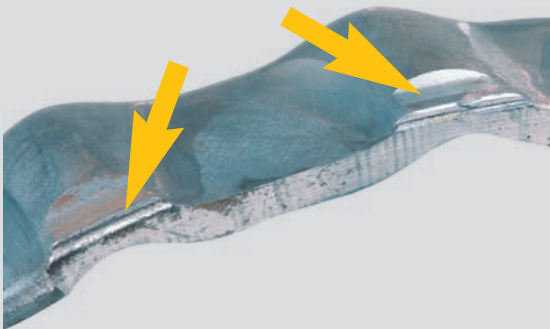
Примечание:

Может привести также к проблемам разъединения сцепления.

Сцепление работает рывками

Возможные причины и их возникновение

Искривление корпуса



Причина:

- При монтаже не затянуты должным образом крепежные винты (не выполнено правило «крест-накрест»).
- Не соблюдено центрирование нажимного диска в маховике.

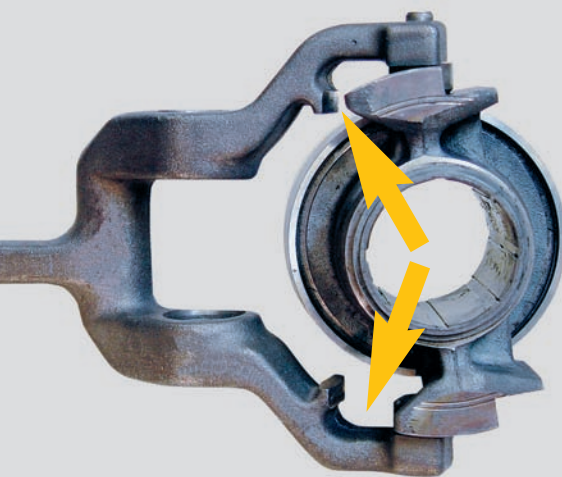
Результат:

- Перекос при отжати нажимного диска.

Примечание:

При сильном искривлении могут также возникнуть проблемы разъединения сцепления.

Роликовая вилка установлена неправильно



Причина:

- Неправильное положение выжимного подшипника в роликовой вилке.
- Выжимной подшипник установлен с неправильной стороны.

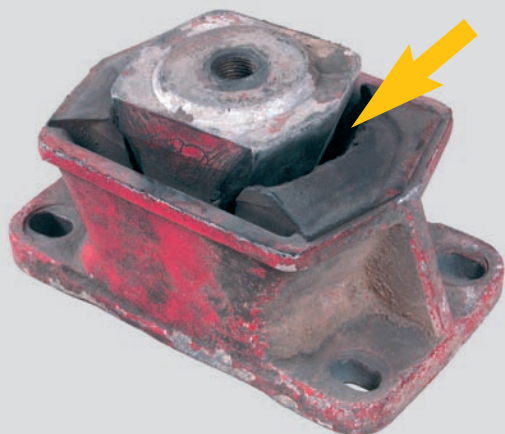
Результат:

- Перекос роликовой вилки в направляющих выжимного подшипника.
>> Тугой ход привода/ сцепление работает рывками.
>> Также может привести к пробуксовыванию.
- Слишком малый ход выключения сцепления >> проблемы разъединения.

Примечание:

При монтаже сцепления необходимо обращать внимание на правильность и точность положения выжимного подшипника в роликовой вилке!

Опоры двигателя/ коробки передач, карданные шарниры



Причина:

- Изношенные детали ведут при трогании/ включении сцепления к дерганию трансмиссии.

Результат:

- Работа с рывками/ эффект «стиральной доски».

Примечание:

Необходимо проверить данные детали на предмет износа.

Сцепление издаёт шумы

Возможные причины и их возникновение

Если сцепление издаёт шумы, то не всегда причиной является неисправность сцепления.

Причиной может являться установка неправильных деталей или же неправильный монтаж.

Рекомендуется:

- Проверить правильность установленных деталей.
- Проверить правильность установки.
- Проверить опорный подшипник.

Следы истерток на торсионных пружинах



Причина:

- Был превышен ход выключения сцепления.
- Установлены неправильные главный и рабочий цилиндр.
- Неправильные установки механики привода.

Результат:

- Мембранная пружина задевает торсионную пружину.

Обрезана крышка торсионных пружин



Причина:

- Корпус сцепления корзины и фланец корпуса коленчатого вала не отцентрированы. Качающиеся движения вследствие углового или параллельного смещения.
- Отсутствует опорный подшипник, вторичный вал коробки передач не приводится в действие.

Результат:

- Незакрепленные элементы соприкасаются с соседними деталями.

Примечание:

В большинстве случаев ведет также к проблемам разъединения сцепления.

Проблемы в сцеплениях

Возможные причины и их возникновение

В качестве дополнения представлены особые типы неисправностей и поломок.

Разлом корпуса



Причина:

- Неравномерное затягивание крепежных винтов.
- Нажимной диск отломан.
- Повреждения при транспортировке.

Результат:

- Не были выполнены инструкции по эксплуатации и монтажу.

Из заклепочного шва тангенциальной пластинчатой пружины вырвана заклепка



Причина:

- Повреждения при транспортировке.
- Нажимной диск отломан.

Результат:

- Не были выполнены инструкции по эксплуатации.

Ступицу в гасителе крутильных колебаний/ демпфере холостого хода можно закрутить вручную



Причина:

- Для предотвращения возникновения шумов в коробке передач при холостом ходе двигателя демпферы холостого хода выполнены с малым предварительным напряжением и малым осевым зазором.

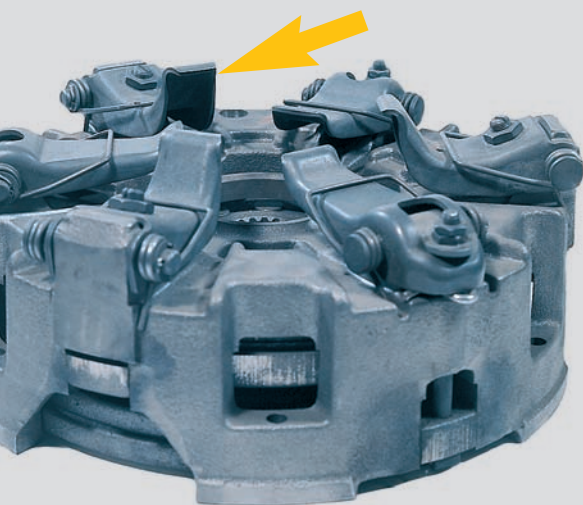
Результат:

- При остановке двигателя, а иногда и при старте, возникает удар переменной нагрузки («постукивание»). Шум не оказывает отрицательного влияния на работу и срок службы системы.

Проблемы в сцеплениях

Возможные причины и их возникновение

Искривленное положение рычага выжимного подшипника в двухдисковых сцеплениях



Причина:

- При снятии нагрузки с нажимного диска рычаги выжимного подшипника прилегают к необработанным поверхностям корпуса. >> Рычаги стоят с перекосом. Перекос исчезает при монтаже сцепления.
- Новый диск сцепления – неравномерная толщина накладок (в диапазоне допусков). >> Рычаги стоят с небольшим перекосом. Перекос исчезает после приработки накладок.

Примечание:

Не является неисправностью! Не предпринимать каких-либо действий! Установка рычага может быть измерена исключительно с помощью специального оборудования.

Установка рычага изменена



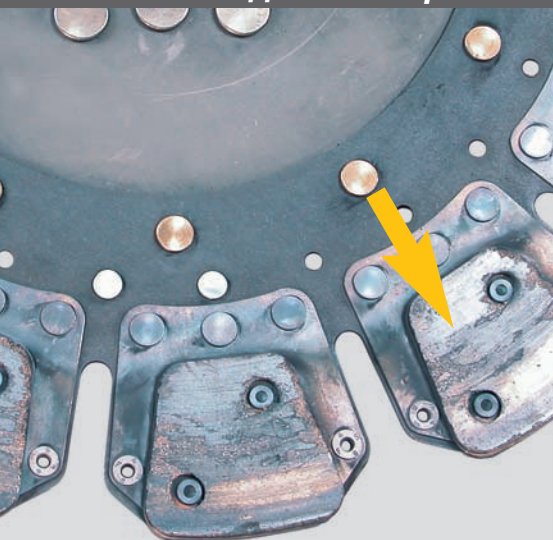
Причина:

- В сервисном центре пытались устранить предполагаемую ошибку.

Результат:

- В большинстве случаев возникают проблемы с разъединением.

Накладки из неорганического материала/металлокерамические накладки



Причина:

- Данные накладки являются исключительно жаростойкими и износостойкими. Однако при этом, задевая другие поверхности, ведут к более жесткому контакту при трогании. Кроме того, определение наличия очень больших тепловых нагрузок при использовании таких накладок по запаху не является возможным по причине отсутствия запаха.

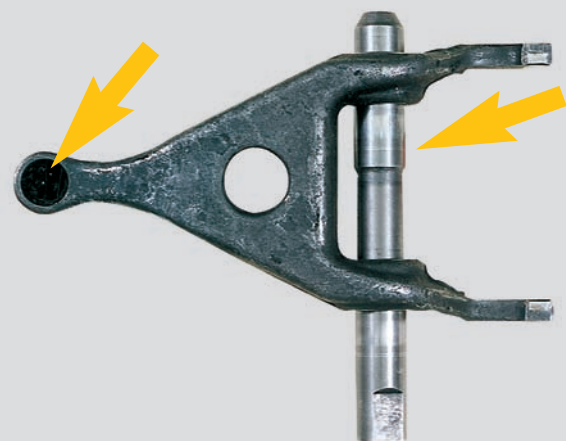
Результат:

- Перегрузка/перегрев могут привести к
 - крошению металлокерамического материала,
 - запаздыванию момента схватывания диска сцепления.Металлические детали имеют следы перегрева синего цвета.

Проблемы с сопрягаемыми деталями сцепления

Возможные причины и их возникновение

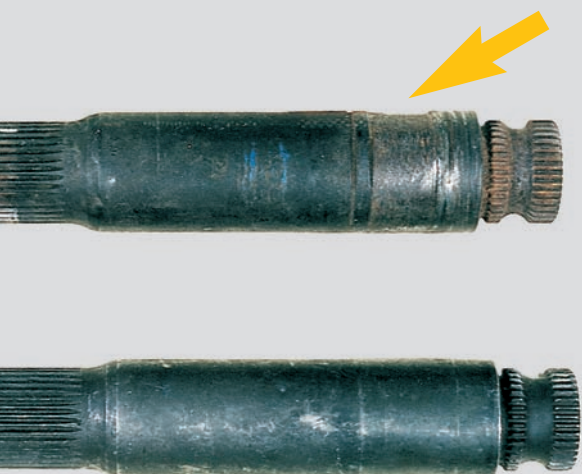
Вилка выжимного подшипника



Возможные повреждения/ проблемы и результат:

- Опора (болт с шаровой головкой) вилки выжимного подшипника со следами износа ступенчатой формы.
- Опора вилки выжимного подшипника в сухом состоянии >> вилка прыгает >> сцепление дергается.
- Вилка выжимного подшипника искривлена, разломана, изношена.
>> Не достигается необходимый ход выключения сцепления.
>> Сцепление не разъединяется.

Вал выжимного подшипника



Возможные повреждения/ проблемы и результат:

- Опора (болт с шаровой головкой) вала выжимного подшипника выработана, изношена.
>> Вал перекошен.
>> Сцепление дергается, не разъединяется, тугой ход.
- Вал выжимного подшипника искривлен, разломан, изношен.
>> Не достигается необходимый ход выключения сцепления.
>> Сцепление не разъединяется.
- При разобранной коробке передач невозможно обеспечить надежную проверку хода вала выжимного подшипника, так как отсутствует выжимная нагрузка.
>> Для обеспечения надежного контроля необходимо разобрать вал выжимного подшипника.

Рычаг выжимного подшипника



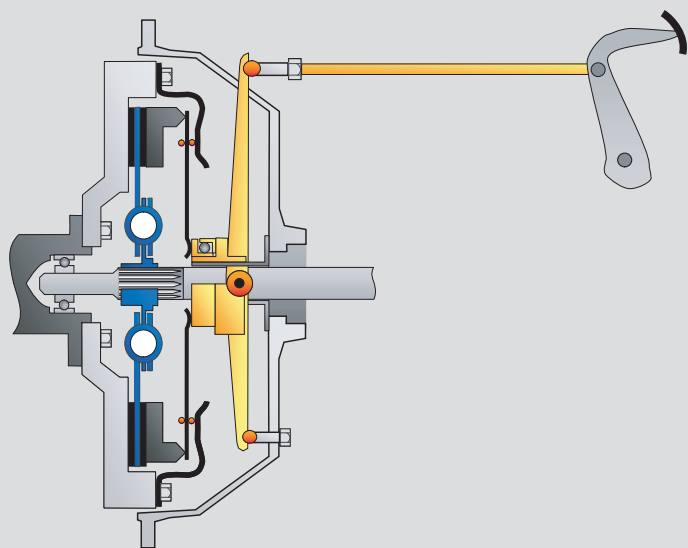
Возможные повреждения/ проблемы и результат:

- Рычаг выжимного подшипника искривлен, разломан.
>> Не достигается необходимый ход выключения сцепления.
>> Сцепление не разъединяется.

Проблемы с сопрягаемыми деталями сцеплений

Возможные причины и их возникновение

Привод сцепления, система тяг и рычагов



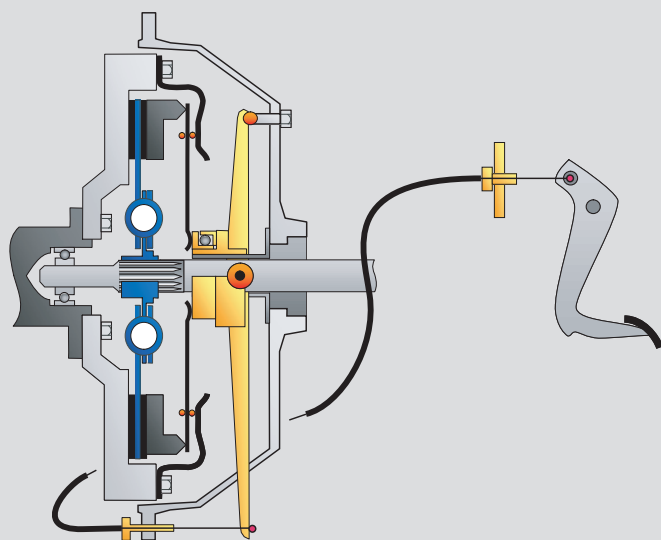
Возможные повреждения/ проблемы и результат:

- Выбоины, надломы в системе тяг и рычагов.
- Шарниры в сухом состоянии.
- Неправильная установка.

Результат:

- Сцепление не разъединяется, дергается или пробуксовывает.

Тросовый привод сцепления



Возможные повреждения/ проблемы и результат:

- Трос в сухом состоянии, расплетен, загрязнен или заржавел.
- Тефлоновая оболочка троса протерта или расплавлена вследствие отсутствия заземляющего соединения между корпусом автомобиля и двигателем.
- Трос удлиннен.
- Опора не закреплена или разломана.
- Неправильная установка.
- Регулировочная автоматика неисправна или не приведена в исходное положение.

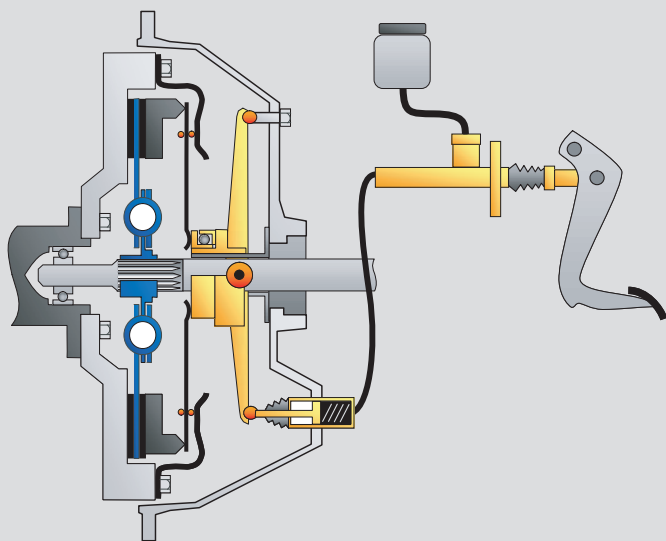
Результат:

- Тугой ход привода.
- Сцепление не разъединяется, дергается или пробуксовывает.

Проблемы с сопрягаемыми деталями сцеплений

Возможные причины и их возникновение

Привод сцепления, стандартная гидравлика



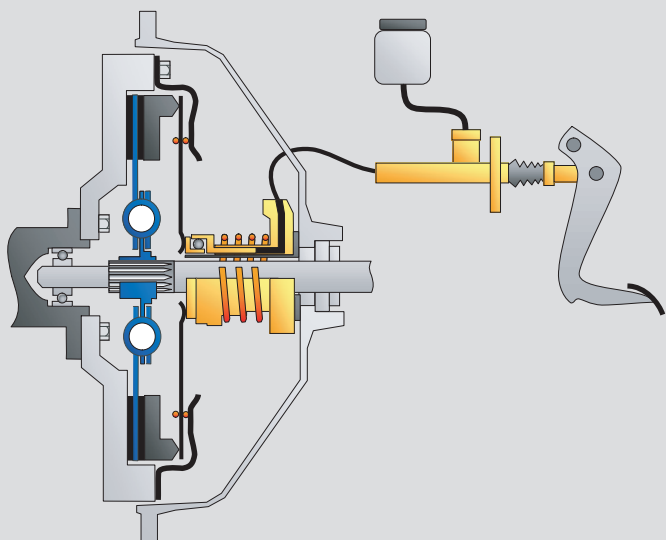
Возможные повреждения/ проблемы и результат:

- Негерметичность/ потеря давления >> не достигается предусматриваемый ход выключения сцепления.
- Наличие воздуха в системе >> не достигается предусматриваемый ход выключения сцепления, «пружинит» при включении сцепления.
- Мягкий шланг/ растягивается под давлением >> потеря хода при выключении сцепления.
- Разбухание шланга/ сужение поперечного сечения.
- Тугой ход/ неподвижность поршня в рабочем цилиндре сцепления – вследствие загрязнения или коррозии в рабочем цилиндре скольжение поршня происходит с помехами или поршень заедает.

Результат:

- Сцепление не приводится в действие, не разъединяется, дергается или пробуксовывает.

Привод сцепления, гидравлика с концентрическим рабочим цилиндром



Возможные повреждения/ проблемы и результат:

- Негерметичность/ потеря давления >> не достигается предусматриваемый ход выключения сцепления.
- Наличие воздуха в системе >> не достигается предусматриваемый ход выключения сцепления, «пружинит» при включении сцепления.
- Мягкий шланг/ растягивается под давлением >> потеря хода при выключении сцепления.
- Разбухание шланга/ сужение поперечного сечения.

Результат:

- Привод «ватный».
- Сцепление не разъединяется, дергается или пробуксовывает.

Двухмассовые маховики (ZMS)

Техническое обслуживание, монтаж и неисправности в работе

Для достижения идеальной работы двухмассовых маховиков необходимо учитывать следующее:

- Загрязнения с двухмассовых маховиков следует удалять тканью без следов масла или жира. Не допускается использование очистителей высокого давления, пароочистителей, чистящих спреев или сжатого воздуха.
- Не допускается доработка поверхности трения на вспомогательном маховике!
- Для демонтажа коленчатого вала необходимо с целью предотвращения прокручивания и избежания повреждений закрепить главный и вспомогательный маховик с помощью штифта 6 мм.
- Для крепежа коленчатого вала всегда использовать новые винты. Обращать внимание на момент затяжки.
- При второй замене сцепления двухмассовый маховик также подлежит замене.

Возможные причины неисправности двухмассового маховика

- Частое глушение двигателя.
- Езда в исключительно низком диапазоне частот вращения двигателя.
- Неравномерная работа систем зажигания и впрыска или неодинаковое давление сжатия.
- Сильные колебания вследствие выбитых частей трансмиссии.
- Перегрев.
- Для работы кондиционера двигатель работает на холостом ходу в течение нескольких часов.

Повреждения двухмассовых маховиков (ZMS)

Возможные причины и их возникновение

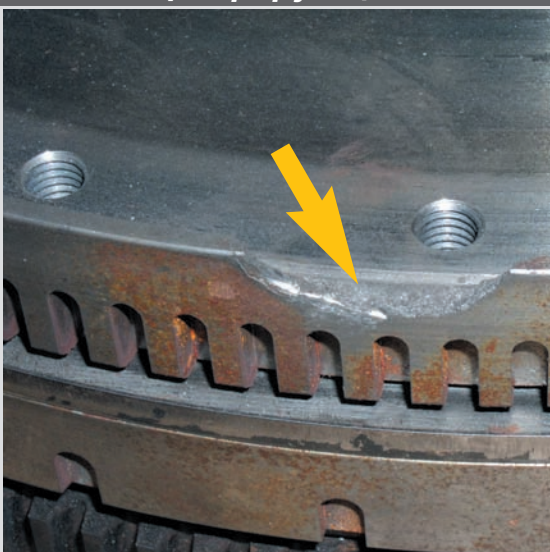
Перегрев вспомогательного маховика



Перегрев происходит вследствие неправильной эксплуатации сцепления, например, из-за буксования сцепления:

- Можно отчетливо определить по термочувствительной краске и трещинам вследствие перегрева.
- Высокие температуры уменьшают действие компенсационной смазки. Ползуны, диск пружины, пружины работают без смазки. >> Амортизация обеспечивается не в полном объеме или отсутствует полностью.

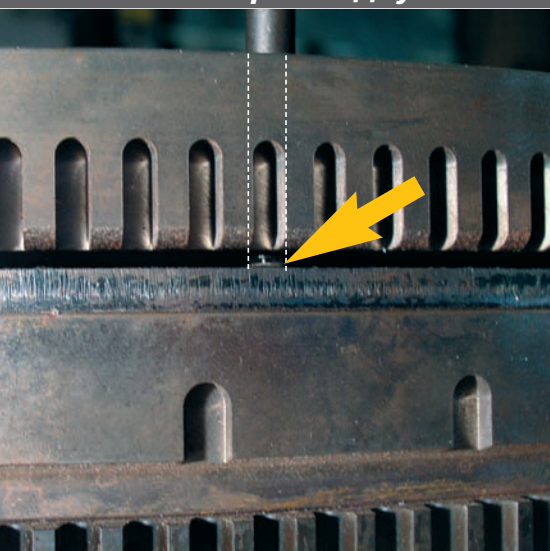
Центрирующий кант на вспомогательном маховике отломан



Ошибка:

- Корзина сцепления неправильно привинчена к вспомогательному маховику.
- Разлом двухмассового маховика при транспортировке или во время монтажа.
- Были использованы неправильный инструмент для монтажа и подъемное оборудование.

Блокировка двухмассового маховика

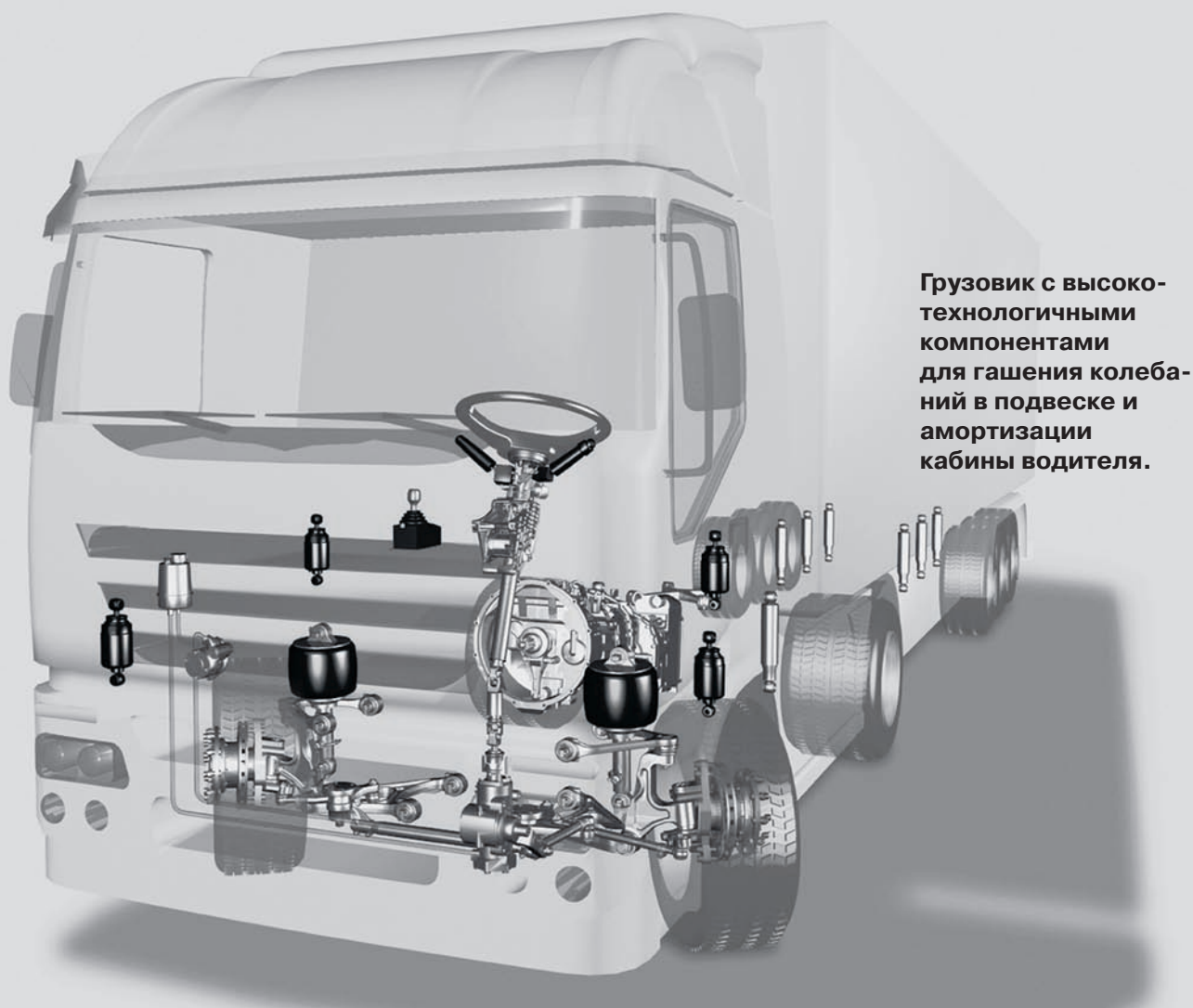


Использование слишком длинных болтов для крепежа нажимного диска ведет к блокировке главного и вспомогательного маховиков.

- Амортизация не обеспечивается. >> Шумоглушение не обеспечивается.

Амортизаторы – общая информация

Задачи, требования и принцип действия



Грузовик с высокотехнологичными компонентами для гашения колебаний в подвеске и амортизации кабины водителя.

Задачи

Амортизаторы в соответствии со своими задачами могут называться "гасителями колебаний".

Стандартные амортизаторы будут находить и в будущем широкое применение в производстве грузового транспорта. Что касается ZF Sachs, то к основному направлению деятельности компании относятся разработки новых технологий с применением облегченных конструкций благодаря использованию алюминия (метод холодной экструзии), магния или же высокопрочных металлов (микросплавных).

С развитием новых поколений грузовиков производители грузового транспорта все более активно используют модульные пружинно-амортизационные системы гашения колебаний и амортизационные системы активного действия. И здесь ZF Sachs уже в течение многих лет занимает ведущую позицию на мировом рынке.

Амортизаторы – общая информация

Задачи, требования и принцип действия

Требования

Требования к амортизаторам являются достаточно простыми.

- Минимум амортизации – насколько возможно – для **комфорта**.
- Максимум амортизации – насколько необходимо – для **безопасности во время езды**.

Стандартные амортизаторы имеют заводские установки амортизационных усилий, что является компромиссом в пользу безопасности. Это означает высокую степень усилий амортизатора, что не является оптимальным ввиду изменяющихся условий во время езды. Подобная ситуация привела к необходимости разработки систем переменной жесткости, которые могут автоматически изменять степень жесткости в зависимости от дорожной ситуации.

Действие исправного амортизатора

Безопасность во время езды

- Ровное движение колес по нормальному дорожному покрытию.
- При торможении исключаются произвольные развороты.
- Исключает заносы вследствие недостаточного удержания колеи при повороте.

Комфорт во время езды

- Отсутствие длительных последовательных колебаний корпуса транспортного средства.
- Отсутствие раскачивания транспортного средства в случае следующих друг за другом неровностей.
- Отсутствие вибрирования корпуса транспортного средства при ускорении, а также отсутствие сильного провала кабины при торможении.

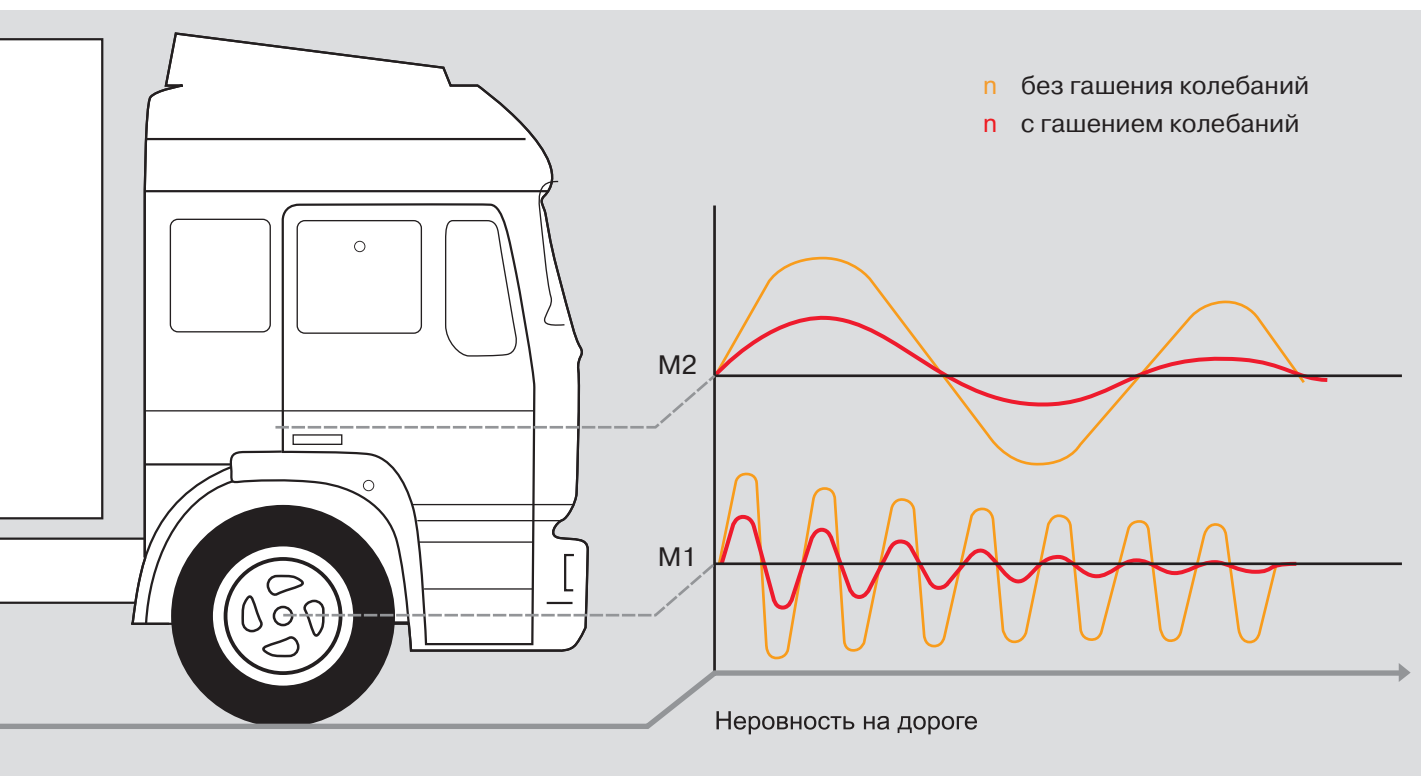
Принцип действия амортизатора

При переезде через возвышение на дороге действие удара компенсируется упругой подвеской. Благодаря этому исключается соприкосновение **снабженной упругой подвеской подрессоренной массы M2 с не подрессоренной массой M1**.

M2 = корпус грузовика + груз с массой.

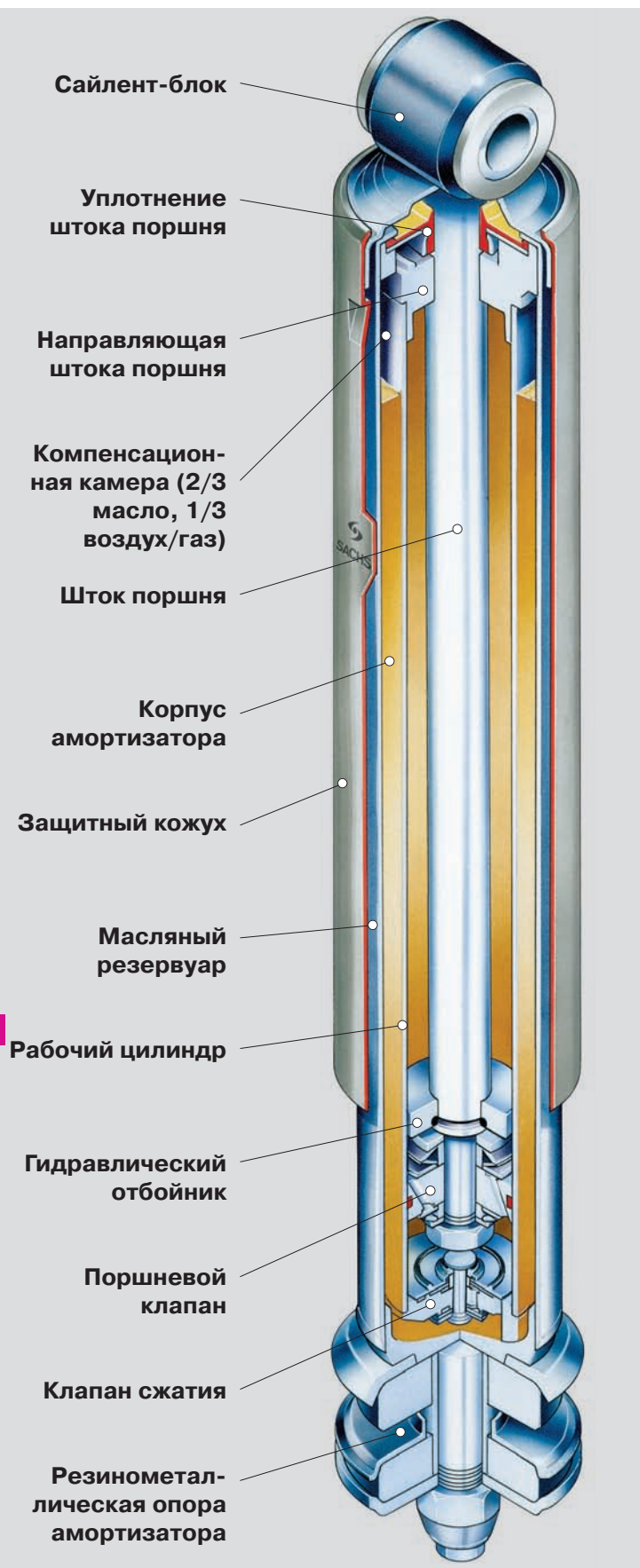
M1 = ось + колеса без упругой подвески.

При сжатии пружины направляют свое действие на разделение массы с упругой подвеской и массы без упругой подвески.



Двухтрубные амортизаторы

Конструкция, рабочие функции и технология Vario



Конструкция

Двухтрубные амортизаторы состоят из двух наполненных маслом камер: **рабочей камеры**, в которой происходит движение поршня и штока поршня, и **компенсационной камеры**, расположенной между рабочим цилиндром и кожухом. Компенсационная камера наполнена маслом на 2/3.

Клапаны амортизатора, клапан сжатия и поршневой клапан представляют собой систему пружинных колец, винтовых пружин и корпуса клапана с дросселирующими отверстиями.

Шток поршня, направляющая штока поршня и уплотнение представляют собой, как и в однотрубных амортизаторах, высокоточные элементы конструкции.

Рабочие функции

Клапаны амортизатора рассчитаны таким образом, что усилие амортизатора автоматически изменяется в зависимости от скорости движения поршня. Т.е., чем быстрее двигается поршень, тем больше усилие амортизатора.

Переменная жесткость в зависимости от загрузки и дорожных условий

Технология Vario используется как в однотрубных, так и в двухтрубных амортизаторах. Она рассчитана на различный уровень загрузки грузовиков, когда сложно достичь оптимального комфортного уровня. Такая двухступенчатая амортизация осуществляется при помощи регулировочных пазов в цилиндре амортизатора. Пазы, обычно их 3, выпрессованы в корпусе цилиндра. В зависимости от положения и высоты подъема амортизатора поршень пересекает регулировочные пазы. Свободно проходящее по пазам масло снижает общее гидравлическое сопротивление и тем самым усилие амортизатора. Он работает “мягче”.

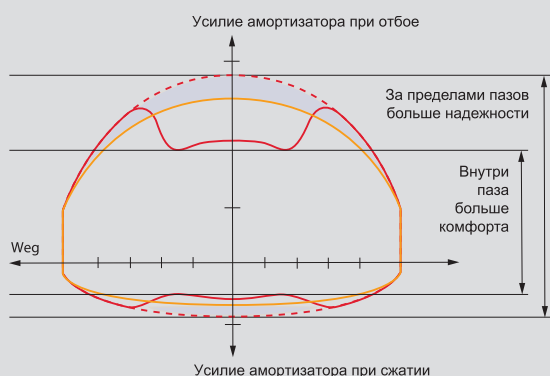
Двухтрубные амортизаторы

Конструкция, рабочие функции и технология Vario

Технология Vario

Область комфортной езды определяется в соответствии с длиной регулировочной проточки/ байпаса.

Для обеспечения еще большего количества вариантов жесткости для области отбоя и сжатия могут использоваться несколько регулировочных проточек, расположенных относительно друг друга со смещением.



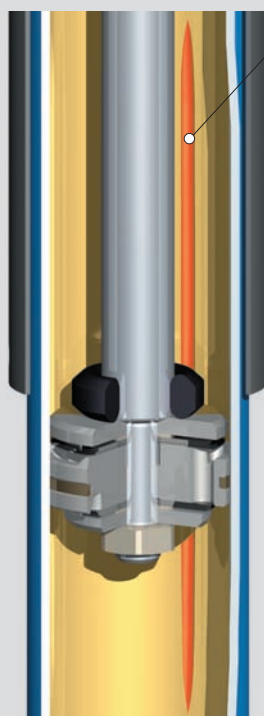
- n стандартный амортизатор
- n амортизатор Vario

Сжатие

Колебания транспортного средства сжимают амортизатор. Амортизацию при этом определяет клапан сжатия. Масло, вытесняемое входящим штоком поршня, течет в компенсационную камеру. При этом клапан сжатия обеспечивает сопротивление этому потоку и тем самым тормозит движение. Поршневой клапан открыт. В этом положении он работает как обратный клапан.

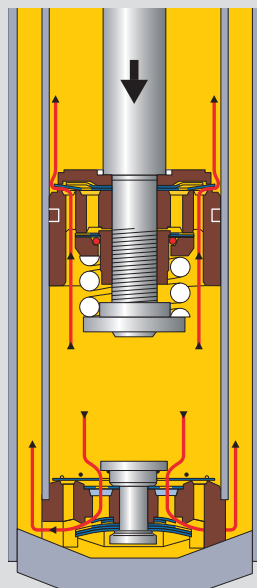
Отбой

Колебания транспортного средства растягивают амортизатор. В этом случае за амортизацию отвечает поршневой клапан. Он обеспечивает сопротивление маслу, которое вытекает из верхней камеры над поршнем вниз. Происходит торможение подъема поршня. Масло, которое вновь требуется в рабочей камере, может свободно стекать из масляной камеры через открытый обратный клапан.

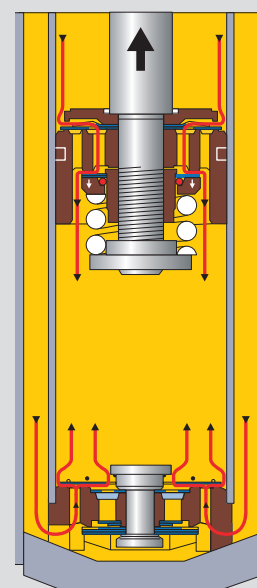


Регулировочная проточка/ байпас

Регулировочный паз постепенно «сходит на нет» с двух сторон, чтобы обеспечить плавный переход от уменьшенного усилия амортизатора к полному.



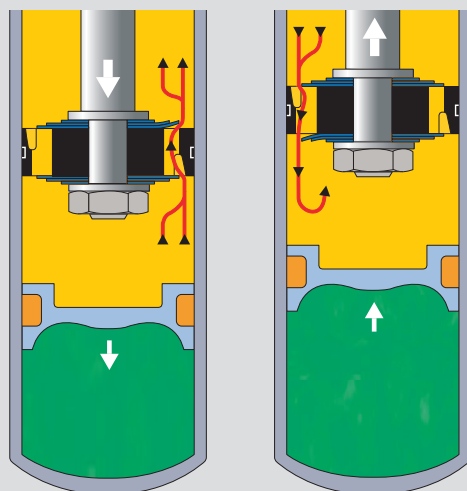
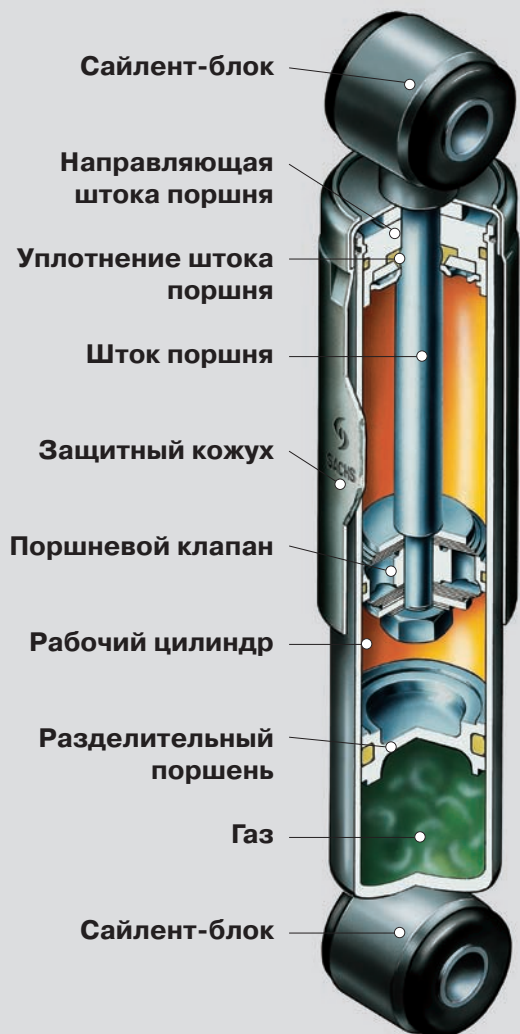
Сжатие



Отбой

Однотрубные амортизаторы

Конструкция и рабочие функции



В газонаполненных амортизаторах в однотрубном исполнении рабочий цилиндр наполнен маслом и газом под давлением ок. 25-30 бар.

Масло отделяется от газа с помощью подвижного разделительного поршня.

Клапаны амортизатора для отбоя и сжатия расположены на поршне.

Усилия амортизатора для отбоя и сжатия установлены независимо друг от друга с помощью пружинных колец и дросселирующих отверстий на поршне.

Шток поршня, направляющая и уплотнение штока поршня представляют собой высокоточные изделия, обеспечивающие надежную герметизацию масла, находящегося под давлением – как при неподвижном, так и при находящемся в движении штоке поршня.

Шток поршня имеет поверхность, обработанную методом суперфиниширования и относится к тем деталям транспортного средства, которые обрабатываются самым тщательным способом.

Уплотнение с малой степенью трения прилегает к штоку поршня вследствие механического предварительного напряжения и внутреннего давления.

Сжатие

Колебания транспортного средства сжимают амортизатор.

Поршневой клапан обеспечивает сопротивление маслу, которое поднимается из камеры под поршнем вверх.

Происходит торможение движения поршня вниз. Газовая прослойка отжимается в соответствии с уровнем опускаемого штока поршня.

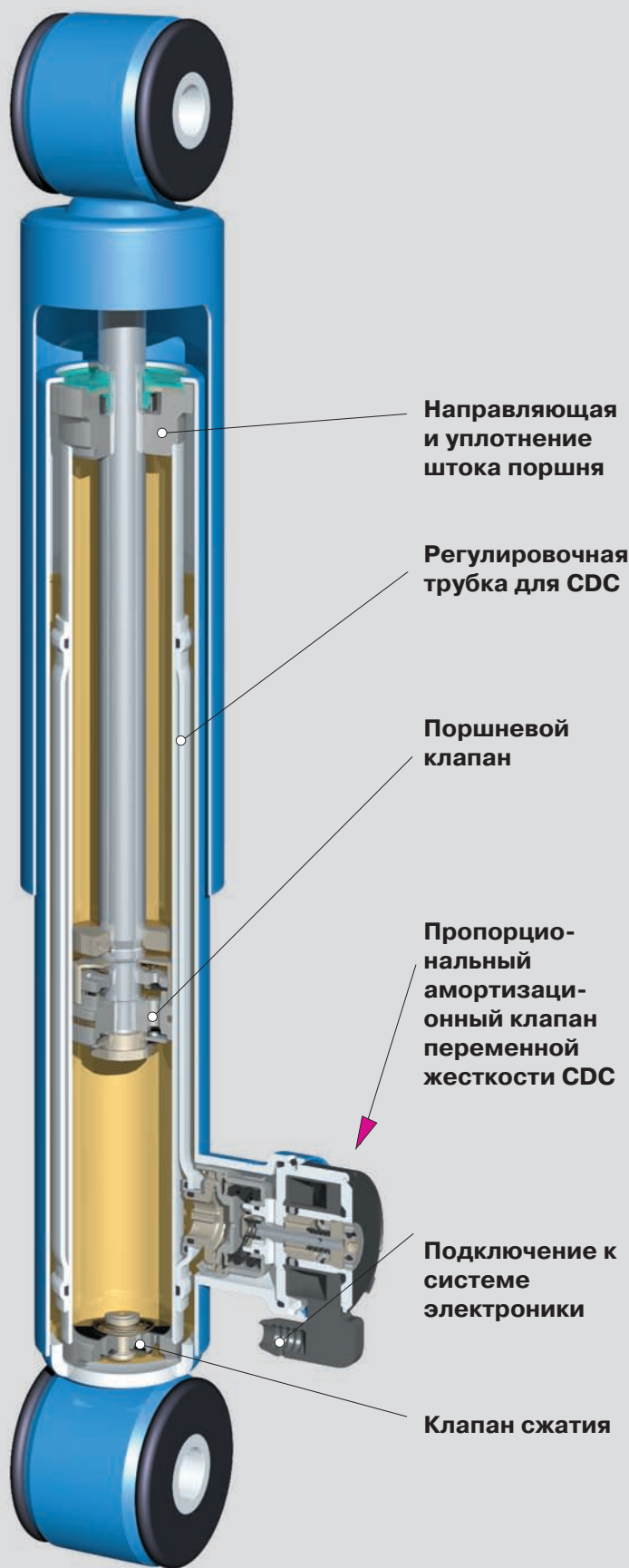
Отбой

Колебания транспортного средства растягивают амортизатор.

Поршневой клапан обеспечивает сопротивление маслу, которое вытекает из камеры сверху поршня вниз. Происходит торможение движения поршня вверх. Газовая прослойка расширяется в соответствии с уровнем поднимающегося штока поршня.

CDC – система постоянного контроля жесткости

Continuous Damping Control – конструкция и рабочие функции



Амортизаторы с системой CDC обеспечивают постоянную высокую степень контроля над усилием отбоя и сжатия, придают подвеске дополнительную жесткость при прохождении сложных участков и гарантируют максимум надежности и безопасности.

Амортизаторы CDC

Система Continuous Damping Control оснащена пропорциональным амортизационным клапаном с электронным управлением.

Датчики осуществляют контроль за влиянием любых факторов на дорожную ситуацию, например, степени загрузки, движения грузовика при ускорении, торможении, на поворотах.

Сигналы датчиков передаются на пропорциональный амортизационный клапан. За сотые доли секунды усилия амортизатора приводятся в соответствие с дорожной ситуацией и состоянием дорожного покрытия.

В сложных ситуациях амортизация автоматически становится более жесткой.

Такая оптимизированная система амортизации обеспечивает водителю безопасность и комфорт.

Амортизаторы CDC используются как в легковых автомобилях, так и в грузовиках.

PDC – амортизатор с пневматической регулировкой жесткости

Pneumatic Damping Control – конструкция и рабочие функции



Для транспортных средств с пневматической подвеской – для грузовиков, автобусов, прицепов – предлагается использовать амортизаторы PDC (Pneumatic Damping Control). Работа системы PDC основывается на принципе пневматической регулировки дорожного просвета для пневматической подвески.

С помощью пропорциональных амортизационных клапанов с пневматической регулировкой осуществляется плавная регулировка жесткости.

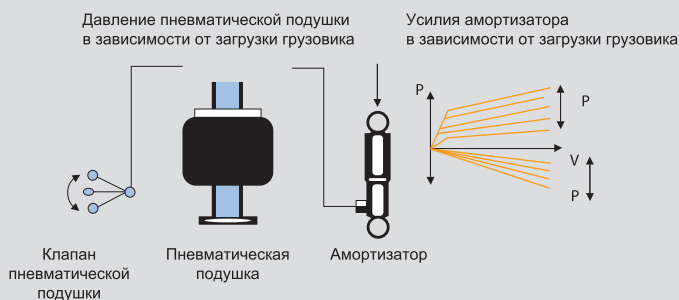
В качестве сигнала регулировки для пропорционального амортизационного клапана служит давление внутри упругого элемента пневматической подвески, что делает излишним использование электроники.

Особенно привлекательна такая амортизационная система для прицепов и полуприцепов.

Как и CDC, PDC дает существенные преимущества для достижения комфорта, а также надежности и безопасности в сложных ситуациях.

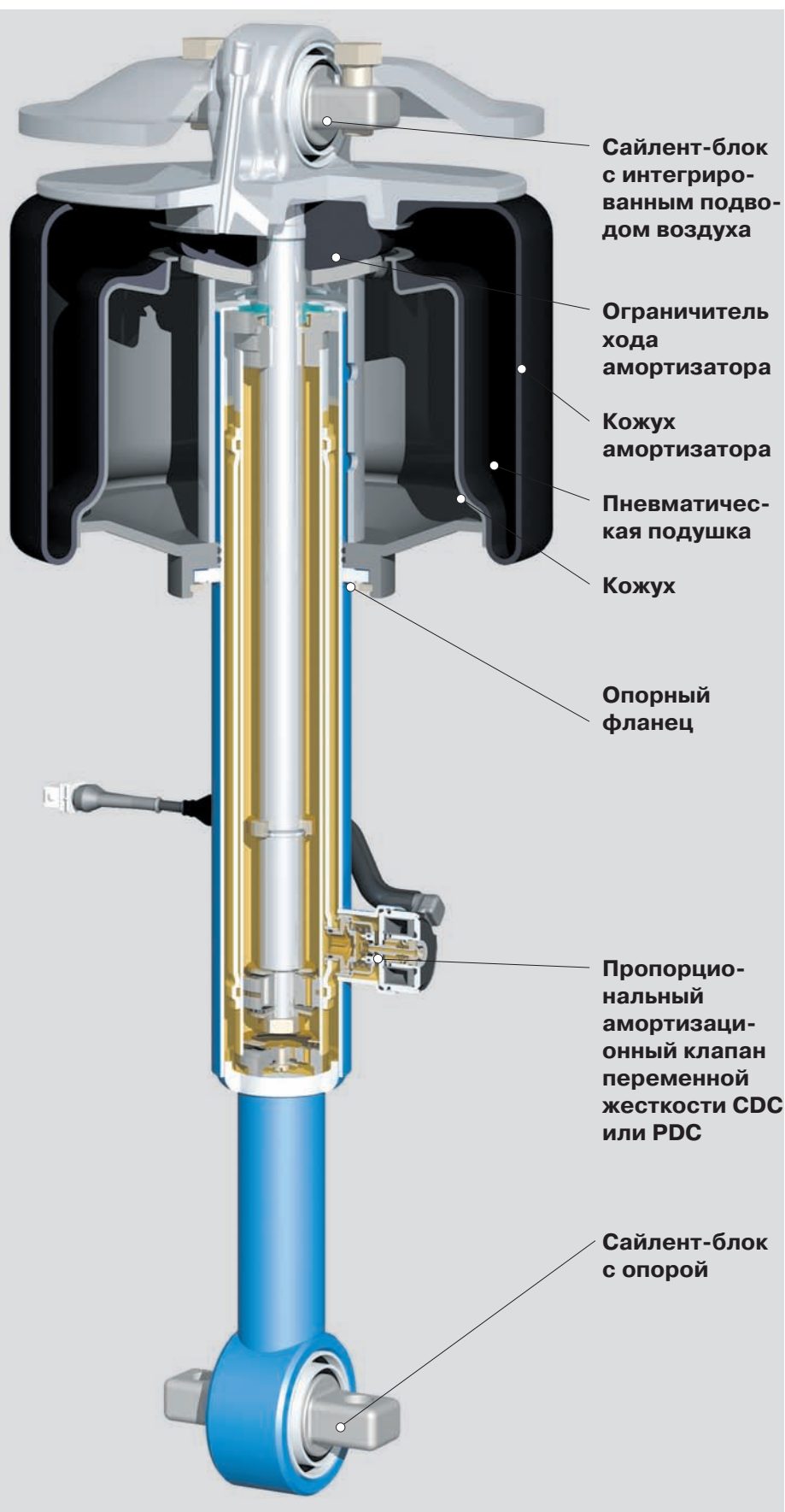
Переменные системы контроля жесткости обеспечивают не только дополнительную безопасность водителя, но и сохранность перевозимого груза, деталей транспортного средства, а также позволяют эксплуатировать покрышки в более щадящем режиме.

Кроме этого, обеспечивается более щадящий режим эксплуатации дорожного покрытия, так как достигается существенное снижение колебаний нагрузки на колеса.



Модульные системы контроля клиренса для мостов – LDM

LDM - Levelling Damping Module – конструкция и рабочие функции



Данный модуль со стойкой амортизатора для моста грузовиков представляет собой узел из пневматической подушки и амортизатора.

Таким образом, была реализована давняя идея, чтобы установить амортизатор и пневматическую подушку рядом друг с другом на мосту.

Уменьшение количества деталей и площади для установки этих деталей позволило получить существенные преимущества:

- Простота конструкции переднего моста, экономия места.
- Допустимость высоких нагрузок на мост благодаря идеальным наружным размерам модуля.
- Увеличенное расстояние между рессорами моста благодаря комбинации пневматической подушки и амортизатора.
- Улучшение поперечной стабильности даже при высоком расположении центра тяжести кузова.

Модульные системы пневматической регулировки жесткости могут быть скомбинированы с системами регулировки жесткости CDC или PDC.

Модульные системы контроля уровня кабины

Амортизаторы кабины водителя – конструкция и рабочие функции

Как правило, кабина водителя в грузовиках оборудована упругими элементами подвески.

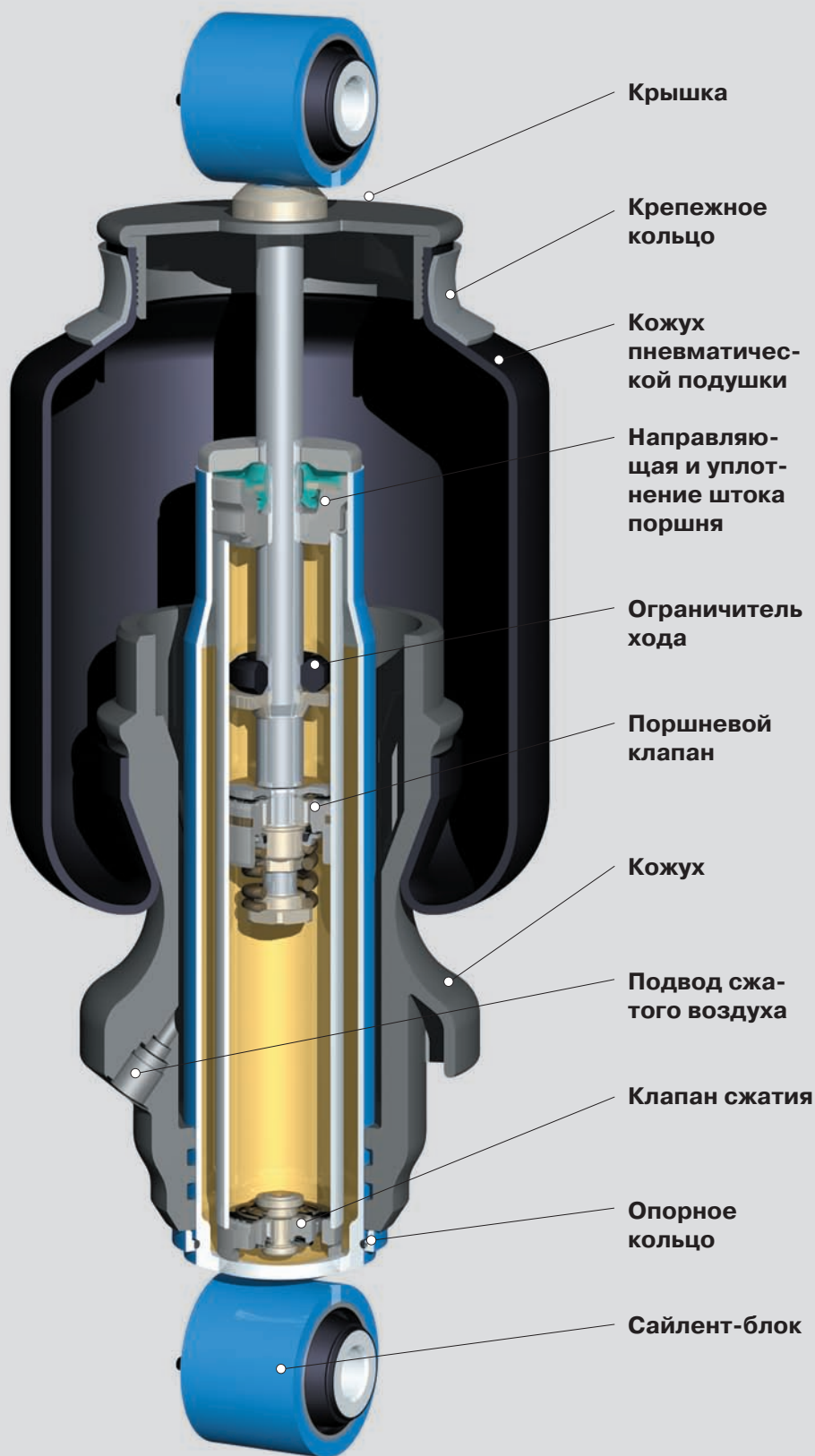
Упругость подвески кабины водителя обеспечивается с помощью отдельных или комбинированных пружинных элементов и элементов амортизаторов.

- При раздельном расположении используются двухтрубные амортизаторы или, если необходима горизонтальная установка, однотрубные амортизаторы. Предлагается также исполнение Vario.
- Для модуля регулировки жесткости с металлическими пружинами требуется исключительно мало места, нет необходимости в дополнительных деталях, модуль работает независимо от системы и представляет собой надежную конструкцию. Исполнение с *системой регулировки стойки амортизатора* позволяет использование одного модуля для кабин разного веса.



Модульная система пневматической регулировки жесткости & CALM

Амортизаторы кабины водителя – конструкция и рабочие функции

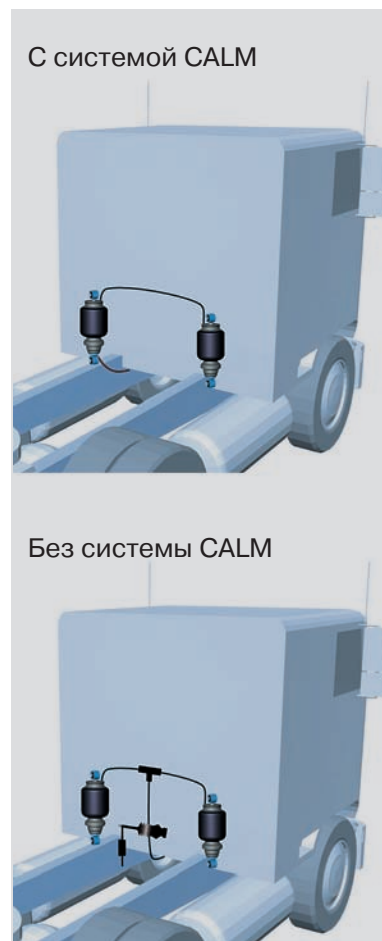


Модульные системы пневматической регулировки обеспечивают более высокую степень комфорта и используются в грузовиках средней и высокой грузоподъемности.

Выравнивание нагрузок кабины водителя при различном оборудовании и гашения динамических колебаний кабины водителя осуществляются с помощью внешнего пневматического регулировочного клапана.

CALM

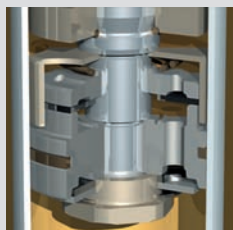
Благодаря использованию модулей амортизации кабины водителя (Cabin Air Levelling) отпадает необходимость в дополнительных внешних компонентах, так как в пневматической подушке установлен уникальный клапан регулировки дорожного просвета.



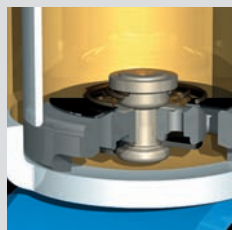
Компоненты амортизатора

Конструкции – клапаны амортизатора, уплотнения, отбойники, шарниры

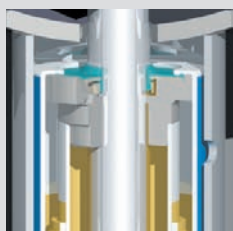
Поршневой клапан – отбой



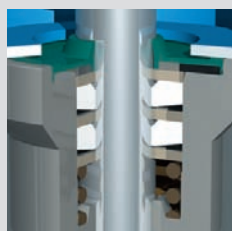
Клапан сжатия – сжатие



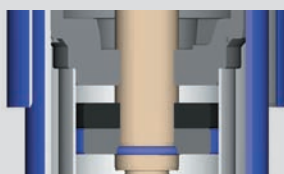
Простое уплотнение



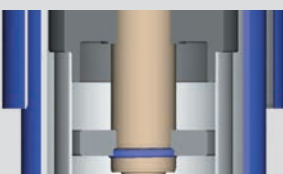
Двойное уплотнение



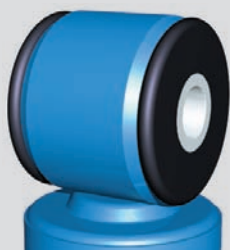
Механический отбойник с эластичным элементом



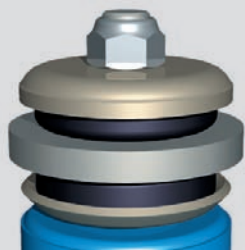
Гидравлический отбойник



Сайлент-блок



Резинометаллическая опора амортизатора



Клапаны амортизатора

Конструкция и комбинации частей клапана позволяют предложить множество вариантов. Таким образом, в каждом конкретном случае можно обеспечить оптимальные характеристики работы амортизатора (дегрессивные, прогрессивные и линейные). Усилия амортизатора возрастают при более высокой скорости движения поршня.

Типичные ориентировочные значения для максимальных усилий амортизатора:

Легковой автомобиль: отбой ок. 4.500 N / сжатие ок. 2.200 N.

Грузовой автомобиль: отбой ок. 20.000 N / сжатие ок. 6.000 N.

Уплотнения

Мощность и срок службы амортизатора в большой степени определяются уплотнением и направляющей штока поршня, а также поверхностью штока поршня. Уплотнения из пербунана используются для температур до 100 °C (и кратковременно при 120 °C), уплотнения из витона – для температур до 160 °C (и кратковременно при 200 °C). В зависимости от требований и нагрузки используются или простые, или двойные уплотнения.

Отбойники

Отбойники используются для ограничения подъема штока поршня и хода пружин подвески транспортного средства.

Ограничитель хода сжатия устанавливается над крышкой штока поршня или в другом месте транспортного средства.

Что касается ограничителей хода поршня во время отбоя (расположены внутри амортизатора), то в этом случае различают механические, механические с эластичным элементом и гидравлические отбойники.

Ограничители хода поршня во время отбоя поддерживают мост транспортного средства во время движения.

Шарниры

Шарниры представляют собой эластичные соединительные элементы амортизатора с компенсаторами от колебаний между кузовом и осью. Помимо усилий отбоя и сжатия они должны также компенсировать угловые колебания. Сайлент-блоки используются при сильно различающихся угловых движениях, а резинометаллические опоры амортизатора – при более слабых, направленных во все стороны, почти равных по значению движениях.

Охрана окружающей среды

Утилизация амортизаторов

Охрана окружающей среды является важной целью нашей компании.

Мы относим к характеристикам, определяющим качество продукции, не только общепринятые понятия, такие как оптимальная работа изделий, длительный срок службы, простота монтажа, но и ресурсосбережение, и охрану окружающей среды. В этой связи аспект экологичности продукции учитывается как во время разработки, так и на стадиях изготовления и утилизации.

Во всех упаковках амортизаторов имеется наглядная инструкция по утилизации амортизаторов на нескольких языках.

Общие рекомендации

Не открывать, не нагревать амортизатор!

Корпус может разорваться, и масло может разбрызгаться.

Газонаполненные амортизаторы находятся под давлением до 30 бар!

Не выбрасывать амортизаторы вместе с бытовым мусором!

В амортизаторах содержится минеральное масло, которое может нанести существенный урон окружающей среде, почве, грунтовым водам и открытым водоемам.

Утилизация отходов через сервисную станцию

Если амортизатор не был сдан в сертифицированную службу по утилизации, то необходимо выполнить следующие действия:

1. Прочно зажать амортизатор в тисках штоком вниз.
2. Надеть защитные очки.
3. Для газонаполненных амортизаторов сначала просверлить отверстие диаметром 3 мм и выпустить газ.
4. Просверлить отверстие диаметром 5 мм в масляной камере.
5. Выкачать и собрать масло.
6. Дать стечь маслу.
7. Масло слить в канистру для отработавшего масла.
8. Пустой амортизатор сдать в металлолом.

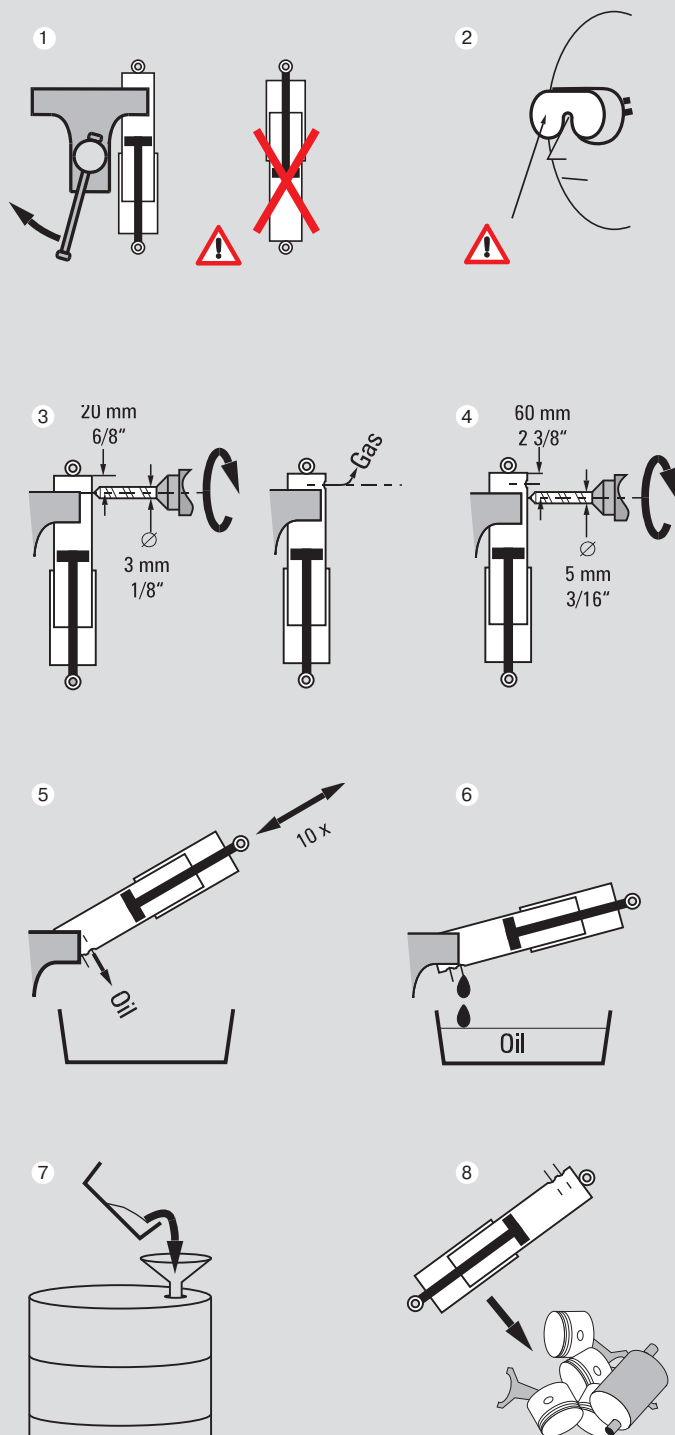


Таблица диагностики неисправностей амортизаторов

Неисправности, их причины – указания и рекомендации

Амортизатор пробивает

Неисправность ограничителя хода пружины

- Проверить ограничитель и при необходимости заменить.

Недостаточная мощность

- Необходимо установить новые амортизаторы.

Наличие шумов (постукивание, грохот и пр.)

Амортизатор не закреплен

- Правильно закрепить амортизатор.

Защитная трубка задевает трубку цилиндра

- Проверить крепление амортизатора на наличие смещения и при необходимости выровнять.

Амортизаторы изношены

- Установить новые амортизаторы.

Подшипники/ крепление амортизатора изношены

- Заменить подшипники амортизатора.

Амортизаторы не работают

Шток поршня, уплотнение или клапаны изношены

- Установить новые амортизаторы.

Негерметичность амортизаторов/ явная потеря масла

Уплотнение штока поршня изношено

- Установить новые амортизаторы.

Слишком жесткий ход амортизаторов

Установлены неправильные амортизаторы

- Установить амортизаторы в соответствии с перечнем деталей соответствия.

Неисправность клапанов

- Заменить амортизаторы.

Слишком мягкий ход амортизаторов

Установлены неправильные амортизаторы

- Установить амортизаторы в соответствии с перечнем деталей соответствия.

Амортизаторы изношены

- Установить новые амортизаторы.

Таблица диагностики неисправностей амортизаторов

Неисправности, их причины – указания и рекомендации

Плохие ходовые качества грузовика

Снижение эффективности работы амортизатора

- Установить новые амортизаторы.

Недостаточное давление в покрышках

- Установить давление в соответствии с предписанными значениями.

Неправильная загрузка грузовика

- Проверить правильность загрузки.

Детали рулевого управления со следами ударов или изношенные резинометаллические детали подвески

- Заменить детали.

Необычные следы износа на профиле покрышки

Неправильно установленный сход/ развал

- Проверить установки и при необходимости исправить.

Детали рулевого управления/ резинометаллические детали подвески изношены

- Заменить детали.

Амортизаторы изношены

- Установить новые амортизаторы.

Указания и рекомендации

Транспортировка и хранение амортизаторов

- В горизонтальном положении (при транспортировке/ хранении) воздух в двухтрубных амортизаторах может попасть в рабочую камеру. Воздух можно легко устранить посредством многократного сжатия и растягивания амортизатора (шток поршня вверх).
Также воздух из амортизатора уходит самостоятельно через короткое время работы в транспортном средстве.

Монтаж и крепление амортизаторов

- При закреплении амортизатора (опора/ опорный подшипник) необходимо соблюдать правильный порядок монтажа деталей.
- Проверять крепления амортизаторов, детали рулевого управления и резинометаллические детали при каждом техническом осмотре.
- Легко смазать крепежные болты в сайлент-блоках. Исключить попадание жира и масла на резинометаллические детали.

Общее

- Не путать негерметичность амортизатора со следами средства антикоррозийной защиты и прилипающей к амортизатору уличной грязи!

Негерметичность амортизаторов

Возможные причины и их возникновение

Не всегда вывод о негерметичности амортизатора соответствует действительности.

Так называемое «запотевание» амортизатора является обычным явлением и, более того, необходимо для смазки уплотнения штока поршня.

Не проводить осмотр амортизаторов после дождя – амортизатор должен быть сухим.

Рекомендуется:

- Прикоснуться к амортизатору сухими пальцами. Если пальцы сухие, то амортизатор герметичен.
- Для надежности протереть амортизатор насухо. Проверить повторно через несколько дней.

Масляный конденсат на амортизаторе



Причина:

- При каждом ходе шток поршня забирает из рабочей камеры небольшое количество масла для смазки.

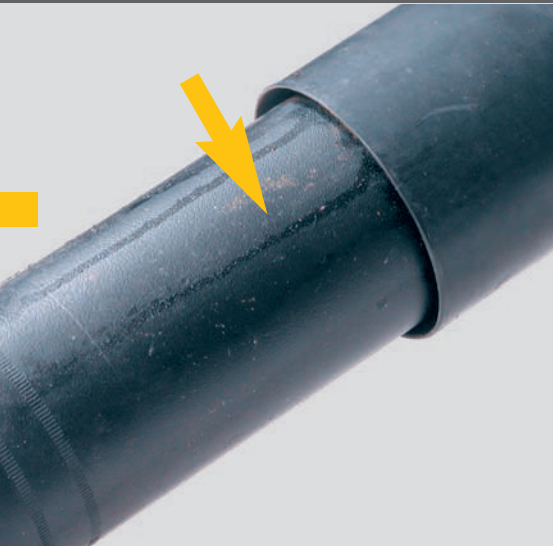
Результат:

- На сухом, без наличия пыли амортизаторе можно увидеть масляный конденсат.

Примечание:

Не является свидетельством неисправности. При более длительном времени эксплуатации подобный масляный конденсат может быть виден на ок. 1/3 кожуха.

На амортизаторе отчетливо видны следы масла



Причина:

- Уплотнения штока поршня изношены вследствие:
 - длительного пробега
 - большой нагрузки
 - попадания песка или дорожной грязи.

Результат:

- Утечка масла >> снижение амортизационных свойств.

Негерметичность амортизаторов

Возможные причины и их возникновение

Антикоррозийная защита днища амортизатора



Причина:

- На амортизатор было нанесено антикоррозийное средство или консервирующий воск.

Результат:

- Нарушает отвод тепла.
- Может стать причиной неправильного вывода об утечке масла.

Хромовое покрытие на штоке поршня протерто



Причина:

- Сильное напряжение амортизатора в собранном положении.
- Несоосные точки крепежа.

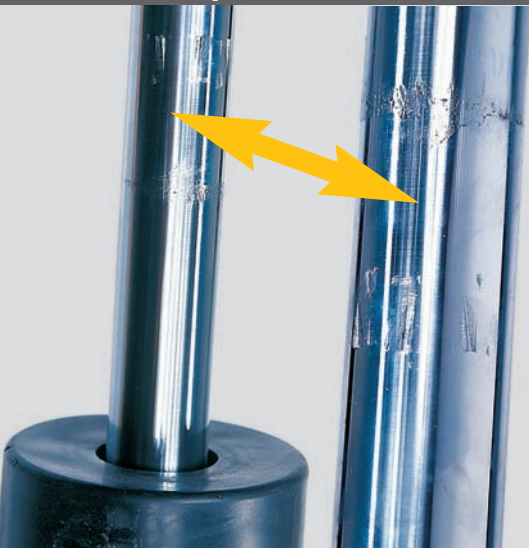
Результат:

- Износ уплотнения и направляющей штока поршня и вследствие этого утечка масла и потеря мощности.

Примечание:

Затягивать амортизаторы до упора лишь тогда, когда автомобиль стоит на колесах.

Повреждение штока поршня



Причина:

- При монтаже использовались в качестве опоры щипцы, что привело к повреждению поверхности штока поршня.

Результат:

- Шток поршня своей поврежденной поверхностью разрывает уплотнение, что ведет к утечке масла и потере мощности.

Примечание:

В качестве опоры для штока поршня использовать исключительно предусмотренный для этого инструмент.

Амортизаторы издают шумы

Возможные причины и их возникновение

Причиной шумов не всегда являются неисправные амортизаторы.

Рекомендуется проверить:

- Осевую подвеску
- Уплотняющую резину стабилизатора
- Крышки
- Проверить, не являются ли причиной шумов предметы в багажнике

Шарниры с упругими резиновыми элементами изношены или со следами ударов



Причина:

- Обычный износ вследствие длительного пробега.
- Износ вследствие попадания песка (эффект «наждачного» действия).
- Износ вследствие езды со слишком большим дорожным просветом при неправильно отрегулированном уровне пневматической подвески.

Результат:

- Шумы (грохот, стук).

Отпечатки резьбы на втулке



Причина:

- Не обеспечен необходимый момент затяжки.

Результат:

- Зазор между втулкой и вершинами профиля резьбы.

Амортизаторы – силовые повреждения

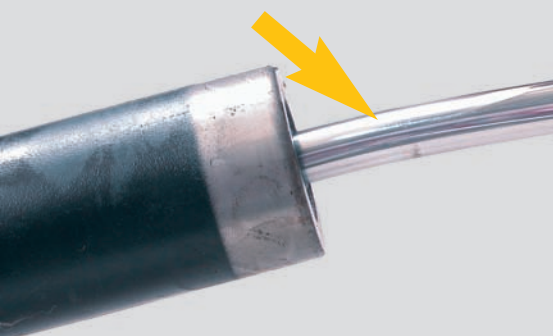
Возможные причины и их возникновение

Если амортизатор поврежден, то причиной явилась или авария, или ошибки при сборке.

Рекомендуется:

- Проверить на предмет наличия повреждений на осях и креплениях амортизаторов.
- Провести осевой замер.

Амортизатор заблокирован



Причина:

- Искривление штока поршня.
- Слишком большое напряжение, например, вследствие аварии.

Результат:

- Шток поршня заклинивает в направляющей.

Резьбовое соединение сорвано



Причина:

- Амортизатор собран со слишком большим затягиванием.
- Крепежная гайка затянута со слишком большим моментом затяжки.

Результат:

- Слишком сильное напряжение материала.

Примечание:

Никогда не использовать ударный гайковерт.

Проушина шарнира надорвана или полностью оторвана



Причина:

- Концевой ограничитель хода рессоры поврежден или отсутствует (например, вследствие аварии). Как следствие, амортизатор начинает выполнять функцию концевого ограничителя, что ведет к перегрузке амортизатора.
- Неправильная регулировка пневматической подвески.
- Перегрузки вследствие эксплуатации в сложных дорожных условиях.

Результат:

- Амортизационные свойства частично или полностью отсутствуют:
автомобиль «плышет», возникновение шумов.

A large rectangular area filled with horizontal lines, intended for taking notes. The lines are evenly spaced and cover most of the page's width and height.

ZF Trading – техническое обслуживание КЛИЕНТОВ



Сервисное обслуживание SACHS (ORIGINAL SACHS SERVICE – OSS)

- Данный символ является подтверждением профессионализма.
- Символ является гарантией качества, высокого уровня сервиса и консультационной поддержки.
- Понятие SACHS ORIGINAL TEILE (оригинальные детали SACHS) служит гарантией высокой надежности и длительного срока эксплуатации запасных деталей.

Основные положения программы

- Большой спектр продукции.
- Служба технических консультаций и помощь в сложных ситуациях.
- Возможность обучения по программе продукции и использованию знаний на практике на местах.
- Рекомендации по средствам диагностики и специальным инструментам.
- Указания по монтажу и демонтажу.
- Документация по продажам с расчетными данными для составления предложений.

Сервисное обслуживание

- Оригинальные детали SACHS – это гарантия надежности и первоклассного качества.
- Никогда не ремонтируйте сцепления или амортизаторы самостоятельно и не используйте детали "пиратского" производства.
- Ваши партнеры по OSS также предоставят Вам информацию по специальным инструментам для профессионального монтажа.

Контактная информация

Для получения дополнительной информации по компании ZF Trading GmbH и спектру продукции Вы можете использовать следующие возможности:

- **Интернет:** www.zf-trading.com.ua
- **E-mail:** zft.office@zf-trading.com.ua
- **Почтовый адрес:** Представительство ZF Trading GmbH
Украина • 03038, г. Киев
ул. Н. Гринченко, 4 • корп. В, офис 2
Тел./Факс: +38 044 499 59 55



ZF Trading GmbH
Obere Weiden 12 • 97424 Schweinfurt • Germany
Borgwardstrasse 16 • 28279 Bremen • Germany
Tel.: +49 (0)9721 475 60 • Fax: +49(0)9721 475 50 00
info.zf-trading@zf.com • www.zf.com/de/trading

Представительство ZF Trading GmbH
Украина • 03038, г. Киев
ул. Н. Гринченко, 4 • корп. В, офис 2
Тел./Факс: +38 044 499 59 55
zft.office@zf-trading.com.ua • www.zf-trading.com.ua

10337 UA