



Pole Position
Полупозиция

Руководство для технических специалистов
и менеджеров по продажам

Ремонтные комплекты ГРМ и привода агрегатов



Не рискуйте доверием клиента! Меняйте все детали ГРМ



СОДЕРЖАНИЕ

Введение _____	2-3	Анализ проблем и неисправностей _____	22-25
Новые возможности для развития бизнеса _____	4-5	Анализ износа и повреждений ремней _____	26-27
Технический обзор _____	6-9	Полезные советы _____	28-29
Комплекты SKF _____	10-13	Монтаж автоматических натяжителей _____	30-31
Инструкция по замене _____	14-15	Наборы SKF для привода агрегатов _____	32-33
Новости о ремнях ГРМ и привода агрегатов _____	16-17	Натяжение ремня с помощью SKF TensiCheck _____	34-35
Часто задаваемые вопросы _____	18-19	Другие продукты SKF _____	36-38
Замена насоса жидкостного охлаждения _____	20-21		

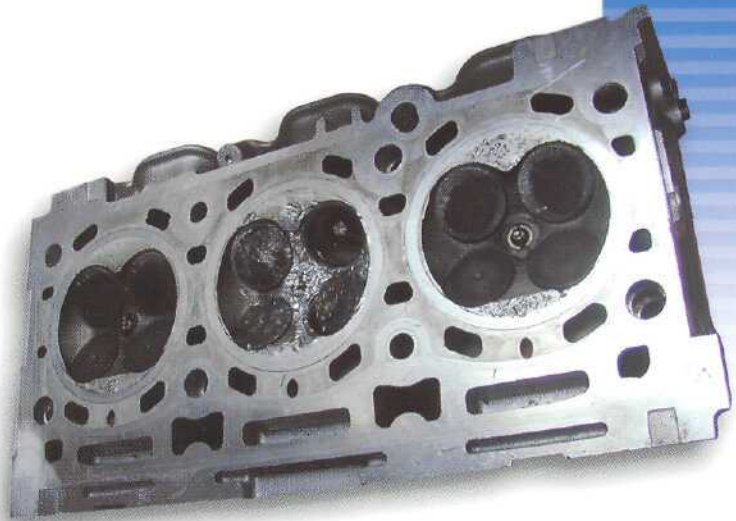
Станьте экспертом по установке и диагностике ремней ГРМ и привода агрегатов

Факторы, оказывающие особое влияние на современные системы ременного привода:

- Автомобильные двигатели работают при более высоких температурах и на более высоких оборотах.
- Двигатели имеют большую **мощность**.
- Аэродинамический дизайн кузова приводит к более высокой температуре в подкапотном пространстве.
- Двигатели обеспечивают привод большего числа дополнительных агрегатов.
- Шкивы имеют меньший диаметр для экономии пространства.

Для обеспечения надежности и безопасности двигателя SKF и многие автопроизводители рекомендуют производить замену ремня ГРМ и ремней привода агрегатов вместе с натяжными и дополнительными роликами.

Какой бы ни была причина повреждения ремня (слишком сильное или слабое натяжение, вибрация, высокая температура, перекося), велика вероятность повреждения деталей системы. Если их не заменить вместе с ремнем, возможен преждевременный выход из строя. Более того, разрыв



ремня ГРМ может привести к поломке двигателя! В некоторых двигателях разрыв ремня ГРМ может привести к столкновению клапанов и поршней. Могут пострадать не только клапаны, но и поршни, ГБЦ и стенки блока цилиндров/гильзы. Мы призываем вас беречь средства ваших клиентов и репутацию вашего автосервиса!

Поддерживая автомобили ваших клиентов в работоспособном состоянии, вы заслуживаете доверие клиентов и успешный бизнес.



Забота о ваших клиентах - прибыль для Вас



Расширение ассортимента ремней ГРМ

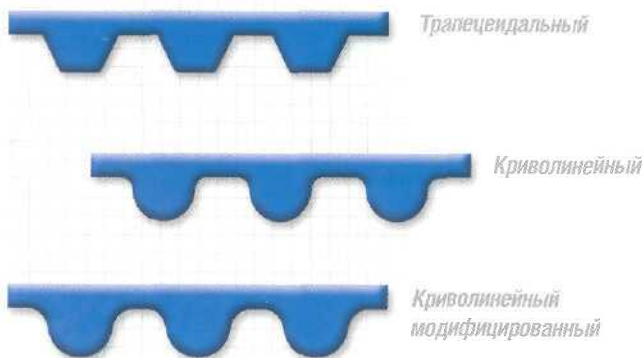
Водители всего мира требуют более отзывчивые и более эффективные автомобили. Автомобильная промышленность ответила эффективным двигателем с ременным приводом ГРМ, верхним расположением распредвала и несколькими клапанами на цилиндр. Увеличение доли таких двигателей и их сложная конструкция — это новые возможности для получения прибыли для автосервисов.

Новые конструкции ремней

Стандартные ремни ГРМ, сделанные из стандартных материалов, со стандартным профилем зубьев уже в прошлом. Новое поколение ремней улучшено по ряду параметров и обеспечивает повышенную долговечность, лучшие эксплуатационные характеристики, которые требуют современные двигатели и ваши клиенты.

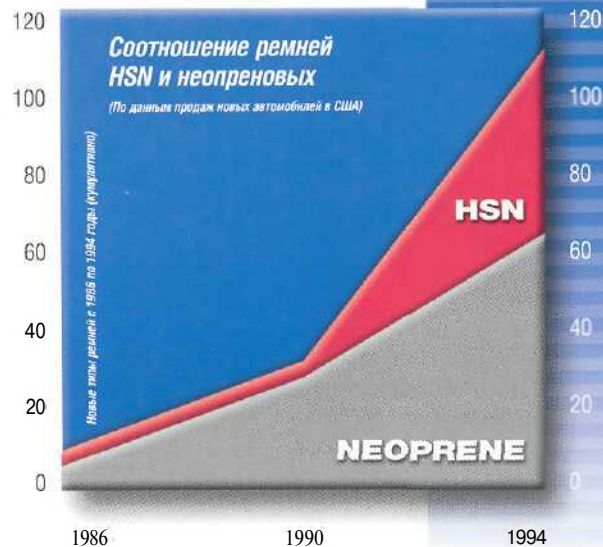
Специальные профили ремней

Раньше ремни ГРМ имели трапецидальный профиль. Но более жесткие требования привели к разработке ремней с модифицированным криволинейным профилем. Ремни с различными профилями не взаимозаменяемы: очень важно выбрать ремень, соответствующий его применению.



Материалы с высокими эксплуатационными характеристиками

До 1985 года стандартным материалом для ремней ГРМ был неопрен. Сегодня предпочтительным материалом считается HSN (насыщенный бутадиенакрилонитрильный каучук). Хотя ремни из HSN внешне не отличаются от неопреновых, их характеристики гораздо лучше при применении в современных двигателях. Вес комплекты SKF содержат ремни из HSN, что отвечает требованиям автопроизводителей.



Факты

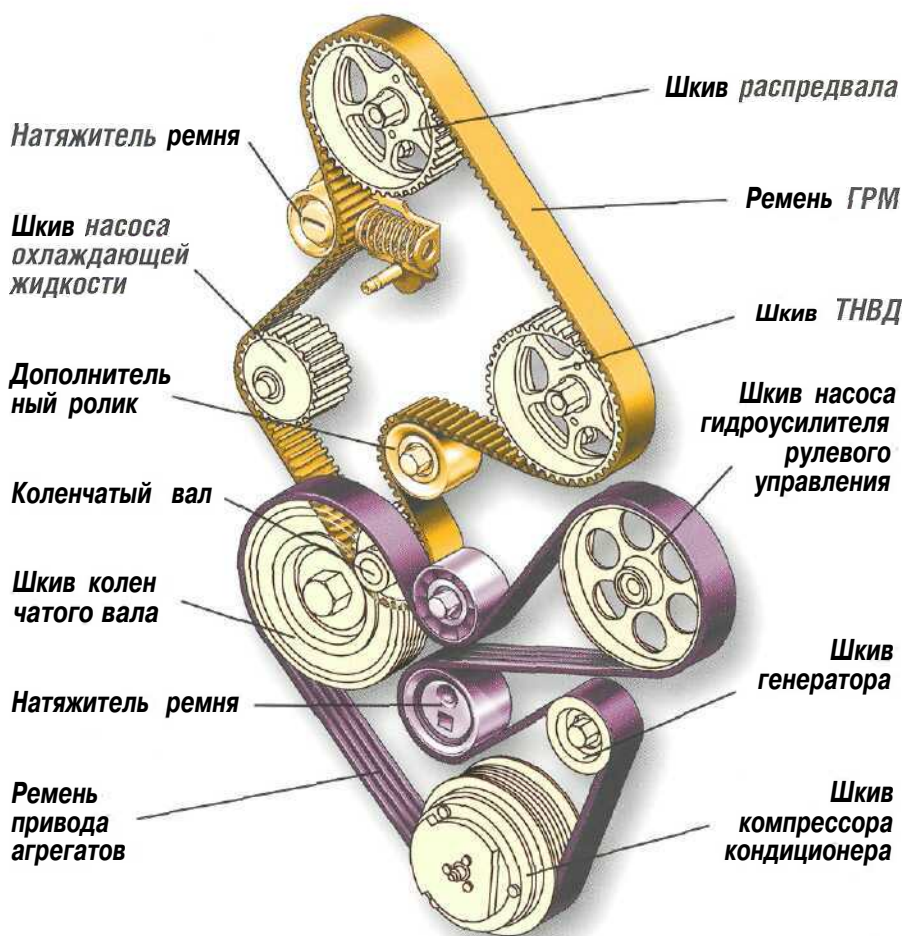
- 1** Более требовательным двигателям необходимы более надежные и с лучшими характеристиками ремни и натяжители с высококачественными подшипниками и уплотнениями.
- 2** Ремни из HSN стоят дороже, но они обладают лучшими характеристиками.
- 3** Ремни могут выглядеть одинаково, но они не взаимозаменяемы. Правильный профиль зубьев ремня очень важен.
- 4** Выход из строя ремня может привести к серьезной поломке двигателя.
- 5** Стоимость ремня составляет примерно 10% от стоимости работы по его замене. Ваш клиент согласится, что это небольшая плата за надежный автомобиль.

Технический обзор

В современном двигателестроении мы стали свидетелями революции. Новые более жесткие требования к системам привода ГРМ, необходимость снижения уровня шума, привода большего количества дополнительных агрегатов привели к созданию современных систем привода ГРМ.

Сначала натяжители были жестко зафиксированы. Обычно они были металлическими. Они были просты в установке. Сегодня натяжители, как правило, включают внутреннюю пружину или внешний демпфер. Кроме того, применение неметаллических компонентов в натяжителях становится обычным явлением. Эта иллюстрация наглядно показывает современную систему привода ГРМ.

Привод газораспределительного механизма



Коленчатый вал приводит посредством ремня или цепи распредвал(ы), которые управляют клапанами. Ременный привод широко используется автопроизводителями из-за ряда преимуществ по сравнению с приводом цепью: экономия пространства, более низкий уровень шума и плавность хода.

Привод агрегатов

Коленчатый вал приводит дополнительные агрегаты (генератор, компрессор кондиционера, насос гидроусилителя рулевого управления и другие) с помощью V-образного (клипового) или поликлипового (ручейкового) ремня.

Натяжитель ремня

Натяжитель ремня обеспечивает соответствующее конструкции натяжение ремня и направляет ремень. Регулировка натяжения при монтаже достигается за счет эксцентрика или пружины.

Автоматический натяжитель со встроенной пружиной поддерживает постоянное натяжение ремня во время работы двигателя.

Основные конструкции, используемые в настоящее время, можно увидеть на фото:



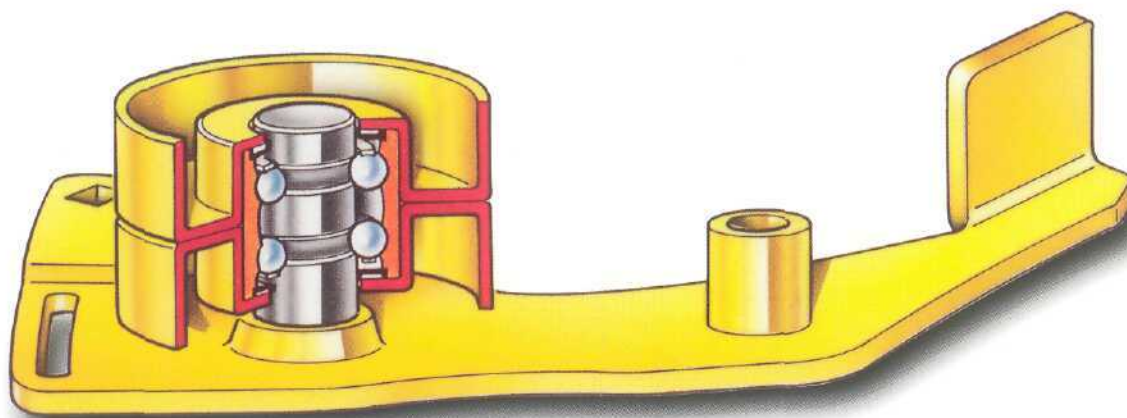
Натяжитель с эксцентриком



Автоматический натяжитель со встроенной пружиной



Автоматический натяжитель с демпфером



Натяжитель с кронштейном

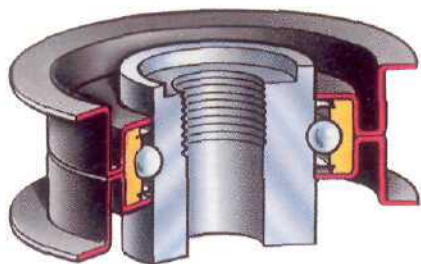
Характеристики поликлиновых ремней и ременных передач

- Высокая тяговая способность
- Бесшумность работы и отсутствие вибрации
- Достаточная продольная и поперечная жесткость
- Достаточная гибкость
- Стойкость к растрескиванию и износу
- Рабочий температурный режим: от -40°С — +120°С
- Долговечность 160 000 км или 10 лет

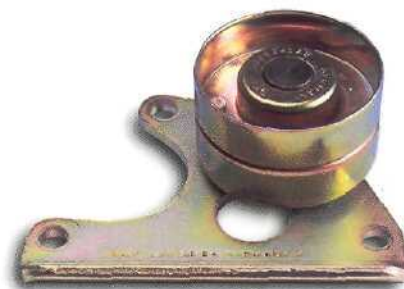
Технический обзор

Дополнительный ролик

Дополнительный ролик жестко фиксирован и позволяет ремню вращаться по правильной траектории. Основные конструкции, используемые в настоящее время, можно увидеть на фото:



Дополнительный ролик

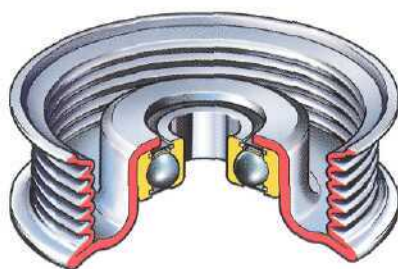


Дополнительный ролик с кронштейном

Натяжитель поликлинового ремня

Когда ремень обеспечивает привод нескольких агрегатов, натяжитель используется для направления ремня и поддержания натяжения по всей длине ремня. Натяжитель может иметь одну или несколько канавок.

Примеры показаны на фото:



Дополнительный ролик поликлинового ремня



Автоматический натяжитель со встроенной системой натяжения



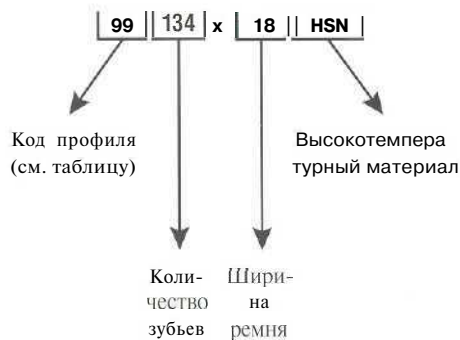
Натяжитель с кронштейном

Натяжители ГРМ и привода агрегатов SKF созданы при использовании самых передовых технологий. Многолетний опыт SKF по проектированию и производству натяжителей для ведущих автопроизводителей является гарантией высокого качества и надежности для всего ассортимента натяжителей SKF.

Ремень ГРМ

Зубья ремней ГРМ имеют либо криволинейный, либо трапециевидальный профиль. Тип ремня можно определить по его маркировке.

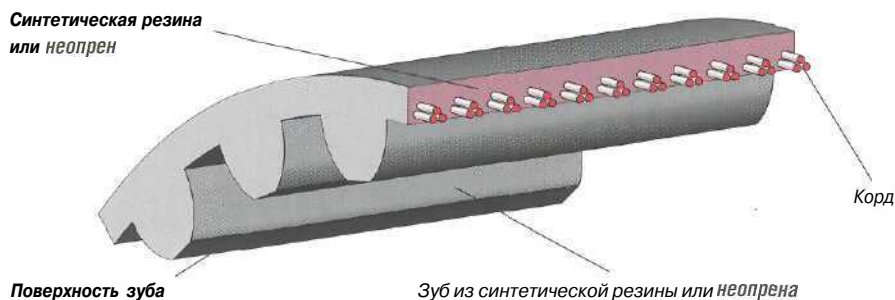
Пример:



Код профиля 41, 45, 63, 84, 96, 97, 93, ...	Профиль зубьев трапециевидальный
39, 58, 76, 77, 90, 98, 40, 70, 37, ...	Профиль зубьев криволинейный

Конструкция ремня

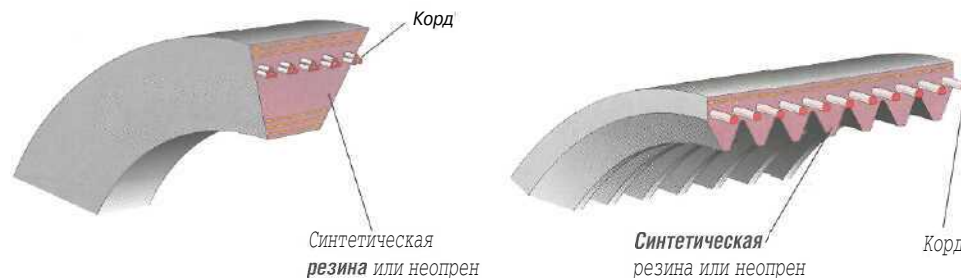
Ремень ГРМ состоит из внутреннего корда из стекловолокна или плетеной стальной проволоки, покрытого синтетической резиной или неопреном.



Ремень ГРМ

Поликлиновой ремень

Ремень привода агрегатов может состоять из одного или нескольких клиньев. Поликлиновой ремень шире и тоньше одноклинового и обычно имеет от 3 до 6 клиньев. Каждая из модификаций предназначена для использования в определенных конструкциях.



Клиновой ремень

Поликлиновой ремень

SKF

SKF - лидер по предложению ассортимента



Чуть более 10 лет назад компания SKF предложила автомобильному миру концепцию замены комплектов привода ГРМ. Упаковывая ремни, натяжители и дополнительные ролики в одну коробку. SKF предложила автосервисам легкий путь к экономии времени и обеспечению качественного выполнения работ.

2001
2000
1999
1998
1997
1996
1995
1994
1993
1992
1991
1990

Комплекты привода ГРМ SKF



С тех пор концепция продажи комплектов нашла широкое применение в Европе и Азии. Как показано на графике продаж, все большее количество автосервисов пользуются преимуществом широкого ассортимента SKF для повышения эффективности работы автосервиса, а значит — прибыльности бизнеса.

SKF продолжает лидировать, применяя новые технологии и имея самый широкий ассортимент, который охватывает более 96% парка европейских и азиатских автомобилей, то есть, практически, каждый автомобиль на дороге.

Комплекты поликлиновых ремней

Более 40 млн. ремней ГРМ и привода агрегатов заменяются в Европе за год и видна тенденция к использованию комплектов. Продажи комплектов SKF растут ежегодно более чем на 30%. SKF предлагает широкий и постоянно растущий ассортимент комплектов для привода агрегатов на рынке европейских и азиатских автомобилей. Такие комплекты содержат высококачественные подшипники, натяжители и ремни.

Характеристики поликлиновых ремней и ременных передач

- Высокая тяговая способность
- Бесшумность работы и отсутствие вибрации
- Достаточная продольная и поперечная жесткость
- Достаточная гибкость
- Стойкость к растрескиванию и износу

* Рабочий температурный режим: -40° С — +120° С

• Долговечность 160 000 км или 10 лет

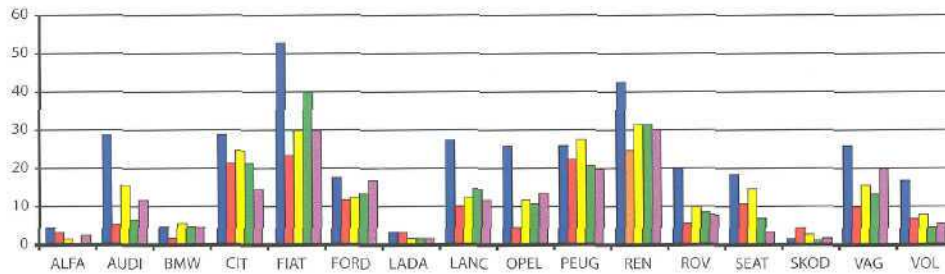


КОМПЛЕКТОВ САМОГО ШИРОКОГО - более 96% рынка автомобилей!

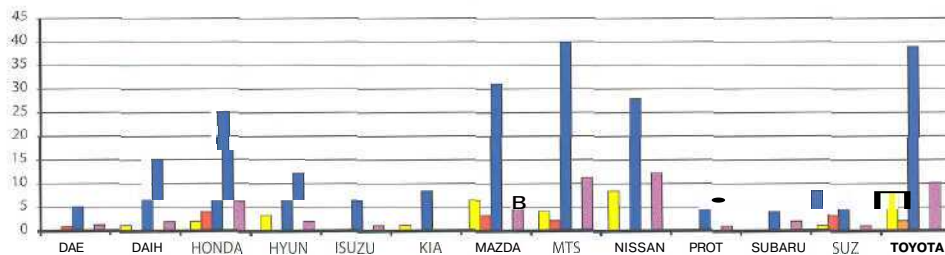
Тенденции рынка

75% новых автомобилей комплектуются кондиционерами и гидроусилителями рулевого управления. Растущая потребность в комплектах для привода агрегатов — это возможность для получения дополнительной прибыли для автосервиса.

Предложение комплектов SKF по маркам автомобилей*



Европейские марки автомобилей



Азиатские марки автомобилей

* Комплекты SKF показаны синим цветом



Из чего состоят комплекты?



VKMA комплект привода ГРМ включает:

1 или 2 ремня ГРМ / 1 или 2 натяжителя / О, 1 или 2 дополнительных ролика / инструкция по установке.



VKMA комплект привода агрегатов включает:

1 или 2 поликлиновых ремня / 1 или 2 натяжителя / О, 1 или 2 дополнительных ролика / инструкция по установке.



Что означает маркировка на упаковке?



Комплект натяжителя ремня ГРМ



Дополнительный ролик



Натяжитель привода агрегатов



VKMC комплект привода ГРМ с демпфером включает:

1 ремень ГРМ / 1 натяжитель с демпфером / 0 или 1 дополнительный ролик / инструкция по установке.



VKMC комплект привода ГРМ с насосом охлаждающей жидкости включает:

! ремень ГРМ / 1 насос жидкостного охлаждения / 0 или 1 дополнительный ролик / инструкция по установке.

Инструкция по монтажу и демонтажу



В комплекте для ГРМ вы найдете подробную инструкцию по установке деталей комплекта. Каждая инструкция имеет рисунки по установке для соответствующего двигателя.

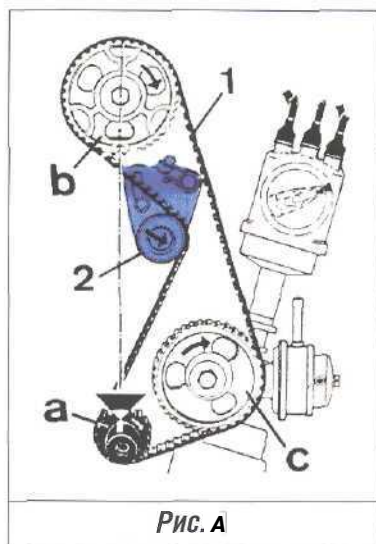


Рис. А

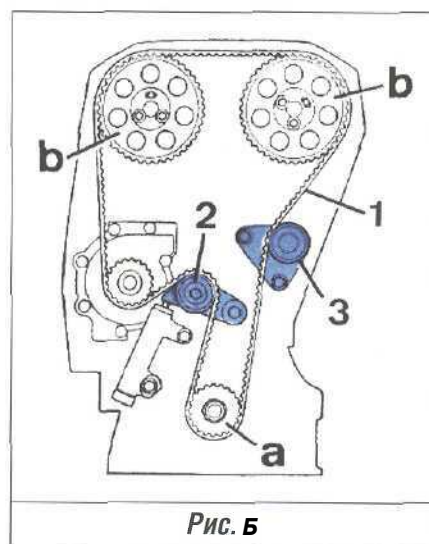
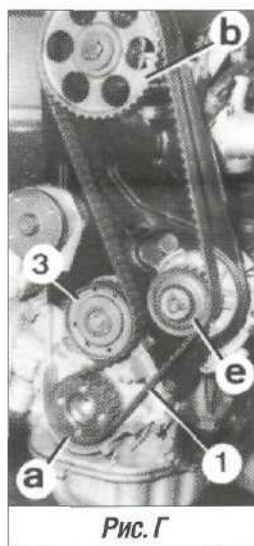
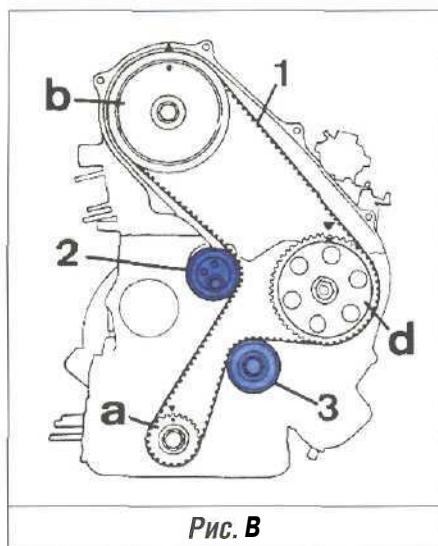


Рис. Б

Типичный алгоритм демонтажа ремня

- Отсоедините провод массы АКБ.
- Демонтируйте ремни и другие детали для обеспечения доступа к ремню ГРМ.
- Зафиксируйте маховик, демонтируйте шкив коленчатого вала.
- Демонтируйте крышку ГРМ.
- Проверните коленчатый вал по часовой стрелке до совпадения всех меток.
- Снимите ремень ГРМ, натяжитель и/или дополнительный ролик (см. рис. Б, В, Г).



Пример, приведенный здесь, дан для иллюстрации стандартной процедуры замены, как и в описании, вложенном в каждую коробку набора.

Так как каждый двигатель имеет особенности, всегда пользуйтесь документацией производителя.

Типичный алгоритм монтажа ремня

- Установите **новый** дополнительный ролик (3) и/или **новый** натяжной ролик (2) при снятом ремне.
- Установите **новый** ремень ГРМ (1). Убедитесь, что стрелки на ремне направлены по направлению вращения ремня и что все метки совпадают.
- Натяните ремень, вращая натяжной ролик (2) или насос **охлаждающей** жидкости (е). Смотрите рисунок Г. Временно затяните натяжной ролик (2) или насос охлаждающей жидкости (е).
- Проверните коленчатый вал по часовой стрелке на два полных оборота (2 x 360°) и установите в первоначальное положение.
- Проверьте совпадение всех меток.
- Установите прибор для измерения натяжения ремня и сверьте полученное значение с рекомендуемым, затем затяните гайку натяжного ролика (2) или болты насоса **охлаждающей** жидкости (е) с рекомендуемым моментом.
- Установите крышку ремня ГРМ.
- Зафиксируйте маховик, затем установите шкив коленчатого вала и затяните болты с рекомендуемым моментом.
- Установите и натяните все прежде снятые ремни.
- Присоедините провод массы АКБ.

Новости о ремнях ГРМ и привода агрегатов

Типичные проблемы с ремнями ГРМ и привода агрегатов

Журнал «Авто-Мото» (Auto Moto) провел исследование 58 наиболее распространенных моделей автомобилей со всеми типами двигателей. Целью исследования было выявление слабых мест и проблем, которые могут испытывать автомобили за все время эксплуатации. Результаты показывают, что большая доля автомобилей может испытывать проблемы, связанные с механизмом газораспределения и привода агрегатов. Некоторые из них перечислены здесь.



"система привода генератора становится шумной"

"выход из строя ремня из-за его замасливания"

"риск выхода из строя ремня"

"плохой монтаж натяжителя"

"угловой или параллельный перекося ремня ГРМ"

Постоянные инновации

SKF продолжает разрабатывать передовые конструкции натяжителей для автопроизводителей и владеет многими эксклюзивными патентами.

Натяжители и дополнительные ролики используются на многих современных автомобилях, что означает возможность использования качественного и проверенного продукта для ваших клиентов. При этом не важно, имеет ли их автомобиль малолитражный двигатель или многолитровый и многоклапанный.

SKF разработала и производит натяжитель для двигателя V6, популярного в Европе и Северной Америке (смотрите фото).



Автоматические натяжители используются на 55 миллионах автомобилей и с каждым днем их становится больше.

По данным профессионального журнала по автозапчастям (Parts Professional), автоматические натяжители имеют потенциал нового источника доходов для владельцев автосервисов. Сегодня около 55 миллионов автомобилей оборудованы натяжителями ремней. Их рост составляет 10 миллионов единиц ежегодно. Вот несколько интересных фактов:

- Более 96% опрошенных журналом механиков заменили оригинальные натяжители за последний год. Каждый пятый установил более 11 штук.
- Исследования показывают, что натяжитель может выйти из строя через 32 180 км.
- Примерно один из 50 автомобилей, который вы обслуживаете, может нуждаться в новом натяжителе.

Первый признак износа - шум.

Если натяжитель при работающем двигателе издает шум, он, как правило, неисправен. В этом случае:

- Проверьте подшипник ролика, который является причиной около половины выходов из строя натяжителей.
- Угловой или параллельный перекос может быть причиной неравномерного износа ремня и его раннего выхода из строя.
- Проверьте плавность вращения подшипника.
- Проверьте осевой зазор.

ПРИМЕЧАНИЕ: Натяжитель должен быть заменен целиком. Никогда не пытайтесь разобрать механизм. Пружина механизма находится под большой нагрузкой и разборка механизма может привести к серьезным травмам.

Как получить дополнительную прибыль

- Когда выполняете любую работу с поднятием капота, уделите несколько минут проверке состояния механизма натяжения, особенно если он издает шум.
- Рекомендуйте клиенту замену всей системы натяжения, как лучший способ обеспечения надежности автомобиля.



Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Натяжители и дополнительные ролики иногда выглядят одинаково.

Взаимозаменяемы ли они?

Ответ: Любой из роликов следует использовать только строю в соответствии с его применяемостью, указанной в каталоге. Каждый из автомобильных двигателей имеет уникальные характеристики и каждый из роликов конструировался и тестировался специально для определенного двигателя. Внешнее сходство ролика может быть обманчивым, так как их смазка может отличаться характеристиками, возможны различные зазоры, допуски, сила натяжения пружины натяжителя.

В: Можно ли при установке использовать не новый ремень?

О: Нет. Нельзя снова устанавливать и использовать не новый ремень. Ремень, который уже эксплуатировался, имеет вытяжку и изменившиеся характеристики, по сравнению с новым.

В: Возможно ли использовать натяжитель со следами внешней коррозии, который вращается нормально?

О: Замените его. Если вы меняете ремень, то предполагается, что весь механизм привода не должен требовать вмешательства до 100 000 км пробега. Не стоит рисковать, так как внутреннее состояние и остаточный ресурс работы подшипника не может быть оценен.

В: Как часто следует заменять ремень ГРМ и натяжитель?

О: Большинство автопроизводителей, включая «Пежо», «Форд», «Рено» и «Опель», регламентируют интервал всех работ до определенного пробега автомобиля. При превышении этого пробега система привода ГРМ должна регулярно проверяться. В случае сомнения относительно состояния любой из деталей ГРМ, клиенту должна быть рекомендована ее замена.

В: В случае, если требуется замена насоса жидкостного охлаждения, могу ли я предложить клиенту набор для замены?

О: В некоторых случаях, наборы SKF включают насосы жидкостного охлаждения, ремень ГРМ и натяжители. Известно, что при замене насоса жидкостного охлаждения необходима и замена ремня.

В: Системы ременного привода агрегатов являются очень распространенными. Какие особенности эксплуатации автомобиля при использовании таких систем?

О: Системы ременного привода дополнительных агрегатов охватывают обычно гидроусилитель рулевого управления, генератор, компрессор кондиционера. Реже — насос жидкостного охлаждения двигателя. Если пренебречь заменой ремня, то при его выходе из строя могут возникнуть следующие проблемы: разрядка АКБ, трудности в управлении автомобилем, перегрев двигателя. Кроме того, части разорванного ремня могут попасть в систему привода ГРМ и нарушить ее работу.

В: Сейчас предлагаются наборы для ГРМ различных торговых марок. Почему следует выбрать SKF?

О: SKF была первой компанией, которая вывела этот продукт на рынок. С тех пор SKF продолжает использовать свой опыт поставщика ведущим автопроизводителям для укрепления лидирующих позиций в этом секторе рынка.

В: Какое главное преимущество для автосервиса при использовании наборов для ГРМ?

О: Вы сможете работать более эффективно, имея все необходимые компоненты в одной коробке. Вы также закрепите свой профессиональный имидж перед клиентом, предлагая более качественное обслуживание. В итоге вы получите довольного клиента и более успешный бизнес.

Часто задаваемые вопросы

В: Можно ли купить отдельно натяжитель или дополнительный ролик?

О: Иногда клиент требует замены только натяжителя или дополнительного ролика. Для удовлетворения этой потребности, мы предлагаем эти элементы и отдельно.

В: В чем разница между набором для ГРМ и набором для привода агрегатов?

О: Набор для ГРМ используется в газораспределительном механизме, в котором коленчатый вал, посредством ремня ГРМ, приводит распредел(ы), который в свою очередь управляет клапанами. Набор привода агрегатов используется для привода от коленчатого вала, посредством поликлинового ремня, таких дополнительных агрегатов, как генератор, компрессор кондиционера, насос гидроусилителя рулевого управления и т.д.

В: Что такое натяжитель?

О: Натяжитель поддерживает установленное натяжение ремня и направляет ремень при вращении.

В: В чем разница между обычным натяжителем и автоматическим?

О: Регулировка натяжения при монтаже достигается либо посредством эксцентрика, либо — пружины (в автоматическом натяжителе).

В: Что такое дополнительный ролик?

О: Дополнительный ролик жестко фиксирован и позволяет ремню вращаться по правильной траектории.

В: Как можно проверить натяжение ремня?

О: Натяжение ремня, после его монтажа, можно проверить с помощью прибора SKF TensiCheck (VKN 100A).

В: Каков интервал между заменой ремней?

О: Автопроизводители рекомендуют менять ремень и натяжители через 60 000 - 120 000 км (для механизма ГРМ) и через 50 000 — 80 000 км (для механизма привода агрегатов).

В: Из чего состоят наборы для ГРМ и привода агрегатов?

О: Набор VKMA состоит из 1 или 2 ремней, 1 или 2 натяжителей и О, 1 или 2 дополнительных роликов. Набор VKMC состоит из 1 ремня, 1 или нескольких натяжителей, О, 1 или 2 дополнительных роликов и 1 насоса жидкостного охлаждения. Набор VKM состоит из 1 натяжителя с дополнительными деталями (гайки, шайбы и т.д.) необходимыми для его монтажа.

В: Какие основные причины повреждения ремней?

О: Слишком большое или слишком малое натяжение ремня, вибрация, высокая температура, перекос ремня.

В: Почему рекомендовано заменять натяжитель при замене ремня?

О: Основные источники повреждения ремня также влияют и на другие компоненты системы (натяжитель, дополнительный ролик). Для обеспечения качественного ремонта SKF рекомендует замену ремня вместе с натяжителем.

Для обеспечения надежности меняйте также и насос жидкостного охлаждения

На многих моделях автомобилей насосы жидкостного охлаждения приводятся ремнем ГРМ. SKF и многие автопроизводители рекомендуют при замене ремня ГРМ или роликов, заменять также и насос жидкостного охлаждения. Вот почему:



- Примерно 50% поломок двигателя связано с неисправностями системы охлаждения. Опыт многих технических специалистов показывает, что велика вероятность выхода из строя насоса жидкостного охлаждения после замены элементов механизма газораспределения. Поэтому SKF рекомендует заменять и насос.



- Подшипник насоса жидкостного охлаждения эксплуатируется столько же, сколько и другие элементы системы и испытывает те же нагрузки.

- Установка нового ремня ГРМ и регулировка натяжения системы может вызвать дополнительную нагрузку на неновый насос, сделав его слабым звеном в цепи.

- Как правило, натяжение в системе, которое создает новый ремень, больше того, которое мы имеем перед заменой ремня ГРМ, так как за время эксплуатации натяжение ослабевает из-за вытяжки ремня. Дополнительные нагрузки, созданные новым ремнем могут быть причиной выхода из строя шпинделя ненового насоса.

- При замене ремня ГРМ требуется гораздо меньше времени для замены насоса. А это значит, что вы экономите средства клиентов. Также вы заботитесь о надежности автомобиля, так как ваш клиент избежит проблем с системой охлаждения.



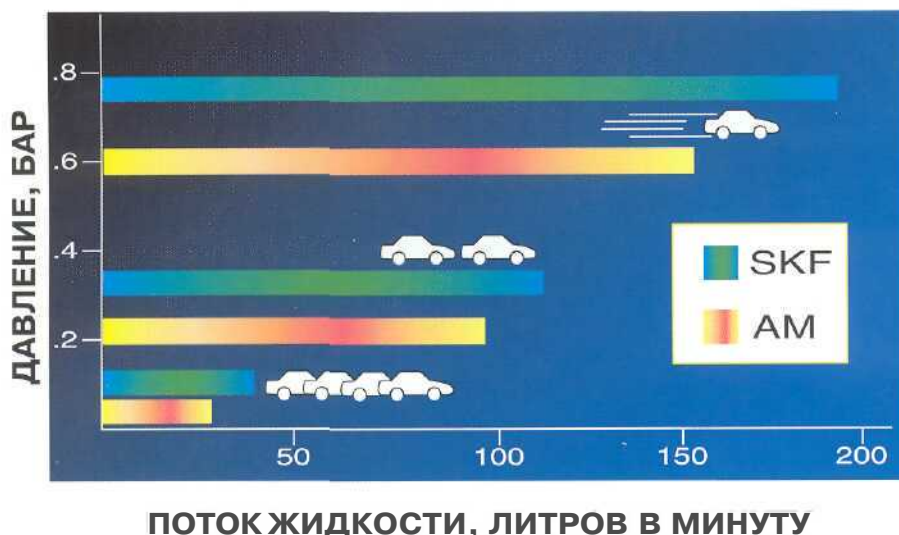


Система охлаждения двигателя также влияет на эксплуатационные качества автомобиля.

В современных двигателях, сконструированных с условием достижения максимальных характеристик, система охлаждения двигателя играет очень важную роль и сильно влияет на расход топлива и на состав выхлопных газов. Поэтому, очень важно при замене ремня ГРМ заменять и насос жидкостного охлаждения.

Также важно выбрать высококачественный насос, такой, например, как в наборе SKF. Насосы SKF Aquamax («Аквамакс»), которые включены во многие наборы, отвечают строгим требованиям, предъявляемым автопроизводителями, и обеспечивают высокую эффективность работы системы охлаждения на всех режимах работы и при всех условиях эксплуатации.

На графике, показанном ниже, вы можете видеть превосходство насосов SKF Aquamax над продуктами других производителей на рынке запчастей.



При проверке системы ГРМ проверьте работу насоса жидкостного охлаждения. Если возникли сомнения, рекомендуем установить новый насос Aquamax



Анализ проблем и неисправностей

<u>Симптом/Внешнее проявление неисправности</u>	<u>Вероятная причина</u>	<u>Действие по устранению причины</u>
Пластиковый шкив дополнительного ролика изношен в месте контакта с ремнем.	1) Действие неблагоприятных внешних факторов (повышенная температура, вода, камни).	Замените ролик.
Пластиковый шкив дополнительного ролика имеет скол/щербинку.	1) Повреждение посторонним предметом (камнем). 2) Повреждение при установке.	Замените, если скол/щербинка расположена в месте контакта с ремнем.
Повреждение натяжителя в зоне контакта с ремнем.	1) Повреждение посторонним предметом (камнем). 2) Повреждение при установке.	Замените, если деформация в зоне контакта с ремнем.
Подшипник натяжителя имеет следы коррозии.	1) Покрытие шкива изношено или повреждено. 2) Примечание: Износ покрытия в месте контакта с ремнем считается нормальным.	Замените натяжитель.
Подшипник имеет чрезмерный люфт.	1) Выход из строя подшипника. 2) Чрезмерная нагрузка на шкив. 3) Ненормальная траектория движения ремня по шкиву.	Замените ролик.
<u>Внешний вид подшипника</u>	<u>Вероятная причина</u>	<u>Действие по устранению причины</u>
Смазка вытекает из подшипника.	1) Износ уплотнения. 2) Чрезмерный внутренний радиальный зазор подшипника.	Замените ролик.
Уплотнение подшипника отсутствует или повреждено.	1) Износ шкива. 2) Действие внешних факторов (повышенная температура, вода, камни).	Замените ролик.
Повреждено уплотнение подшипника.	1) Неправильная установка ролика. 2) Действие внешних факторов (повышенная температура, вода, камни).	Замените ролик.
<u>Проблемы со шкивом</u>	<u>Вероятная причина</u>	<u>Действие по устранению причины</u>
Заклинивание или неравномерное вращение подшипника.	1) Повреждение подшипника.	Замените ролик.
Тугое вращение подшипника.	1) Слишком малый внутренний зазор подшипника. 2) Слишком тугая посадка подшипника в шкиве.	Замените ролик.
Шкив и внешнее кольцо подшипника вращаются относительно друг друга.	1) Подшипник не зафиксирован в шкиве.	Замените ролик.
<u>Шум</u>	<u>Вероятная причина</u>	<u>Действие по устранению причины</u>
Гул подшипника при запуске двигателя. Гул продолжается до трех минут.	1) Износ подшипника. 2) Неправильный монтаж.	Замените ролик.
Гул подшипника во время работы.	1) Неисправность подшипника.	Замените. При нормальной работе подшипника гул и прочие шумы отсутствуют.
Подшипник гремит при встряхивании.	1) Сломан сепаратор. 2) Шарики подшипника не удерживаются сепаратором. 3) Отсутствует смазка подшипника.	Замените ролик.
<u>Траектория ремня</u>	<u>Вероятная причина</u>	<u>Действие по устранению причины</u>
Неправильная траектория ремня при перемещении по поверхности шкива.	1) Подшипник зафиксирован на неверной глубине шкива. 2) Ширина рабочей поверхности ролика не соответствует ширине ремня. 3) Рабочая поверхность ролика не параллельна поверхности ремня.	Замените ролик.



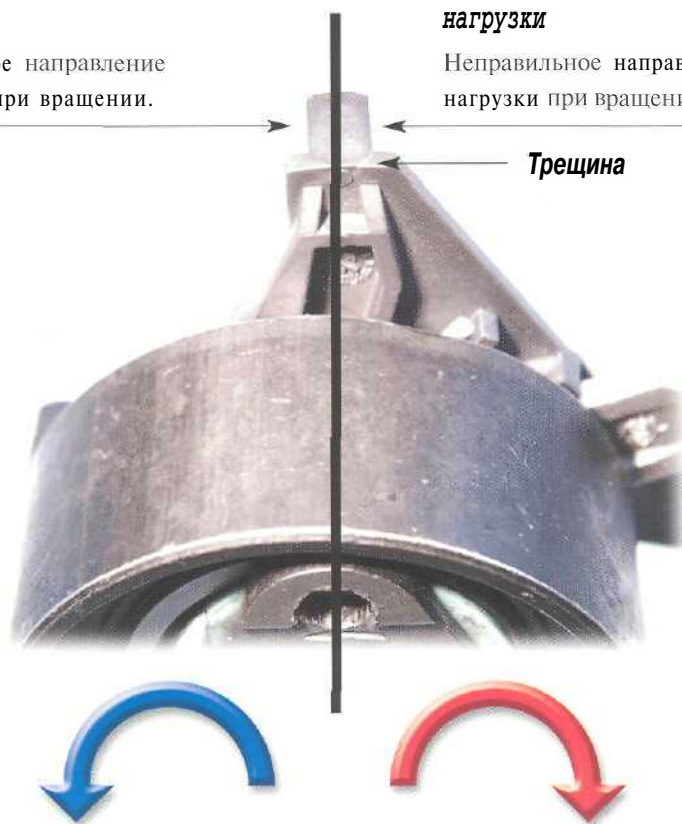
При неправильной установке натяжителя индикаторный рычаг упирается в стопор, делая невозможным правильное натяжение ремня.

Правильное направление нагрузки

Правильное направление нагрузки при вращении.

Неправильное направление нагрузки

Неправильное направление нагрузки при вращении.



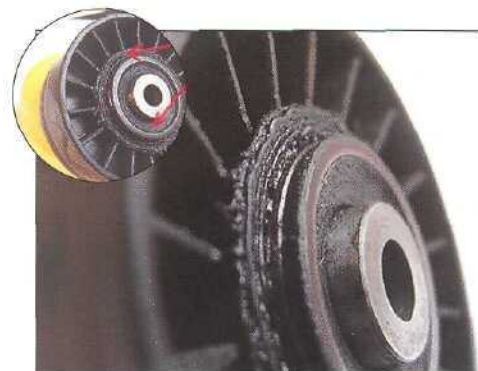
Правильное направление вращения при регулировке.

Неправильное направление вращения при регулировке.

Анализ проблем и неисправностей



Сильное повреждение фланца шкива.



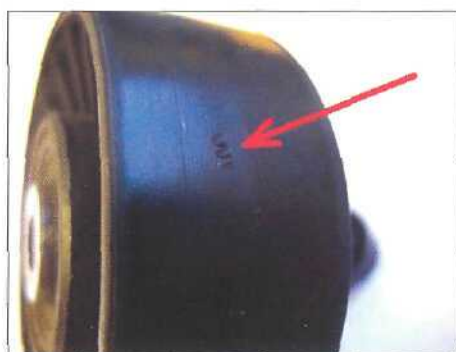
Повреждение уплотнения подшипника ролика из-за механического воздействия посторонних предметов.



Волокна ремня
Попадание волокон ремня во вращающиеся части ролика.



Значительные следы на пластиковом шкиве от удара посторонним предметом.



Значительные следы на пластиковом шкиве от удара посторонним предметом.



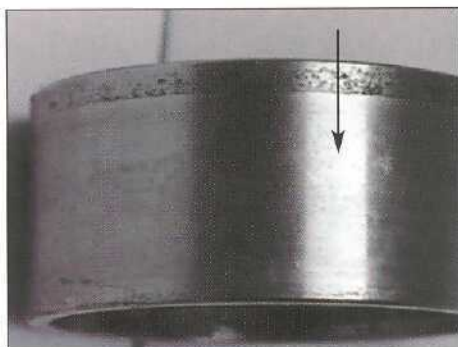
Очаги коррозии. Посторонние частицы попадают в подшипник и являются причиной преждевременного выхода из строя.



Неправильный монтаж крышки ГРМ.



Попадание постороннего предмета в систему ГРМ.



Ремень смещен относительно ролика.



Повреждение боковых направляющих ремня, вызвавших повреждение ремня.



Повреждение от удара вследствие неправильного монтажа.



Обширные очаги коррозии. Срок службы ролика превысил его ресурс.

Анализ износа и повреждения ремней

Вышедший из строя ремень — это, как правило, результат неисправности в системе ГРМ. Поэтому полезно изучить неисправности и преждевременный износ ремней для выявления причин неисправностей в системе ГРМ.

ВАЖНО: НИКОГДА НЕ УСТАНАВЛИВАЙТЕ ИСПОЛЬЗОВАННЫЙ РЕМЕНЬ ГРМ. ВСЕГДА ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО НОВЫЙ РЕМЕНЬ, А ТАКЖЕ НОВЫЕ НАТЯЖИТЕЛИ И НОВЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РОЛИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЯ.

- 1** **Надорванный или разорванный ремень с растрепанным кордом**
Вероятная причина: Чрезмерное натяжение ремня.
- 2** **Срезан зуб ремня**
Вероятная причина: Недостаточное натяжение ремня.
- 3** **Полностью отсутствует или изношен зуб ремня**
Вероятная причина: Чрезмерное или недостаточное натяжение ремня.
- 4** **Повреждение части зуба ремня**
Вероятная причина: Недостаточное натяжение ремня.
- 5** **Растрескивание внешней поверхности ремня**
Вероятная причина: Сильный перегрев или сильное переохлаждение ремня.
- 6** **Износ поверхности зубьев и между зубьями**
Вероятная причина: Чрезмерное или недостаточное натяжение ремня.
- 7** **Замасливание ремня**
Вероятная причина: Загрязнение маслом или другими нефтепродуктами.
- 8** **Видимый торцовый износ ремня**
Вероятная причина: Угловой или параллельный перекосяк.
- 9** **Повышенный уровень шума**
Вероятная причина: Чрезмерное или недостаточное натяжение ремня.



1



2



3



4



5



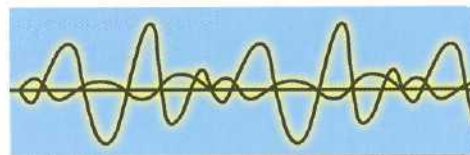
6



7



8



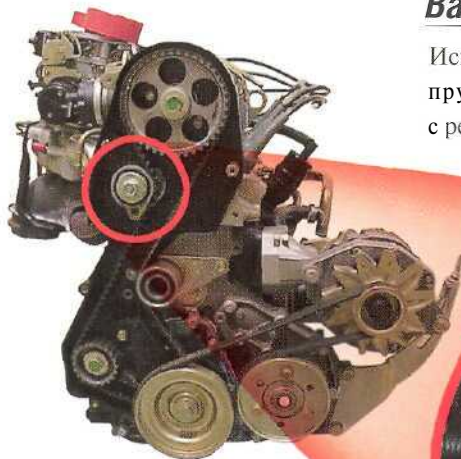
9

Полезные советы

Пример правильного и неправильного монтажа натяжителей.

Вариант правильного монтажа

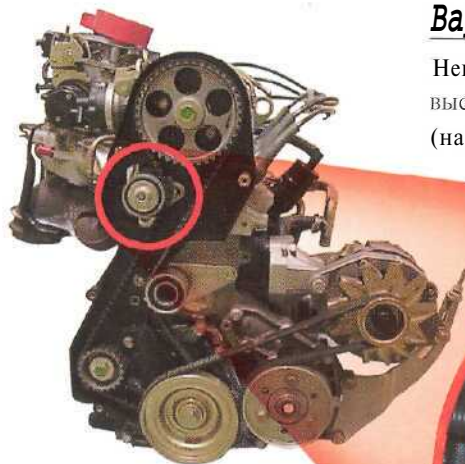
Использованы все компоненты: шайбы, гайки, пружины. **ВАЖНО:** гайки и болты затянуты с рекомендуемым моментом.



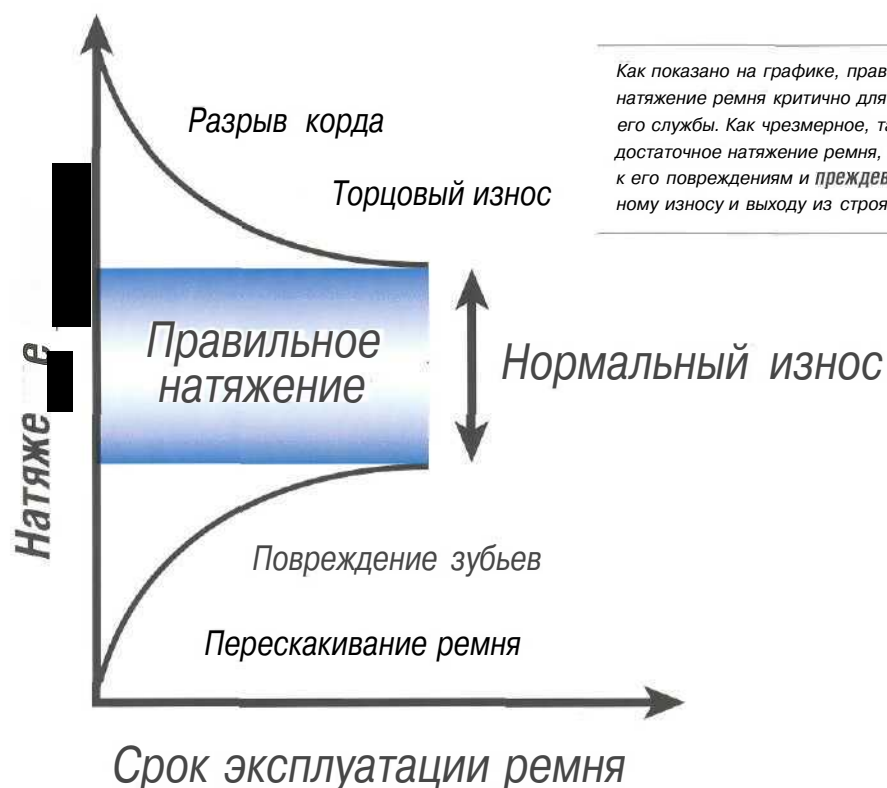
Болт $\varnothing 10$
Расположение болта

Вариант неправильного монтажа

Неправильное положение натяжителя: выступающий элемент расположен неверно (на фото внизу он выступает вправо).



Соотношение между сроком службы ремня и правильным натяжением



Как показано на графике, правильное натяжение ремня критично для срока его службы. Как чрезмерное, так и недостаточное натяжение ремня, приводит к его повреждениям и преждевременному износу и выходу из строя.

Полезные замечания

- 1** Для фиксации распредвала используйте предназначенный для этого инструмент для избежания смещения и проворачивания. Не используйте ремень в качестве фиксатора при затяжке и ослаблении болтов шкивов. (Момент не должен передаваться через зубья ремня).
- 2** Не используйте растворители для чистки роликов.
- 3** Проверьте работу дополнительных агрегатов, которые входят в систему (насос жидкостного охлаждения и т.д.) и убедитесь в их нормальном функционировании. Если возникли сомнения относительно их нормальной работы, рекомендуем клиенту заменить агрегат во время выполнения ремонта системы.
- 4** Проверьте степень износа фланцев. Вращая распредвал, установите клапана первого цилиндра в положение верхней мертвой точки; если двигатель имеет два распредвала, то клапана обоих должны быть в **ВМТ**.

Монтаж автоматических натяжителей: типичный пример - VW 1.4/1.6L SOHC

Процедура монтажа-демонтажа натяжителя VW 1.4/1.6L SOHC, I4 (EA 111)

1. Двигатель и натяжитель должны иметь примерно одинаковую температуру. Это необходимо для более точного натяжения ремня. Поэтому дайте двигателю остыть.
2. Вращайте коленчатый вал и распредвал **ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ** до **ВМТ** (верхней мертвой точки) первого цилиндра, затем снимите ремень. В этом положении система находится в **уравновешенном состоянии**.

Имеющиеся метки при этом должны совпасть.

Первоначальная установка натяжителя ГРМ

3. Установите новый натяжитель. Кулачки(1) натяжителя должны быть между гайкой(2).

4. Вращая шайбу(3), установите отверстие(4) под шестигранник на 5 часов. Затяните болт М8 (5) рукой (Рис, 1).

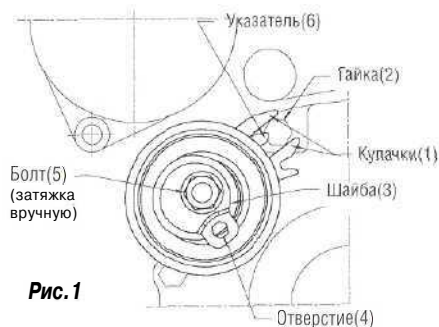


Рис. 1

Установка натяжителя

5. Установите ремень ГРМ в соответствии с его траекторией движения (Рис. 2).

(Внимание: Выполняя эту процедуру не сместите шкив коленчатого вала и распредвала.)

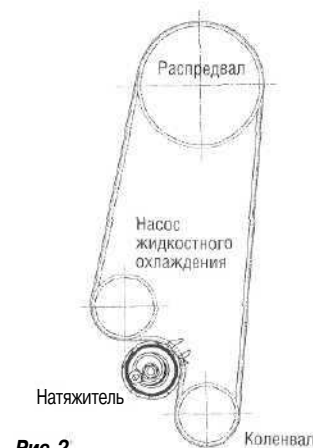


Рис. 2

6. Вращайте шайбу(3) ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ с помощью торцового ключа(9). При этом удерживайте неподвижным болт(7) с помощью гаечного ключа(8). Натяжитель начнет натягивать ремень, а рычажок будет перемещаться ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ (Рис. 3).

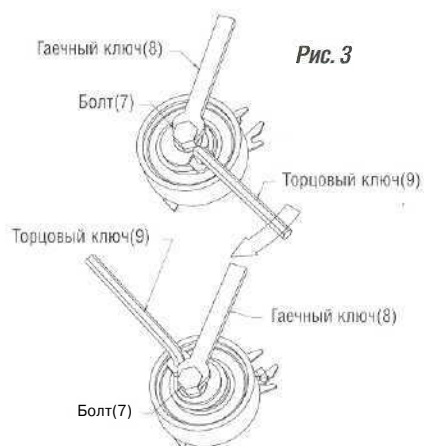


Рис. 3

7. Продолжайте вращать шайбу(3) пока указатель (6) не установится в положение, указанное на рисунке 4. Затем затяните болт на 19 ± 3 Nm (Рис. 4).

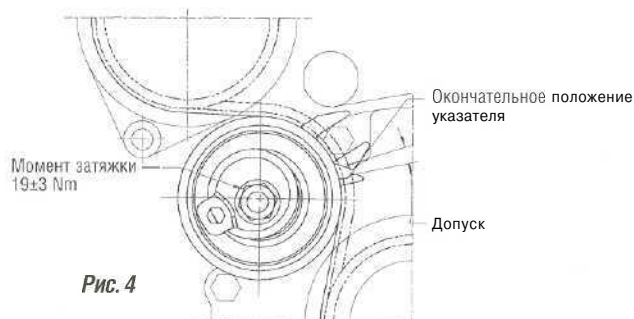


Рис. 4

Проверка правильности установки

8. Снимите торцовый и гаечный ключи. Проверните коленчатый вал вручную на два полных оборота в направлении вращения и проверьте совпадение установочных меток.

Примечание: При выставлении меток коленчатый вал можно вращать только по часовой стрелке.

9. Проверьте положение указателя(6).

- Если он находится в допустимом положении — установка завершена.

- Иначе выполните пункт № 10. Установку следует повторять до тех пор, пока указатель не установится в допустимом положении.

Повторная регулировка

10. Накиньте торцовый ключ и удерживайте его неподвижно, одновременно с помощью гаечного ключа ослабьте установочный болт. Установочный болт и натяжитель демонтировать не нужно. Вращайте шайбу(3) против часовой стрелки с помощью торцового ключа, пока указатель(6) не вернется в положение, показанное на рисунке 1. Повторите пункты с № 5 по № 9.



Наборы SKF для привода агрегатов

SKF теперь предлагает и наборы для привода агрегатов. Эти наборы являются продуктом высокого качества и удобны при замене ремней привода генератора, компрессора кондиционера и т. д.

Набор SKF для привода агрегатов включает ремень, дополнительный ролик, натяжитель.

Замена и проверка поликлиновых ремней и их натяжителей

Далее вы найдете общие рекомендации при замене ремня привода агрегатов. Так как детальная инструкция для каждого двигателя различна, обратитесь к инструкции по установке для конкретного двигателя.

Перед демонтажом ремня

- Отсоедините клеммы аккумуляторной батареи.
- Приведите в действие ручной тормоз.
- До демонтажа использованного ремня изучите траекторию его движения и отметьте на ремне направление его движения.
- До демонтажа использованного ремня проверьте, что шкивы находятся в одной плоскости. Также это необходимо будет сделать после установки нового ремня.

Демонтаж ремня

- Если установлен автоматический натяжитель пружинного типа, то с помощью специального инструмента взведите механизм натяжителя, что ослабит натяжение ремня. Зафиксируйте натяжитель в этом положении.
- Если установлен автоматический натяжитель гидравлического типа, проделайте ту же процедуру, что и в предыдущем пункте, а также зафиксируйте гидравлический поршень во взведенном состоянии.
- Теперь натяжитель и ремень можно демонтировать.

Изучите использованный ремень

Внимательный осмотр использованного ремня может дать вам важные подсказки о неисправностях системы привода. Например, износ шкива ролика, течь масла, неравномерное вращение компонентов и т.д.

Вне зависимости от состояния использованного ремня, SKF рекомендует устанавливать только новый ремень для обеспечения максимальной эффективности работы двигателя и его надежности.

Технические подсказки

- 1** *Каждое обслуживание автомобиля используйте для усиления доверия клиента к вашему автосервису. Для этого каждый раз проверяйте состояние ремней и сопряженных механизмов. Клиент оценит вашу заботу о нем и его автомобиле.*
- 2** *Посторонние частицы в канавках поликлинового ремня обычно не приводят к его разрыву, а являются причиной посторонних шумов и вибрации.*
- 3** *Перекося шкивов приводит, как правило, к нарушению целостности ремня. Эта проблема становится серьезной при запутывании корда на неподвижных деталях.*





Используем **SKF TensiCheck (VKN 100A)** при регулировке натяжения ремня

Прибор для измерения натяжения ремня SKF TensiCheck устраняет риск неправильного натяжения ремни.

Разработанный инженерами SKF, прибор SKF TensiCheck экономит ваше время и уменьшает вероятность неправильного натяжения ремня и поломки двигателя.

Прибор удобно упакован, мобилен, легок в использовании и имеет инструкцию на многих языках. Вы делаете выгодные инвестиции для вашего бизнеса, экономя время на установку правильного натяжения ремня и исключая случаи его неправильной установки.

Комплект SKF TensiCheck VKN 100A

Комплект включает электронный блок, устройство для измерения натяжения, инструкцию, противоударный ящик.



Преимущества использования SKF TensiCheck

- Экономит время.
- Устраняет риск установки неправильного натяжения.
- Исключает рекламации и недовольство клиентов.
- Выгодные инвестиции.

Основные особенности прибора:

- Высокая точность по сравнению с другими методами измерений.
- Микропроцессор запрограммирован для работы с большинством автомобилей.
- Доступный интерфейс с использованием графических символов.
- Позволяет измерять натяжение как ремней ГРМ, так и поликлиновых ремней, находящихся в комплектах SKF.
- В отличие от аналогичных продуктов других производителей, не требует калибровки.
- Для облегчения монтажа устанавливается на внешнюю сторону ремня.
- Датчики показывают состояние чрезмерного и недостаточного натяжения, а также зарядку батареи.
- Питание от стандартной батареи 9 Вольт; продолжительность работы до 25 часов и более в зависимости от интенсивности использования.
- Включает дополнительный кабель для питания от аккумуляторной батареи автомобиля.
- База данных покрывает весь ассортимент поликлиновых ремней и ремней ГРМ производства компании Gates.

SKF TensiCheck - удобный и доступный инструмент для измерения натяжения ремней, а также выгодное инвестирование для вашего предприятия



SKF предлагает широкий ассортимент автомобильных комплектов. За дополнительной информацией обращайтесь к представителям SKF или на сайт www.vsm.skf.com



Скоро!

SKF IRIS (интегрированная программа по диагностике электронно-управляемых систем автомобиля) включает в себя информацию по диагностике и ремонту автомобиля, а также модули по тренингу и управлению автосервисом.

Большая популярность гонок Формула-1



В течение более 50 лет продукты и опыт SKF помогают команде Ferrari добиваться лучших результатов. Например, SKF поставляет для болида Ferrari класса «Формула-1» примерно 150 типоразмеров подшипников и других изделий.

и сотрудничество с ведущей российской командой

Компания SKF — технический спонсор гоночной команды «Лукойл Рейсинг Тим»
— Чемпиона России 2002 года в кольцевых гонках в классах «Супертуризм»
и «Формула-3».



Ни для кого не секрет, что в процессе гонки узлы и механизмы гоночного автомобиля работают с нагрузками, в несколько раз превышающими стандартные. Также это справедливо и для подшипников, которые испытывают воздействие высоких знакопеременных динамических нагрузок. Подшипники SKF достойно выдержали это испытание.

Сотрудничество с ведущей гоночной командой в Российской Федерации — это еще один пример того, что компания SKF занимает лидирующие позиции в бизнесе.

Первые в спорте - первые в бизнесе!

- Автомобильные подшипники
- Насосы жидкостного охлаждения Aquatax и другие
- Комплекты для подвески
- Комплекты ступичных подшипников
- Комплекты выжимных подшипников сцепления
- Комплекты для системы привода агрегатов
- Комплекты для привода ГРМ
- SKF TensiCheck
- Натяжные ролики
- SKF IRIS (интегрированная программа по диагностике электронно-управляемых систем автомобиля)
- Подшипники и уплотнения для коммерческого транспорта

Развивайте свой бизнес, используя продукты известных торговых марок

За дополнительной информацией о комплектах ГРМ и привода агрегатов, а также по любым другим продуктам, обращайтесь в представительство компании или на сайт компании в интернете:

www.vsm.skf.com



*Вопросы? Комментарии?
Нужны дополнительные экземпляры?*

Обращайтесь в представительство SKF в

Российской Федерации: Stas.Postnikov@skf.com

Украине: skf.ukraine@skf.com

Республике Беларусь: skf.mmsk@skf.com

Казахстане: skf@asdc.kz

www.vsm.skf.com

