



**Качественный ремонт тормоза** заключается в качестве выполнения работы и должен быть первоочередной задачей как для руководства, так и для технических специалистов. Следует также учесть, что процесс ремонта тормоза различен для каждого автомобиля. Но клиента волнует одно: вы должны вернуть тормозные характеристики автомобиля к первоначальному состоянию или сделать их еще лучше; обеспечить равномерный износ тормозных колодок на протяжении 20 000 км; гарантировать отсутствие постороннего шума на протяжении, по крайней мере, 20 000 км; использовать фрикционные материалы, которые соответствуют индивидуальным требованиям клиента.

Отметка в 20 000 км представляет собой средний ежегодный пробег автомобиля клиента. Данный показатель не является гарантированным, а лишь отображает то, чего, как правило, ожидает клиент после стандартного ремонта. Если вы не в состоянии обеспечить пробег в 20 000 км без проблем, клиент может больше к вам не вернуться.

### **Технические характеристики**

Когда вы возвращаете автомобиль клиенту, состояние тормозной системы должно быть как у нового, а в некоторых случаях даже лучше. Для этого при ремонте необходимо учитывать работу всей системы, а также тщательно следить за качеством устанавливаемых компонентов. Независимо от типа используемого фрикционного материала или ротора, тормоза должны обеспечивать надежное и безопасное торможение и обладать достаточной энергией торможения. Большинство изготовителей фрикционных продуктов проводят всесторонние лабораторные и полевые испытания для того, чтобы добиться этого. Уровень шума При нажатии на педаль тормоза, когда тормозные колодки прижимаются к ротору, появляется вибрация.

Эта вибрация может иметь различную частоту, и клиент может услышать шум, издаваемый при вибрации, а может и не услышать. Шум при торможении на самом деле представляет собой вибрацию с определенной частотой, которая слышна для человеческого уха Все тормоза создают звук или издают вибрацию.

Разница состоит лишь в том, что большинство тормозных систем работают с частотой, которую мы не можем слушать. Вибрация может появиться между колодкой, ротором, суппортом или креплениями. Точки появления вибрации могут отличаться в зависимости от типа дискового тормоза. Для того чтобы избежать жалоб на посторонние звуки при торможении, как правило, достаточно качественно выполнить ремонтные работы, а

также использовать качественные детали. При неправильной стыковке колодок и диска наиболее вероятным результатом будет появление шума во время торможения. Еще одним чрезвычайно изменчивым фактором, влияющим на появление шума, является отделка поверхности колодки и ее соответствие поверхности ротора.

### **Трение**

Тормозная колодка, как правило, должна обладать наилучшей комбинацией энергии торможения, сопротивления потере первоначальных свойств, уровня шума и износа для обслуживаемого клиента. Пообщайтесь с клиентом и выясните, для каких целей используется автомобиль и чего клиент ожидает от тормоза. Не бойтесь предлагать своему клиенту более дорогие высококачественные тормозные колодки. Существует множество различных поставщиков фрикционных материалов, и каждый предлагает различные виды и типы. Вы можете использовать запчасти какого либо одного поставщика использовать один тип материала для большинства автомобилей и другой тип для проблемных автомобилей. Есть колодки, которые обладают лишь одним преимуществом, обеспечивая снижение уровня шума. Только вы можете решить какие из них использовать в зависимости от уровня проблемы, сколько взять за проделанную работу, а также определить стоимость продукта и полученную прибыль. Большинство высококачественных колодок оснащены канавками, прорезями и специальными прокладками (отлитыми вместе с колодкой или изготовленным из нержавеющей стали), позволяющими контролировать уровень шума и вибрации. Прежде чем выбрать подходящую необходимо обратить внимание на все эти особенности.

**Образование пыли** Что может выглядеть хуже, чем чистый автомобиль за 50 000 долларов с черными, грязными колесами. Шикарные европейские седаны печально известны своими грязными передними колесами, покрытыми черной пылью, образуемой дисковыми тормозными колодками. Пыль прилипает к колесам из легкого сплава и делает их непривлекательными. Некоторые керамические тормозные колодки изготовлены из материала серого цвета, который менее заметен на колесах. Однако некоторые изготовители керамических колодок утверждают, что цвет образуемой ими пыли не отличается от цвета полуметаллических колодок. Они утверждают, что пыль не пристает к колесу, поскольку пыль и колесо имеют различные электрические заряды. Нельзя полностью избежать образования тормозной пыли, поскольку все фрикционные накладки рассчитаны на износ. Если колодки не изнашиваются, то в скором времени они перетрут диски, а замена колодок стоит гораздо меньше, чем замена дисков. Прокладки и противовибрационные зажимы Прокладки тормозных колодок используются в качестве изоляционного материала между колодками и суппортом. Это необходимо для изменения частоты вибрации для устранения шума при торможении. Прокладки, как правило, состоят из слоев металлического и резинового покрытия. Прокладки могут быть установлены на тормозные колодки или устанавливаться как отдельные компоненты. Убедитесь в том, что прокладки тормозных колодок, которые вы собираетесь установить, подходят колодкам и, в случае обслуживания автомобиля со съемными прокладками, вы можете либо повторно использовать прокладки, если они в хорошем состоянии, либо заменить их. Не используйте повторно прокладки с изношенным защитным покрытием, а также ржавые и расслоенные прокладки. Вы можете сделать небольшой запас наиболее популярных прокладок во избежание последующих проблем с доставкой. В некоторых прокладках на вторичном рынке применяется клеящее вещество для крепления

прокладок к колодкам. Для правильного сцепления прокладок такого типа с колодками необходимо провести тест-драйв во время которого клеящее вещество нагреется до такой степени, что склеит прокладки с колодками. Если клеящее вещество не нагреется и не склеит прокладку

с колодкой, прокладка будет «гулять» или соскользнет и больше не будет находится между колодкой и суппортом. Другие прокладки крепятся механически к задней части тормозной колодки. Подобные прокладки свободно двигаются между суппортом и колодкой. Это поможет изолировать шум и вибрацию. Многие изготовители тормозных колодок начали выпускать противовибрационные прокладки и зажимы. Противовибрационные системы оказывают давление на колодки, обеспечивая плотное прилегание колодок к установочным кронштейнам. Эти зажимы, в основном, представляют собой небольшие пружины, изготовленные из стали. Они так же подвержены воздействию тепла и охлаждаются так же быстро, как и система заднего тормоза. Простой очистки и замены зажимов в большинстве случаев будет недостаточно. Некоторые также производят «повторное затягивание» зажимов и немного сильнее закручивают шайбы. Это может помочь, но ненадолго.

### **Смазочные вещества**

Применение правильной смазки в правильном месте влияет на долговечность ремонта. Смазки также помогают уменьшить вибрацию и равномерно распределить износ тормозных колодок. Устойчивость к нагреву является основной отличительной чертой специальных тормозных смазок. Передние тормоза многих полноприводных автомобилей, а также больших внедорожников могут сильно нагреваться при резком или частом торможении. Движение по горным дорогам, агрессивное вождение с частыми остановками, движение по бездорожью, буксировка прицепа, перевозка тяжелых грузов и т.д. – все это может способствовать повышению рабочей температуры тормозной системы. В экстремальных условиях вождения некоторые смазки не выдерживают высоких температур и растапливаются, испаряются, окисляются или сгорают. Поэтому обычные смазки общего назначения нельзя использовать для обслуживания компонентов тормозной системы – они просто не выдержат.

Необходимо применять смазки для тормозных систем, имеющие специальный состав, который обеспечивает устойчивость к высоким температурам, а также не дает повредить резиновые прокладки и пластмассовые втулки.

Существует огромное количество различных специальных смазок для тормозной системы и еще больше

вариантов их применения. Высококачественные молибденовые смазки используют для поверхностей контакта металла с металлом. Используйте силиконовые смазки при контакте металла с резиной, поскольку силикон отталкивает влагу и, при правильном применении, образует хороший гидроизолирующий слой. Такого же мнения придерживается и большинство производителей тормозных систем, поскольку подобный подход хорошо себя зарекомендовал. Существует несколько основных правил, которым надо следовать при применении обоих типов смазок. Первое – «чем меньше, тем лучше» или «много – не

значит хорошо». На кронштейне, который контактирует с колодкой, должен быть нанесен тонкий слой молибденовой смазки. Противовибрационные детали также покрываются тонкой пленкой на поверхностях, вступающих в контакт с тормозными колодками.

### **Суппорт**

В большинстве автомобилей устанавливаются однопоршневые подвижные суппорты.

Резиновые втулки

или муфты позволяют суппортам свободно двигаться

во время работы тормоза. Со временем эти детали изнашиваются и могут стать причиной появления шум при торможении. При проведении ремонтных работ следует проводить тщательную проверку втулок или муфт и на основе ее результатов принять решение о необходимости их замены. Если втулки или муфты плохо закреплены суппорт будет двигаться слишком свободно, что увеличит вероятность появления шума в тормозной системе. Суппорты всегда следует заменять попарно, независимо от состояния неповрежденной стороны. Уплотнение поршня суппорта не вечно и появления утечки в них является фатальным. Утечка жидкости опасна, поскольку может привести к снижению давления в контуре тормозной системы и к отказу тормоза. Кроме того, вытекающая из суппорта тормозная жидкость может вызвать загрязнение фрикционных накладок тормоза и вызвать их заедание или сцепление.

Суппорт необходимо заменить в случае его заедания. Внутренняя коррозия может вызвать заедание

поршня суппорта и препятствовать его нормальной работе при отпускании тормоза.

Внешняя коррозия

на креплениях суппорта, втулках или направляющих может вызвать проблемы при нажатии тормоза, препятствуя нормальному перемещению суппорта. Результатом образования коррозии может быть неравномерный износ, неравномерное торможение, трение или сцепление.

### **Гарантия качества**

После проведения любой работы по восстановлению тормозной системы необходимо провести тест-драйв,

чтобы убедиться в правильной работе тормозной системы. Кроме того, тест драйв может позволить обнаружить другие неисправности. Еще одной причиной необходимости проведения тест драйва является подгонка

колодок к ротору. Этот процесс называется «приработка» колодок.

Количество торможений, которое должен сделать технический специалист может быть различным. Кроме того, необходимо проверить рекомендации изготовителя. Это позволит избежать появления горелого запаха, на который жалуются клиенты, во время торможения на протяжении первых 100 км пробега. Когда вы возвращаете автомобиль его владельцу, посоветуйте не допускать резкого торможения на протяжении первой пары сотен километров.