

Механическая коробка переключения передач МКПП.

Классическая механическая коробка передач – именуемая – «механикой» – бывает пяти- и шестиступенчатой (четырехступенчатые уже рудимент, а семиступенчатые еще экзотика). Механическая коробка передач самая надежная для эксплуатации и самая сложная для новичков, требует развитой икроножной мышцы левой ноги при быстрой езде и движении в городских пробках. Механическая коробка незаменима для применения в спортивных машинах. Механическая коробка передач представляет собой набор зубчатых колес. Зубчатые колеса насажены на разных валах и при определенном сочетании сопряжении зубчатых колес получаемый путем переключения ручки передач, на выходе коробки получают различные крутящие моменты и различная частота вращения. При этом переключение передач необходимо производить при отсутствии сцепления (связки) с двигателем. Выходной вал механической коробки передач всегда связан с колесами и соответственно частота вращения на нем зависит от скорости автомобиля. Сцепление помогает согласовать частоту на выходе двигателя и частоту на выходе коробки передач, именно тогда когда водитель не в состоянии почувствовать, когда необходимо переключиться или сделать это плавно можно наблюдать скачки - рывки, завышенные обороты двигателя или отсутствие тяги у автомобиля, вплоть до невозможности включить несоответствующую передачу.

Майк Тайсон, купив Ferrari с шестиступенчатой коробкой (до того времени других коробок на Ferrari просто не было), вернул ее назад, сказав, что в шести передачах можно запутаться какая зачем и когда. Американцам механическая коробка дается вдвойне тяжелее. В США механическая коробка переключения передач непопулярна, они даже экзамены на права сдают на машинах с автоматической коробкой передач. А ведь плюсы механики над автоматом очевидны, во-первых, дешевле, во-вторых, надежнее, и, наконец, экономия топлива. Она позволяет переключаться на повышенном или пониженном крутящем моменте двигателя. Позволяет долго за счет инерционной массы автомобиля катиться на нейтрале, а то и вовсе с выключенным двигателем, что абсолютно противопоказано для автоматической коробки передач. Что немаловажно, позволяет чувствовать тягу автомобиля в зависимости от выбранной передачи. Механические коробки конечно тоже разные, например, если у BMW, Audi, Ford, Mazda и других автомобильных брендов коробки переключаются четко, имеют короткий ход, то у ВАЗа и ряда корейских машин надо порой обладать навыком переключения передач: кроме того на него передаются вибрации от двигателя.

Обслуживание механической коробки передач (МКПП) наиболее простое, требует своевременного долива контроля и замены трансмиссионного масла, при этом

требования к маслу также наиболее простые. Наиболее подробно о маслах применяемых для механической коробки передач можно посмотреть в разделе "Моторные гидравлические и трансмиссионные масла (классификация, производство и применяемость) "

Автоматическая коробка переключения передач (АКПП) - гидротрансформатор.

Автоматическая коробка (автомат) как правило, с гидротрансформатором, который выполняет функции сцепления и не позволяет достигать максимальных оборотов двигателю.

Гидротрансформатор - сцепление автоматической коробки передач

Гидротрансформатор конструктивно установлен там же где и сцепление на трансмиссии с МКПП — между двигателем и АКПП. Корпус гидротрансформатора с ведущей турбиной закрепляется на маховике двигателя, как и корзина сцепления в МКПП. Основная роль гидротрансформатора — передача момента с проскальзыванием при движении автомобиля с места. На высоких оборотах двигателя (и обычно на 3-4 передаче) гидротрансформатор обычно блокируется находящейся внутри него фрикционной муфтой, делающей проскальзывание невозможным и фактически передает крутящий момент с двигателя на автоматическую коробку передач напрямую без потерь.

Сама по себе конструкция достаточно старая и проверенная временем. Об «автомате» мечтает большинство женщин, новичков или тех кого не интересуют предрассудки по поводу быстроты и экономии механической коробки передач (механики), а на первом месте собственное удобство или тем кому механическая коробка (механика) дается тяжело. Но многие водители в основном старой школы, относятся к автоматической коробке (автомату) с презрением. В настоящее время появились адаптивные «автоматы», оснащенные электроникой, которые приспосабливаются под конкретного водителя. В зависимости от стиля вождения автоматика переключает передачи с завышенными или заниженными оборотами двигателя, это конечно не является панацеей так как во многом стиль будет зависеть от условий на дороге и даже настроения водителя. Также есть «автоматы» с возможностью ручного переключения, которые позволяют зафиксировать передачу и пройти поворот без потери мощности. Такие коробки можно встретить на Toyota, BMW, Mercedes, Peugeot и других

автомобилях. Минус этих коробок – дороговизна: автоматическая коробка переключения передач (автомат) добавляет от 1000 до 3000 USD к стоимости машины. Автоматической коробке передач (АКПП) противопоказано долгое буксование на льду, что в нашей полугодовой зиме тоже минус. Кроме того данное свойство автоматической коробки передач и ограничивает возможность буксировать автомобиль без погрузки. Автоматическая коробка передач сделана так, что без нагрузки на колесах при ее работе износ внутренних элементов еще более значителен, чем с нагрузкой - это абсурд для механики, но правило для автомата.

Обслуживание автоматической коробки передач (АКПП) требует определенных условий: своевременного долива контроля и замены трансмиссионного масла, при этом требования к маслу однозначны - для определенной коробки передач определенное масло и никакой самодеятельности. Наиболее подробно о маслах применяемых для автоматической коробки передач можно посмотреть в разделе "Моторные гидравлические и трансмиссионные масла (классификация, производство и применяемость) "

Автоматическая коробка переключения передач (АКПП) – вариатор.

Вариатор бывает клиноременной и тироидный, ранее из-за слабости конструкции применялся в основном на мотоциклах и снегоходах. Ремень или тороид просто не выдерживали высоких нагрузок более мощных двигателей автомобиля. С середины 80-х годов в связи с усовершенствованием вариаторы стали ставиться на легковые автомобили, и даже внедорожники. На грузовые автомобили вариаторы не ставят до сих пор. Максимальная мощность двигателя, при которой используется такая коробка передач, ограничена 240 л.с. Чем хорош вариатор? Он гораздо плавнее «автомата» и «механики», потому что лишен ступеней из-за особенности конструкции. Отсюда плавный и равномерный разгон. Это же можно отнести и к минусам, ведь точно такой же автомобиль на «механике» разгонится быстрее. К тому же многие водители жалуются, что двигатель с вариатором создает постоянный шумовой уровень, как бы «воет» на одной ноте. Это обусловлено конструкцией: двигатель сразу выходит на определенную мощность, все остальное делает вариатор. Вариаторы тоже бывают удачные и не очень. Как удачный пример, можно купить Audi A6 с вариатором Multitronic и новый Nissan X-trail с вариатором M-CVT, а вот Honda Jazz и Mitsubishi Lancer с вариаторами многим не приглянулись.

Основные режимы работы автоматических коробок передач

Что касается режимов работы, то практически любая АКПП имеет следующие режимы, ставшие стандартными еще с конца 1950-х годов:

«Р» (англ.«Park») — парковочная блокировка (ведущие колеса заблокированы, блокировка находится внутри самой АКПП и не связана с обычным стояночным тормозом);

«R» (англ.«Reverse») (на отечественных моделях — «Зх») — задний ход (недопустимо включать до полной остановки автомобиля, на современных трансмиссиях зачастую существует блокировка);

«N» (англ.«Neutral») (на отечественных — «Н») — нейтральный режим (включается при кратковременной стоянке и при буксировке на небольшое расстояние);

«D» (англ.«Drive») (на отечественных — «Д») — движение вперед (как правило, задействуются все ступени, либо все, кроме повышающих передач);

«L» (англ.«Low») (на отечественных — «ПП» (Принудительно Понижающая) или «Тх») — пониженная передача, «тихий ход» (для движения в сложных дорожных условиях).

Начиная с конца 1950-х годов, эти режимы располагают именно в такой последовательности. В 1964 году в США она была закреплена в качестве обязательной для использования американским Сообществом Автомобильных Инженеров (SAE)

В среднем ресурс автоматических коробок передач составляет от 150 000 км пробега и зависит от производителя и манеры вождения.

Механическая коробка передач с автоматическим переключением путем использования

сервоприводов а не мышц ног человека – робот.

Роботизированная коробка, или «робот», представляет собой самую обычную механику, оснащенную моторчиками и электроникой. Ее КПД сродни «механике», а зачастую даже лучше и экономичнее. Вообще за этими коробками будущее, все больше производителей использует их. Самые удачные примеры: Ford Fusion с двигателем 1.4.

Управление сцеплением и переключением производится как правило обычным нажатием кнопок или рычажков расположенным возле руля. Обозначенных "+" - повышенная передача и "-" - пониженная.

Но вот качество не всегда бывает на должном уровне, так Toyota Corolla (Auris), можно сказать потерпело фиаско, применив такую коробку передач на своих автомобилях в 2008-2010 годах. Из-за неточных настроек, на автомобилях, очень быстро и часто "горело" сцепление, что приводило к дорогостоящему ремонту.

Обслуживание механических составляющих роботизированной коробки передач сродни обычной механической коробки передач (МКПП)

DSG – новая инновационная коробка от Volkswagen. Заимствовав технологию Формулы 1, семиступенчатая коробка DSG оснащена двумя сцеплениями в сухом картере. Фактически выбрав одну передачу, мы имеем наготове другую, вследствие чего переключения происходят плавно, мгновенно и без разрыва мощности. Такие коробки ставятся на многие версии автомобилей группы Volkswagen: Passat, Golf, Touran, Eos, Golf, Jetta/Bora, Audi TT, Audi A3 и, к примеру, на Bugatti Veyron стоимостью более 1 000 000 USD.

У любой коробки есть плюсы и минусы. Каждый производитель самостоятельно настраивает коробки передач под свои автомобили и борется за свой класс потребителей, поэтому одна и та же конструкция ощутимо отличается на разных моделях. Не стоит доверять стороннему мнению – требуйте у дилера тест-драйв и самостоятельно убеждайтесь в том, что вам подходит за ваши деньги.

Далее указаны основные наименования коробок и марки автомобилей, использующих их.

Quickshift – Renault;

2-tronic – Peugeot;

Allshift, Twin Clutch SST – Mitsubishi;

Easytronic – Opel;

Durashift EST – Ford;

Dualogic – FIAT;

MultiMode, SMT (Semi Manual Transmission) – Toyota;

i-SHIFT – Honda;

SensoDrive/EGS – Citroën;

Speedgear – FIAT;

Selespeed – Alfa Romeo, FIAT;

Softouch – Smart;

Sportronic – Mitsubishi;

Duo Select – Maserati;

Automatic Stickshift – Volkswagen;

Sequentronic – Mercedes-Benz;

SMG/SSG – BMW;

S-Tronic – Audi;

DSG (Direct Shift Gearbox) – Seat, Skoda Auto, Volkswagen;

DCT – Volkswagen, Bugatti, Koenigsegg;

PDK (Porsche Doppelkupplungen) – Porsche.

Передаточное число в коробках переключения передач.

В данном абзаце хотелось бы акцентировать внимание на передаточном числе в коробках передач. Рассказать, что оно означает и на что оно влияет.

И так передаточное соотношение (число) есть не что иное, как отношение диаметра зубчатого колеса (шкива - в случае ременной передачи) ведущего (им) к зубчатому колесу (шкиву - в случае ременной передачи) ведомому, это не что иное, как соотношение количества числа зубьев, если передача зубчатая между ведомым и ведущим зубчатым колесом, это не что иное, как отношение оборотов в единицу времени на ведомом и ведущем зубчатом колесе, это не что иное, как отношение мощности на ведомом и ведущем зубчатом колесе. Все эти соотношения между собой можно уравнивать, то есть значение соотношений для все выше перечисленных параметров одно и то же.

Теперь от теории к практике, а именно о том, как передаточное число (соотношение) в коробке передач влияет на поведение машины на дороге. Здесь важным параметром является мощность и скорость, а именно крутящий момент и обороты. Причем при одной и той же мощности подводимой к коробке передач, при увеличении числа оборотов путем изменения передаточного числа выходная мощность будет падать. Именно поэтому при переключении на повышенную передачу (занижении передаточного числа) мы зачастую чувствуем отсутствие тяги у автомобиля когда двигатель еще не набрав определенной мощности и поддержки со стороны инерционной массы автомобиля, вынужден вытягивать автомобиль. И наоборот когда на низких передачах (при повышенном передаточном числе) и высоких оборотах у двигателя создается уже уверенный крутящий момент для того чтобы тянуть автомобиль и на более высоких передачах.

Вывод простой - необходимо стремиться к золотой середине. Данное резюме относится как к конструкторам коробок передач, которые должны исходя из силовых характеристик двигателя подобрать передачи, что бы двигатель разгонял автомобиль равномерно, так и для водителей, которые должны чувствовать на механической коробке передач соотношение обороты - крутящий момент.

Далее приведены для примера передаточные числа (соотношение) между выходом на двигателе и колесами в автомобиле TOYOTA COROLLA (Тайота Королла) для различных передач.



Передача:                      Передаточные отношения:

I                                      3.538

II                                     1.913

III                                  1.310

IV                                  0.971

V                                     0.818

VI                                    0.700

Передача заднего хода      3.333