

Новая 8-ступенчатая коробка передач с двойным сцеплением для спортивных автомобилей от ZF

дата публікації: 2017.03.14



На базе абсолютно новой 8-ступенчатой коробки передач с двойным сцеплением (8DT), концерн ZF совместно с Porsche разработали модульную платформу гибридной коробки передач, управляющую всеми актуальными и будущими тенденциями привода спортивных автомобилей. Новая спортивная коробка передач для заднего или полного привода подкупает своим очень быстрым моментом переключения, колоссальным комфортом, высокой эффективностью и максимальной универсальностью. Важной целью разработки была опциональная электрификация: благодаря новой концепции ряда шестерён стало возможным интегрировать гибридный модуль мощностью 100 кВт без увеличения длины по сравнению с актуальной 7-ступенчатой спортивной коробкой передач (7DT). Это также относится к опционально интегрированному распределителю полного привода, который оптимально с точки зрения расхода приводит в движение передний мост по принципу удерживаемого сцепления. Сниженной до 28 процентов мощности потерь основной коробки передач способствуют очень высокий диапазон регулирования передаточных чисел 11,17, дополнительная восьмая передача и соответствующая спросу система смазки маслом. Концерн ZF самостоятельно разработал и производит усовершенствованную электронную систему управления коробки передач. Новая коробка передач выпускается на заводе Brandenburg концерна ZF. В серийное производство 8-ступенчатая коробка передач с двойным сцеплением (8DT) запущена в новом Porsche Panamera.

«В новой спортивной 8-ступенчатой коробке передач с двойным сцеплением (8DT) мы объединили молниеносные переключения передач и очень высокую эффективность, вплоть до полностью электрифицированного движения с универсальностью различных вариантов на узком установочном пространстве – без необходимости идти на компромиссы», - говорит д-р Юрген Грейнер, руководитель отдела по разработке коробок передач для легковых автомобилей концерна ZF Friedrichshafen AG. Не только сила крутящего момента, спортивная нагрузка и комфорт, но и эффективность новой 8-ступенчатой коробки передач с двойным сцеплением выросли по сравнению с актуальной спортивной 7-ступенчатой коробкой передач (7DT), и всё это практически без изменения установочного пространства. Разработчики смогли снизить мощности потерь до 28 процентов и оптимизировать без того быстрое время переключения. «Первые шесть передач и их тесная последовательность предназначены для оптимального разгона до максимальной скорости, передачи 7 и 8 разработаны, напротив, в качестве повышающей передачи, так, что они значительно уменьшают частоту вращения и, тем самым, расход топлива даже без электрификации», -

объясняет г-н Грейнер.

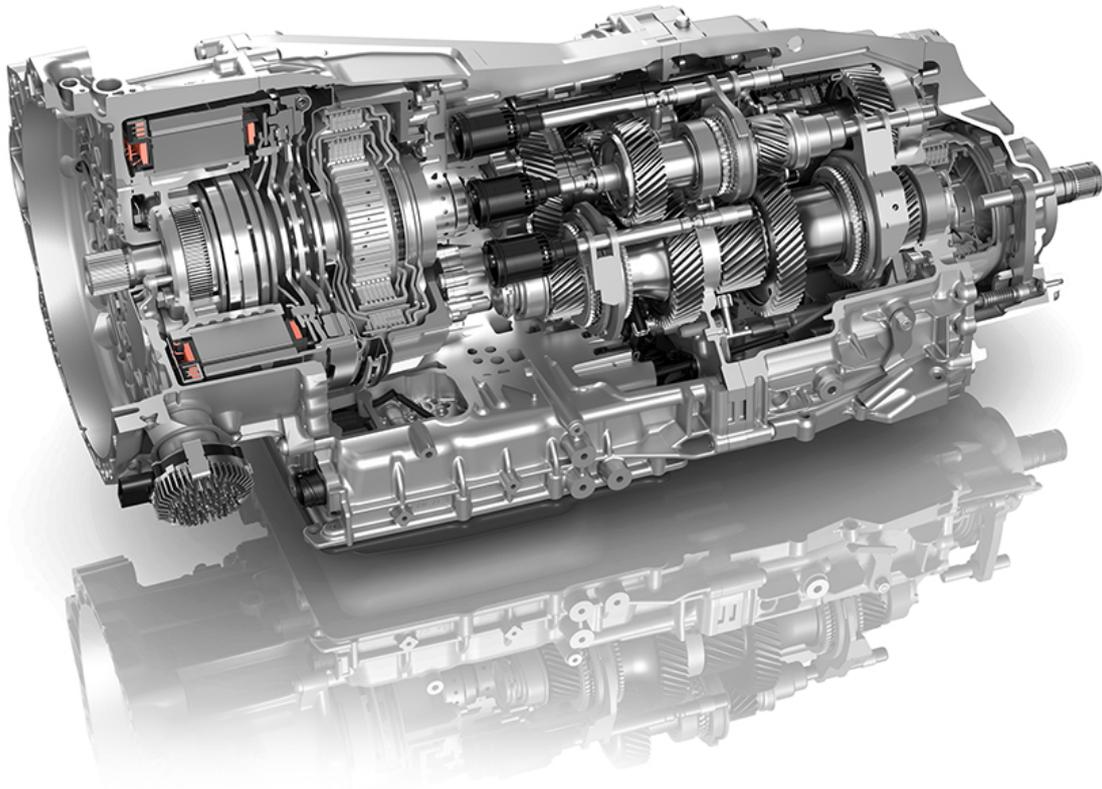


Фото 1. Динамично и эффективно: инновационная 8-ступенчатая коробка передач с двойным сцеплением (8DT) от концерна ZF легла в основу новой гибкой модульной платформы фронтально-продольного, стандартного, полноприводного и гибридного приводов.

Разнообразие вариантов: модульная платформа гибридной коробки передач

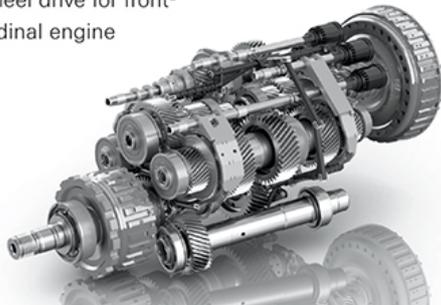
Новая 8-ступенчатая коробка передач с двойным сцеплением предназначена для фронтально-продольного расположения в четырех различных вариантах (стандартный, полноприводный, гибрид, полноприводный гибрид), каждый в трёх классах крутящего момента до максимальных 1000 Нм. Класс крутящего момента определяется по-разному расположенными модулями двойного сцепления, основная коробка передач наряду с рядом шестерён остается всегда неизменной. Это также касается гидравлической системы коробки передач, системы переключений, механизма, запирающего трансмиссию автомобиля на стоянке, и электронного блока управления, включая программное обеспечение.

Для того чтобы сделать базовую 8-ступенчатую коробку передач с двойным сцеплением (8DT) короткой и компактной, была разработана новая концепция ряда шестерён с двумя промежуточными валами коробки передач и суммарным валом. Широкое многократное использование неподвижных колёс, которые расположены на входных валах коробки передачи, приводит к меньшим плоскостям вращения колеса, в результате чего базовая коробка передач значительно меньше выходит из строя. Только таким образом гибридный модуль мог быть интегрирован без увеличения длины в ограниченном установочном пространстве. Такая архитектура ряда шестерён имеет также преимущество с точки зрения модульности и в

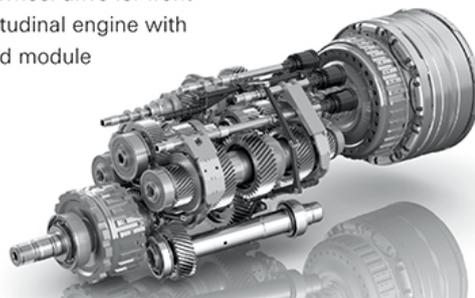
будущем сможет обслуживать больше конфигураций трансмиссии наряду с фронтально-продольным применением.

8DT modular system

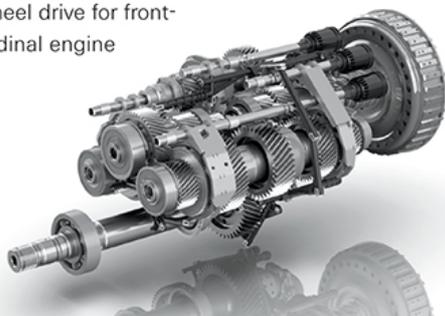
four-wheel drive for front-longitudinal engine



four-wheel drive for front-longitudinal engine with hybrid module



rear-wheel drive for front-longitudinal engine



rear-wheel drive for front-longitudinal engine with hybrid module

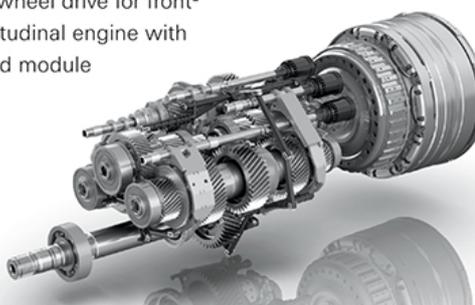


Фото 2. Модульная платформа коробки передач: 8-ступенчатая коробка передач с двойным сцеплением (8DT) предназначена для фронтально-продольного расположения в четырех различных вариантах (стандартный, полноприводный, полноприводный гибрид), каждый в трёх классах крутящего момента до 1000 Нм.

Движение без вредных выбросов: опционально интегрированный гибридный модуль

Для получения дополнительной гибридной версии новой 8-ступенчатой коробки передач с двойным сцеплением (8DT) концерн ZF индивидуально разработал весьма компактный гибридный модуль: он объединяет гаситель крутильных колебаний, разделительное сцепление, включая исполнительный механизм, а также электрическую машину и располагается непосредственно в картере сцепления. Всё это не меняет размеры коробки передач в целом, однако меняет её качества: максимальную мощностью 100 кВт, эффективную мощностью 55 кВт и крутящий момент 400 Нм транспортного средства, сугубо электроприводом, т.е. с выключенным двигателем внутреннего сгорания, может ускоряться до 140 км / ч. Кроме этого, возможны также и другие гибридные функции, от рекуперации до ускорения.

Больше безопасности и движущей силы: интегрированный полноприводный распределитель

В полноприводной версии 8-ступенчатой коробки передач с двойным сцеплением (8DT) интегрированный полноприводный распределитель передаёт крутящий момент по мере необходимости редуктору переднего моста. Удерживаемое полноприводное сцепление выполнено в виде многодисковой муфты, работающей в масле, чей блок дисков работает в режиме непрерывного относительного скольжения. В зависимости от того, какой крутящий момент был передан в зависимости от дорожной ситуации на передний мост, варьируется усилие выключения сцепления. Тем самым, система крайне быстро реагирует в любой

ситуации.

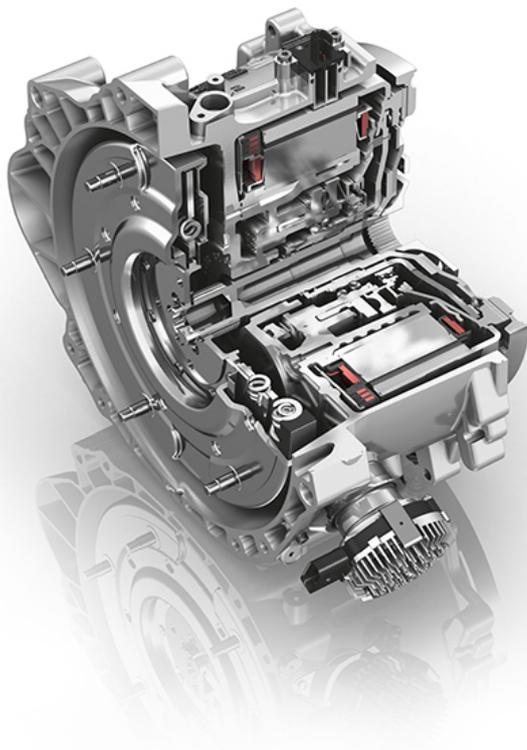


Фото 3. В полноприводной версии 8-ступенчатой коробки передач с двойным сцеплением (8DT) интегрированный полноприводный распределитель передаёт крутящий момент по мере необходимости редуктору переднего моста.

Интеллектуальная механическая система: Новая электронная система управления коробки передач

Электронная система управления коробки передач (EGS) и программное обеспечение 8-ступенчатой коробки передач с двойным сцеплением (8DT) были разработаны самостоятельно концерном ZF. EGS не интегрирована, а установлена отдельно. Это препятствует тому, что электроника ограничивает высоту температуры масла в поддоне двигателя коробки – тем самым возможно изменение температуры до 150 градусов по Цельсию.

Электронная система управления позволяет 8-ступенчатой коробке передач с двойным сцеплением (8DT) работать в транспортном средстве не только сверхдинамично, но и наиболее эффективно и оптимально с точки зрения расхода вместе с другими системами. В особом режиме ECO она снижает в соответствующих режимах вождения уровень давления коробки передач и, тем самым, потребляемую мощность без ущерба комфорту и нагрузке. В режиме езды «старт-стоп» двигатель внутреннего сгорания может выключаться уже начиная с 10 км/ч, в то время как транспортное средство движется по инерции. Кроме того, движение транспортного средства накатом с выключенными двигателем и сцеплением возможно также с на высоких скоростях.

Большую эффективность 8-ступенчатой коробки передач с двойным сцеплением (8DT) обеспечивает также соответствующая спросу и оптимальная с точки зрения КПД система смазки маслом путем подачи масла каждому делительному механизму коробки передач с двойным сцеплением отдельно и в зависимости от ситуации. С точки зрения механики, она состоит из двух насосов, связанных с помощью гидравлического блока управления. Координацию и регулирование данных комплексных процессов обеспечивает программное обеспечение управления потоками охлаждённого масла (COFM), установленное в системе управления коробки передач. Оно определяет текущую необходимость объёмного потока всех компонентов коробки передач в непрерывном режиме и в зависимости от режима движения. На основании этого оно устанавливает необходимый поток масла и использует оба насоса для подачи требуемого количества. В дополнение к этому, COFM определяет потребляемое количество холода зацеплений в зависимости от передачи и постоянно обеспечивает необходимым потоком масла каждый делительный механизм, находящийся в силовом потоке.

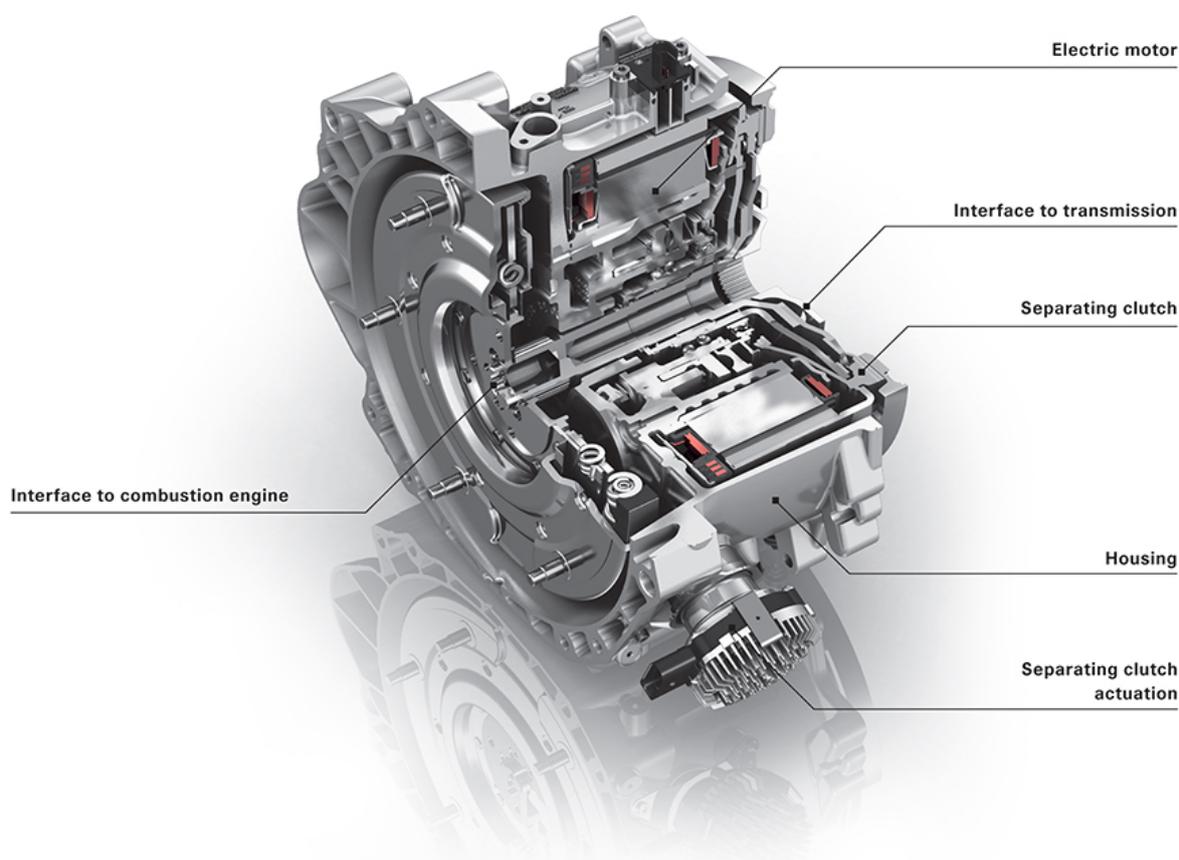


Фото 4. В гибридной версии новой 8-ступенчатой коробки передач с двойным сцеплением концерн ZF интегрирует очень компактный гибридный модуль. Максимальная мощностью 100 кВт, эффективная мощность 55 кВт и крутящий момент 400 Нм, транспортное средство ускоряется, сугубо электроприводом, до 140 км / ч.

Фотографии: ZF

Джерело: