

Трансмиссия VarioDrive

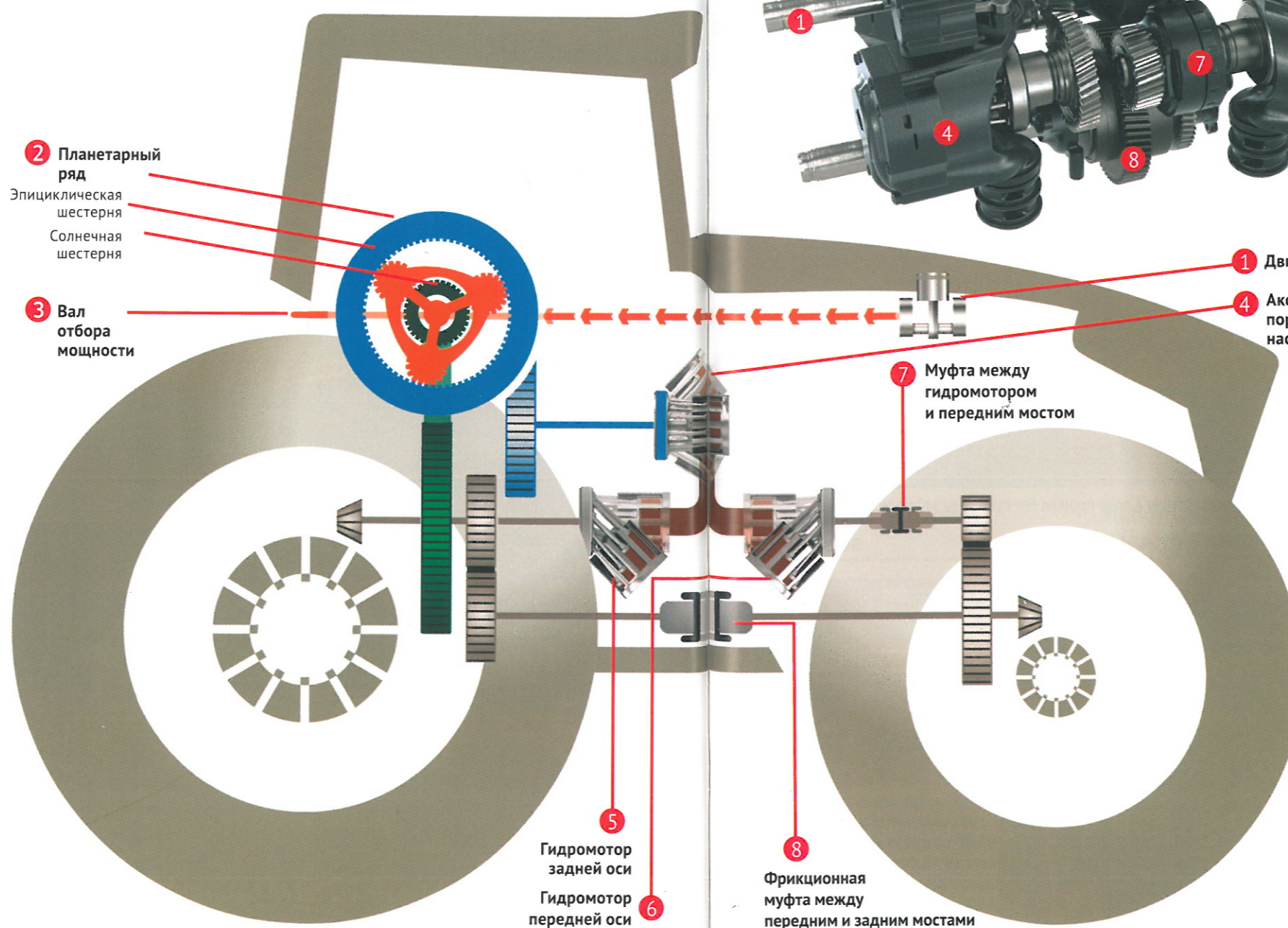
...Автоматический полный привод?

Беспокойство о тяговом усилии – это уж точно не про *Fendt Vario 1000* с новой трансмиссией *VarioDrive* с распределением крутящего момента, да еще и с полным приводом. Мы расскажем, как это работает.

Линейка 1000-х *Vario* известного бренда *Fendt* комплектуется не просто бесступенчатой трансмиссией, которая обходится одной передачей: инженеры компании вообще убрали с подлокотника управления кнопки переключения режимов работы привода. Включать и выключать полный привод вручную больше нет абсолютно никакой необходимости, эту функцию берет на себя сам трактор, точнее, его система управления приводом.

В традиционной для марки *Fendt* манере новый флагман также оснащается бесступенчатой трансмиссией. При этом мощность, поступающая от двигателя, благодаря использованию планетарной передачи делится на два потока: механический и гидравлический. Эпициклическая шестерня в этом механизме трансмиссии, вращаясь, приводит в действие аксиально-поршневой насос, обеспечивая гидравлический поток мощности. Солнечная шестерня, в данном случае центр «вселенной», то бишь планетарного ряда, передает механическую составляющую непосредственно на заднюю ось. Аксиально-поршневой насос обеспечивает гидравлическим маслом оба гидромотора. Производимое ими усилие до сего времени объединялось на суммирующем валу, а затем передавалось на задний мост трактора.

Именно этот механизм в 1000-х *Vario* и претерпел существенные изменения: вместо объединенной передачи усилия на суммирующий вал в новой трансмиссии оба гидромотора работают в автономном режиме для привода переднего и заднего мостов соответственно. Это означает, что аксиально-поршневой насос распределяет мощность (гидравлический поток) между приводными гидромоторами переднего и заднего мостов с помощью T-образного коллектора. А как известно еще из курса физики, мощность ищет наиболее легкий путь, вот почему именно эта конструкция в новом тракторе *Fendt* и берет на себя функцию межосевого дифференциала. Таким образом, *Vario* не имеет полного привода в традиционном понимании, знакомого нам по более старым моделям.



Как принято в традиционных двухпоточных коробках передач, механическая составляющая мощности также переносится на передний мост. Давайте рассмотрим это подробнее.

Конструкция с двумя гидромоторами имеет, по сравнению с чисто механическим приводом, огромное преимущество. Во-первых, при использовании такого рода трансмиссии нет абсолютно никакого дисбаланса. Колеса в режиме полного привода при прямолинейном движении накатом вращаются без постоянного опережения. Это, безусловно, снижает износ шин и к тому же

обеспечивает экономию топлива. Еще одно приятное дополнение: благодаря описанной системе в тракторах *Fendt* автоматически используется еще и так называемый эффект *pull-in Turn*. Поскольку передние колеса, находясь в повороте, вращаются быстрее задних (ведь они проходят большее расстояние), весь трактор как бы втягивается в поворот передним мостом, точнее, его приводом. Это и обеспечивает меньший радиус поворота: передний мост «роет землю» сам, а не «подпнывается» задним, как это обычно бывает при использовании традиционного привода.

Дополнительная фрикционная муфта распределяет крутящий момент между осями. Именно поэтому в *Fendt* называют такое управление *torque distribution*, что с английского означает «распределение крутящего момента». При обнаружении колесным датчиком пробуксовки на одном из колес фрикционная муфта, расположенная между передним и задним мостами, выключается или включается, причем настолько молниеносно, что проскользнуть то или иное колесо успевает всего лишь на один почвозацеп. При включении муфты получается вполне традиционный полный привод, как и на всех других тракторах, с той лишь разницей, что механизм на процесс переключения никоим образом не влияет.

Управление и контроль привода осуществляются с помощью многочисленных колесных датчиков, датчиков угла поворота и датчиков давления, в нашем случае установленных в самой трансмиссии *Vario*. На основе их показаний компьютер трактора рассчитывает оптимальную модель управления приводом. Например, если муфта полного привода при полной нагрузке в поле полностью замкнута (максимальная передача усилия), то на разворотной полосе давление в корпусе коробки передач автоматически снижается. Тогда-то и происходит размыкание фрикционной муфты, и гидромоторы начинают обеспечивать уже упомянутый *pull-in-Turn*-эффект. При резком нажатии на педаль тормоза муфта опять-таки включается на 100 % для обеспечения максимально эффективного торможения. А при достижении скорости около 25 км/ч аксиально-поршневой гидромотор передней оси, наоборот, устанавливается в нейтральное положение и подача масла прекращается. В этом случае на передний мост не передается уже никакая мощность, и дополнительная муфта, связывающая передний мост и гидромотор, размыкается: пробуксовок больше нет. Ну а если датчики колеса зафиксируют пробуксовку на скорости выше 25 км/ч, что само по себе маловероятно, то с ней поможет справиться механическая муфта между задним и передним мостами.

Итак: новая трансмиссия в 1000-й серии тракторов *Fendt* распределяет мощность на передний и задний мосты автоматически. Для этого инженеры из Марктобердорфа снабдили гидравлический привод трансмиссии двумя аксиально-поршневыми гидромоторами, по одному для каждого моста. Тем не менее дополнительная фрикционная муфта обеспечивает сугубо механическую связь между передним и задним мостами. При этом датчики следят за частотой вращения колес и давлением в коробке, обеспечивая интеллектуальное управление муфтами, о котором механизатор даже не догадывается.

Текст: Тобиас Бенсинг
График: Fendt