

Гидротрансформаторы в трансмиссиях машин

Андреев А.Ф., Журавлёв А. М.

Белорусский национальный технический университет

Гидротрансформатор (турботрансформатор) или конвертор крутящего момента (англ. *torque converter*) — устройство, служащее для передачи крутящего момента от двигателя автомобиля к коробке передач и позволяющее автоматически и бесступенчато изменять крутящий момент и частоту вращения, передаваемые коробке передач. Состоит из насосного колеса, статора (реактора), турбинного колеса и механизма блокировки. Все детали собраны в общем корпусе, расположенном на маховике двигателя автомобиля. Гидротрансформатор наполнен маслом, которое активно перемешивается при его работе. Статор (реактор) связан с насосным колесом через обгонную муфту.

При значительной разнице оборотов насоса и турбины, статор (реактор) автоматически блокируется и передает на насосное колесо больший объём жидкости. Благодаря статору (реактору) происходит увеличение крутящего момента до трёх раз при старте с места. Турбина жёстко связана с валом АКПП. Благодаря тому, что передача крутящего момента внутри гидротрансформатора происходит без жесткой кинематической связи, исключаются ударные нагрузки на трансмиссию и автомобиль приобретает большую плавность хода. Чаще всего используется с АКПП или вариаторами. В СССР, а позднее в СНГ использовались и частью еще используются в гидродинамических трансмиссиях автомобилей «Волга», «Чайка» и ЗИЛ, многоцелевых тягачах МЗКТ и КЗКТ, семействе БелАЗ, автобусах ЛАЗ-695Ж и ЛиАЗ 677, на тракторах ДТ-175С и Т-330. Кроме того, гидротрансформаторы использовались в трансмиссиях некоторых типов экскаваторов с канатным приводом рабочих органов.

В мировой практике нашли гораздо более широкое применение. Они широко используются на специальных грузовых шасси, предназначенных для изготовления коммунальной спецтехники, на городских автобусах, на вилочных погрузчиках и легковых автомобилях. Чаще всего работают с планетарными коробками передач, хотя встречаются и сочетания с обычными двух- и трехвальными конструкциями. Популярность снабженных гидротрансформатором машин в зависимости от региона может очень сильно различаться. Так, на конец XX века в Западной Европе около 20 % легковых автомобилей имели гидротрансформатор. В то же время в США их доля составляла порядка 80 %. В последние годы из некоторых сфер гидротрансформаторы вытесняются «автоматизированными» или «роботизированными» коробками передач.