

УДК 621.614
ПОЛНОПРИВОДНЫЕ ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТРАНСМИССИИ
АВТОМОБИЛЕЙ

С. Г. БОНДАРЕВ, А. Н. РЕБРИЙ, О. В. РЯСНАЯ
СУМСКИЙ АГРАРНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Сумы, Украина

Размещение двигателя внутреннего сгорания с трансмиссией в подкапотном пространстве передней или задней части автомобиля наиболее распространено, однако не является оптимальным с точки зрения компоновки, поскольку достаточно большое (от 10 до 25 % общего внутреннего объема кузова) пространство занимает для установки вышеупомянутых агрегатов. Кроме того, расположение силовой установки в передней или задней части значительно повышает центр масс автомобиля в вертикальной плоскости, что негативно сказывается на устойчивости при маневрировании на больших скоростях.

Существуют компоновочные схемы трансмиссии и силового агрегата в которых их расположение осуществлено посередине межколёсной базы с колесной формулой 4x2 с приводом на задние колеса (некоторые автобусы фирмы «Икарус»). Однако, такая компоновка относится по большей части к автобусам или спортивным автомобилям и малоприспособна для автомобилей с кузовом типа «пикап», «седан» или «фургон».

В последнее время большое распространение получили трансмиссии полноприводных автомобилей, но они имеют ряд недостатков, среди которых главным является – нерациональная кинематика привода от двигателя к ступицам. Сложность и громоздкость агрегатов, значительный объем и металлоёмкость составляющих трансмиссии, большая трудоемкость монтажно-демонтажных работ делают их малопривлекательными как для покупателя, так и для производителя.

Целью настоящей работы является разработка перспективной компоновки полноприводных трансмиссий автомобилей, путем рационального расположения силового агрегата и трансмиссии, при которой повысились бы их технико-экономические показатели, стоимость, надежность, экологическая чистота и т.д. Методологической основой работы является системный подход по разработке перспективной компоновки полноприводных трансмиссий для современных автомобилей, который позволит получить агрегат, в котором будет рациональное расположение двигателя, сцепления, коробки передач раздаточной коробки и междумостового дифференциала в одном интегрированном силовом блоке, расположенном в горизонтальной плоскости. Это позволило реализацию полного привода и за счет этого можно существенно понизить центр тяжести в вертикальной плоскости и сконцентрировать его посередине колесной базы в горизон-

тальной, что создало одинаковую нагрузку на каждое из колес и как следствие, увеличило устойчивость при скоростных маневрах и безопасность автомобиля в целом.

Идея новой разработки заключается в том, что силовой интегрированный блок, в состав которого входят двигатель, сцепление, коробка передач, раздаточная коробка и междумостовой дифференциал, расположен в межколесной базе в горизонтальной плоскости, от которого на определенных расстояниях, благодаря трубчатым проставкам установлены редукторы главных передач переднего и заднего мостов, которые все вместе представляют собой силовой интегрированный модуль. Указанный модуль имеет единую комбинированную смазочную систему, которая также выполняет функцию охлаждающей.

Поставленная цель достигается за счет того, что блок цилиндров двигателя одновременно является блоком коробки передач, раздаточной коробки и междумостового дифференциала, к которому подсоединены трубчатые проставки, соединённые с главными передачами переднего и заднего мостов, а далее через полуоси и шарниры равных угловых скоростей со ступицами всех колес. Кроме того, существуют разработки, в которых коробка скоростей заменена на клиноременной вариатор, который кроме реализации бесступенчатой коробки скоростей имеет меньший вес и менее трудозатратный в изготовлении и эксплуатации.

Расположение интегрированного модуля в горизонтальной плоскости на уровне осей симметрии мостов позволяет максимально понизить центр тяжести трансмиссии, оптимально распределить нагрузку на каждое из колес, что повысит проходимость, управляемость, надежность и безопасность транспортного средства, особенно при скоростном движении. Дальнейшие разработки указанных интегрированных трансмиссий заключаются в рациональной интеграции систем охлаждения и смазки, которая будет чрезвычайно эффективной при эксплуатации в холодное время года.

Предложенный новый концептуальный подход по компоновке полноприводных трансмиссий автомобилей, в основе которого лежит рациональное расположение силового агрегата и трансмиссии, позволяет значительно улучшить безопасность при эксплуатации, технические, технико-экономические и экологические показатели транспортного средства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трансмиссия полноприводного транспортного средства : пат. на изобретение № 90599 / С. Г. Бондарев. – Оpubл. 11.05.2010.