

# АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ТРАНСМИССИЙ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Хамидуллин Р.П., Филькин Н.М.

*ОАО "Ижевский автомобильный завод", г. Ижевск, Россия*

Наибольшее распространение в настоящее время при автоматизации управления машиной получили гидродинамические приводы. Сравнительно невысокие коэффициенты трансформации гидротрансформатора, примерно 2-2,5, приводят к тому, что за гидротрансформатором ставят механические редукторы, например, коробку передач. Следовательно, в преобразующей части имеется механическое звено. Поэтому такие автоматические силовые приводы называются гидромеханическими передачами или приводами (ГМП) машин. Автоматические гидромеханические приводы на настоящее время достигли высокого совершенства конструкций. Однако такие приводы имеют сравнительно низкий КПД на режиме трансформации крутящего момента, поэтому при переменных нагрузках, например, при движении машины в городе, имеется повышенный расход топлива. Для улучшения топливной экономичности предпринимаются попытки создания более эффективных передач. С одной стороны идет усовершенствование существующих коробок передач за счет реализации в них оптимальных законов (моментов) переключения передач, передаточных отношений и других параметров и характеристик, применения блокировки гидротрансформатора, использования маховичного накопителя энергии и других мероприятий. С другой стороны создаются новые автоматические коробки передач на основе механических вариаторов скорости, а также автоматических инерционно-импульсных трансформаторов вращающего момента (ИИТВМ).

ИИТВМ – это механическая передача, обладающая внутренним автоматизмом, т.е. способностью аналогично гидротрансформатору автоматически изменять передаточное отношение в зависимости от угловой скорости выходного вала используемой энергетической установки и величины нагрузки внешнего сопротивления. Поэтому наблюдается постоянный интерес к использованию ИИТВМ в автоматических приводах различных машин. Потенциальные возможности таких трансформаторов, заложенные изначально физической сущностью происходящих процессов в ИИТВМ, и малый опыт их применения в конструкциях транспортных машин будут диктовать актуальность и важность этой проблемы в перспективе с научной и практической точек зрения. Основное преимущество приводов с ИИТВМ в сравнении с гидромеханическими – это возможность обеспечить показатели экономичности и производительности транспортных машин на уровне механических силовых приводов с жесткой связью с ручным управлением при очевидных внутренних свойствах автоматизма ИИТВМ. Однако до настоящего времени ИИТВМ практически не нашли своего серийного применения в конструкциях транспортных машин из-за ряда трудных, но разрешимых в перспективе вопросов надежности.

Большее распространение на практике получили механические приводы машин, использующие в качестве трансформатора вращающего момента различного типа вариаторы. В последние годы многие исследователи приходят к выводу, что наиболее перспективными механическими вариаторными силовыми приводами транспортных машин являются фрикционные передачи с гибкой связью, т.е. приводы подобные трансмиссиям "Variomatic" и "Transmatic". Наибольшее распространение клиноременные вариаторы нашли также и в конструкциях бесступенчатых трансмиссий мототранспортных средств.

В настоящее время в мировом автомобилестроении явно просматривается тенденция увеличения транспортных машин, оборудованных автоматическими механическими пяти- и шестиступенчатыми трансмиссиями. К 2010 году ожидается, что среди всех типов трансмиссий автоматические механические ступенчатые трансмиссии будут составлять до 18 %, а вариаторные – до 12 %. При этом будет уменьшаться количество ГМП. Трехступенчатые ГМП в настоящее время уже практически не выпускаются, а к 2010 году гидромеханические передачи в конструкциях новых транспортных колесных машин практически будут отсутство-

вать.

В последние десять лет практически все ведущие автомобильные фирмы мира проводят исследования по созданию комбинированных (гибридных) энергетических установок, состоящих из электрического и теплового двигателей. Такие конструкции позволяют существенно повысить топливную экономичность машин (на 30-50 %) и уменьшить выбросы токсичных веществ (на 40-70 %) с отработавшими газами тепловых двигателей. Более того, наличие двух двигателей позволяет создавать автоматические электромеханические трансмиссии. Это направление в настоящее время следует признать одним из наиболее перспективных.