

эффективности, поэтому она имеет большую перспективу в дальнейшем. В настоящее время в ряде стран ведутся работы по созданию транспортных средств, использующих КЭУ, в состав которых входят ДВС и накопитель энергии. Применение накопителя энергии позволяет обеспечить работу ДВС в независимости от режима движения автомобиля и тем самым обеспечить работу ДВС на его самых благоприятных режимах. Однако при значительной степени изученности такого типа энергоустановок, в настоящее время еще далеко не раскрыты все потенциальные возможности таких схем. Ключевым звеном в работе по достижению максимальной эффективности комбинированной энергоустановки логика управления узлами и агрегатами КЭУ. Эти вопросы на сегодняшний день являются актуальными и до конца не решенными.

УДК 629.113

### **Определение средней скорости автомобиля на маршруте**

Сахно В.П., Корпач А.А.

Национальный транспортный университет (г. Киев)

Среди всех показателей тягово-скоростных свойств автомобиля наиболее обобщающим является средняя скорость движения  $v_{cp}$ , определенная в заданных дорожных условиях: на типовой участке дороги, при выполнении определенного ездового цикла или маршрута.

Существуют различные способы оценки средней скорости движения автомобиля, среди которых наиболее целесообразно использовать аналитический метод расчета, основанный на дифференциальном уравнении движения автомобиля и определение средней скорости путем наблюдения за движением автомобиля с помощью систем спутниковой навигации.

В первом случае средняя скорость определяется условиями движения и возможностями автомобиля на каждой из передач. В связи с этим решение задачи по определению средней скорости движения автомобиля можно искать на основе сопоставления сил сопротивления движению и тяговых сил, которые может развить автомобиль на ведущих колесах.

Решение поставленной задачи состоит из рассмотрения таких последовательных вопросов, как определение сопротивления движению и суммарного сопротивления, определение длины участков дороги, которые преодолеваются на каждой передаче, определение времени движения на каждой из передач; определение средней скорости автомобиля на заданном маршруте.

Второй способ оценки средней скорости движения автомобиля базируется на использовании систем спутниковой навигации (GPS, ГЛОНАСС, Бэйдоу, Galileo и тд.) Путем определения местонахождения (географиче-

ских координат и высоты над уровнем моря) и времени, а также параметров движения (скорости, направления движения и т.д.). При этом с помощью специальных устройств-приемников в режиме реального времени записывается длина маршрута и время выполнения данного маршрута автомобилем и, как результат, определяется средняя скорость движения.

УДК 629.113

### **Сравнительная оценка трехзвенных автопоездов по показателям маневренности**

Сахно В.П., Поляков В.М., Гуменюк П.А., Марчук Р.М.  
Национальный транспортный университет (г. Киев)

Анализ компоновочных схем современных трехзвенных автопоездов, построенных по модульному принципу, показывает, что любая компоновочная схема может быть приведена к схеме с полуприцепом на подкатной тележке (в последующем автопоезд). Такой автопоезд состоит из автомобиля-тягача, подкатной тележки (dolly) и трехосного полуприцепа, который, с точки зрения кинематики, определяет собой маневренность. Такая схема легко трансформируется в схему трехзвенного седельно-прицепного автопоезда, когда полуприцеп опирается на седельно-сцепное устройство тягача, а подкатная тележка превращается в прицеп; в схему "B-double", когда подкатная тележка трансформируется в полуприцеп; в схему с двумя прицепами, когда подкатная тележка и полуприцеп трансформируются в прицепы (сегодня такая схема почти не используется из-за низких показателей устойчивости движения).

Для обеспечения необходимых показателей маневренности каждый элемент автопоезда должен вписываться в круг с внутренним радиусом 5,3 м и внешним радиусом 12,5 м. Действительные радиусы поворота для всех автопоездов определены аналитически с использованием разработанных математических моделей.

Проведенными исследованиями установлено, что при наиболее типичном повороте на 90° седельно-прицепной автопоезд, автопоезд типа "B-double" и автопоезд с подкатной тележкой «Dolly» удовлетворяют требованию по габаритной полосе движения, однако на установившейся круговой траектории при выбранных передаточных отношениях прямого привода управления ни один из них не удовлетворяет требованиям DIRECTIVE 2002/7/ЕС. Из этого следует, что для трехзвенных автопоездов необходим принципиально другой привод управления, которым может быть двойной привод. Такой привод управления разработан в Национальном транспортном университете.