

Удельный эффективный расход топлива при работе на топливе, насыщенном водородом, также снизился по результатам моделирования. На различных режимах работы снижение составило 2 - 9 г/кВт·ч. Мощность дизеля на различных режимах увеличилась на 15 – 25 кВт, кроме того значительно снизились выбросы оксидов азота, при этом снижение дымности и сажеобразования не произошло.

Предложенную экономию топливо-энергетических ресурсов возможно реализовать путем получения озона и водорода в режиме электродинамического торможения тепловоза.

УДК 629.114.3

Определение мощности тягового электродвигателя для гибридного автомобиля

Тимков А.Н., Иванов А.С.

Национальный транспортный университет (г. Киев, Украина)

Свойства автомобиля зависят от его возможности набирать скорость, преодолевать подъемы и останавливается до определенной скорости за необходимый промежуток времени. В условиях движения максимальные возможности автомобиля используются редко, на протяжении долго времени силовая установка загружена частично. Реальное тяговое усилие изменяется в широких границах, эти изменения связаны с дорожной обстановкой и типом автомобиля. Некоторые ездовые циклы могут быть использованы для моделирования движения автомобиля. Эти ездовые циклы представлены в виде зависимости скорости автомобиля от времени. Преимущества гибридного автомобиля лучше всего проявляются при движении в городе, поэтому для проведения расчетов было взято ездовые циклы Federal Test Procedure EPA 75 та New York City Cycle (NYCC).

В основе методики положено дифференциальное уравнение движения автомобиля на основе второго закона Ньютона. Для удобства проведения расчетов была создана программа в среде разработки MatLab Simulink. С ее помощью были проведены расчеты тягового и тормозного усилия, мощности и энергии. Все расчеты проводились в зависимости от ездового цикла.

Получены зависимости, позволяющие определить какими характеристиками должен обладать автомобиль для совершения ездового цикла. Для определения мощности тягового электродвигателя была построена гистограмма распределения тяговой энергии в диапазоне мощности.

На протяжении ездового цикла была рассчитана мощность которую необходимо приложить на колеса автомобиля для совершения разгона и

движения с постоянной скоростью, определено какое количество энергии при этом необходимо затратить, мощность была разбита на интервалы, прибавивши всю тяговую энергию на протяжении ездового цикла которая попадает в определенный интервал мощности вычисляется процентное отношение этой энергии к тяговой энергии всего ездового цикла и строится гистограмма. По данным гистограммы определяется оптимальная мощность электродвигателя.

УДК 621.891

Изнашивание стали 45 при смазке узла трения полифункциональными присадками

Дмитриченко Н.Ф., Богданова О.И., Глухонец А.А.

Национальный транспортный университет (г. Киев, Украина)

Целью проведенных исследований было установление характерного вида изнашивания в контакте при смазке минеральным маслом I-40 с разными присадками и определение зависимости изнашивания в условиях частых пусков - остановок от степени укрепления - разупрочнения поверхностных слоев и температуры.

При смазке контактных поверхностей I-40, в ходе эксперимента, установлено существенное отличие линейного износа для опережающей и отстающей поверхностей - 1,541 и 0,805 мкм, соответственно. Самый большой износ характерный для периода приработки, к $N \leq 250$ (общая интенсивность изнашивания образцов составила 7,648 - 4,134·10⁻⁸). Именно в этот период был зафиксирован частый срыв смазывающего слоя на стоянке и установленный металлический контакт поверхностей. В меру адаптации предельных адсорбционных слоев интенсивность изнашивания снижается до 0,601-0,751·10⁻⁸.

Энергия, которая тратится на преодоление сопротивления качению, поглощается поверхностными слоями металла и идет на интенсивное циклическое передеформирование поверхностного слоя. Одним из направлений получения дополнительных резервов повышения износостойкости пар трения есть установление механизма взаимодействия дефектов кристаллических решеток металла, который дает возможность выявлять кинетические закономерности изменения микропластической деформации, оценивать упругие, релаксационные свойства материала и другие особенности изменения структуры.

Разный характер изменения микротвердости и износа на отстающей и опережающей поверхностях, на наш взгляд, обусловленный сложным, напряженным состоянием материала поверхностного слоя, который возника-