

# СОЗДАНИЕ ГИБРИДНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ

Филькина А.Н.

Высокая насыщенность городов машинами, оборудованными двигателями внутреннего сгорания (ДВС), привела к тому, что при работе они выбрасывают в атмосферу вместе с отработавшими газами большое количество окиси углерода и других вредных составляющих, которые отрицательно влияют на здоровье человека и окружающую его природную среду. Особенно остро стоит проблема экологии в промышленных регионах и крупных городах. При этом следует отметить, что основным источником загрязнения воздуха являются токсичные выбросы от автотранспорта.

Ежегодный экологический ущерб от функционирования автотранспортного комплекса Российской Федерации по разным источникам достигает 2-3 % валового национального продукта страны. На долю автотранспорта приходится до 70 % от общей массы выбросов, большая часть которых связана с загрязнением атмосферного воздуха. Например, в "Концепции обеспечения экологической безопасности города Москвы на период до 2001 года и более отдаленную перспективу" представлены данные Москомприроды за 1998 г., в которых отмечено, что в воздушный бассейн г. Москвы было выброшено 1737,3 тыс. тонн загрязняющих веществ, в том числе стационарными источниками 134,3 тыс. тонн, а передвижными источниками, в основном автомобильным транспортом, выброшено почти в 12 раз больше – 1603 тыс. тонн загрязняющих веществ. К сожалению, подобная картина наблюдается и в других крупных городах, например, в Нижнем Новгороде 86 % загрязнения воздуха дает автотранспорт [1].

Поэтому над проблемами топливной экономичности и экологичности транспортных машин по различным направлениям работает большое количество ученых, конструкторов и других категорий людей, которые ищут пути и методы их решения. Одним из эффективных направлений повышения указанных эксплуатационных свойств транспортных машин является применения в их конструкциях электропривода. В последние годы четко обозначились два направления развития машин с электромеханическими приводами, первое, создание чистого электромобиля, второе, разработка электромеханического привода с гибридной (комбинированной) энергосиловой установкой. Из-за отсутствия доступных для массового производства эффективных накопителей электрической энергии чистые электромобили имеют относительно малые пробеги на одной зарядке. Это и является одной из основных причин исследований возможности и эффективности использования в конструкциях автомобилей гибридный энергосиловых установок.

В мире серийно производит и продает гибридные автомобили в основном фирма Toyota Motor [2], это автомобиль Toyota Prius: четырехдверный пятиместный переднеприводный седан с четырехцилиндровым ДВС 1,5 л (58 л.с. при 4000 об/мин, 102 Н\*м при 4000 об/мин) и электродвигателем (ЭД) 41 л.с. при

оборотах от 940 до 2000 об/мин (до 940 об/мин крутящий момент ЭД 305 Н\*м). Расход топлива составляет 3,6 л на 100 км пути, выбросы несгоревших углеводородов СН и окислов азота NO<sub>x</sub> снижены на 90 %, а углекислого газа CO<sub>2</sub> на 50 % в сравнении с серийным автомобилем "Каролла".

В настоящее время в России проведен достаточно большой объем поисковых теоретических, расчетных, опытно-конструкторских и экспериментальных исследований, направленных на создание гибридных энергосиловых установок для легковых автомобилей [3, 4 и др]. Разработано ряд методик исследований, расчета и оптимизации конструктивных и мощностных параметров и характеристик гибридной энергосиловой установки параллельной компоновочной схемы ДВС и ЭД, созданы экспериментальные образцы на базе автомобиля ИЖ-21261, оборудованные такого типа установками. Основные составляющие гибридной установки: маломощный бензиновый двигатель ВАЗ-1111 (22 кВт), электродвигатель ПТ-125-12, накопитель электрической энергии, электронный блок управления совместной работой теплового и электрического двигателей. В сравнении с базовой моделью автомобиля ИЖ-21261 экспериментальные образцы автомобилей имеют меньший расход топлива примерно на 25-31 % при одновременном уменьшении выбросов токсичных веществ на 30-40 %.

Работа выполнена при поддержке грантом по фундаментальным исследованиям в области технических наук 2003-2004 г.г. Министерства образования Российской Федерации "Разработка научных основ создания конкурентоспособного автомобиля особо малого класса (квадрицикла) с гибридной энергосиловой установкой".

#### Литература

1. Фуфаева И. Опыт Нижнего// Вести СоЭС. – Нижний Новгород: Международный Социально-экологический Союз, 2001. – № 4 (19).
2. Транспортное средство переходного периода// АВТО-ревью. – 1997. – № 21.
3. Кондрашкин А.С., Филькин Н.М., Мезрин В.Г. Комбинированная силовая установка для электромотоцикла// Автомобильная промышленность. – 1996. – № 4.
4. Кондрашкин А.С., Филькин Н.М., Мезрин В.Г., Сальников В.Ю. Легковой автомобиль с гибридной силовой установкой. Результаты экспериментов// Автомобильная промышленность. – 2001. – № 11.