

ЛИТЕРАТУРА

1. Подригало М.А. Маневренность и тормозные свойства колесных машин / М.А. Подригало, В.П. Волков, В.И. Кирчатый, А.А. Бобшко. – Харьков: Изд-во ХНАДУ, 2003. – 403 с.
2. Подригало М.А. Уточнение вероятностного метода определения радиусов инерции колесной машины / М.А. Подригало, Е.А. Дубинин, В.В. Глущенко // Автомобильный транспорт. Сборник научных трудов. Харьков: Изд-во ХНАДУ, 2015. – Вып. 37. – С. 116–122.
3. Эллис Д. Р. Управляемость автомобиля / Д. Р. Эллис. Пер. с англ. Г. К. Мирзоев. – М.: Машиностроение, 1975. – 216 с.
4. Литвинов А. С. Управляемость и устойчивость автомобиля / А.С. Литвинов. М.: Машиностроение, 1971. – 416 с.

УДК 504.05

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ
ГИБРИДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ВОДИТЕЛЕЙ
И ПАССАЖИРОВ

THE IMPACT OF ELECTROMAGNETIC RADIATION GIBRYDEN
VEHICLES TO DRIVERS AND PASSENGERS

М. Н. Кравцов, канд. тех. наук., доц.

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,
г. Харьков, Украина

M. Kravtsov, Ph.D. in Engineering, Associate Professor
Kharkiv National Automobile and Highway University,
Kharkov, Ukraine

На основе анализа воздействия на человека электромагнитных излучений, которые возникают в гибридных и электроавтомобилях, проведен мониторинг их вредности.

Based on the analysis of human exposure to electromagnetic emissions that occur in hybrid and electric vehicles, their harmfulness was monitored.

ВВЕДЕНИЕ

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) охарактеризовала электромагнитные засорения как актуальную проблему и наметила

меры по усилению безопасности людей, пользующихся электро- и гибридными видами транспорта. По статистике 20-30% территории городов подлежат электромагнитным засорениям, из-за которых люди получают значительные болезни, травмы и облучения.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В окружающей человека среде постоянно присутствуют электромагнитные поля антропогенного и природного происхождения. Источники электромагнитных полей (ЭМП) антропогенного характера делятся на низкочастотные (0-3 кГц) и высокочастотные (от 3 кГц до 300 ГГц).

Первые включают в себя все системы производства, распределения электроэнергии, домашнюю и офисную электронную технику, а также информационные средства отображения индивидуального пользования (мониторы ПК), автомобильный, городской, железнодорожный транспорт и транспорт на электроприводе. Главные составляющие электромагнитного загрязнения находятся в низкочастотном диапазоне, так как электромагнитный спектр лежит в области от 0 до 1010 Гц [1].

Влияние электромагнитного поля (ЭМП) на организм человека было рассмотрено в 40-х годах, первым из исследователей был врач П. Ижевский, который доказал, что электромагнитное излучения (ЭМИ) влияет на работоспособность и здоровье человека и это влияние может быть достаточно непредсказуемым. [3].

Сегодня ЭМП искусственного происхождения является значительным экологическим фактором, биологическая активность которого очень высока.

ЭМИ и его распределение в человеческом теле определяется размерами и формой органа, а также тканей, а именно их электрическими свойствами. Тело человека впитывает в себя электромагнитное поле и поглощает больше энергии при частоте 0,04–10 ГГц. Вследствие многолетнего длительного действия биологический эффект накапливается, что и приводит к развитию опухоли головного мозга, рака крови, дегенерация нервной системы и других негативных факторов [13].

У человека центральная нервная система наиболее чувствительна при воздействии ЭМИ, а также не менее чувственными органами яв-

ляются глаза и иммунная система. В результате действия на человека ЭМИ может ухудшиться кровеносная, сердечно-сосудистая и иммунная системы [5].

Измерение уровней ЭМП производится при помощи измерительных приборов: ВЕ-50, ТЕС-92, ТМ-196, NBM-550, SRM-3000 и других видов. Для этого измерительный прибор располагается внутри (или с наружи), по центру автомобиля в салоне, местах установки ДВС, ЭД, аккумуляторной батареи, инвертора и выполняется изменение ЭМП[8].

На электромагнитное поле гибридного автомобиля влияют элементы: степень сжатия двигателя внутреннего сгорания (ДВС); электрический двигатель (ЭД); инвертор; литий-ионная аккумуляторная батарея; пластмассовые или металлические крыши; крылья; воздушные фильтры; размеры, форма катушки зажигания, место её расположения; качество и длина высоковольтных проводов; форма и размеры моторного места; расстояние между колесами и мотором; праворульное или леворульное управления; электронные средства зажигания; электрическая кабельная линия; сервисные механизмы, если они есть; устройства радиопередачи и систем вычисления; все системы и узлы, если они не в техническом состоянии, из которых состоит электромагнитное поле; условия и характер движения автомобиля.

Напряженность магнитного поля значительно зависит от работы гибридного агрегата, так как силовая шина, соединяющая аккумуляторную батарею с силовым агрегатом является самым мощным источником электромагнитного поля. В салоне силовая шина, располагается под сиденьем пассажира и водителя [2].

Наиболее распространенные методы защиты от воздействия ЭМП от различных источников ЭМИ являются конструкционные: зонирование, экранирование, практическое заземление.

Изготовление гибридных и электрических автомобилей с малым уровнем электромагнитного воздействия - сложная задача. Решение этой проблемы начинаются ещё при конструкторской разработке и является важным моментом, направленным на безопасность. Для повышения электромагнитной безопасности принимаются различные конструкционные методы защиты [8].

В настоящее время для повышения электромагнитной безопасности используется электромагнитное экранирование. Но очень часто

при выборе корпуса-экрана стенки очень тонкие для практического применения, или если это очень редкие материалы, стоимость которых не может удовлетворить другие потребности. Вследствие этого большинство экранов значительно толще, чем это необходимо [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные теоретические исследования показали, что гибридный автомобиль является источником электромагнитного излучения, которые негативно влияют на здоровье и самочувствие человека.

На стадии конструктивной разработки гибридного автомобиля с целью снижения уровня напряженности электромагнитного поля необходимо изолировать силовую шину, которая проходит под сиденьем водителя, переместив ее под сиденье пассажира, который находящегося в автомобиле значительно меньше, или дополнительно её экранировать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бажинов А.В., Смирнов О.П. Концепция создания экологически чистого автомобиля. // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля. Луганськ, 2006. - №7, С. 15-19.
2. Гібридні автомобілі // (Бажинов О.В., Смирнов О.П., Серіков С.А. та інш.) -Х: ХНАДУ, 2008. – 327 с.
3. Грачев Н.Н. Защита человека от опасных излучений // Н.Н. Грачев, Л.О. Мырова - М: БИНОМ., 2005. – 317 с. (Лаборатория знаний).
4. Гроднев И.И. Электромагнитное экранирование в широком диапазоне частот. – М.: Связь,1972. – 112 с.
5. Любимов В.В. Электромагнитные поля, их биотропность и нормы экологической безопасности В.В. Любимов, М.В. Рагульская // 1-я Троицкая конференция по медицинской физике: Тезисы докл. – Троицк: 2004. – С. 75–76.
6. Николаев П.А. Автомобиль – источник электромагнитной опасности П.А. Николаев, Р.Р. Соешев // Экология и жизнь. – 2007. – № 2(63). – С.54–57.
7. Павлова Е.И. Экология транспорта: учебник для студентов вузов Е.И. Павлова. – М.: Высшая школа, 2006. – 344 с.

Секція «АВТОМОБІЛЕСТРОЕНИЕ»

8. Птицына Н.Г. Естественные и техногенные низкочастотные магнитные поля как факторы, потенциально опасные для здоровья // УФН.1998. Т.168.№7.– С. 767–791.

9. Рикетс Л. У., Бриджес Дж. Э., Майлетта Дж. Пер. с англ. / Под ред. Н. А. Ухина. - М.: Атомиздат, 1979. – 328 с. США, 1976.

10. Темурьянц Н.А. и др. Сверхнизкочастотные электромагнитные сигналы в биологическом мире. Киев: Наукова думка, 1992. – 187 с.

11. Екологія і безпека життєдіяльності: [навч. посібник для вузів] / Д.А. Кривошеїн, Л.А. Мурашка, Н.Н. Роева та ін., під ред. Л.А. Мурашки. – Г.: ЮНІТА-ДАНА, 2002. – 447 с.

12. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля: ГОСТ 12.1.006–84.

13. Холодов Ю.А. Влияние магнитных полей на биологические объекты. М.: Наука, 1971. – 124 с.