

Лекция 18

Вопрос 4. Электромагнитные излучения (ЭИ) транспортного потока

Природа ЭИ связана с вихревыми электрическими и магнитными полями, взаимно порождающими и поддерживающими друг друга. Поскольку эти поля неразрывно связаны между собой, их общее поле условилось называть электромагнитным.

Электромагнитное поле бывает сверхнизкой (инфразвук), высокой (ВЧ), ультравысокой (УВЧ) и сверхвысокой (СВЧ) частот метрового, дециметрового, сантиметрового и миллиметрового диапазона.

ЭИ - один из каналов потерь энергии при работе любых электроустановок и приборов, в т.ч. электрооборудования и системы зажигания автомобиля. Автомобиль является сравнительно маломощным источником ЭИ. Однако проблема ЭИ существует, она связана с большим числом источников на улицах города и проникновением ТП в жилую застройку. Уже сегодня электромагнитное поле на 18..32% территории городов формируется в результате автомобильного движения.

В автомобилях с КД электромагнитное поле наибольшей интенсивности создают:

- приборы системы зажигания (свечи, распределитель, высоковольтные провода);
- приборы системы электрического питания автомобиля (генераторы постоянного и переменного тока, регуляторы напряжения, системы вспомогательных устройств с электроприводом, датчики вибрационного типа).

Вышеназванные приборы автомобиля являются первичными излучателями электромагнитных волн, а элементы кузова, детали моторного отсека, капот крылья, решетка радиатора - вторичными.

Факторы, которые влияют на интенсивность ЭИ автомобиля:

- тип двигателя (дизельный, карбюраторный), его степень сжатия;
- компоновка автомобиля;
- использование пластмассовых или металлических крыльев, крыш, облицовки кузова, воздушных фильтров;
- размеры, форма и расположение распределителя и катушки зажигания на двигателе или в моторном отделении;
- размеры и форма моторного отделения и размещение высоковольтных проводов;
- различие в зазоре между колесами и моторным отделением;
- правое и левое управление, т.к. от этого может зависеть расположение других компонентов или деталей АТС;
- наличие у АТС вспомогательных двигателей;
- техническое состояние всех узлов и агрегатов, формирующих электромагнитное поле автомобилей;
- наличие и состояние токопроводящих перемычек между частями кузова;
- состояние поверхности кузова.

Пути снижения ЭИ

1. Конструктивные:

1. 1 повышение экранирующей способности кузова автомобиля. Эффективность экранирования определяется надежностью соединения между собой металлических панелей кузова. Поэтому необходимо обеспечивать, чтобы все детали кузова, особенно моторного отсека, имели наибольшее число

надежных в эксплуатации и защищенных от коррозии электропроводных соединений;

1.2 применение помехоподавляющих устройств в системе зажигания:

- резисторных проводов на основе неметаллического проводника;
- высоковольтных проводов типа реактивный кабель, в котором происходит поглощение высокочастотной энергии материалом проводника (магнитным проводом) и диэлектриком провода;
- дополнительных помехоподавляющих элементов.

2. Методами ОДД.

Совершенствование характеристик ТП позволяет понизить уровень электромагнитного загрязнения среды:

- на перекрестках в результате снижения задержек ТС на 5..12 дБ или на 14-32%;
- при увеличении средних технических скоростей движения ТС на перегоне до 2 дБ, или на 20%;
- при исключении предзаторовых и заторовых ситуаций в 2,5...4 раза.

Вопрос 5 .Транспортная вибрация

При движении автомобиля возникают колебания, обусловленные неуравновешенными силовыми воздействиями в узлах и агрегатах автомобиля, а также внешним переменным воздействием от неровностей дорожного покрытия. Эти колебания передаются на кузов и через дорожное покрытие и грунт – на элементы дорожного пространства.

В автомобиле вибрации низкой частоты возникают при взаимодействии колес с дорогой.

Уровень вибрации в основном определяется:

- скоростью движения;
- ровностью дорожного покрытия;
- конструктивными особенностями подвески автомобиля;
- его техническим состоянием.

Колебания автомобиля по всем параметрам близки к тем, которые относительно легко переносятся человеком (1,5...2 Гц), т.е. к параметрам колебаний тела человека при ходьбе.

Воздействие на человека

По способу передачи на человека различают общую и локальную вибрацию.

Общая вибрация передается через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека и вызывает сотрясение всего организма.

Локальная вибрация передается через руки человека.

Водитель автомобиля одновременно подвергается воздействию общей и локальной вибрации, а пассажир и пешеход, находящийся рядом с проезжей частью – общей.

Воздействие на окружающие объекты

Воздействие вибрации на окружающие объекты заключается в постепенном развитии микродефектов, что снижает прочность конструкций, зданий, сооружений и т.д.

Уровень вибрации, который передается на окружающие объекты, зависит от:

- грунта, его плотности, влажности, степени однородности и гранулометрического состава;
- интенсивности, скорости движения;
- состава потока.

Методы снижения вибрации

1. Строительные:

- сооружение antivибрационных экранов-траншей между фундаментом и дорогой (antivибрационный экран - это траншея, вырытая вблизи дороги, глубиной 0,3..0,5 м и шириной 2..5м, засыпанная крупнозернистым песком, гравием или щебнем. Выполняют его, если здание располагается ближе 30 м от ближайшей к ним полосы движения. На расстоянии свыше 100 м вибрацией пренебрегают);
- применение в конструкции фундаментов зданий амортизационных устройств, уменьшающих передачу вибраций на стены и перекрытия.

2. Организационные:

- запрещение движения грузовых автомобилей большой или особо большой грузоподъемности по улицам и дорогам, вблизи которых расположены различные здания и сооружения, а также архитектурные и исторические памятники;
- ограничение скорости движения.

.....