Шапран Ф.В. (2 год обучения)

Электромагнитная совместимость силовой электронной аппаратуры

локомотивов железнодорожного транспорта

Современный тяговый состав железных дорог является мощным генератором электромагнитных помех в широком спектре частот – от десятков герц до десятков-сотен мегагерц. Это обусловлено тем, что регулирование тяги локомотива осуществляется при помощи электродвигателей, работающих в различных режимах работы. В наиболее значительной степени условная мощность этого генератора помех увеличивается за последнее время, когда стали использоваться высокоэффективные импульсные методы регулирования мощности тяговых электродвигателей и применяться импульсные высокочастотные преобразователи собственных нужд локомотива.

Вместе с наличием мощных силовых устройств преобразования электрической энергии на локомотивах присутствует большое разнообразие маломощной цифровой информационной аппаратуры, работоспособность которой в значительной степени зависит от уровня внешних электромагнитных помех и мер по защите от этих помех. Увеличение количества информационных приборов, что наблюдается за последнее время, увеличивает сложность решения задачи электромагнитной совместимости локомотивной электронной аппаратуры различного вида.

Целью решаемого научно-практического исследования является анализ вопросов взаимодействия источников и приемников помех в широком спектре частот и создание методики и практических мер по повышению устойчивости и обеспечению гарантированной работоспособности электронной аппаратуры как на локомотивах, так и внешних приемников помехи. В значительной степени сложность решаемой задачи обусловлен отсутствием достаточно полной известной нормативной базы по методике измерения, передачи и определения допустимого уровня сигналов в приемнике помехи.

Задачи, решаемые в процессе выполнения научной работы.

1. Критический анализ существующих методов выполнения требований по электромагнитной совместимости на железнодорожном транспорте.
2. Определение и анализ источников помехи в силовых импульсных устройствах локомотива и определения направлений снижения уровня электромагнитных помех.
3. Разработка элементарных и укрупненных моделей схем распространения сигналов помехи в кузове локомотива с учетом многомерности их взаимодействия при передаче сигналов через электрическое, магнитное и электромагнитное поля.
4. Разработка и научное обоснование рекомендаций и методики конструирования разводки и монтажа кабельных связей локомотивной электронной аппаратуры.
5. Разработка нормативных документов, определяющих эксплуатацию, методику измерения уровня помех и задание требований к работоспособности аппаратуры для выполнения требований по электромагнитной совместимости.
6. Внедрение полученных результатов на заводах-изготовителях тягового подвижного состава.