

При сравнении величины выбросов бензиновых и дизельных автомобилей было установлено, что у бензиновых выброс CO и CH больше соответственно в 5 и 3,8 раз, а у дизельных NO_x и твердых частиц – соответственно 1,9 и 15 раз.

Автомобили, использующие сжиженный и сжатый газ, имеют выбросы загрязняющих веществ по ряду компонентов ниже, чем у бензиновых и дизельных. Как показал расчет выбросов CO у автомобилей использующих сжатый газ, ниже, чем у дизельных на 19 %, а CH – на 29 %. Выброс частиц у автомобилей использующих газообразное топливо отсутствует.

Анализ результатов расчета позволяет сделать вывод, что из экологических соображений предпочтительно использовать дизельные автомобили высокого экологического класса (4 – 5-го) с возрастом срока эксплуатации до 10 лет.

УДК 629.113

Оптимизация структуры системы технических воздействий по транспортным средствам

Самко Г.А., Раевская А.В.

Белорусский национальный технический университет

Исследование транспорта как единой большой сложной системы подразумевает использование системного подхода и предоставляет возможности применения теории планирования экспериментов, а именно – симплекс-решетчатого планирования. Следуя последнему, сумма затрат на поддержание транспортных средств в технически исправном состоянии должна рассматриваться как целое – 100 % или 1, т.е. $\sum X_i = 1$.

Для решения кардинального вопроса технической эксплуатации транспортных машин о соотношении затрат на техническое обслуживание (поддержание технического состояния транспортных средств) и ремонт (восстановление их технического состояния) используется двухфакторная модель того или иного порядка. Например, в симплексной форме, модель второго порядка имеет вид:

$$Y = B_1X_1 + B_2X_2 + B_{12}X_1X_2,$$

где Y – оптимизируемые общие затраты по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств, X₁, – затраты на обслуживание, X₂ – затраты на ремонт; B₁, B₂, B₁₂ – векторы, коэффициенты модели. Для модели первого порядка потребуется два обязательных эксперимента, для второй – три. Количество и структура

обязательных экспериментов находится в прямой зависимости от полинома модели и числа компонентов в ней. В каждом эксперименте обязательном или дополнительном проводится одинаковое число наблюдений (замеров), что соответствует параллельным опытам и фиксируется в матрице экспериментов. После проверки исходных экспериментальных данных на воспроизведение эксперимента по критерию Кохрена, вычисления коэффициентов модели, выполняется проверка на адекватность модели с помощью критерия Стьюдента.

Если модель окажется адекватной, то по ней можно прогнозировать общие затраты на обеспечение исправного состояния машин, а также установить такое соотношение затрат на техническое обслуживание и ремонт транспортных средств, которое минимизирует общие затраты на их осуществление. Модель в каждом случае конкретная, методика установления и оптимизации затрат на технические воздействия, в данном случае на техническое обслуживание и ремонт, на основе симплекс-решётчатого планирования – универсальная, и может использоваться для проектирования и оптимизации системы технических воздействий (планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта) транспортных средств.

УДК 629.113.004.67

Детали со сложной формой поверхности и эффективные пути их восстановления

Ярошевич В.К., Скибинский З.В.

Белорусский национальный технический университет

Эффективная работа автомобильного транспорта в значительной степени зависит от долговечности деталей, в том числе восстановленных. Большие перспективы в этом направлении имеют упрочняюще-восстановительные технологии с использованием порошковых материалов.

Восстановление деталей сложного профиля представляет определенные трудности, что требует разработки специальных технологий и оборудования. Наиболее простая схема предусматривает обкатывание по детали роликового электрода, копирующего форму упрочняемой поверхности, с одновременной подачей порошка и импульсов сварочного тока в зону их контакта. Технология электроконтактного припекания обладает большими возможностями, так как позволяет реализовать ее в различных вариантах, используя тепловые и силовые характеристики процесса.