

А это, в свою очередь, приводит к значительному увеличению затрат мощности на привод вентилятора (в 2,7 раза).

Таким образом, с целью недопущения снижения эффективности системы охлаждения и увеличения затрат мощности на вспомогательные нужды при применении системы кондиционирования рекомендуется применять нагнетательную двухвентиляторную установку.

Это позволит обеспечить эффективную работу системы охлаждения в летний период при температуре окружающей среды 40°C, при этом затраты мощности на привод двух вентиляторов останутся на том же уровне.

УДК 639.113

Сравнительный анализ выбросов вредных веществ грузовыми автомобилями

Поклад Л.Н., Флерко И.М.

Белорусский национальный технический университет

Разработанной методикой предусмотрен расчет выбросов по семи видам загрязняющих веществ: нормируемых токсичных – оксид углерода (СО), углеводород (СН), оксид азота (NO), твердых частиц; ненормируемых токсичных – диоксид серы (SO₂), бенз(а)пирен и альдегиды (НСНО).

Расчет величины выбросов вредных веществ выполнялся исходя из суммарного расхода топлива автомобилей за период эксплуатации, с учетом удельного содержания загрязняющих веществ в зависимости от вида используемого топлива (бензин, дизельное топливо, сжиженный и сжатый газ) тонн на тонну топлива.

Также использовались корректирующие коэффициенты учитывающие: условия эксплуатации (городские с учетом числа жителей в городе и загородные); срок эксплуатации (до 3 лет, 3-7 лет, 7-10 и свыше 10 лет); экологический класс (1–5). Использовалась программа, позволяющая автоматизировать выполнение расчетов.

Анализ результатов расчета показал, что при использовании бензиновых автомобилей 5-го экологического класса вместо 3-го выбросы снизятся: СО на 23 %, NO_x на 55 %, а для дизельных автомобилей СО на 34 %, NO_x на 56 %, твердых частиц на 50 %.

При использовании дизельных автомобилей сроком эксплуатации более 10 лет по сравнению с автомобилями от 3 до 7 лет выбросы увеличатся СО на 45 %, NO_x на 34 %, твердых частиц на 46 %; для бензиновых: СО на 18 %, NO_x на 34 %.

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-решётчатого 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