

## Определение аэродинамических показателей автомобиля методом физического моделирования

Опанасюк Е. Г., Можаровский Н. М.

Житомирский государственный технологический университет

Одним из направлений улучшения топливной экономичности автомобиля является минимизация силы сопротивления воздуха, которая определяется по известной формуле

$$P_w = K \cdot F \cdot V_a^3, \text{ Н,}$$

где  $K$  – коэффициент обтекаемости автомобиля,  $\text{Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^4$ ;

$F$  – площадь миделевого сечения,  $\text{м}^2$ ;

$V_a$  – скорость автомобиля,  $\text{м}/\text{с}$ .

Анализируя эту зависимость воздуха можно отметить, что для автомобиля, имеющего определенные размеры и эксплуатирующегося в определенном диапазоне скоростей движения важным фактором влияния на величину силы сопротивления воздуха является коэффициент обтекаемости, аналитическое определение которого представляет большую сложность, а экспериментальное требует значительных материальных затрат.

В связи с этим авторами разработана конструкция установки для определения силы сопротивления воздуха методом физического моделирования.

Экспериментальная установка состоит из горизонтально расположенной трубы круглого сечения. К одному концу трубы прикреплен электродвигатель с вентилятором и рассекающий предназначенный для устранения завихрений потока воздуха. Модель автомобиля, изготовленная в масштабе 1:15, установлена на шарнирно закрепленной платформе, имеющей возможность отклонения вдоль оси трубы под действием потока воздуха. Величина отклонения платформы с моделью автомобиля от положения равновесия пропорциональна величине силы сопротивления воздуха, действующей на модель автомобиля. Установка оборудована датчиками для измерения силы сопротивления воздуха, скорости потока воздуха, а также устройством для изменения скорости потока воздуха изменением частоты вращения вентилятора.

Учитывая, что исследования проводятся на масштабной модели транспортного средства, значения измеренных параметров (сил, скорости потока воздуха), полученные в ходе эксперимента, необходимо пересчитать с учетом положений теории размерностей и подобия.

Изменяя конфигурацию модели автомобиля, в том числе с помощью обтекателей разных конструкций, можно определить степень влияния этих изменений на коэффициент обтекаемости, а значит и на силу сопротивления воздуха и оптимальную конструкцию и расположение обтекателей.