

УДК 629.1

СТЕНД ДЛЯ ОЦЕНКИ КПД ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Е. В. КУЗНЕЦОВ, А. М. КУРГУЗИКОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Для испытаний узлов трансмиссий применяют как прямоточные тормозные стенды, так и стенды с замкнутыми силовыми контурами [1]. В первом случае между двигателем и тормозом-нагружателем устанавливается исследуемый механизм – сцепление, коробка передач, раздаточная коробка, ведущий мост. Такие стенды применяют, как правило, для краткосрочных испытаний. Требуемый режим испытаний задаётся с помощью скоростного режима двигателя и нагрузочного режима тормоза-нагружателя. Именно такой стенд (Моторно-динамический № 2) изготовлен на кафедре «Транспортные и технологические машины».

Важной особенностью Моторно-динамического стенда № 2 является наличие двух электропорошковых с жидкостным охлаждением тормозов-нагружателей, присоединённых к приводным валам трансмиссии. Поэтому, задавая на них с помощью блоков питания В-24 разные тормозные моменты, можно моделировать работу двигателя и трансмиссии машины на повороте с различной кривизной.

Схема стенда для оценки КПД или коэффициента блокировки межколёсного дифференциала представлена на рис. 1.

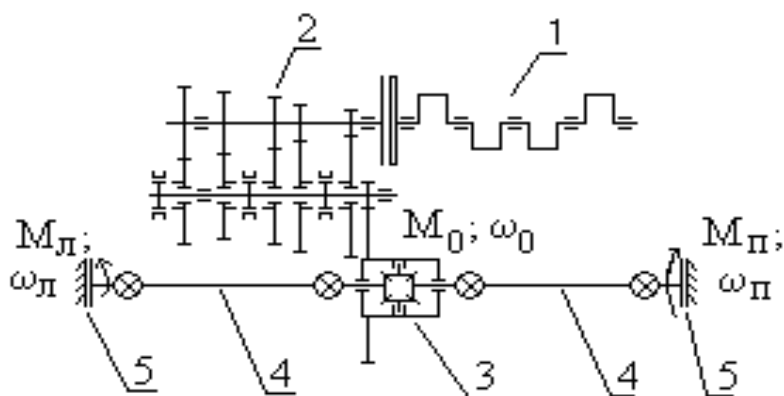


Рис. 1. Схема стенда по определению КПД дифференциала: 1 – двигатель; 2 – коробка передач; 3 – дифференциал; 4 – приводные валы; 5 – электропорошковые тормоза

КПД дифференциала оценивается по зависимости

$$\eta_{\text{диф}} = \frac{M_{\text{п}} \omega_{\text{п}} + M_{\text{л}} \omega_{\text{л}}}{M_0 \omega_0},$$

где $M_{\text{л}}$, $M_{\text{п}}$ – крутящие моменты на левом и правом приводном валу; $\omega_{\text{л}}$, $\omega_{\text{п}}$ – угловые скорости левого и правого приводного вала; M_0 , ω_0 – момент и угловая скорость корпуса дифференциала.

Для измерения нагрузочных крутящих моментов на данном стенде применён метод оценки реактивных моментов тормозов-нагружателей. Для измерения частот вращения приводных валов используется тахометр часового типа, коническая насадка которого при измерении прижимается к центрному отверстию определённого вала тормоза.

Данный стенд также используется для снятия характеристик двигателя с принудительным воспламенением и распределённым впрыском бензина.

Управление порошковыми тормозами осуществляется с помощью блоков питания В-24. Регистрация тормозных моментов производится по показаниям индикаторов часового типа указанных электропорошковых тормозов. С помощью тахометра часового типа ТЧ-10 измеряются частоты вращения приводных валов.

Угловая скорость корпуса дифференциала определяется по показаниям штатного тахометра (комбинация приборов ВАЗ-2110) с учётом передачи $u_{\text{кп}}$, на которой производятся испытания и главной передачи u_0 .

Крутящий момент на корпусе дифференциала оценивается как

$$M_0 = u_{\text{кп}} u_0 M_{\text{д}} = u_{\text{кп}} u_0 100 \gamma_{\text{д.от}} / n_{\text{д.от}},$$

где $\gamma_{\text{д.от}}$ – относительное текущее положение рычага подачи топлива,

$$\gamma_{\text{д.от}} = \frac{\gamma_{\text{д}} - 8^\circ}{53^\circ - 8^\circ};$$

$n_{\text{д.от}}$ – относительная частота вращения вала двигателя,

$$n_{\text{д.от}} = \frac{n_{\text{д}} - 800}{5000}.$$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цимбалин, В. Б. Испытания автомобилей / В. Б. Цимбалин. – Москва: Машиностроение, 1978. – 199 с.

