

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СТЕНДОВ ИСПЫТАНИЯ ПРУЖИН

Ю.А. Рудченко, А.В. Туренкова

Научный руководитель – д.т.н., профессор В.И. Луковников

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого

Повышенные требования к мощности, точности и долговечности современных машин связаны с необходимостью улучшения качества упругих элементов этих машин, их выносливости и надежности в условиях высоких циклических напряжений.

Один из путей повышения надежности работы упругих элементов является развитие и совершенствование методов и средств их стендовых испытаний.

Для динамических испытаний пружин широко применяются стенды с кривошипно-кулисными, кривошипно-шатунными, и кривошипно-эксцентриковыми механизмами [1]. Данные стенды основаны на использовании различных механических преобразователей вращательного движения в линейное колебательное. Обобщенная функциональная схема таких стендов будет выглядеть следующим образом.

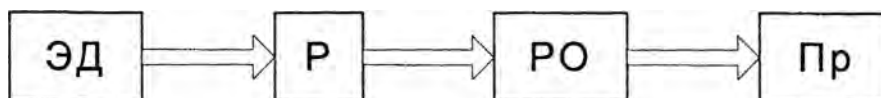


Рис. 1. Обобщенная функциональная схема испытательных стендов пружин: ЭД — электродвигатель, Р — редуктор (механический преобразователь вида движения), РО — рабочий орган, Пр — испытываемая пружина, стрелки указывают направление, в котором передается движение (энергия).

В данной работе предлагается новый оригинальный принцип построения стендов испытания пружин на базе линейного асинхронного электродвигателя (ЛАД) работающего в автоколебательном режиме (рис2). Для создания автоколебательного режима в таком стенде не требуется создавать консервативную пару «масса – упругость», поскольку она возникает естественным образом в виде «масса бегуна ЛАД – упругость испытываемой пружины». Причем однофазное электропитание индуктора и специальное исполнение бегуна дает требуемую нелинейную (Z-образную) механическую характеристику двигателя для компенсации сил диссипации [2]. Данный принцип построения стендов испытания пружин делает их экономически более выгодными, так как:

- не требуется применение различных механических преобразователей движения, что ведет к снижению материалоемкости стенда;
 - в качестве рабочего органа используется бегун ЛАД, что так же снижает материалоемкость;
 - ЛАД работает в автоколебательном режиме, что приводит к экономии электроэнергии.
- Обобщенная функциональная схема таких стендов будет выглядеть следующим образом

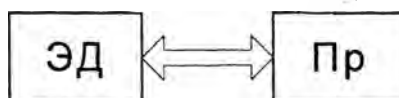


Рис. 2. Функциональная схема разрабатываемого автоколебательного испытательного стенда.

В докладе сообщается о результатах разработки и исследования подобных испытательных стендов пружин.

Литература

1. Остроумов В.П. Производство винтовых цилиндрических пружин. – М., «Машиностроение», 1970, 137с.
2. Луковников В.И., Рудченко Ю.А. Анализ электромеханической автоколебательной системы «Асинхронный электродвигатель – упругий элемент» // Вестник ГГТУ им. П.О.Сухого. – 2003. – №1. – С. 61-66.