

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЁСТКОСТИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ЦЕПНЫХ ПЕРЕДАЧ

В статье представлено описание прибора для определения жёсткости вспомогательных устройств цепных передач и приспособление для тарирования цилиндрических пружин, используемых для нагружения в предлагаемом приспособлении.

В цепных передачах для уменьшения динамических нагрузок применяются [1,2,3] различные вспомогательные и дополнительные элементы. Однако в литературе не описаны устройства для замера жёсткости этих элементов передач. Нами предлагается схема такого приспособления (рис. 1), которое состоит из основания, нагружающего и измерительного узлов.

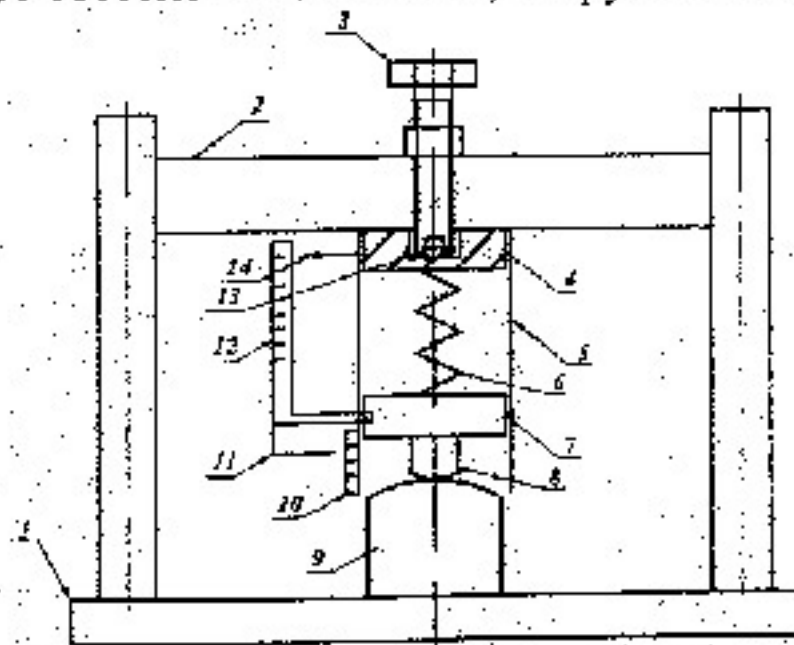


Рис. 1. Схема приспособления для определения жёсткости шин

Основание 1 изготовлено из труб прямоугольного сечения, сваренных в виде перевернутой буквы П, в верхней части которого расположена направляющая планка 2, изготовленная из трубы прямоугольного профиля, скреплённая с основанием сваркой до образования жёсткой рамки.

Нагружающий узел состоит из направляющей трубы 5, цилиндрической пружины 6, нагружающего винта 3, ползунов 4 и 7, упорного шарика 13. На нижней стороне ползуна 7 расположен нажимной стержень 8.

Измерительный узел состоит из двух шкал 10 и 12 и подвижных стрелок-указателей 14, закреплённой на ползуне 4 и 11, закреплённой на шкале 12 (ползуне 7). Шкала 12 подвижная, а шкала 10 закреплена на направляющей трубе 5, жёстко связанной с направляющей планкой 2. По шкале 12 фиксируется усилие сжатия пружины, т.е. нагрузка на шину, а по шкале 10 фиксируется величина прогиба испытуемой шины 9.

Порядок определения жёсткости следующий. Испытуемую шину 9 закрепляют при помощи хомутов, которые фиксируют её от перемещения относительно основания 1. Затем её нагружают путём вращения винта 3. По мере вращения винта он опускается вниз, и, через упорный шарик 13, расположенный в выемке ползуна 4, давит на этот ползун, заставляя его перемещаться вниз сжимая пружину 6. (Упорный шарик 13 способствует уменьшению трения ходового винта 3 о ползун 4.) Под действием упругой силы пружины ползун 7 перемещается вниз и, расположенный на нём нажимной стержень 8 давит на испытуемую шину 9. Усилие, с которым он давит на шину, определяют по подвижной шкале 12, при помощи стрелки 14. Ползун 7, перемещаясь вниз, одновременно увлекает за собой стрелку 11, которая указывает на шкале 10 деформацию шины 9.

Предложенное нами приспособление даёт возможность определять деформацию шины под действием прикладываемой нагрузки.

Для определения прикладываемой нагрузки используется предварительно оттарированная цилиндрическая пружина. Обычно для тарирования пружин применяют приспособление, показанное на рис. 2.

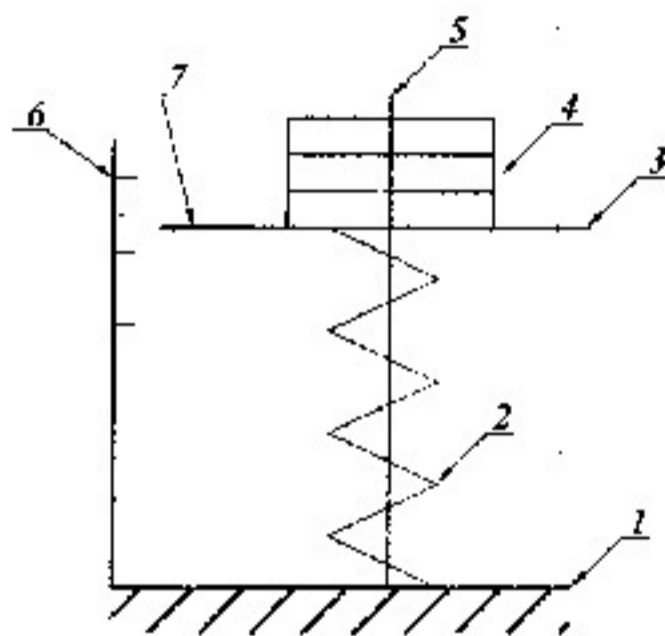


Рис. 2. Существующая схема приспособления для тарирования пружин

Принцип его действия следующий. На основании 1 закреплён центрующий стержень 5. На него надевается тарлируемая пружина 2. Сверху пружины располагается пластина 3 с указателем 7. На пластину 3 накладывают эталонные грузы 4. По мере увеличения числа эталонных грузов 4 пружина 2 сжимается и указатель 7 опускается вниз. По шкале 6, закреплённой относительно основания 1, определяют деформацию пружины 2. Эта величина и будет характеризовать жёсткость тарлируемой пружины, т.е. на сколько надо сжать пружину, чтобы получить требуемую нагрузку. Масса и количество эталонных грузов выбирается в зависимости от требуемой точности тарировки и максимальной нагрузки для данной пружины.

Но данное приспособление имеет недостаток: для тарирования пружин необходимо большое количество эталонных грузов, что ограничивает применение этого устройства для тарирования пружин большой жесткости.

В связи с этим нами предлагается приспособление для тарирования пружин, изображённое на рис. 3.

Оно представляет собой двуплечий рычаг, на одном конце которого закреплена тарлируемая пружина, а на другом его конце прикладывается фиксируемая нагрузка.

На основании 1 располагается подвижный упор 4. Он представляет собой треугольник с заострённой вершиной. На упоре 4 располагается планка 3. На её нижней стороне имеются выемки в виде буквы А с углом разделки, большим, чем у верхней части упора 4. Это сделано для того, чтобы планка 3 имела возможность совершать колебательные движения относительно упора 4. Выемки пронумерованы и располагаются на одинаковом расстоянии друг от друга.

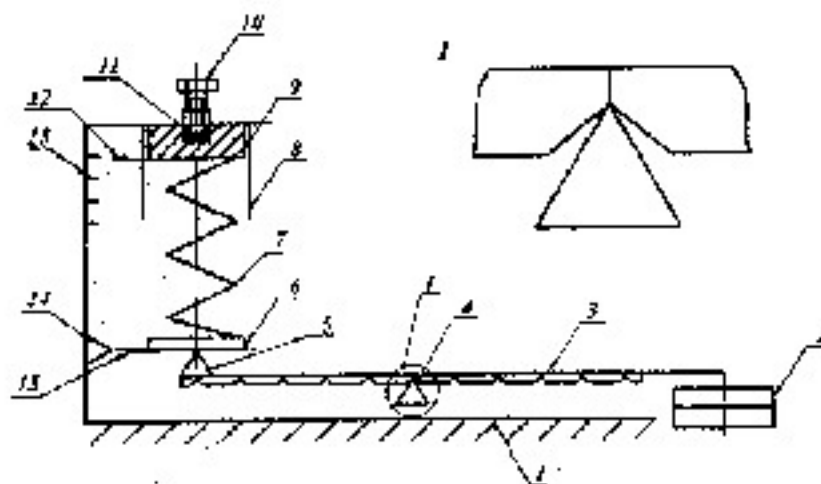


Рис. 3. Предлагаемая схема приспособления для тарирования пружин

На одном конце планки 3 закреплён упор 5. На нём располагается пластина 6 с указателем 15. На пластину 6 устанавливается тарირуемая пружина 7. Она своим верхним концом упирается в ползун 9, который перемещается внутри направляющей трубы 8, жёстко закреплённой на основании 1. На другом конце планки 3 крепятся эталонные грузы 2.

Процесс тарирования выглядит так. На конец планки 3 подвешивают эталонные грузы 2. Планка под их действием поворачивается относительно упора 4 и приподнимает упор 5 и пластину 6 с указателем 15. Под их действием тарირуемая пружина 7 сжимается.

Для определения изменения длины тарირуемой пружины 7, в зависимости от приложенной нагрузки, необходимо совместить указатель 15 с выступом 14, так чтобы планка 3 приняла горизонтальное положение. Для этого необходимо вращать регулировочный винт 10. Он, перемещаясь вниз через упорный шарик 11 давит на ползун 9. Ползун перемещается вниз и сжимает тарირуемую пружину 7. Величину изменения длины пружины определяют по шкале 13, закреплённой на основании 1, при помощи указателя 12, закреплённого на ползуне 9.

Данное приспособление обладает отличительной особенностью: Упор 4 может перемещаться по основанию 1 относительно планки 3, фиксируясь в очередной выемке, что изменяет масштаб увеличения нагрузки на тарირуемую пружину от 1:1 до 1:10. Это приспособление более удобно в использовании, т.к. не требует большого количества эталонных грузов.

Литература:

1. Воробьёв Н. В. Цепные передачи / Н. В. Воробьёв – М.: Машиностроение, 1968. – 256 с.
2. Готовцев А. А. Проектирование цепных передач / А. А. Готовцев, И. П. Котенок. – М.: Машиностроение, 1982. – 328 с.
3. Петрик А. А. Проектирование открытых цепных передач. / А. А. Петрик, С. А. Метильков, А. В. Пунтус, С. Б. Бережной – Краснодар: Технический университет КубГТУ, 2002. – 156 с.