

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5375

(13) U

(46) 2009.06.30

(51) МПК (2006)

G 01B 1/00

G 01M 13/00

(54)

## СТЕНД ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ПРУЖИН

(21) Номер заявки: u 20080948

(22) 2008.12.22

(71) Заявитель: Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого" (ВУ)

(72) Авторы: Луковников Вадим Иванович; Веппер Леонид Владимирович; Рудченко Юрий Александрович; Самовендюк Николай Владимирович (ВУ)

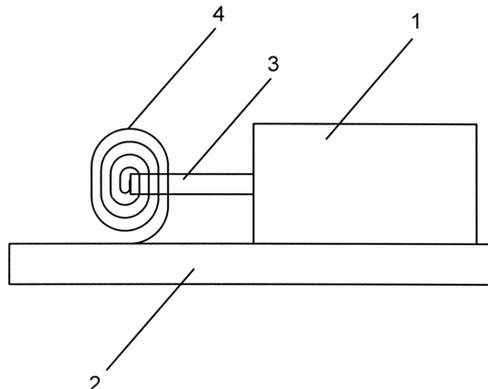
(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого" (ВУ)

(57)

Стенд динамических испытаний пружин, содержащий трехфазный асинхронный короткозамкнутый электродвигатель, закрепленный на неподвижной станине, с, по меньшей мере, одним выходным валом и тремя фазными обмотками, соединенными параллельно между собой, две из них включены согласно друг другу и встречно третьей, и подключены к источнику однофазного переменного напряжения, и пружину, одним концом кинематически связанную с выходным валом электродвигателя, а другим закрепленную на станине, **отличающийся** тем, что последовательно одной из фазных обмоток подключен конденсатор с возможностью шунтирования.

(56)

1. Патент ВУ 2156, МПК G 01B 1/00, G 01M 13/00, 2005.



Фиг. 1

ВУ 5375 U 2009.06.30

Полезная модель относится к области общего машиностроения, а более конкретно к стендам динамического испытания пружин, и может быть использована в машиностроении, приборостроении и других отраслях промышленности для испытания пружин сжатия, растяжения и кручения.

Наиболее близким к заявляемому стенду испытания пружин является стенд динамического испытания пружин, содержащий трехфазный асинхронный короткозамкнутый электродвигатель, закрепленный на неподвижной станине, с, по меньшей мере, одним выходным валом и тремя фазными обмотками, соединенными параллельно между собой, две из них включены согласно друг другу и встречно третьей, и подключенными к источнику однофазного переменного напряжения, и пружину, одним концом кинематически связанную с выходным валом электродвигателя, а другим закрепленную на станине [1]. Параметры испытания пружин задаются с помощью устройства управления и контроля.

Недостатком этой полезной модели является отсутствие возможности автоматизированного запуска стенда в рабочий автоколебательный режим при его включении в однофазную сеть.

Задачей полезной модели является усовершенствование стенда динамического испытания пружин, а именно обеспечение его автоматизированного запуска в рабочий автоколебательный режим при подключении к источнику однофазного переменного напряжения.

Поставленная задача достигается тем, что в стенде динамического испытания пружин, включающем трехфазный асинхронный короткозамкнутый электродвигатель, закрепленный на неподвижной станине, с, по меньшей мере, одним выходным валом и тремя фазными обмотками, соединенными параллельно между собой, две из них включены согласно друг другу и встречно третьей, и подключенными к источнику однофазного переменного напряжения, и пружину, одним концом кинематически связанную с выходным валом электродвигателя, а другим закрепленную на станине, согласно полезной модели, последовательно одной из фазной обмоток подсоединен конденсатор.

Благодаря включению конденсатора последовательно одной из обмоток, например обмотке II, магнитодвижущая сила (далее по тексту - МДС), создаваемая током этой обмотки, получается сдвинутой во времени относительно МДС первой и третьей обмоток. В результате взаимодействия МДС всех обмоток возникают вращающееся магнитное поле и пусковой момент, обеспечивающий вращение вала ротора электродвигателя и запуск стенда в автоколебательный режим.

На фиг. 1 представлена схема, поясняющая конструкцию стенда, на фиг. 2 - силовая схема запуска стенда, на фиг. 3 - одна из возможных схем шунтирования конденсатора.

Стенд динамических испытаний пружин (фиг. 1) включает трехфазный асинхронный электродвигатель 1, закрепленный на неподвижной станине 2, вал 3 которого кинематически связан с испытуемой пружиной 4, вторым концом пружина крепится к станине. Конденсатор 5 включен последовательно одной из фазных обмоток (фиг. 2), концевой выключатель 6 управляет контактами 7 и 8 электромагнитного реле 9, шунтирующими конденсатор 5 после запуска стенда в рабочий автоколебательный режим (фиг. 2, 3).

Устройство работает следующим образом.

Фазные обмотки электродвигателя подключают к источнику однофазного переменного напряжения 10 (фиг. 2). При включении конденсатора 5 последовательно одной из обмоток магнитодвижущая сила (далее по тексту - МДС), создаваемая током этой обмотки, получается сдвинутой во времени относительно МДС первой и третьей обмоток. В результате взаимодействия МДС всех обмоток возникают вращающееся магнитное поле и пусковой момент, обеспечивающий вращение вала электродвигателя. После достижения валом электродвигателя заданного угла поворота срабатывает концевой выключатель 6, который замыкает контакты 7, 8 электромагнитного реле 9, шунтирующие конденсатор 5.

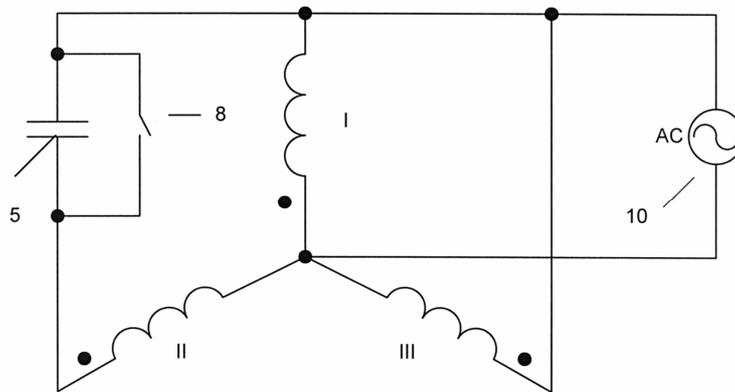
После отключения конденсатора 5 по фазным обмоткам двигателя протекает ток, который создает неподвижное в пространстве пульсирующее с частотой сети магнитное по-

## ВУ 5375 U 2009.06.30

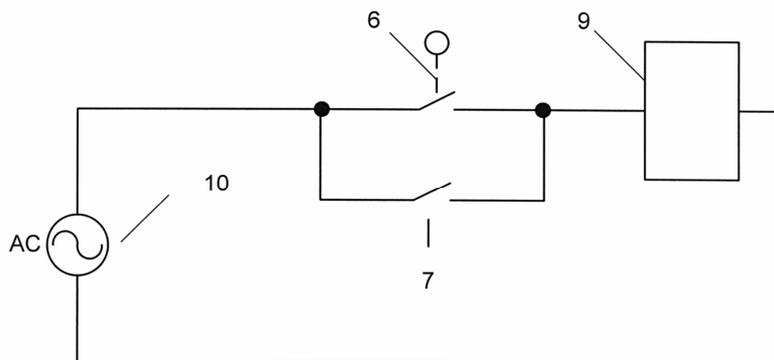
ле. При этом в обмотке ротора наводится электродвижущая сила (далее по тексту - ЭДС) и протекает ток. В результате взаимодействия этого тока с полем статора создается вращающий момент. По мере поворота вала ротора электродвигателя позиционный момент от действия пружины, присоединенной к валу двигателя, увеличивается. После того как позиционный момент станет больше момента двигателя, скорость последнего начнет уменьшаться вплоть до полной остановки. В этот момент времени вращающий момент двигателя становится равным нулю, а позиционный момент от действия пружины достигает своего максимального значения. Далее ротор двигателя начинает раскручиваться в обратную сторону за счет воздействия на него позиционного момента пружины, и цикл повторяется аналогично до завершения испытания. Параметры испытания пружин задаются с помощью устройства управления и контроля.

Фазные обмотки I, II и III включены между собой параллельно, две из них включены согласно друг другу и встречно третьей, что обеспечивает наибольшую МДС.

Таким образом, по сравнению с известным, заявляемый стенд динамических испытаний пружин обеспечивает автоматизированный запуск в рабочий автоколебательный режим при его подключении к источнику однофазного переменного напряжения.



Фиг. 2



Фиг. 3