

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2472132

УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ НА УСТАЛОСТЬ ПРИ СЛОЖНОМ НАПРЯЖЕННОМ СОСТОЯНИИ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011119185

Приоритет изобретения 12 мая 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 января 2013 г.

Срок действия патента истекает 12 мая 2031 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2011119185/28, 12.05.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **12.05.2011**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **12.05.2011**(45) Опубликовано: **10.01.2013**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 1647358 A1, 07.05.1991. SU 1224665 A1, 15.04.1986. SU 1428994 A1, 07.10.1988. JP 8005533 A, 12.01.1996.**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

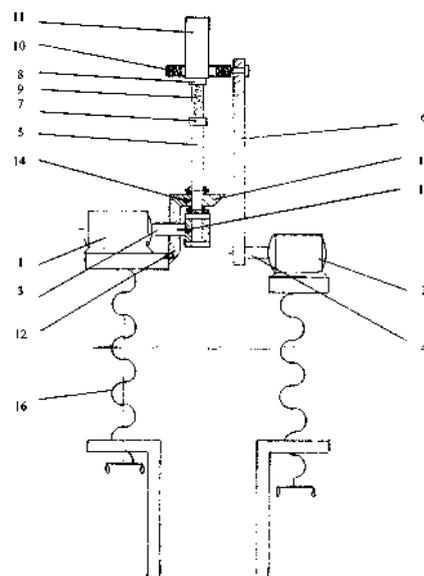
**Лодус Евгений Васильевич (RU),
Павлович Антон Анатольевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)**54) УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ НА УСТАЛОСТЬ ПРИ СЛОЖНОМ НАПРЯЖЕННОМ СОСТОЯНИИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность. Установка содержит два двигателя разной мощности с параллельными валами и встречно направленными крутящими моментами, два рычага, одни концы которых соединены с валом соответствующего двигателя, захваты для образца, один из которых установлен на конце первого рычага, электромагнитную катушку, шарнирно соединенную с концом второго рычага, и якорь, закрепленный на втором захвате. Установка имеет два кинематически связанных между собой колеса. Первый рычаг выполнен с возможностью вращения вокруг своей оси, одно колесо установлено на этом рычаге соосно ему с возможностью совместного вращения, а второе колесо установлено соосно валу привода первого рычага без возможности вращения. Технический результат: увеличение информативности исследований путем обеспечения испытаний при циклическом или ступенчатом изменении направления изгибающей нагрузки на образце. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность.

Известна установка для испытания образцов материалов на усталость (Испытательная техника. Справочник, кн. 2. Под ред. В.В.Клюева. М: Машиностроение, 1982, с.23-24, рис.13), содержащая два двигателя, два рычага, одни концы которых соединены с валом соответствующего двигателя, захваты для образца.

Недостаток установки состоит в отсутствии возможности проведения испытаний при нагружении образца с циклическим или ступенчатым изменением направления изгибающей нагрузки.

Известна установка для испытания образцов материалов на усталость при сложном напряженном состоянии (патент РФ № 1640600, кл. G01N 3/34, 1991), содержащая два двигателя разной мощности с параллельными валами и встречно направленными крутящими моментами, два рычага, одни концы которых соединены с валом соответствующего двигателя, захваты для образца, один из которых установлен на конце первого рычага, электромагнитную катушку, шарнирно соединенную с концом второго рычага, и якорь, закрепленный на втором захвате.

Недостаток установки также состоит в отсутствии возможности проведения испытаний при нагружении образца с циклическим или ступенчатым изменением направления изгибающей нагрузки.

Известна установка для испытания образцов материалов на усталость при сложном напряженном состоянии (патент РФ № 1224665, кл. G01N 3/34, 1986), принимаемая за прототип. Установка содержит два двигателя разной мощности с параллельными валами и встречно направленными крутящими моментами, два рычага, одни концы которых соединены с валом соответствующего двигателя, захваты для образца, один из которых установлен на конце первого рычага, электромагнитную катушку, шарнирно соединенную с концом второго рычага, и якорь, закрепленный на втором захвате.

Недостаток установки также состоит в отсутствии возможности проведения испытаний при нагружении образца с циклическим или ступенчатым изменением направления изгибающей нагрузки. Это ограничивает информативность испытаний образцов материалов на усталость при сложном напряженном состоянии.

Техническим результатом изобретения является увеличение информативности исследований путем обеспечения испытаний при циклическом или ступенчатом изменении направления изгибающей нагрузки на образце.

Технический результат достигается тем, что установка для испытания образцов материалов на усталость при сложном напряженном состоянии, содержащая два двигателя разной мощности с параллельными валами и встречно направленными крутящими моментами, два рычага, одни концы которых соединены с валом соответствующего двигателя, захваты для образца, один из которых установлен на конце первого рычага, электромагнитную катушку, шарнирно соединенную с концом второго рычага, и якорь, закрепленный на втором захвате, согласно изобретению имеет два кинематически связанных между собой колеса, при этом первый рычаг выполнен с возможностью вращения вокруг своей оси, одно колесо установлено на этом рычаге соосно ему с возможностью совместного вращения, а второе колесо установлено соосно валу привода первого рычага без возможности вращения.

Технический результат достигается также тем, что установка имеет фиксаторы для соединения первого рычага с установленным на нем колесом и с соответствующим валом.

На фиг.1 представлена схема установки.

Установка для испытания образцов материалов на усталость при сложном напряженном состоянии содержит два двигателя 1, 2 разной мощности с параллельными валами 3,4 и встречно направленными крутящими моментами, два рычага 5, 6, одни концы которых соединены с валом соответствующего двигателя, захваты 7, 8 для образца 9, один из которых 7 установлен на конце первого рычага 5, электромагнитную катушку 10, шарнирно соединенную с концом второго рычага 6, и якорь 11, закрепленный на втором захвате 8.

Установка имеет два кинематически связанных между собой колеса 12,13. Первый рычаг 5 выполнен с возможностью вращения вокруг своей оси. Одно колесо 13 установлено на этом рычаге 5 соосно ему с возможностью совместного вращения, а второе колесо 12 установлено соосно валу привода первого рычага без возможности вращения.

Установка имеет фиксаторы 14, 15 для соединения первого рычага 5 с установленным на нем колесом 13 и с соответствующим валом 3.

Установка имеет приспособления 16 для регулирования смещения между валами 3, 4.

Установка работает следующим образом.

При подаче электрического тока на электромагнит 10, в зависимости от взаимного расположения электромагнита 10 и якоря 11, к образцу 9 прикладывается растягивающее или сжимающее усилие. При включенных двигателях, имеющих встречно направленные крутящие моменты, более мощный двигатель, например 4, приводит во вращение рычаги 5 и 6, а менее мощный двигатель 2 создает сопротивление вращению рычагов, вызывающее постоянную составляющую изгибающей нагрузки на образец 3. Вследствие несоосности валов 3, 4 при их вращении происходит взаимное смещение электромагнита 10 и якоря 11, что приводит к возникновению переменной составляющей осевой и изгибающей нагрузок. При включенном фиксаторе 14 и выключенном фиксаторе 15 колесо 13 вращается вместе с рычагом 5 относительно неподвижного колеса 12. Это создает вращение образца 9 вокруг своей оси вместе с

захватами 7, 8 и якорем 11, что приводит к циклическому изменению направления изгиба образца. Для испытаний при постоянном направлении изгиба образца выключают фиксатор 14 и включают фиксатор 15. Для ступенчатого изменения направления действия изгибающей нагрузки переключениями фиксаторов 14, 15 поворачивают образец на заданный угол. Пределы изменения осевой и изгибающей нагрузок регулируют изменением взаимного положения валов 3, 4 приспособлениями 16.

Установка обеспечивает испытания в новых условиях - при циклическом или ступенчатом изменении направления изгибающей нагрузки на образце. Это повышает информативность испытаний образцов материалов на усталость при сложном напряженном состоянии.

Формула изобретения

1. Установка для испытания образцов материалов на усталость при сложном напряженном состоянии, содержащая два двигателя разной мощности с параллельными валами и встречно направленными крутящими моментами, два рычага, одни концы которых соединены с валом соответствующего двигателя, захваты для образца, один из которых установлен на конце первого рычага, электромагнитную катушку, шарнирно соединенную с концом второго рычага, и якорь, закрепленный на втором захвате, отличающаяся тем, что она имеет два кинематически связанных между собой колеса, при этом первый рычаг выполнен с возможностью вращения вокруг своей оси, одно колесо установлено на этом рычаге соосно ему с возможностью совместного вращения, а второе колесо установлено соосно валу привода первого рычага без возможности вращения.

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что она имеет фиксаторы для соединения первого рычага с установленным на нем колесом и с соответствующим валом.