

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2498264

УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ ПРИ СЛОЖНОМ ЦИКЛИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011151953

Приоритет изобретения **19 декабря 2011 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 ноября 2013 г.**

Срок действия патента истекает **19 декабря 2031 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011151953/28, 19.12.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.12.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 19.12.2011

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2013 Бюл. № 18

(45) Опубликовано: 10.11.2013 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2379653 C1, 20.01.2010. RU 2047147 C1, 27.10.1995. SU 1826033 A1, 07.07.1993. JP 4610955 B2, 12.01.2011.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский
государственный горный университет", отдел
ИС и ТТ

(72) Автор(ы):

**Протосеня Анатолий Григорьевич (RU),
Лодус Евгений Васильевич (RU),
Деменков Петр Алексеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

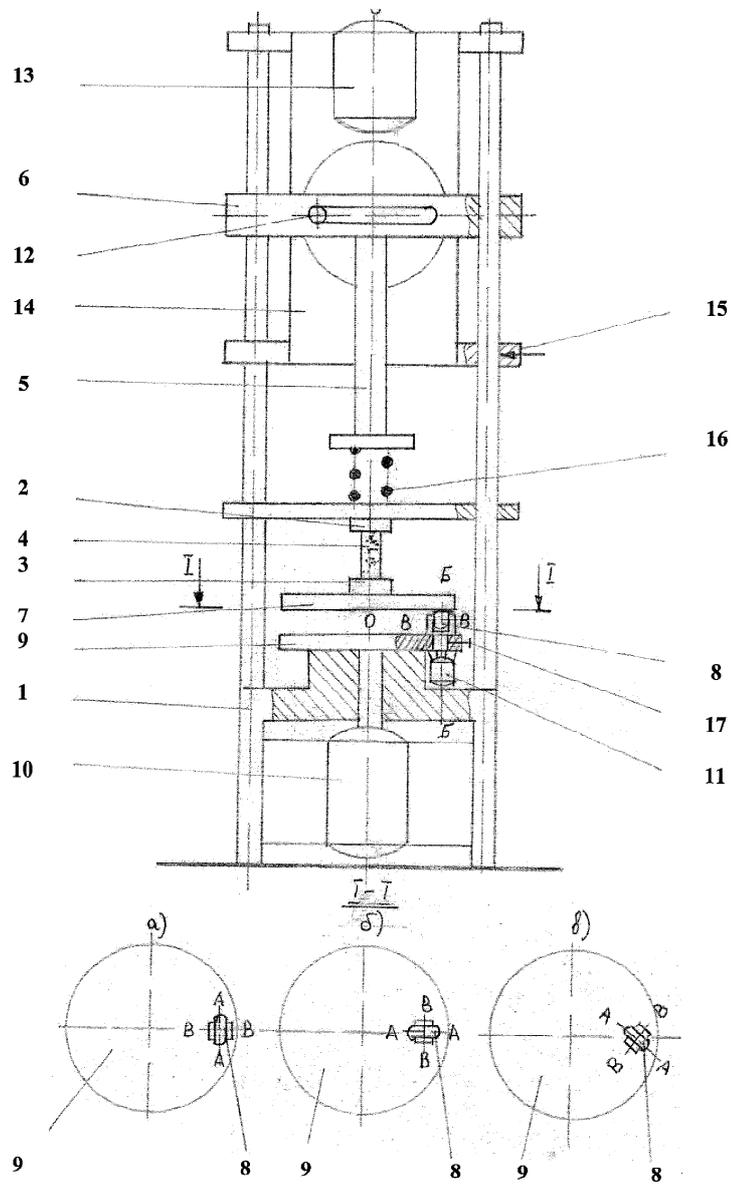
**федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Санкт-
Петербургский государственный горный
университет" (RU)**

**(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ ПРИ СЛОЖНОМ
ЦИКЛИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность. Установка содержит основание, установленные на нем захваты образца, толкатель, связанный с одним из захватов, и привод возвратно-поступательного перемещения толкателя. Установка имеет опору, закрепленную на втором захвате, и съемный упор, установленный эксцентрично захватам с возможностью взаимодействия с опорой, платформу вращения, установленную соосно

захватам, и привод вращения платформы, при этом упор установлен на платформе, а опора выполнена в виде диска. Технический результат: повышение информативности исследований путем обеспечения испытаний при осевой нагрузке, совместно осевой и крутящей нагрузках, совместно осевой и изгибающей нагрузках, совместно осевой, изгибающей и крутящей нагрузках с возможностью циклического изменения крутящей нагрузки. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
G01N 3/34 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2011151953/28, 19.12.2011

(24) Effective date for property rights:
19.12.2011

Priority:

(22) Date of filing: 19.12.2011

(43) Application published: 27.06.2013 Bull. 18

(45) Date of publication: 10.11.2013 Bull. 31

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Sankt-Peterburgskij
gosudarstvennyj gornyj universitet", otdel IS i TT

(72) Inventor(s):

Protosenja Anatolij Grigor'evich (RU),
Lodus Evgenij Vasil'evich (RU),
Demencov Petr Alekseevich (RU)

(73) Proprietor(s):

federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovaniya "Sankt-
Peterburgskij gosudarstvennyj gornyj
universitet" (RU)

(54) TEST SETUP OF MATERIAL SPECIMENS AT COMPLEX CYCLIC LOADING

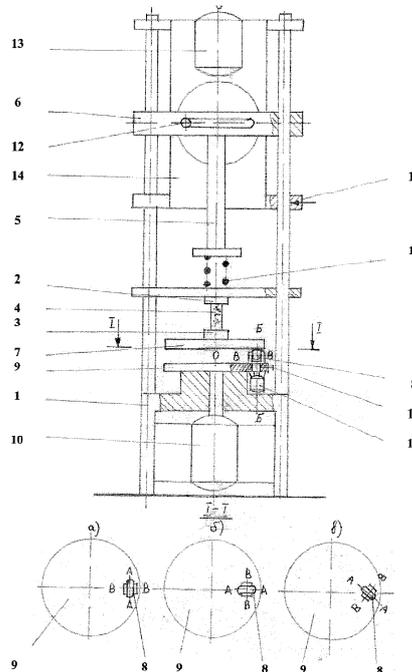
(57) Abstract:

FIELD: test equipment.

SUBSTANCE: setup includes a base, specimen grips installed on it, a pusher connected to one of the grips, and a back-and-forth pusher movement actuator. The setup has a support fixed on the second grip, and a removable limit stop installed eccentrically to the grips with possibility of interaction with the support, a rotating platform installed coaxially to the grips, and a platform rotation actuator; with that, the limit stop is installed on the platform, and the support is made in the form of a disc.

EFFECT: increasing informativity of investigations by providing tests at an axial load, jointly axial and torsional loads, jointly axial and bending loads, jointly axial, bending and torsional loads with possibility of cyclic change of torsional load.

3 cl, 1 dwg



Фиг. 1

RU 2 4 9 8 2 6 4 C 2

RU 2 4 9 8 2 6 4 C 2

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность.

Известна установка для механических испытаний образцов при циклическом нагружении (патент РФ №1504564, кл. G01N 3/32, 1990), содержащая основание, установленные на нем захваты образца, толкатель, связанный с одним из захватов, и привод возвратно-поступательного перемещения толкателя.

Недостаток установки состоит в отсутствии возможности испытаний при осевой нагрузке, совместно осевой и крутящей нагрузках, совместно осевой и изгибающей нагрузках, совместно осевой, изгибающей и крутящей нагрузках с возможностью циклического изменения крутящей нагрузки.

Известна установка для механических испытаний образцов при циклическом нагружении (патент РФ №1590956, кл. G01N 3/34, 1990), содержащая основание, установленные на нем захваты образца, толкатель, связанный с одним из захватов, и привод возвратно-поступательного перемещения толкателя.

Недостаток установки также состоит в отсутствии возможности испытаний при осевой нагрузке, совместно осевой и крутящей нагрузках, совместно осевой и изгибающей нагрузках, совместно осевой, изгибающей и крутящей нагрузках с возможностью циклического изменения крутящей нагрузки.

Известна установка для механических испытаний образцов при циклическом нагружении (патент РФ №2047147, кл. G01N 3/34, 1993), принимаемая за прототип. Установка содержит основание, установленные на нем захваты образца, толкатель, связанный с одним из захватов, и привод возвратно-поступательного перемещения толкателя.

Недостаток установки также состоит в отсутствии возможности испытаний при осевой нагрузке, совместно осевой и крутящей нагрузках, совместно осевой и изгибающей нагрузках, совместно осевой, изгибающей и крутящей нагрузках с возможностью циклического изменения крутящей нагрузки. Это ограничивает информативность циклических испытаний образцов материалов.

Техническим результатом изобретения является повышение информативности исследований путем обеспечения испытаний при осевой нагрузке, совместно осевой и крутящей нагрузках, совместно осевой и изгибающей нагрузках, совместно осевой, изгибающей и крутящей нагрузках с возможностью циклического изменения крутящей нагрузки.

Технический результат достигается тем, что установка для испытаний образцов материалов при сложном циклическом нагружении, содержащая основание, установленные на нем захваты образца, толкатель, связанный с одним из захватов, и привод возвратно-поступательного перемещения толкателя, согласно изобретению, она имеет опору, закрепленную на втором захвате, и съемный упор, установленный эксцентрично захватам с возможностью взаимодействия с опорой.

Технический результат также достигается тем, что она имеет платформу вращения, установленную соосно захватам, и привод вращения платформы, при этом упор установлен на платформе, а опора выполнена в виде диска.

Технический результат также достигается тем, что упор выполнен в виде ролика, установленного с возможностью изменения положения плоскости качения относительно оси платформы.

Технический результат также достигается тем, что установка имеет привод вращения ролика, при этом ось вращения привода перпендикулярна оси вращения ролика.

На фиг.1 представлена схема установки.

Установка для испытаний образцов материалов при сложном циклическом нагружении содержит основание 1, установленные на нем захваты 2,3 образца 4, толкатель 5, связанный с одним из захватов 2, и привод 6 возвратно-поступательного перемещения толкателя.

Установка имеет опору 7, закрепленную на втором захвате 3, и съемный упор 8, установленный эксцентрично захватам 2,3 с возможностью взаимодействия с опорой 7.

Установка имеет платформу вращения 9, установленную соосно захватам, и привод 10 вращения платформы, при этом упор 8 установлен на платформе, а опора 7 выполнена в виде диска.

Упор 8 выполнен в виде ролика, установленного с возможностью изменения положения плоскости качения А-А относительно оси О-О платформы.

Установка имеет привод вращения 11 ролика, при этом ось Б-Б вращения привода перпендикулярна оси В-В вращения ролика 8.

Привод перемещения толкателя выполнен в виде ползуна 6 с эксцентриком 12 и приводом 13 вращения эксцентрика. Толкатель 5 вместе с приводом 6 его перемещения размещен на площадке 14, установленной с возможностью перемещения вдоль направления движения толкателя. Положение площадки 14 фиксируется фиксатором 15. Между толкателем и захватом может быть установлена пружина 16. Положение ролика 8 и возможность его удаления реализуется винтом 17.

Установка работает следующим образом.

Включают привод 13 и вращают эксцентрик 12, в результате чего ползун 6 перемещает толкатель 5 и через пружину 16 и захваты 2,3 циклически нагружает образец 4. При этом для нагружения образца 4 осевыми нагрузками упор 8 не используют, захват 3 взаимодействует через опору 7 с неподвижной платформой 9. Для нагружения образца осевой нагрузкой с кручением включают привод 10, вращают платформу 9, захват 3 через опору 7 взаимодействует с вращающейся платформой 9 и крутящий момент создается за счет трения между платформой 9 и опорой 7. Для нагружения образца осевой и изгибающей нагрузками устанавливают упор 8 и испытания проводят при выключенном приводе 10. Изгибающая компонента создается путем взаимодействия опоры 7 с эксцентрично расположенным относительно захватов упором 8. Для нагружения образца осевой, изгибающей и крутящей нагрузками испытания проводят при включенном приводе 10. Дополнительная крутящая компонента создается трением упора 8 об опору 7. Для нагружения образца осевой, изгибающей и крутящей нагрузками с циклическим изменением величины крутящей нагрузки используют упор в виде ролика и приводом 11 вращают ролик вокруг оси Б-Б вращения привода. В положении ролика 8, показанном на фиг.1а, крутящая компонента минимальна, поскольку ролик взаимодействует с опорой 7 через трение качения; в положении ролика, показанном на фиг.1б, крутящая компонента максимальна, поскольку ролик взаимодействует с опорой 7 через трение скольжения; в промежуточном положении ролика, показанном на фиг.1в, крутящая компонента циклически изменяется от максимального к минимальному значению по мере поворота ролика 8. Для изменения общего уровня нагрузок перемещают площадку 14 с размещенными на ней элементами и фиксируют ее положение фиксатором 15, в результате чего изменяется степень деформации пружины 16.

Установка повышает информативность исследований благодаря проведению испытаний при сложном циклическом нагружении в новых условиях - при осевой нагрузке, совместно осевой и крутящей нагрузках, совместно осевой и изгибающей

нагрузках, совместно осевой, изгибающей и крутящей нагрузках с возможностью циклического изменения крутящей нагрузки.

Формула изобретения

5 1. Установка для испытаний образцов материалов при сложном циклическом нагружении, содержащая основание, установленные на нем захваты образца, толкатель, связанный с одним из захватов, и привод возвратно-поступательного перемещения толкателя, отличающаяся тем, что она имеет опору, закрепленную на
10 втором захвате, и съемный упор, установленный эксцентрично захватам с возможностью взаимодействия с опорой, платформу вращения, установленную соосно захватам, и привод вращения платформы, при этом упор установлен на платформе, а опора выполнена в виде диска.

15 2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что упор выполнен в виде ролика, установленного с возможностью изменения положения плоскости качения относительно оси платформы.

3. Установка по п.2, отличающаяся тем, что она имеет привод вращения ролика, при этом ось вращения привода перпендикулярна оси вращения ролика.

20

25

30

35

40

45

50