

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2486491

УСТАНОВКА ДЛЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011152576

Приоритет изобретения 22 декабря 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 июня 2013 г.

Срок действия патента истекает 22 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: 2011152576/28, 22.12.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.12.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.12.2011

(45) Опубликовано: 27.06.2013 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1672279 A1, 23.08.1991. RU 2413197 C1,
27.02.2011. RU 2411492 C1, 10.02.2011. RU
2376577 C1, 20.12.2009. SU 1585723 A1,
15.08.1990.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский
государственный горный университет", отдел
интеллектуальной собственности и
трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

**Протосеня Анатолий Григорьевич (RU),
Лодус Евгений Васильевич (RU),
Супрун Игорь Константинович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

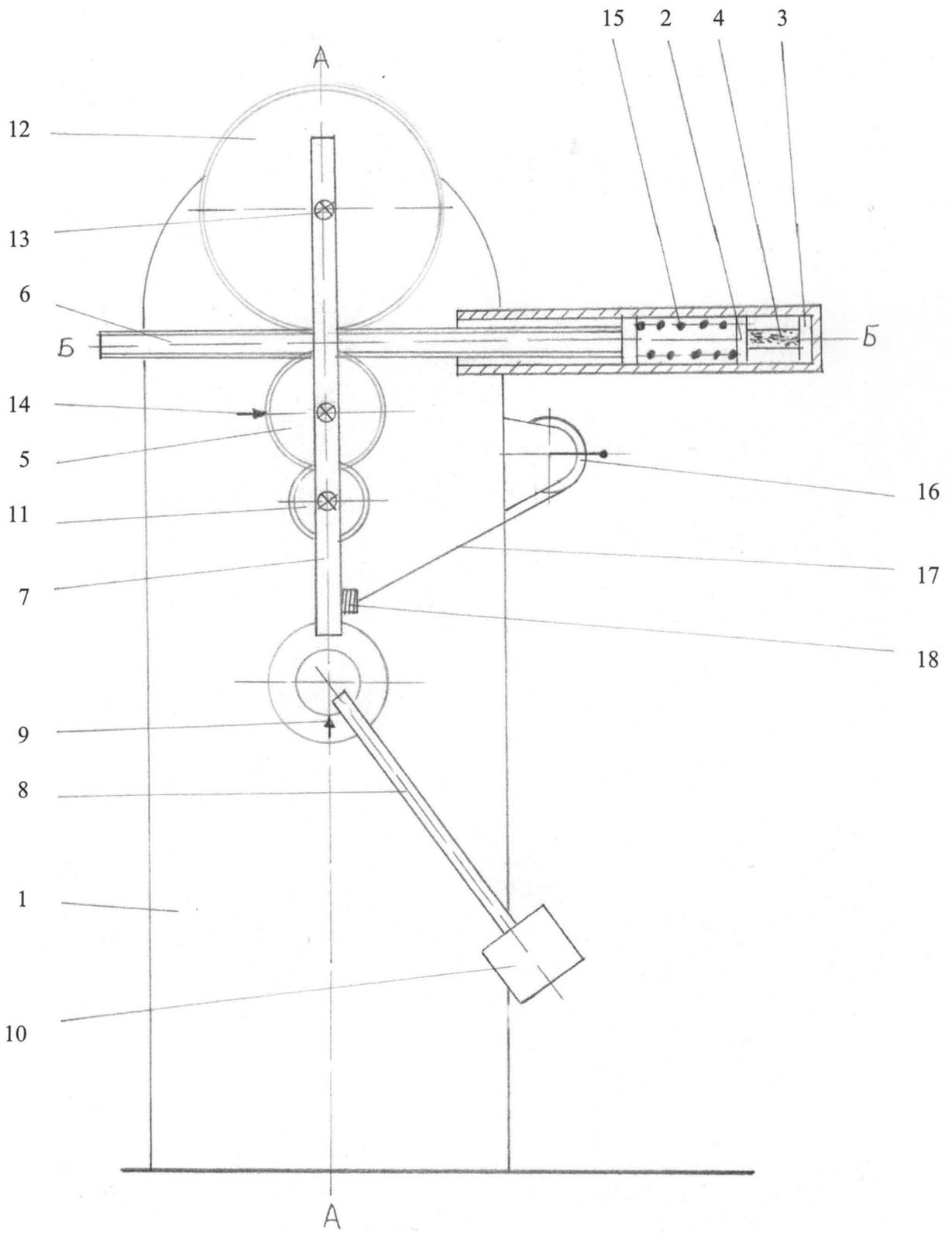
**федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Санкт-
Петербургский государственный горный
университет" (RU)**

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике и может найти применение при испытании образцов материалов на прочность. Технический результат - расширение функциональных возможностей. Для этого установка для физико-механических исследований образцов материалов содержит станину, установленные на ней захваты образца и механизм нагружения, выполненный в виде зубчатого колеса, взаимодействующей с ним зубчатой рейки, установленной с возможностью осевого перемещения и связанной с одним из захватов, штанги, связанной с зубчатым колесом, рычага, шарнирно установленного на торце штанги, фиксатора поворота рычага относительно

штанги, и груза, установленного на свободном торце рычага. При этом дополнительные колеса установлены в одной плоскости с основным колесом и кинематически с ним связаны. Оси поворота колес расположены на одной линии, перпендикулярной оси рейки, при этом колеса имеют разные диаметры. Установка обеспечивает проведение испытаний при симметричных или асимметричных циклах затухающих колебаний нагрузки в новых условиях - при ступенчатых изменениях параметров циклов с переходами от циклических к постоянным нагрузкам и обратно. Это существенно повышает информативность исследований. 1 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: 2011152576/28, 22.12.2011

(24) Effective date for property rights:
22.12.2011

Priority:

(22) Date of filing: 22.12.2011

(45) Date of publication: 27.06.2013 Bull. 18

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Sankt-Peterburgskij
gosudarstvennyj gornyj universitet", otdel
intellektual'noj sobstvennosti i transfera
tehnologij (otdel IS i TT)

(72) Inventor(s):

**Protosenja Anatolij Grigor'evich (RU),
Lodus Evgenij Vasil'evich (RU),
Suprun Igor' Konstantinovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

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

(54) **PLANT FOR PHYSICAL AND MECHANICAL SURVEY OF MATERIAL SAMPLES**

(57) Abstract:

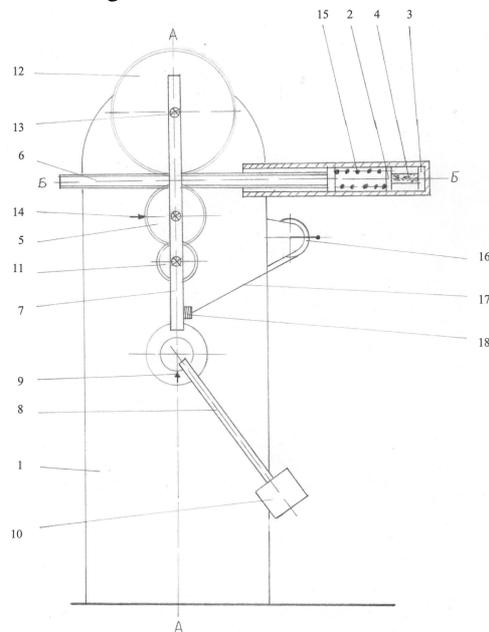
FIELD: testing equipment.

SUBSTANCE: plant for physical and mechanical survey of material samples comprises a bed plate, sample grips installed on it and a loading mechanism made in the form of a geared wheel, a gear rack interacting with it and installed as capable of axial displacement and connected to one of the grips, a rod connected with the geared wheel, a lever hingedly installed at the end of the rod, a fixator of lever rotation relative to the rod, and a weight installed on a free end of the lever. At the same time the additional wheels are installed in one plane with the main wheel and are kinematically connected to it. Axes of wheels rotation are arranged on the same line perpendicular to the axis of the rack, at the same time wheels have different diameters. The plant provides for performance of tests in symmetrical or asymmetrical cycles of damped oscillations of the load under new conditions - in case of stepped changes of cycle parameters with transitions from cyclic to permanent loads and back.

EFFECT: expansion of functional capabilities,

higher information value of surveys.

2 cl, 1 dwg



Фиг. 1

RU 2 4 8 6 4 9 1 C 1

RU 2 4 8 6 4 9 1 C 1

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность.

Известна установка для физико-механических исследований образцов материалов (патент РФ №1807372, кл. G01N 3/34, 1993), содержащая станину, установленные на ней захваты образца и механизм нагружения, выполненный в виде зубчатого колеса, взаимодействующей с ним зубчатой рейки, установленной с возможностью осевого перемещения и связанной с одним из захватов, штанги, связанной с зубчатым колесом, и груза, установленного на свободном торце штанги.

Недостаток установки состоит в отсутствии возможности проведения исследований симметричными и асимметричными циклами затухающих колебаний нагрузки при ступенчатых изменениях параметров циклов с переходами от циклических к постоянным нагрузкам и обратно.

Известна установка для физико-механических исследований образцов материалов (патент РФ №1672279, кл. G01N 3/32, 1991), содержащая станину, установленные на ней захваты образца и механизм нагружения, выполненный в виде зубчатого колеса, взаимодействующей с ним зубчатой рейки, установленной с возможностью осевого перемещения и связанной с одним из захватов, штанги, связанной с зубчатым колесом, и груза, установленного на свободном торце штанги.

Недостаток установки также состоит в отсутствии возможности проведения исследований симметричными и асимметричными циклами затухающих колебаний нагрузки при ступенчатых изменениях параметров циклов с переходами от циклических к постоянным нагрузкам и обратно. Это существенно снижает информативность исследований.

Техническим результатом изобретения является увеличение информативности исследований симметричными и асимметричными циклами затухающих колебаний нагрузки при ступенчатых изменениях параметров циклов с переходами от циклических к постоянным нагрузкам и обратно.

Технический результат достигается тем, что установка для физико-механических исследований образцов материалов, содержащая станину, установленные на ней захваты образца и механизм нагружения, выполненный в виде зубчатого колеса, взаимодействующей с ним зубчатой рейки, установленной с возможностью осевого перемещения и связанной с одним из захватов, штанги, связанной с зубчатым колесом, рычага, шарнирно установленного на торце штанги, фиксатора поворота рычага относительно штанги, и груза, установленного на свободном торце рычага, согласно изобретению она имеет дополнительные колеса, установленные в одной плоскости с основным колесом и кинематически с ним связанные, и фиксаторы для соединения колес со штангой, при этом оси поворота колес расположены на одной линии, перпендикулярной оси рейки, а колеса имеют разные диаметры.

Технический результат достигается также тем, что установка имеет фиксатор вращения колес.

На фиг.1 представлена схема установки.

Установка для физико-механических исследований образцов материалов содержит станину 1, установленные на ней захваты 2, 3 образца 4 и механизм нагружения, выполненный в виде зубчатого колеса 5, взаимодействующей с ним зубчатой рейки 6, установленной с возможностью осевого перемещения и связанной с одним из захватов 2, штанги 7, связанной с зубчатым колесом 5, рычага 8, шарнирно установленного на торце штанги 7, фиксатора 9 поворота рычага 8 относительно штанги 7, и груза 10, установленного на свободном торце рычага 8.

Установка имеет дополнительные колеса 11, 12, установленные в одной плоскости с

основным колесом 5 и кинематически с ним связанные, и фиксаторы 13 для соединения колес 5, 11, 12 со штангой 7. Оси поворота колес 12, 5, 11 расположены на одной линии А-А, перпендикулярной оси Б-Б рейки 6. Колеса 5, 11, 12 имеют разные диаметры.

Установка имеет фиксатор 14 вращения колес.

5 Нагрузка от рейки 6 на захват 2 передается через пружину 15. Для выведения штанги из положения равновесия используется лебедка 16 с тягой 17 и фиксатором 18. Колеса могут располагаться с разных сторон относительно рейки, как показано на фиг.1, и тогда рейка выполняется двухсторонней.

10 Установка работает следующим образом.

Включают один из фиксаторов 13 и соединяют штангу 7 с одним из колес 5, 11 или 12. При выключенном фиксаторе 14 лебедкой 16 с тягой 17 и фиксатором 18 выводят штангу 7 из положения равновесия и освобождают ее. Под действием груза 10 система элементов «груз 10 - рычаг 8 - штанга 7» совершает возвратно-колебательные движения, поворачивает соответствующее колесо 5, 11 или 12, перемещает рейку 6 и через пружину 15 и захват 2 циклически нагружает образец 3. При соосном расположении штанги 7 и рычага 8 циклы нагружения симметричны. Для изменения симметрии циклов нагрузки кратковременно выключают фиксатор 9 в положении 15 верхней мертвой точки штанги 7, отчего рычаг 8 поворачивается по инерции на больший угол, чем штанга 7. Образовавшийся угол между штангой и рычагом фиксируют фиксатором 9, после чего колебания системы «груз 10 - рычаг 8 - штанга 7» становится асимметричным. Превышение растягивающей или сжимающей нагрузки задается выбором момента переключения фиксатора 9 в одной или другой мертвой 25 точке. Для ступенчатого изменения параметров циклов нагружения в момент прохождения штангой 7 линии А-А переключают фиксаторы 13 и соединяют со штангой другое колесо. За счет разности диаметров колес происходит ступенчатое изменение амплитуды перемещения рейки 6 при тех же параметрах поворота 30 штанги 7. Соответствующим образом ступенчато изменяется амплитуда нагрузки на образце 4. Для перехода на постоянную нагрузку в соответствующем положении штанги 7 выключают фиксатор 9 и включают фиксатор 14. Штанга прекращает повороты и остается в положении, обеспечивающем заданную постоянную нагрузку на образце, а рычаг 8 с грузом 10 продолжают колебания до полного затухания или до 35 момента перехода от постоянных к циклическим нагрузкам, когда фиксаторы 9 и 14 переключают в обратном порядке. После длительной выдержке образца под постоянной нагрузкой, когда колебания рычага прекращены, возобновление циклических нагружений производят отклонением рычага 8 с грузом 10 из положения 40 равновесия с помощью лебедки 16 с тягой 17 и фиксатором 18 с последующим переключением фиксаторов 9 и 14.

Установка обеспечивает проведение испытаний при симметричных или асимметричных циклах затухающих колебаний нагрузки в новых условиях - при 45 ступенчатых изменениях параметров циклов с переходами от циклических к постоянным нагрузкам и обратно. Это существенно повышает информативность исследований.

Формула изобретения

50 1. Установка для физико-механических исследований образцов материалов, содержащая станину, установленные на ней захваты образца и механизм нагружения, выполненный в виде зубчатого колеса, взаимодействующей с ним зубчатой рейки, установленной с возможностью осевого перемещения и связанной с одним из

захватов, штанги, связанной с зубчатым колесом, рычага, шарнирно установленного на торце штанги, фиксатора поворота рычага относительно штанги, и груза, установленного на свободном торце рычага, отличающаяся тем, что она имеет дополнительные колеса, установленные в одной плоскости с основным колесом и кинематически с ним связанные, и фиксаторы для соединения колес со штангой, при этом оси поворота колес расположены на одной линии, перпендикулярной оси рейки, а колеса имеют разные диаметры.

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что она имеет фиксатор вращения колес.

10

15

20

25

30

35

40

45

50