

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2505794

СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНЕРГООБМЕНА ПРИ РАЗРУШЕНИИ

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012134414

Приоритет изобретения 10 августа 2012 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 января 2014 г.

Срок действия патента истекает 10 августа 2032 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2012134414/28, 10.08.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.08.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **10.08.2012**(45) Опубликовано: **27.01.2014** Бюл. № 3(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2010142627, 27.04.2012. RU 2049325 C1, 27.11.1995. RU 2380678 C1, 27.01.2010. RU 2009144306 A, 10.06.2011.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)**

(72) Автор(ы):

**Лодус Евгений Васильевич (RU),
Карташов Юрий Михайлович (RU),
Коршунов Владимир Алексеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)

(54) СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНЕРГООБМЕНА ПРИ РАЗРУШЕНИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность. Стенд для исследования энергообмена при разрушении содержит корпус, установленные на нем захваты образца, механизм нагружения, включающий две гибкие тяги, одним концом связанные с захватами, привод вращения, возбудитель колебаний нагрузки, установленный на валу привода вращения и расположенный между тягами, и натяжной механизм, связанный с другим концом гибких тяг. Стенд снабжен платформой и приводом перемещения платформы. Привод вращения размещен на платформе, привод перемещения выполнен с обеспечением движения привода

вращения вдоль оси вала. Возбудитель колебаний нагрузки выполнен в форме треугольника, основание которого закреплено на валу привода вращения, а высота направлена вдоль оси вала. Гибкие тяги имеют ограничитель смещения в направлении перемещения платформы. Технический результат - проведение испытаний в новых условиях: при переходах от циклических нагружений с плавным регулированием амплитуды циклов к постоянным длительно действующим или ступенчато изменяемым нагрузкам, а также к постепенно изменяющимся нагрузкам при произвольном чередовании видов нагружения в ходе испытаний без разгрузки образца. 1 ил.

RU
2 5 0 5 7 9 4
C 1

RU
2 5 0 5 7 9 4
C 1

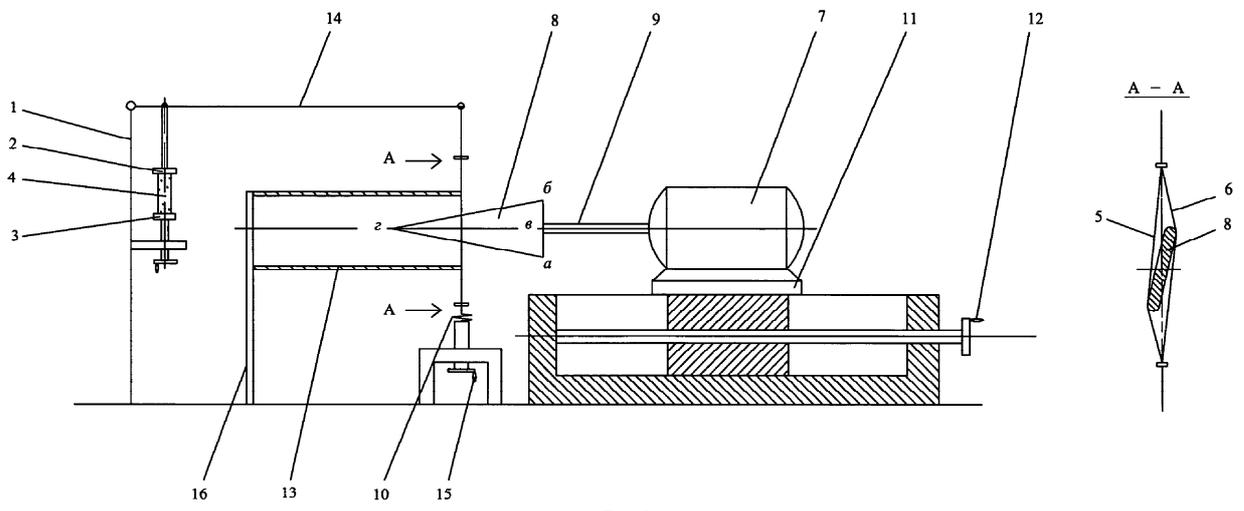


Рис. 1

RU 2505794 C1

RU 2505794 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012134414/28, 10.08.2012

(24) Effective date for property rights:
10.08.2012

Priority:

(22) Date of filing: 10.08.2012

(45) Date of publication: 27.01.2014 Bull. 3

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj
universitet "Gornyj", otdel intellektual'noj
sobstvennosti i transfera tekhnologij (otdel IS i TT)

(72) Inventor(s):

Lodus Evgenij Vasil'evich (RU),
Kartashov Jurij Mikhajlovich (RU),
Korshunov Vladimir Alekseevich (RU)

(73) Proprietor(s):

federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovaniya "Natsional'nyj
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)

(54) **TEST BENCH OF ENERGY INTERCHANGE AT DESTRUCTION**

(57) Abstract:

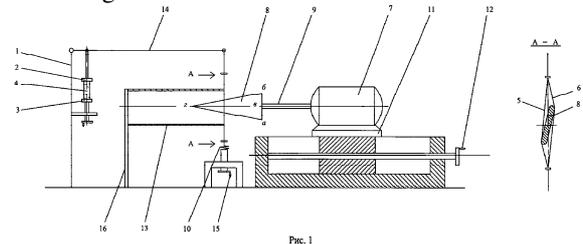
FIELD: test equipment.

SUBSTANCE: test bench of energy interchange at destruction includes a housing, specimen grips installed on it, a loading mechanism including two flexible tie-rods connected on one of their ends to the grips, a rotary actuator, a load fluctuation exciter installed on the rotary actuator shaft and located between tie-rods, and a tension mechanism connected to the other end of flexible tie-rods. The bench is equipped with a platform and a platform movement actuator. The rotary actuator is arranged on the platform; the movement actuator is made so that it provides movement of the rotary actuator along the shaft axis. The load fluctuation exciter is made in the form of a triangle, the base of which is fixed on the rotary actuator shaft, and height is directed along the shaft axis. Flexible tie-rods have

a displacement limit stop in the platform movement direction.

EFFECT: performance of tests under new conditions: at transitions from cyclic loadings with smooth control of cycle amplitude to constant long-acting or step-by-step changed loads, as well as to subsequently changing loads at arbitrary alternation of loading types during tests without any specimen unloading.

1 dwg



RU 2 505 794 C1

RU 2 505 794 C1

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность Известен стенд для исследования энергообмена при разрушении (положительное решение по заявке №2009144306/28(063090), кл. G01N /34, 2010), содержащий корпус, установленные на нем захваты образца, механизм нагружения, включающий гибкую тягу, одним концом связанную с захватами, привод вращения, возбудитель колебаний нагрузки, установленный на валу привода вращения с возможностью взаимодействия с тягой, и натяжной механизм, связанный с другим концом гибкой тяги.

Недостаток стенда состоит в том, что он не обеспечивает проведение испытаний при переходах от циклических нагружений с плавным регулированием амплитуды циклов к постоянным длительно действующим или ступенчато изменяемым нагрузкам, а также к постепенно изменяющимся нагрузкам при произвольном чередовании видов нагружения в ходе испытаний без разгрузки образца.

Известен стенд для исследования энергообмена при разрушении (положительное решение по заявке №2010142627/28(061249), кл. G01N 3/32, 2012), принимаемый за прототип. Стенд содержит корпус, установленные на нем захваты образца, механизм нагружения, включающий две гибкие тяги, одним концом связанные с захватами, привод вращения, возбудитель колебаний нагрузки, установленный на валу привода вращения и расположенный между тягами, и натяжной механизм, связанный с другим концом гибких тяг.

Недостаток стенда также состоит в том, что он не обеспечивает проведение испытаний при переходах от циклических нагружений с плавным регулированием амплитуды циклов к постоянным длительно действующим или ступенчато изменяемым нагрузкам, а также к постепенно изменяющимся нагрузкам при произвольном чередовании видов нагружения в ходе испытаний без разгрузки образца. Это ограничивает функциональные возможности стендов для исследования энергообмена при деформировании и разрушении материалов.

Техническим результатом изобретения является расширение функциональных возможности стендов для исследования энергообмена при деформировании и разрушении материалов.

Технический результат достигается тем, что стенд для исследования энергообмена при разрушении, содержащий корпус, установленные на нем захваты образца, механизм нагружения, включающий две гибкие тяги, одним концом связанные с захватами, привод вращения, возбудитель колебаний нагрузки, установленный на валу привода вращения и расположенный между тягами, и натяжной механизм, связанный с другим концом гибких тяг, согласно изобретению, он снабжен платформой и приводом перемещения платформы, при этом привод вращения размещен на платформе, привод перемещения выполнен с обеспечением движения привода вращения вдоль оси вала, возбудитель колебаний нагрузки выполнен в форме треугольника, основание которого закреплено на валу привода вращения, а высота направлена вдоль оси вала, при этом гибкие тяги имеют ограничитель смещения в направлении перемещения платформы.

На рис.1 представлена схема стенда.

Стенд для исследования энергообмена при разрушении содержит корпус 1, установленные на нем захваты 2, 3 образца 4, механизм нагружения, включающий две гибкие тяги 5, 6, одним концом связанные с захватами, привод вращения 7, возбудитель колебаний нагрузки 8, установленный на валу 9 привода вращения и расположенный между тягами 5, 6, и натяжной механизм 10, связанный с другим концом гибких тяг 5, 6.

Стенд снабжен платформой 11 и приводом 12 перемещения платформы. Привод вращения 7 размещен на платформе. Привод 12 перемещения выполнен с обеспечением движения привода вращения 7 вдоль оси вала 9. Возбудитель колебаний нагрузки 8 выполнен в форме равнобедренного треугольника, основание которого аб
5 закреплено на валу 9 привода вращения 7, а высота вг направлена вдоль оси вала 9. Гибкие тяги имеют ограничитель 13 смещения в направлении перемещения платформы 11.

Нагрузка на образец 4 передается через рычаг 14. Натяжной механизм 10 включает
10 пружину и винтовой натяжитель 15. Ограничитель 13 может быть выполнен в виде трубы, торец которой контактирует с тягами 5, 6, и стойки 16, к которой прикреплена труба.

Стенд работает следующим образом.

Включают привод вращения 7 и посредством вала 9 приводят во вращение
15 возбудитель колебаний нагрузки 8 вокруг высоты вг треугольника. Возбудитель 8 циклически отклоняет тяги 5, 6 от вертикального (по рисунку) положения, изменяет натяжение пружины натяжителя 10 и через рычаг 14 передает циклические нагрузки на образец 4. Для изменения амплитуды циклов приводят в действие привод 12 и
20 перемещают платформу 11 с приводом 7, валом 9 и возбудителем 8 вдоль оси вала 9. Это изменяет величину отклонения тяг 5, 6 и, соответственно, максимальную деформацию пружины натяжителя 10. Частота циклов регулируется скоростью вращения вала 9, средний уровень циклов - натяжителем 15. Для перехода на режим испытаний при длительно действующей постоянной нагрузке выключают привод 7, а
25 возбудитель 8 ориентируют в положение, при котором пружина натяжителя создает заданный уровень нагрузки. Для изменения длительно действующей нагрузки приводом 12 перемещают платформу 11, привод вращения 7 с валом 9 и возбудителем 8 и изменяют величину отклонения тяг 5, 6. Это изменяет уровень
30 нагрузки так же, как при изменении амплитуды в циклических нагружениях. Для нагружения образца статической нарастающей нагрузкой испытания проводят так же, как и при длительных нагрузках, но платформу 11 перемещают непрерывно до достижения заданного уровня нагрузки на образце.

Стенд обеспечивает проведение испытаний в новых условиях - при переходах от
35 циклических нагружений с плавным регулированием амплитуды циклов к постоянным длительно действующим или ступенчато изменяемым нагрузкам, а также к постепенно изменяющимся нагрузкам при произвольном чередовании видов нагружения в ходе испытаний без разгрузки образца. Это существенно расширяет функциональные
40 возможности стендов для исследования энергообмена при деформировании и разрушении материалов.

Формула изобретения

Стенд для исследования энергообмена при разрушении, содержащий корпус,
45 установленные на нем захваты образца, механизм нагружения, включающий две гибкие тяги, одним концом связанные с захватами, привод вращения, возбудитель колебаний нагрузки, установленный на валу привода вращения и расположенный между тягами, и натяжной механизм, связанный с другим концом гибких тяг,
50 отличающаяся тем, что он снабжен платформой и приводом перемещения платформы, при этом привод вращения размещен на платформе, привод перемещения выполнен с обеспечением движения привода вращения вдоль оси вала, возбудитель колебаний нагрузки выполнен в форме треугольника, основание которого закреплено на валу

привода вращения, а высота направлена вдоль оси вала, при этом гибкие тяги имеют ограничитель смещения в направлении перемещения платформы.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50