

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2510005

ТЕРМОНАГРУЖАТЕЛЬ К СТЕНДУ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012134412

Приоритет изобретения **10 августа 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **20 марта 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: **2012134412/28, 10.08.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.08.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **10.08.2012**(45) Опубликовано: **20.03.2014** Бюл. № 8(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2367926 C1, 20.09.2009. SU 1525543 A1, 30.11.1989. SU 1603224 A1, 30.10.1990. SU 1610382 A1, 30.11.1990.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", 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) ТЕРМОНАГРУЖАТЕЛЬ К СТЕНДУ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам испытаний образцов материалов при сложном нагружении и может быть использовано совместно со стендами для исследования энергообмена при деформировании и разрушении твердых тел. Термонагружатель к стенду для испытания образцов материалов содержит платформу, установленные на ней фрикционный элемент, привод вращения фрикционного элемента, опорную площадку из теплопроводного материала, приспособление для предотвращения вращения опорной площадки относительно платформы и приспособление для взаимного поджатия

фрикционного элемента и площадки. Опорная площадка выполнена в виде разрезного кольца для размещения в отверстии образца. Разрезанные части кольца последовательно соединены между собой упругими элементами с возможностью радиального перемещения. Фрикционный элемент выполнен в виде конуса, размещенного внутри опорной площадки с возможностью вращения и осевого перемещения. Технический результат - проведение исследования свойств материалов в новых условиях термомеханического нагружения при подводе термической нагрузки к разным частям объема образца через отверстия. 1 ил.

RU 2 5 1 0 0 0 5 C 1

RU 2 5 1 0 0 0 5 C 1

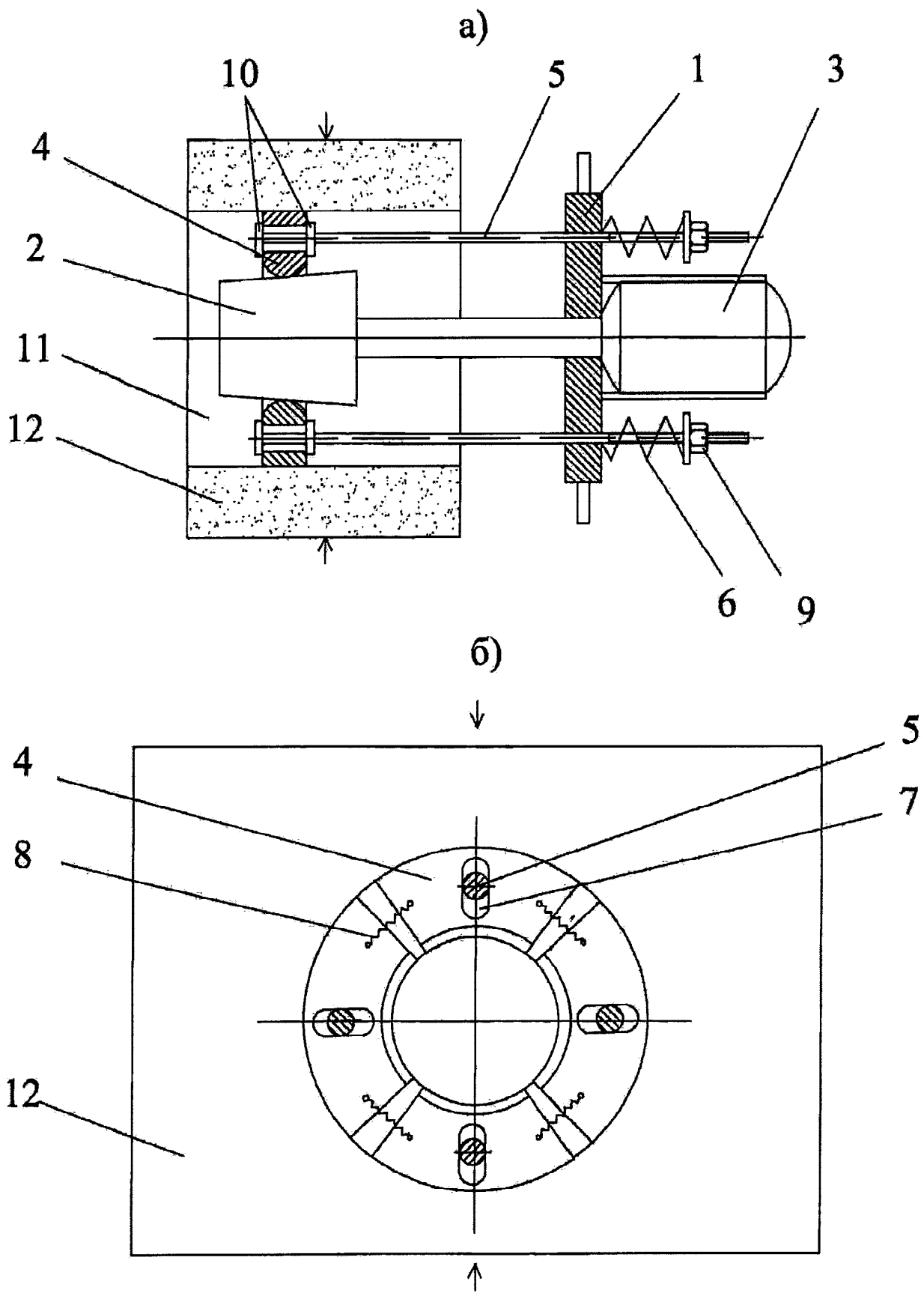


Рис. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012134412/28, 10.08.2012

(24) Effective date for property rights:
10.08.2012

Priority:

(22) Date of filing: 10.08.2012

(45) Date of publication: 20.03.2014 Bull. 8

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj
universitet "Gornyj", 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 obrazovanija "Natsional'nyj
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)

(54) **THERMAL LOADER FOR MATERIAL SAMPLE TESTING BENCH**

(57) Abstract:

FIELD: testing equipment.

SUBSTANCE: thermal loader for a material sample testing bench comprises a platform, a friction element installed on it, as well as a drive of friction element rotation, a support site from a heat-conductive material, an accessory for prevention of support site rotation relative to the platform and an accessory for mutual pressing of the friction element and the site. The support site is made in the form of a split ring for placement in the hole of the sample. The split parts of the ring are serially connected between each other by elastic elements with the possibility of radial displacement. The friction element is made in the form of a cone placed inside the support site as capable of rotation and axial displacement.

EFFECT: investigation of material properties under new conditions of thermomechanical loading as thermal load is applied to different parts of sample volume via holes.

1 dwg

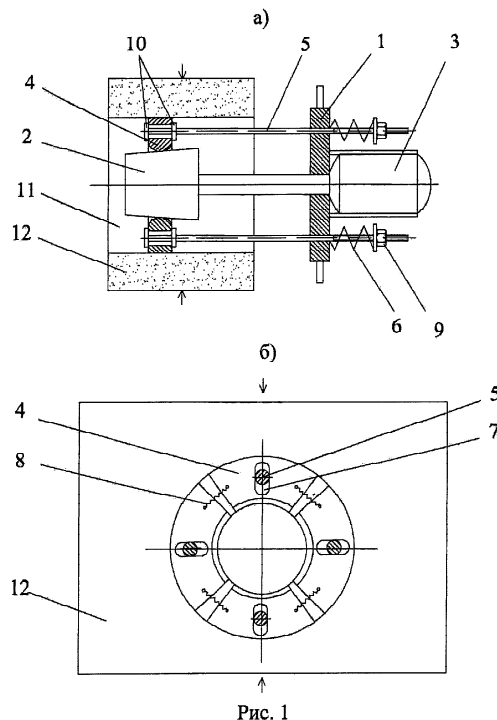


Рис. 1

Изобретение относится к средствам испытаний образцов материалов при сложном нагружении и может быть использовано совместно со стендами для исследования энергообмена при деформировании и разрушении твердых тел.

5 Известен термонагружатель к стенду для испытания образцов материалов (патент РФ, №1610382, кл. G01N 3/18, 1990), содержащий фрикционный элемент, привод вращения фрикционного элемента, опорную площадку из теплопроводного материала и приспособление для взаимного поджатия фрикционного элемента и площадки.

10 Недостаток термонагружателя состоит в том, что он осуществляет термическое нагружение только тех участков образца, через которые передается механическая нагрузка. Подвод термической нагрузки к разным частям объема образца через отверстия неосуществим.

15 Известен термонагружатель к стенду для испытания образцов материалов (патент РФ, №1603224, кл. G01N 3/10, 1990), содержащий фрикционный элемент, привод вращения фрикционного элемента, опорную площадку из теплопроводного материала и приспособление для взаимного поджатия фрикционного элемента и площадки.

20 Недостаток термонагружателя также состоит в том, что он осуществляет термическое нагружение только тех участков образца, через которые передается механическая нагрузка. Подвод термической нагрузки к разным частям объема образца через отверстия неосуществим.

25 Известен термонагружатель к стенду для испытания образцов материалов (патент РФ, №2367926, кл. G01N 3/18, 2008), принимаемый за прототип. Термонагружатель содержит платформу, установленные на ней фрикционный элемент, привод вращения фрикционного элемента, опорную площадку из теплопроводного материала, приспособление для предотвращения вращения опорной площадки относительно платформы и приспособление для взаимного поджатия фрикционного элемента и площадки. Данный термонагружатель позволяет термически нагружать любые участки поверхности образца независимо от мест приложения механической нагрузки.

30 Недостаток термонагружателя также состоит в том, что он осуществляет термическое нагружение только поверхности образца. Подводить термическую нагрузку через отверстия в образце на данном устройстве также невозможно. Это ограничивает объем информации при исследованиях, поскольку не позволяет термически нагружать разные части объема образца, что особенно важно при моделировании процессов энергообмена при проведении горных выработок в массиве горных пород.

35 Техническим результатом изобретения является увеличение объема информации путем обеспечения термического нагружения разных частей объема образца через отверстия.

40 Технический результат достигается тем, что в термонагружателе к стенду для испытания образцов материалов, содержащем платформу, установленные на ней фрикционный элемент, привод вращения фрикционного элемента, опорную площадку из теплопроводного материала, приспособление для предотвращения вращения опорной площадки относительно платформы и приспособление для взаимного поджатия фрикционного элемента и площадки, согласно изобретению опорная площадка выполнена в виде разрезного кольца для размещения в отверстии образца, при этом разрезанные части кольца последовательно соединены между собой упругими элементами с возможностью радиального перемещения, а фрикционный

элемент выполнен в виде конуса, размещенного внутри опорной площадки с возможностью вращения и осевого перемещения.

На рис.1 представлены схема термонагружателя (а) и конструкция опорной площадки (б).

5 Термонагружатель к стенду для испытания образцов материалов содержит платформу 1, установленные на ней фрикционный элемент 2, привод 3 вращения фрикционного элемента, опорную площадку 4 из теплопроводного материала, приспособление 5 для предотвращения вращения опорной площадки 4 относительно платформы 1 и приспособление 6 для взаимного поджатия фрикционного элемента 2 и площадки 4.

15 Опорная площадка 4 выполнена в виде разрезного кольца (рис.1б), разрезанные части которого последовательно соединены между собой упругими элементами 8 с возможностью радиального перемещения. Фрикционный элемент 2 выполнен в виде конуса, размещенного внутри опорной площадки 4 с возможностью вращения и осевого перемещения.

20 Приспособление 5 для предотвращения вращения опорной площадки 4 относительно платформы 1 выполнено в виде стержней, одним концом размещенных в прорезях 7 в частях площадки 4 без возможности осевого смещения относительно этих частей. Приспособление 6 для взаимного поджатия фрикционного элемента 2 и площадки 4 выполнено в виде пружин, расположенных на приспособлениях 5, и гаек 9, установленных на резьбе на приспособлениях 5. Осевым смещениям приспособлений 5 относительно площадки 4 препятствуют фиксаторы 10.

25 Термонагружатель размещен в отверстии 11 образца 12.

Термонагружатель работает следующим образом.

30 Размещают площадку 4 с элементом 2 в отверстии 11 образца 12 в заданном положении, в котором площадка 4 находится на уровне прогреваемого сечения образца. Вращая гайки 9 через пружины 6, взаимно смещают площадку 4 и конус 2, при этом конус перемещает части площадки 4 в радиальных направлениях до поджатия их к стенкам отверстия 11 с заданным усилием. Включают привод 3 и вращают фрикционный элемент 2 относительно площадки 4, в результате чего за счет трения между площадкой и элементом 2 происходит нагрев площадки и термическое

35 нагружение образца 12 в зоне контакта площадки 4 с образцом 12. Уровень термической нагрузки регулируется скоростью вращения элемента 2 приводом 3 и усилием взаимного поджатия площадки 4 и элемента 2 гайками 9 с пружинами 6. Изменение места термического нагружения вдоль оси отверстия 11 осуществляют

40 перестановкой термонагружателя, как описано выше. При необходимости термонагружатель вместе с образцом размещают на прессе для механических испытаний, что позволяет исследовать роль термомеханических нагрузок в энергообмене при разрушении.

45 Предлагаемое устройство позволяет проводить исследования свойств материалов в новых условиях термомеханического нагружения - при подводе термической нагрузки к разным частям объема образца через отверстия, что увеличивает объем информации

Формула изобретения

50 Термонагружатель к стенду для испытания образцов материалов, содержащий платформу, установленные на ней фрикционный элемент, привод вращения фрикционного элемента, опорную площадку из теплопроводного материала, приспособление для предотвращения вращения опорной площадки относительно

платформы и приспособление для взаимного поджатия фрикционного элемента и площадки, отличающийся тем, что опорная площадка выполнена в виде разрезного кольца для размещения в отверстии образца, при этом разрезанные части кольца последовательно соединены между собой упругими элементами с возможностью радиального перемещения, а фрикционный элемент выполнен в виде конуса, размещенного внутри опорной площадки с возможностью вращения и осевого перемещения.

10

15

20

25

30

35

40

45

50