

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2518848

УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ НА ПРОЧНОСТЬ

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012134400

Приоритет изобретения **10 августа 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **09 апреля 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: 2012134400/28, 10.08.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.08.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.08.2012

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2014 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 10.06.2014 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1525543 A1, 30.11.1989. SU 1610382
A1, 30.11.1990. SU 1597677 A1, 07.10.1990

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),
Кудрявцев Николай Владимирович (RU),
Шаляпин Валентин Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

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

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ НА ПРОЧНОСТЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике и может быть использовано для испытания образцов материалов на прочность. Сущность: установка содержит основание (1), на котором установлены захваты (2, 3) для образца (4), нагрузочный элемент (5), связанный с захватами (2, 3), приспособление для нагрева в виде теплопроводного кольца (6) для закрепления на поверхности образца (4), фрикционный элемент (7), предназначенный для взаимодействия с наружной поверхностью кольца (6), приспособление для поджатия фрикционного элемента (7) к кольцу (6) с упругим элементом (8) и регулятором (9) деформации упругого элемента (8), приспособление для перемещения фрикционного элемента (7) относительно кольца (6) с платформой (10) и приводом (11) вращения с валом (12). Кроме того, установка снабжена дополнительными приспособлениями (13) для

нагрева в соответствии с количеством зон термического нагружения и мест их расположения по длине образца (4). При этом каждое приспособление (13) для нагрева снабжено шкивом (14), установленным на валу (12) соответствующего привода (11) вращения. Фрикционные элементы (7) выполнены бесконечными гибкими и охватывают шкивы (14) с обеспечением взаимодействия без проскальзывания и кольца (6, 13) с обеспечением взаимодействия с проскальзыванием. Приводы (11) установлены на платформах (10). Упругие элементы (8) и регуляторы (9) деформации упругих элементов (8) соединяют платформы (10) с основанием (1). Нагрузочный элемент (5) выполнен в виде пресса для механического нагружения образца (4). Технический результат - расширение объема получаемой информации. 1 ил.

RU 2 518 848 C2

RU 2 518 848 C2

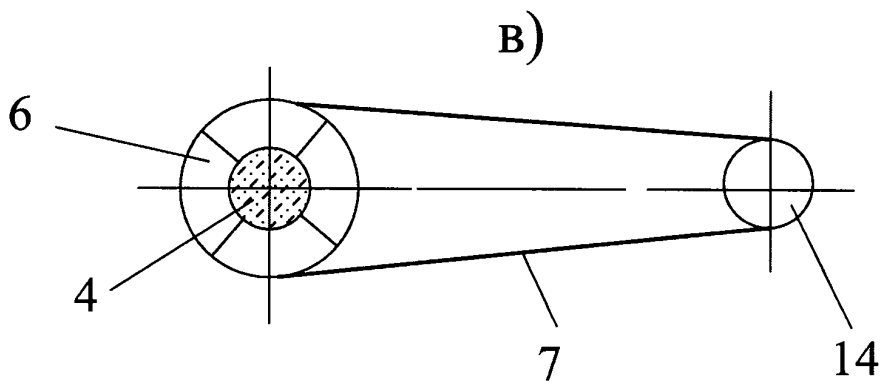
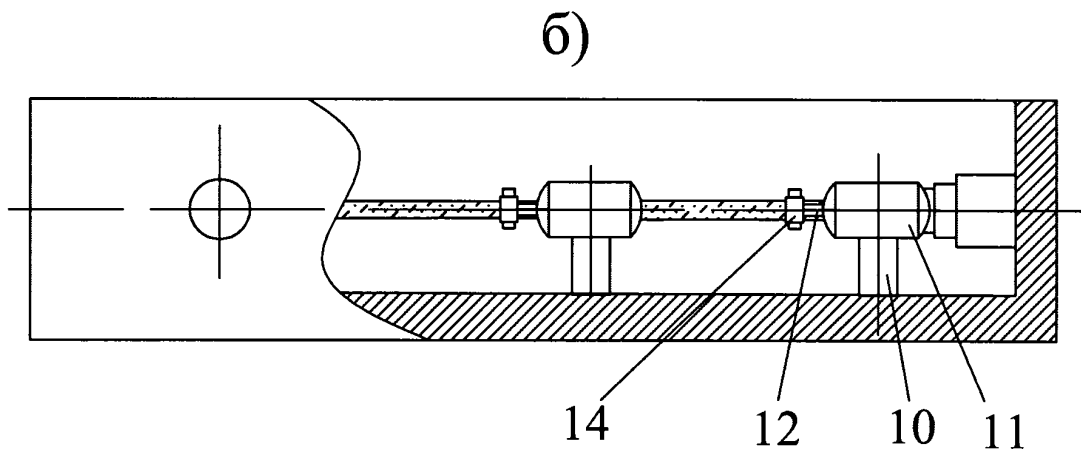
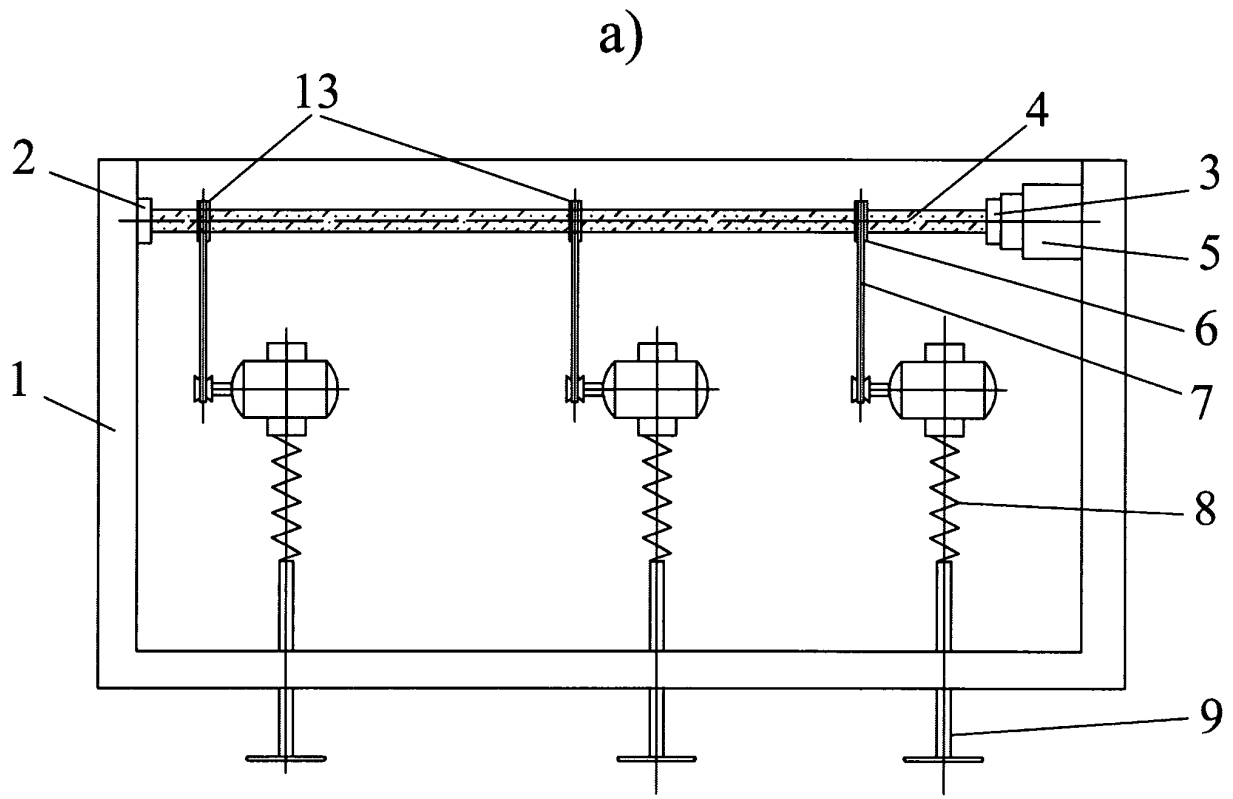


Рис. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012134400/28, 10.08.2012

(24) Effective date for property rights:
10.08.2012

Priority:

(22) Date of filing: 10.08.2012

(43) Application published: 20.02.2014 Bull. № 5

(45) Date of publication: 10.06.2014 Bull. № 16

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),
Kudrjavitsev Nikolaj Vladimirovich (RU),
Shaljapin Valentin Vladimirovich (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) **DEVICE FOR TESTING MATERIALS FOR STRENGTH**

(57) Abstract:

FIELD: testing technology.

SUBSTANCE: invention relates to testing technology and can be used to test the material samples for strength. Essence: the device comprises a base (1) on which the grippers (2, 3) for the sample (4) are mounted, a loader (5) connected to the gripper (2, 3), a device for heating a in the form of a heat conducting ring (6) for securing the sample (4) on the surface, a friction element (7) intended to interact with the outer surface of the ring (6), a device for pressing the friction element (7) to the ring (6) with an elastic element (8) and a regulator (9) of deformation of the elastic element (8), the device for moving the friction element (7) relative to the ring (6) with a platform (10) and a rotary drive (11) with a shaft (12). In addition the device is equipped with additional devices (13) for heating in accordance with the number of zones of the thermal load and their locations along the length of the sample (4). At that each device (13) for heating is provided with a pulley (14) mounted on the shaft (12) of the corresponding rotary drive (11). The friction elements (7) are made endless flexible and cover the pulleys (14) to ensure interaction without slipping and the rings (6, 13) to ensure interaction with slipping. The drives (11) are mounted on the platforms (10). The elastic elements (8) and the regulators (9) of deformation of the elastic elements (8) connect the platforms (10) with the base

(1). The loader (5) is made in the form of a press for mechanical sample loading (4).

EFFECT: expansion of the amount of the information obtained.

1 dwg

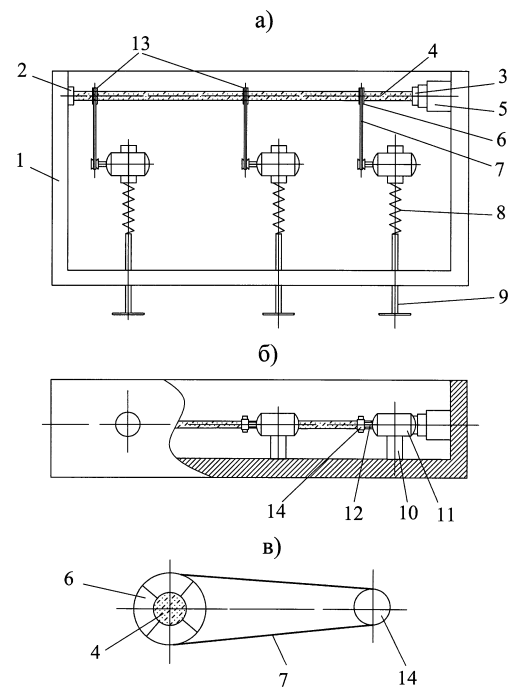


Рис. 1

Изобретение относится к испытательной технике, к установкам для испытания образцов материалов на прочность.

Известна установка для испытания материалов на прочность (патент РФ №1610382, кл. G01N 3/32, 1990), содержащая основание, установленные на нем захваты для образца, 5 нагружатель, связанный с захватами, приспособление для нагрева, включающее теплопроводный элемент для закрепления на поверхности образца, фрикционный элемент, предназначенный для взаимодействия с наружной поверхностью теплопроводного элемента, приспособление для поджатия фрикционного элемента к теплопроводному элементу и приспособление для перемещения фрикционного элемента 10 относительно теплопроводного элемента.

Недостаток установки состоит в том, что на ней неосуществимы испытания образцов цилиндрической формы при заданном количестве и расположении зон термического нагружения по длине образца и независимом регулировании уровней термической и механической нагрузок в ходе испытаний, что ограничивает объем информации при 15 исследованиях свойств материалов.

Известна установка для испытания материалов на прочность (патент РФ №1525543, кл. G01N 3/32, 1989), принимаемая за прототип. Установка содержит основание, установленные на нем захваты для образца, нагружатель, связанный с захватами, приспособление для нагрева, включающее теплопроводное кольцо для закрепления 20 на поверхности образца, фрикционный элемент, предназначенный для взаимодействия с наружной поверхностью кольца, приспособление для поджатия фрикционного элемента к кольцу с упругим элементом и регулятором деформации упругого элемента, и приспособление для перемещения фрикционного элемента относительно кольца с платформой и приводом вращения с валом.

Недостаток установки состоит в том, что на ней неосуществимы испытания как при пропорциональном, так и при независимом нагружении образца термической и механической нагрузками при заданном количестве и расположении зон термического нагружения и независимом регулировании уровней термической и механической нагрузок в ходе испытаний, что ограничивает объем информации при исследованиях свойств 30 материалов.

Техническим результатом является повышение объема информации путем обеспечения испытаний как при пропорциональном, так и при независимом нагружении образца термической и механической нагрузками при заданном количестве и расположении зон термического нагружения и независимом регулировании уровней термической и 35 механической нагрузок в ходе испытаний.

Технический результат достигается тем, что установка для испытания материалов на прочность, содержащая основание, установленные на нем захваты для образца, нагружатель, связанный с захватами, приспособление для нагрева, включающее теплопроводное кольцо для закрепления на поверхности образца, фрикционный элемент, 40 предназначенный для взаимодействия с наружной поверхностью кольца, приспособление для поджатия фрикционного элемента к кольцу с упругим элементом и регулятором деформации упругого элемента, и приспособление для перемещения фрикционного элемента относительно кольца с платформой и приводом вращения с валом, согласно изобретению, она снабжена дополнительными приспособлениями для нагрева в соответствии с количеством зон термического нагружения и мест их расположения по 45 длине образца, при этом каждое приспособление для нагрева снабжено шкивом, установленным на валу соответствующего привода вращения, фрикционные элементы выполнены бесконечными гибкими и охватывают шкивы с обеспечением взаимодействия

без проскальзывания и кольца с обеспечением взаимодействия с проскальзыванием, приводы установлены на платформах, упругие элементы и регуляторы деформации упругих элементов соединяют платформы с основанием, а нагрузжатель выполнен в виде прессы для механического нагружения образца.

5 На рис.1 представлена схема установки, вид сверху (а) и сбоку (б). На рис.1в показано расположение кольца на образце.

Установка для испытания материалов на прочность содержит основание 1, установленные на нем захваты 2, 3 для образца 4, нагрузжатель 5, связанный с захватами, приспособление для нагрева в виде теплопроводного кольца 6 для закрепления на
10 поверхности образца 4, фрикционного элемента 7 для взаимодействия с наружной поверхностью кольца, приспособления для поджатия фрикционного элемента 7 к кольцу 6 с упругим элементом 8 и регулятором 9 деформации упругого элемента, и приспособления для перемещения фрикционного элемента 7 относительно кольца 6 с платформой 10 и приводом 11 вращения с валом 12.

15 Установка снабжена дополнительными приспособлениями 13 для нагрева в соответствии с количеством зон термического нагружения и мест их расположения по длине образца 4. Каждое приспособление для нагрева снабжено шкивом 14, установленным на валу 12 соответствующего привода вращения. Фрикционные
20 элементы 7 выполнены бесконечными гибкими и охватывают шкивы 14 с обеспечением взаимодействия без проскальзывания и кольца 6, 13 с обеспечением взаимодействия с проскальзыванием. Приводы 11 установлены на платформах 10. Упругие элементы 8 и регуляторы 9 деформации упругого элемента соединяют платформы 10 с основанием 1. Нагрузжатель 5 выполнен в виде прессы для механического нагружения образца.

Фрикционные элементы 7 могут быть выполнены в виде ленты или проволоки. В
25 последнем случае проволока может охватывать кольцо несколько раз. Для обеспечения взаимодействия шкива 14 с элементом 7 без проскальзывания на поверхности шкива могут делаться насечки или конический паз, в котором происходит защемление элемента 7. Для обеспечения взаимодействия колец 6, 13 с элементом 7 с проскальзыванием поверхность кольца шлифуют. Кольцо может быть выполнено разрезным, как показано
30 на рис.1в, и стянуто пружиной (не показана) или приклеено к поверхности образца. Количество приспособлений для нагрева и их расположение по длине образца определяется задачами испытаний.

Установка работает следующим образом.

Включают нагрузжатель 5 и захватами 2, 3 создают на образце 4 заданную
35 механическую нагрузку. Включают приводы 11 и через валы 12, шкивы 14 перемещают фрикционные элементы 7 относительно неподвижных колец 6, 13 В результате трения элементов 7 о поверхность колец 6, 13 кольца нагреваются и создают термическую нагрузку на участках образца в зонах расположения колец. Уровень термической
40 нагрузки в каждой зоне регулируется скоростью взаимного перемещения элемента 7 относительно соответствующего кольца и усилием поджатия элемента 7 к поверхности соответствующего кольца. Скорость взаимного перемещения регулируется скоростью вращения шкива 14 приводом 11, а усилие поджатия регулируется соответствующим упругим элементом 8 с регулятором 9. Количество зон термического нагружения и их взаимное
45 расположение по длине образца задается количеством и взаимным расположением приспособлений для термического нагружения. Эпюра распределения термической нагрузки по длине образца изменяется в ходе испытаний независимо от изменения уровня механической нагрузки в соответствии с программой испытаний. Путем регулирования параметров термического и механического нагружения испытания

могут проходить при пропорциональном изменении видов нагрузки, как на известных установках.

Предлагаемая установка обеспечивает испытания как при пропорциональном, так и при независимом нагружении образца термической и механической нагрузками при заданном количестве и расположении зон термического нагружения и независимом регулировании уровней термической и механической нагрузок в ходе испытаний, что повышает объем информации при исследованиях свойств материалов.

Формула изобретения

Установка для испытания материалов на прочность, содержащая основание, установленные на нем захваты для образца, нагрузжатель, связанный с захватами, приспособление для нагрева, включающее теплопроводное кольцо для закрепления на поверхности образца, фрикционный элемент, предназначенный для взаимодействия с наружной поверхностью кольца, приспособление для поджатия фрикционного элемента к кольцу с упругим элементом и регулятором деформации упругого элемента и приспособление для перемещения фрикционного элемента относительно кольца с платформой и приводом вращения с валом, отличающаяся тем, что она снабжена дополнительными приспособлениями для нагрева в соответствии с количеством зон термического нагружения и мест их расположения по длине образца, при этом каждое приспособление для нагрева снабжено шкивом, установленным на валу соответствующего привода вращения, фрикционные элементы выполнены бесконечными гибкими и охватывают шкивы с обеспечением взаимодействия без проскальзывания и кольца с обеспечением взаимодействия с проскальзыванием, приводы установлены на платформах, упругие элементы и регуляторы деформации упругих элементов соединяют платформы с основанием, а нагрузжатель выполнен в виде прессы для механического нагружения образца.

30

35

40

45