

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2439529

### УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ НА ПРОЧНОСТЬ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010131826

Приоритет изобретения 28 июля 2010 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 января 2012 г.

Срок действия патента истекает 28 июля 2030 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам

Б.П. Симонов





## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010131826/28, 28.07.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:

**28.07.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **28.07.2010**(45) Опубликовано: **10.01.2012**

(56) Список документов, цитированных в отчете о

поиске: **RU 2376577 C1, 20.12.2009. RU 2045023 C1, 27.09.1995. SU 1826038 A1, 07.07.1993. US 3354704 A, 28.11.1967.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ), пат.пов. А.П.Яковлеву, рег. № 314**

(72) Автор(ы):

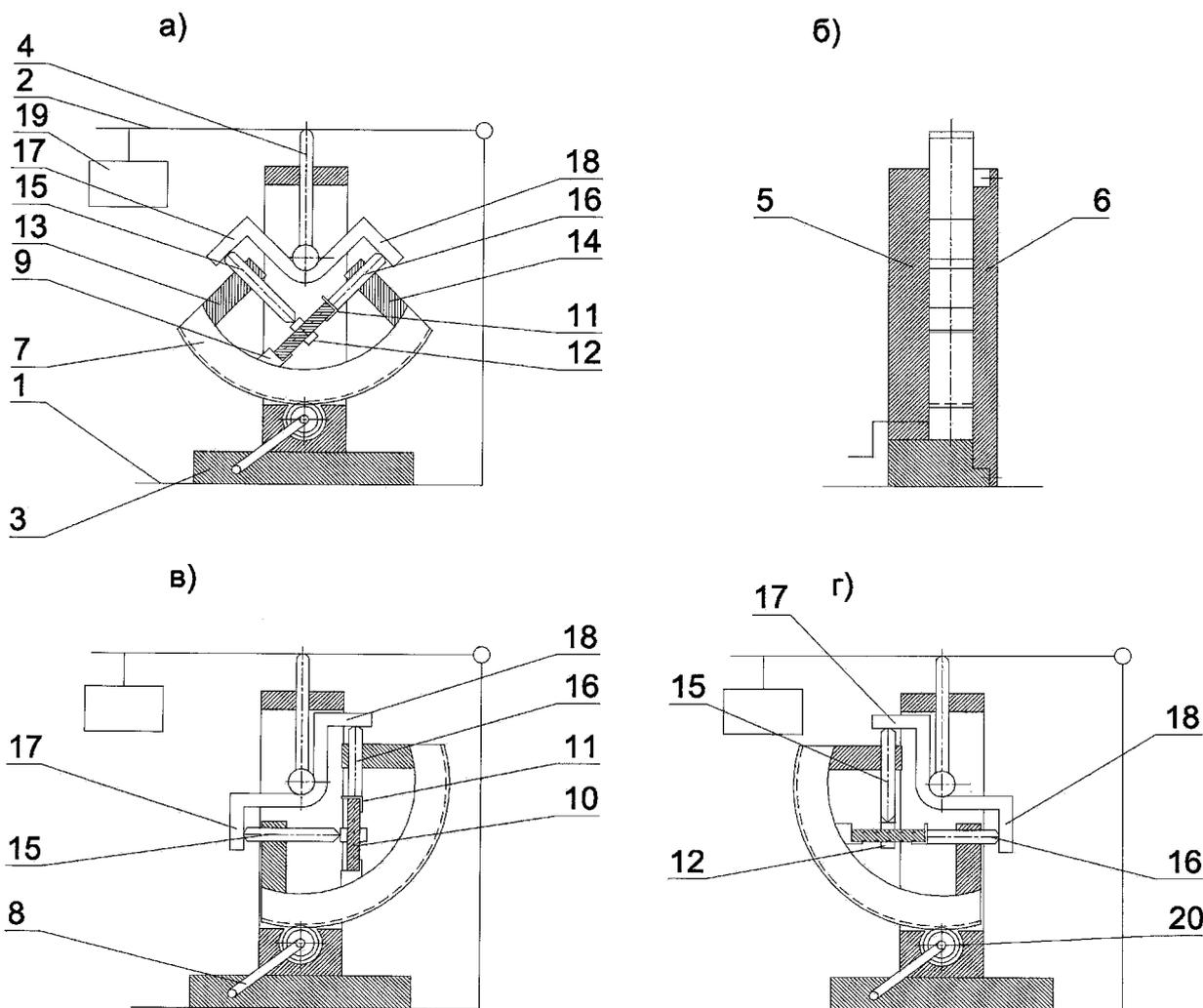
**Лодус Евгений Васильевич (RU),  
Синякин Кирилл Геннадьевич (RU),  
Таланов Дмитрий Юрьевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)**(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ НА ПРОЧНОСТЬ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность. Установка содержит основание, размещенные на нем возбудитель нагрузки, преобразователь нагрузки, соединенный с возбудителем посредством упора и включающий корпус с двумя стенками, между которыми размещены радиальный зубчатый элемент с поворотным механизмом, пассивный захват для сжатия образца, закрепленный на радиальном элементе, активный захват для сжатия образца, связанный с упором. Установка снабжена захватом для изгиба образца, двумя направляющими, закрепленными на зубчатом элементе, двумя толкателями, установленными взаимно перпендикулярно на соответствующих направляющих, двумя Г-образными элементами, одни концы которых жестко соединены между собой и шарнирно связаны с упором, а вторые концы расположены взаимно перпендикулярно и оперты на соответствующие толкатели с возможностью смещения в направлениях, перпендикулярных осям толкателей. Один толкатель соединен с активным захватом, а другой связан с захватом для изгиба образца. Технический результат: увеличение объема информации путем испытаний при плавном регулировании соотношения между осевой сжимающей нагрузкой и нагрузкой изгиба по трехточечной схеме в диапазоне изменения от чистого сжатия до чистого изгиба в ходе испытаний без разгрузки образца. 1 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность.

Известна установка для испытания материалов на прочность (патент РФ № 1516866, кл. G01N 3/34, 1990), содержащая основание, размещенные на нем возбудитель нагрузки, преобразователь нагрузки, соединенный с возбудителем.

Недостаток установки состоит в том, что на ней неосуществимы испытания при плавном регулировании соотношения между осевой сжимающей нагрузкой и нагрузкой изгиба по трехточечной схеме.

Известна установка для испытания материалов на прочность (патент РФ № 2051366, кл. G01N 3/34, 1993), содержащая основание, размещенные на нем возбудитель нагрузки, преобразователь нагрузки, соединенный с возбудителем посредством упора и включающий корпус с двумя стенками, между которыми размещены радиальный зубчатый элемент с поворотным механизмом, пассивный захват для сжатия образца, закрепленный на радиальном элементе, активный захват для сжатия образца, связанный с упором.

Недостаток установки также состоит в том, что на ней неосуществимы испытания при плавном регулировании соотношения между осевой сжимающей нагрузкой и нагрузкой изгиба по трехточечной схеме. Нагружение изгибом осуществляется только по двухточечной схеме приложения нагрузки.

Известна установка для испытания материалов на прочность (Решение о выдаче патента на изобретение по заявке № 2008147781, кл. G01N 3/34, от 26 августа 2009), принимаемая за прототип. Установка содержит основание, размещенные на нем возбудитель нагрузки, преобразователь нагрузки, соединенный с возбудителем посредством упора и включающий корпус с двумя стенками, между которыми размещены радиальный зубчатый элемент с поворотным механизмом, пассивный захват для сжатия образца, закрепленный на радиальном элементе, активный захват для сжатия образца, связанный с упором.

Недостаток установки также состоит в том, что на ней неосуществимы испытания при плавном регулировании соотношения между осевой сжимающей нагрузкой и нагрузкой изгиба по трехточечной схеме. Нагружение изгибом осуществляется только по двухточечной схеме приложения нагрузки. Это существенно ограничивает объем информации при испытаниях.

Техническим результатом изобретения является увеличение объема информации путем испытаний при плавном регулировании соотношения между осевой сжимающей нагрузкой и нагрузкой изгиба по трехточечной схеме в диапазоне изменения от чистого сжатия до чистого изгиба в ходе испытаний без разгрузки образца.

Технический результат достигается тем, что установка для испытания материалов на прочность, содержащая основание, размещенные на нем возбудитель нагрузки, преобразователь нагрузки, соединенный с возбудителем посредством упора и включающий корпус с двумя стенками, между которыми размещены радиальный зубчатый элемент с поворотным механизмом, пассивный захват для сжатия образца, закрепленный на радиальном элементе, активный захват для сжатия образца, связанный с упором, согласно изобретению она снабжена захватом для изгиба образца, двумя направляющими, закрепленными на зубчатом элементе, двумя толкателями, установленными взаимно перпендикулярно на соответствующих направляющих, двумя Г-образными элементами, одни концы которых жестко соединены между собой и шарнирно связаны с упором, а вторые концы расположены взаимно перпендикулярно и оперты на соответствующие толкатели с возможностью смещения в направлениях, перпендикулярных осям толкателей, при этом один толкатель соединен с активным захватом, а другой связан с захватом для изгиба образца.

На фиг.1 представлена схема установки, вид спереди при нагружении сжатием и изгибом (фиг.1а), вид сбоку (фиг.1б), вид спереди при нагружении сжатием (фиг.1в) и вид спереди при нагружении изгибом (фиг.1г).

Установка для испытания материалов на прочность содержит основание 1, размещенные на нем возбудитель нагрузки 2, преобразователь нагрузки 3, соединенный с возбудителем посредством упора 4 и включающий корпус с двумя стенками 5, 6, между которыми размещены радиальный зубчатый элемент 7 с поворотным механизмом 8, пассивный захват 9 для сжатия образца 10, закрепленный на радиальном элементе 7, активный захват 11 для сжатия образца 10, связанный с упором 4.

Установка снабжена захватом 12 для изгиба образца 10, двумя направляющими 13, 14, закрепленными на зубчатом элементе 7, двумя толкателями 15, 16, установленными взаимно перпендикулярно на соответствующих направляющих 13, 14, двумя Г-образными элементами 17, 18, одни концы которых жестко соединены между собой и шарнирно связаны с упором 4, а вторые концы расположены взаимно перпендикулярно и оперты на соответствующие толкатели 15, 16 с возможностью смещения в направлениях, перпендикулярных осям толкателей. Толкатель 16 соединен с активным захватом 11. Толкатель 15 связан с захватом 12 для изгиба образца 10.

Возбудитель нагрузки может быть выполнен в виде любого пресса, в частности в виде рычажного пресса 2 с грузом 19. Поворотный механизм 8 выполнен в виде рукоятки, соединенной с опорной шестерней 20, сцепленной с радиальным зубчатым элементом 7.

Установка работает следующим образом.

Приводят в действие возбудитель нагрузки 2, например устанавливают груз 19 рычажного пресса. Если установка смонтирована так, как показано на фиг.1в, то образец 10 нагружается сжимающей нагрузкой: усилие от возбудителя 2 передается упором 4 на Г-образные элементы так, что вся нагрузка передается элементом 18 на толкатель 16 и через активный захват 11 - на образец 10. Если установка смонтирована так, как показано на фиг.1г, то образец 10 нагружается изгибающей нагрузкой по трехточечной схеме: усилие от возбудителя 2 передается упором 4 на Г-образные элементы так, что вся нагрузка передается элементом 17 на толкатель 15 и через захват 12 для изгиба на образец 10. Если установка смонтирована так, как показано на фиг.1а, то образец 10 нагружается изгибающей и сжимающей нагрузками: усилие от возбудителя 2 передается упором 4 на Г-образные элементы так, что часть нагрузки передается элементом 17 на толкатель 15 и через захват 12 для изгиба - на образец 10, а остальная нагрузка передается элементом 18 на толкатель 16 и через активный захват 11 для сжатия - на образец 10. Соотношение между осевой нагрузкой и изгибающей нагрузкой по трехточечной схеме регулируется в ходе опыта поворотным механизмом 8 без снятия нагрузок с образца.

Предлагаемая установка обеспечивает проведение испытаний в новых условиях - при плавном регулировании соотношения между осевой сжимающей нагрузкой и нагрузкой изгиба по трехточечной схеме. Это существенно расширяет объем информации при испытаниях.

#### Формула изобретения

Установка для испытания материалов на прочность, содержащая основание, размещенные на нем возбудитель нагрузки, преобразователь нагрузки, соединенный с возбудителем посредством упора и включающий корпус с двумя стенками, между которыми размещены радиальный зубчатый элемент с поворотным механизмом, пассивный захват для сжатия образца, закрепленный на радиальном элементе, активный захват для сжатия образца, связанный с упором, отличающаяся тем, что она снабжена захватом для изгиба образца, двумя направляющими, закрепленными на зубчатом элементе, двумя толкателями, установленными взаимно перпендикулярно на соответствующих направляющих, двумя Г-образными элементами, одни концы которых жестко соединены между собой и шарнирно связаны с упором, а вторые концы расположены взаимно перпендикулярно и оперты на соответствующие толкатели с возможностью смещения в направлениях, перпендикулярных осям толкателей, при этом один толкатель соединен с активным захватом, а другой связан с захватом для изгиба образца.