

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2506557

### ЦЕНТРОБЕЖНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012132346

Приоритет изобретения 27 июля 2012 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 февраля 2014 г.

Срок действия патента истекает 27 июля 2032 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2012132346/28, 27.07.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**27.07.2012**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **27.07.2012**(45) Опубликовано: **10.02.2014** Бюл. № 4(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 1603222 A1, 30.10.1990. SU 1597685 A1, 07.10.1990. SU 1493924 A1, 15.07.1989. SU 1348704 A1, 30.10.1987. SU 1679254 A1, 23.09.1991.**

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):

**Лодус Евгений Васильевич (RU),  
Петров Дмитрий Николаевич (RU),  
Шоков Анатолий Николаевич (RU),  
Лодус Татьяна Александровна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

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

**(54) ЦЕНТРОБЕЖНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность. Центробежная установка для испытания образцов содержит основание, установленную на нем платформу с приводом вращения, вал, установленный на платформе перпендикулярно ее оси с возможностью вращения вместе с платформой, механизм вращения вала вокруг своей оси, камеру, закрепленную на торце вала. В камере расположены захваты для образца, пара из которых установлена соосно валу и один из них закреплен на валу, а остальные захваты по числу осей нагружения установлены в

плоскости, перпендикулярной оси вала. Установка содержит направляющие по числу осей нагружения. На каждой направляющей установлены грузы по числу ступеней нагружения на соответствующей оси нагружения и электромагнитные фиксаторы для последовательного соединения грузов друг с другом и с соответствующими захватами. Технический результат - проведение испытаний в новых условиях при независимом изменении уровней и режимов изменения нагрузок по разным направлениям с регулируемым количеством и взаимной ориентацией направлений нагружения в ходе испытаний. 1 ил.

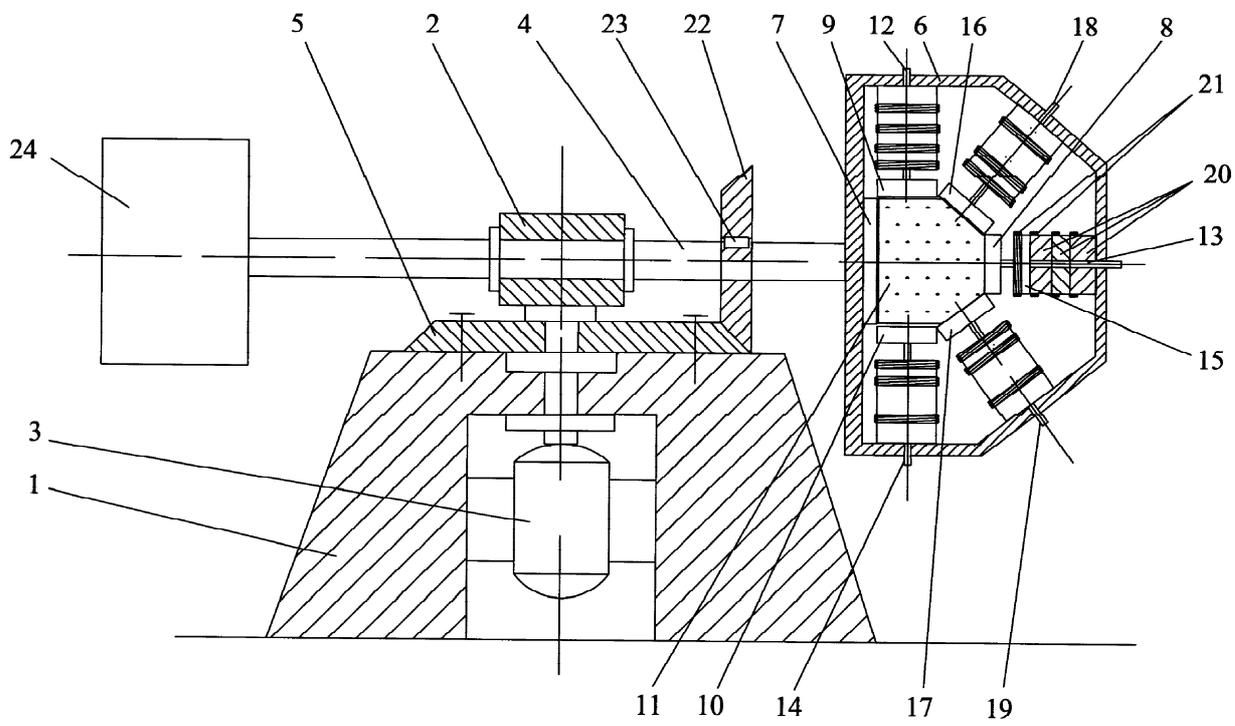


Рис. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*G01N 3/08* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012132346/28, 27.07.2012**

(24) Effective date for property rights:  
**27.07.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **27.07.2012**

(45) Date of publication: **10.02.2014 Bull. 4**

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):

**Lodus Evgenij Vasil'evich (RU),  
Petrov Dmitrij Nikolaevich (RU),  
Shokov Anatolij Nikolaevich (RU),  
Lodus Tat'jana Aleksandrovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

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

**(54) CENTRIFUGAL APPARATUS FOR TESTING SAMPLES**

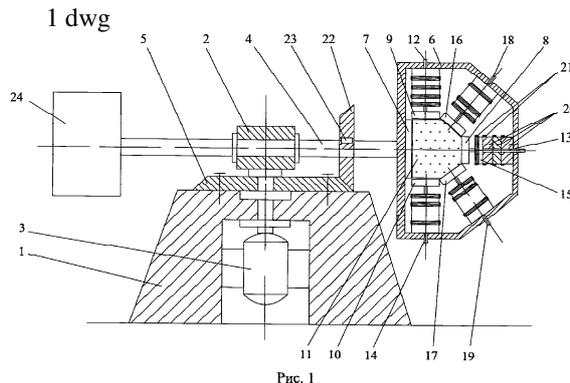
(57) Abstract:

FIELD: physics, testing.

SUBSTANCE: invention relates to test engineering and robustness tests. The centrifugal apparatus for testing samples has a base, a platform mounted in said base, having a rotary drive, a shaft mounted on the platform perpendicular to its axis capable of rotating together with the platform, a mechanism for rotating the shaft around its axis and a chamber mounted at the end of the shaft. The chamber houses sample catchers, the pair of which is mounted coaxially with the shaft and one of which is mounted on the shaft, and the rest of the catchers, the number of which is equal to the number of load axes, are mounted in a plane perpendicular to the axis of the shaft. The apparatus has guides, the number of which is equal to the number of load axes. Each guide has loads, the number of which is equal to loading steps on the corresponding loading axis, and

electromagnetic latching mechanisms for series connection of loads with each other and with the corresponding catchers.

EFFECT: conducting tests in new conditions with independent change of levels and modes of changing loads on different directions with a controlled number and mutual orientation of loading directions during tests.



RU 2 5 0 6 5 5 7 C 1

RU 2 5 0 6 5 5 7 C 1

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность.

Известна центробежная установка для испытания образцов (патент РФ №1352303, кл. G01N 3/08, 1987), содержащая основание, установленную на нем платформу с приводом вращения, вал, установленный на платформе перпендикулярно ее оси с возможностью вращения вместе с платформой, механизм вращения вала вокруг своей оси, камеру, закрепленную на торце вала, расположенные в камере захваты для образца, один из которых закреплен на валу, груз, соединенный со вторым захватом.

Недостаток установки состоит в низких функциональных возможностях, не позволяющих проводить испытания при независимом изменении уровней и режимов изменения нагрузок по разным направлениям с регулируемым количеством и взаимной ориентацией направлений нагружения в ходе испытаний.

Известна центробежная установка для испытания образцов (патент РФ №1234749, кл. G01N 3/08, 1986), принимаемая за прототип. Установка содержит основание, установленную на нем платформу с приводом вращения, вал, установленный на платформе перпендикулярно ее оси с возможностью вращения вместе с платформой, механизм вращения вала вокруг своей оси, камеру, закрепленную на торце вала, расположенные в камере захваты для образца, пара из которых установлена соосно валу и один из них закреплен на валу, а остальные захваты по числу осей нагружения установлены в плоскости, перпендикулярной оси вала, направляющие по числу осей нагружения и грузы, установленные на направляющих с возможностью взаимодействия с соответствующими захватами.

Недостаток установки также состоит в низких функциональных возможностях, не позволяющих проводить испытания при независимом изменении уровней и режимов изменения нагрузок по разным направлениям с регулируемым количеством и взаимной ориентацией направлений нагружения в ходе испытаний.

Техническим результатом изобретения является расширение функциональных возможностей путем обеспечения испытаний при независимом изменении уровней и режимов изменения нагрузок по разным направлениям с регулируемым количеством и взаимной ориентацией направлений нагружения в ходе испытаний.

Технический результат достигается тем, что центробежная установка для испытания образцов, содержащая основание, установленную на нем платформу с приводом вращения, вал, установленный на платформе перпендикулярно ее оси с возможностью вращения вместе с платформой, механизм вращения вала вокруг своей оси, камеру, закрепленную на торце вала, расположенные в камере захваты для образца, пара из которых установлена соосно валу и один из них закреплен на валу, а остальные захваты по числу осей нагружения установлены в плоскости, перпендикулярной оси вала, направляющие по числу осей нагружения и грузы, установленные на направляющих с возможностью взаимодействия с соответствующими захватами, согласно изобретению она снабжена дополнительными захватами и дополнительными направляющими по числу дополнительных осей нагружения, при этом на каждой направляющей установлены дополнительные грузы по числу ступеней нагружения на соответствующей оси нагружения и электромагнитные фиксаторы для последовательного соединения грузов друг с другом и с соответствующими захватами.

На рис.1 представлена схема установки.

Центробежная установка для испытания образцов содержит основание 1, установленную на нем платформу 2 с приводом 3 вращения, вал 4, установленный на платформе 2 перпендикулярно ее оси с возможностью вращения вместе с платформой,

5 механизм 5 вращения вала 4 вокруг своей оси, камеру 6, закрепленную на торце вала 4, расположенные в камере захваты 7, 8, 9, 10 для образца 11, пара 7, 8 из которых установлена соосно валу 4 и один из них 7 закреплен на валу, а остальные захваты 9, 10 по числу осей нагружения установлены в плоскости, перпендикулярной

10 осям вала, направляющие 12, 13, 14 по числу осей нагружения и грузы 15, установленные на направляющих 12, 13, 14 с возможностью взаимодействия с соответствующими захватами 8, 9, 10.

Установка снабжена дополнительными захватами 16, 17 и дополнительными

15 направляющими 18, 19 по числу дополнительных осей нагружения. На каждой направляющей установлены дополнительные грузы 20 по числу ступеней нагружения на соответствующей оси нагружения и электромагнитные фиксаторы 21 для последовательного соединения грузов друг с другом и с соответствующими захватами.

Механизм 5 вращения вала 4 вокруг своей оси выполнен в виде конической

15 шестерни, закрепленной на основании 1 и входящей в зацепление с конической шестерней 22, связанной с валом 4 шпонкой 23. Уравновешивающий груз обозначен позицией 24.

Установка работает следующим образом.

20 Включают привод 3 и приводят во вращение платформу 2 и вал 4. Механизм 5 создает дополнительное вращение вала 4 вокруг своей оси вместе с камерой 6 и расположенными в ней элементами установки. Включают электромагнитные фиксаторы 21 и соединяют выбранные грузы 15, 20 с соответствующими захватами 8, 9, 10, 16, 17 и друг с другом в соответствии с программой испытаний. Изменение

25 массы грузов, соединяемых с соответствующим захватом, приводит к соответствующему изменению нагрузки на соответствующей оси нагружения. Характер изменения нагрузки на каждом направлении нагружения проводится независимо друг от друга и задается программой переключения фиксаторов 21:

30 нагрузка на любом направлении может оставаться длительно действующей, ступенчато нарастать и падать, изменяться циклически с разной амплитудой и частотой. Разъединением и соединением захватов с соответствующими грузами регулируют количество и взаимную ориентацию направлений нагружения. Общий уровень нагрузок регулируется скоростью вращения платформы 2 приводом 3.

35 Количество и взаимная ориентация направлений действия нагрузки задается конструктивно количеством и ориентацией направляющих для грузов.

Установка обеспечивает проведение испытаний в новых условиях - при независимом изменении уровней и режимов изменения нагрузок по разным

40 направлениям с регулируемым количеством и взаимной ориентацией направлений нагружения в ходе испытаний. Это существенно расширяет функциональные возможности установок для испытаний образцов.

#### Формула изобретения

45 Центробежная установка для испытания образцов, содержащая основание, установленную на нем платформу с приводом вращения, вал, установленный на платформе перпендикулярно ее оси с возможностью вращения вместе с платформой, механизм вращения вала вокруг своей оси, камеру, закрепленную на торце вала,

50 расположенные в камере захваты для образца, пара из которых установлена соосно валу и один из них закреплен на валу, а остальные захваты по числу осей нагружения установлены в плоскости, перпендикулярной оси вала, направляющие по числу осей нагружения и грузы, установленные на направляющих с возможностью

взаимодействия с соответствующими захватами, отличающаяся тем, что она снабжена дополнительными захватами и дополнительными направляющими по числу дополнительных осей нагружения, при этом на каждой направляющей установлены дополнительные грузы по числу ступеней нагружения на соответствующей оси нагружения и электромагнитные фиксаторы для последовательного соединения грузов друг с другом и с соответствующими захватами.

10

15

20

25

30

35

40

45

50