

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2451927

### УСТАНОВКА ДЛЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ

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 № 2010148258

Приоритет изобретения **25 ноября 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **27 мая 2012 г.**

Срок действия патента истекает **25 ноября 2030 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Б.П. Симонов*





## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2010148258/28, 25.11.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 25.11.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.11.2010

(45) Опубликовано: 27.05.2012

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1796989 A1, 23.02.1993. SU 1436006 A1, 07.11.1988. SU 1559268 A1, 23.04.1990. СН 622348 А, 31.03.1981.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и Т

(72) Автор(ы):

Лодус Евгений Васильевич (RU),  
Никифоров Александр Владимирович (RU),Полухин Олег Александрович (RU),  
Таланов Дмитрий Юрьевич (RU)

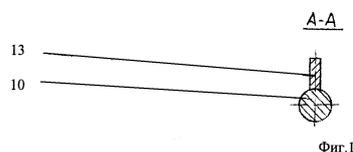
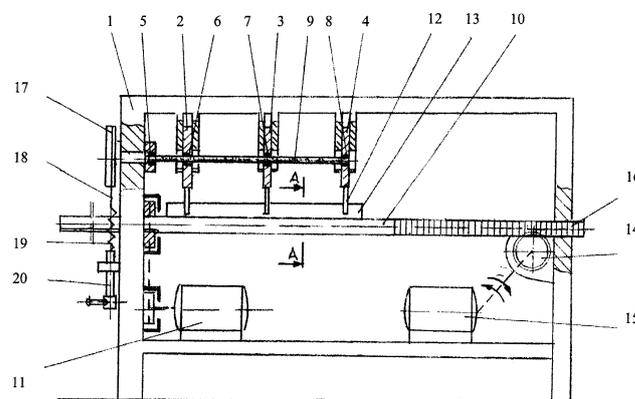
(73) Патентообладатель(и):

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

## (54) УСТАНОВКА ДЛЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность. Установка содержит станину, установленные на ней в ряд соосные колеса с осевыми отверстиями, захваты образца, один из которых установлен на станине, остальные установлены в осевых отверстиях колес, кинематически связанный с колесами вал и привод вращения вала. На колесах радиально закреплены упоры. На валу радиально закреплена площадка для взаимодействия с упорами. Вал имеет реверсивный привод осевого перемещения. Технический результат: увеличение объема информации путем проведения испытаний при повторных циклах деформирования образца кручением со ступенчатым перемещением крутящего момента по длине образца. 3 з.п. ф-лы, 1 ил.



Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность.

Известна установка для физико-механических исследований образцов материалов (патент РФ № 1416892, кл. G01N 3/32, 1990), содержащая станину, установленные на ней в ряд соосные колеса с осевыми отверстиями, захваты образца, один из которых установлен на станине, остальные установлены в осевых отверстиях колес, и привод вращения колес.

Недостаток установки состоит в том, что на ней неосуществимы испытания при повторных циклах деформирования образца кручением со ступенчатым перемещением крутящего момента по длине образца.

Известна установка для физико-механических исследований образцов материалов (патент РФ № 1654725, кл. G01N 3/32, 1991), содержащая станину, установленные на ней в ряд соосные колеса с осевыми отверстиями, захваты образца, один из которых установлен на станине, остальные установлены в осевых отверстиях колес, и привод вращения колес.

Недостаток установки также состоит в том, что на ней неосуществимы испытания при повторных циклах деформирования образца кручением со ступенчатым перемещением крутящего момента по длине образца.

Известна установка для физико-механических исследований образцов материалов (патент РФ № 1796989, кл. G01N 3/32, 1993), принимаемая за прототип. Установка содержит станину, установленные на ней в ряд соосные колеса с осевыми отверстиями, захваты образца, один из которых установлен на станине, остальные установлены в осевых отверстиях колес, кинематически связанный с колесами вал и привод вращения вала.

Недостаток установки также состоит в том, что на ней неосуществимы испытания при повторных циклах деформирования образца кручением со ступенчатым перемещением крутящего момента по длине образца. Это ограничивает объем информации при проведении физико-механических исследований свойств материалов.

Техническим результатом изобретения является увеличение объема информации путем проведения испытаний при повторных циклах деформирования образца кручением со ступенчатым перемещением крутящего момента по длине образца.

Технический результат достигается тем, что установка для физико-механических исследований образцов материалов, содержащая станину, установленные на ней в ряд соосные колеса с осевыми отверстиями, захваты образца, один из которых установлен на станине, остальные установлены в осевых отверстиях колес, кинематически связанный с колесами вал и привод вращения вала, согласно изобретению на колесах радиально закреплены упоры, на валу радиально закреплена площадка для взаимодействия с упорами, при этом вал имеет реверсивный привод осевого перемещения.

Технический результат достигается также тем, что привод осевого перемещения вала выполнен в виде шестерни, реверсивного двигателя, кинематически связанного с шестерней, и круглой рейки, соосно соединенной с валом и сцепленной с шестерней.

Технический результат достигается также тем, что она имеет приспособление для поворота захвата, установленного на станине.

Технический результат достигается также тем, что приспособление для поворота захвата выполнено в виде колеса, закрепленного соосно на захвате, гибкой тяги, охватывающей колесо, пружины, соединенной с концом тяги и закрепленной на станине.

На фиг.1 представлена схема установки.

Установка для физико-механических исследований образцов материалов содержит станину 1, установленные на ней в ряд соосные колеса 2, 3, 4 с осевыми отверстиями, захваты 5, 6, 7, 8 образца 9, один из которых 5 установлен на станине, остальные 6, 7, 8 установлены в осевых отверстиях колес 2, 3, 4, кинематически связанный с колесами вал 10 и привод 11 вращения вала.

На колесах радиально закреплены упоры 12. На валу 10 радиально закреплена площадка 13 для взаимодействия с упорами 12. Вал 10 имеет реверсивный привод 14 осевого перемещения.

Привод осевого перемещения вала выполнен в виде шестерни 14, связанной с реверсивным двигателем 15, и круглой рейки 16, соосно соединенной с валом 10 и сцепленной с шестерней 14.

Установка имеет приспособление 17 для поворота захвата 5, установленного на станине.

Приспособление для поворота захвата выполнено в виде колеса 17, закрепленного соосно на захвате 5, гибкой тяги 18, охватывающей колесо 17, пружины 19, соединенной с концом тяги 18 и закрепленной на станине.

Для регулировки начального положения захвата 5 используют винт 20.

Установка работает следующим образом.

При испытании образцов хрупких материалов используют приспособление 17 для поворота захвата 5, при испытании эластичных материалов захват 5 может крепиться непосредственно на станине 1. Приводом 11 поворачивают вал 10, в результате чего площадка 13 посредством упоров 12 поворачивает колеса 2, 3, 4 и закручивает образец 9 на участке захватами 5 и 6. При достижении заданного крутящего момента на этом участке образца привод 11 выключают и включают двигатель 15. Шестерня 14 перемещает круглую рейку 16 с валом 10 в осевом направлении слева направо (по чертежу). Упор 12 колеса 2 выходит из взаимодействия с площадкой 13 и начальный крутящий момент начинает действовать на участке образца от захвата 5 до захвата 7. Затем выходит из взаимодействия с площадкой 13 упор колеса 3 и крутящий момент распространяется на всю длину образца. После выхода из взаимодействия с площадкой упора колеса 4 образец 9 разгружается. Создается ступенчатое

распространение крутящего момента по длине образца. Для нагружения образца следующим циклом включают привод 11 и возобновляют вращение вала 10 и включают двигатель 15 на обратное вращение и перемещают рейку 16 с валом 10 справа налево (по чертежу) в исходное положение. Если между актами распространения крутящего момента привод 11 продолжает поворот вала 10, то на каждой ступени задают новое значение крутящего момента. При использовании программного обеспечения управлением приводами установка работает в автоматическом режиме.

Установка осуществляет испытания в новых условиях - при повторных циклах деформирования образца кручением со ступенчатым перемещением крутящего момента по длине образца. Это увеличивает объем информации при проведении физико-механических исследований свойств материалов.

### **Формула изобретения**

1. Установка для физико-механических исследований образцов материалов, содержащая станину, установленные на ней в ряд соосные колеса с осевыми отверстиями, захваты образца, один из которых установлен на станине, остальные установлены в осевых отверстиях колес, кинематически связанный с колесами вал и привод вращения вала, отличающаяся тем, что на колесах радиально закреплены упоры, на валу радиально закреплена площадка для взаимодействия с упорами, при этом вал имеет реверсивный привод осевого перемещения.

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что привод осевого перемещения вала выполнен в виде шестерни, реверсивного двигателя, кинематически связанного с шестерней, и круглой рейки, соосно соединенной с валом и сцепленной с шестерней.

3. Установка по п.1, отличающаяся тем, что она имеет приспособление для поворота захвата, установленного на станине.

4. Установка по п.3, отличающаяся тем, что приспособление для поворота захвата выполнено в виде колеса, закрепленного соосно на захвате, гибкой тяги, охватывающей колесо, пружины, соединенной с концом тяги и закрепленной на станине.