

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2436063

### СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ ПРИ МНОГОТОЧЕЧНОМ ИЗГИБЕ

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 № 2010132524

Приоритет изобретения 02 августа 2010 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 декабря 2011 г.

Срок действия патента истекает 02 августа 2030 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам

Б.П. Симонов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК

G01N3/20 (2006.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010132524/28, 02.08.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **02.08.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **02.08.2010**(45) Опубликовано: **10.12.2011**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 1837202 A1, 30.08.1993. SU 1793317 A1, 07.02.1993. SU 1675736 A1, 07.09.1991. SU 1226130 A1, 23.04.1986.**

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), Никифоров Александр Владимирович (RU),**

**Полухин Олег Александрович (RU), Шемякин Никита Андреевич (RU), Таланов Дмитрий Юрьевич (RU)**

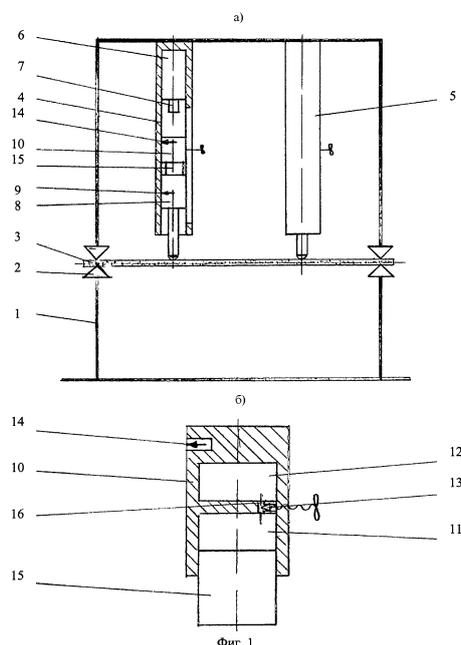
(73) Патентообладатель(и):

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

(54) **СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ ПРИ МНОГОТОЧЕЧНОМ ИЗГИБЕ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность. Технический результат - обеспечение проведения испытаний в новых условиях, позволяющих производить разгрузку образца не только со скоростями упругого восстановления деформаций изгиба образца, но и со статическими скоростями, регулируемые в широких пределах. Стенд для испытания образцов при многоточечном изгибе содержит раму, установленные на раме захваты образца, направляющие, размещенные в каждой направляющей гидроцилиндр, взаимодействующий с плунжером гидроцилиндра толкатель и фиксатор положения толкателя на направляющей. В каждой направляющей установлено приспособление для регулирования скорости перемещения толкателя, выполненное в виде гидроцилиндра с рабочей и компенсационной полостями, регулятора скорости перетекания жидкости из рабочей в компенсационную полость, фиксатора гидроцилиндра на направляющей и плунжера, размещенного в рабочей полости с возможностью взаимодействия с толкателем. 1 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность. Стенд может быть использован при изучении силовой работы элементов горной крепи, зданий, сооружений.

Известен стенд для испытания образцов при многоточечном изгибе (патент РФ № 1675736, кл. G01N 3/20, 1991), содержащий раму, установленные на раме захваты образца, гидроцилиндры, взаимодействующие с плунжером гидроцилиндров толкатели, и фиксаторы положения толкателей.

Недостаток стенда состоит в отсутствии возможности проведения испытаний при разгрузке образца со скоростями упругого восстановления и с регулируемыми скоростями.

Известен стенд для испытания образцов при многоточечном изгибе (патент РФ № 1793317, кл. G01N 3/20, 1992), содержащий раму, установленные на раме захваты образца, направляющие, размещенные в каждой направляющей гидроцилиндр, взаимодействующий с плунжером гидроцилиндра толкатель и фиксатор положения толкателя на направляющей.

Недостаток стенда также состоит в отсутствии возможности проведения испытаний при разгрузке образца со скоростями упругого восстановления и с регулируемыми скоростями.

Известен стенд для испытания образцов при многоточечном изгибе (патент РФ № 1837202, кл. G01N 3/20, 1993), принимаемый за прототип. Стенд содержит раму, установленные на раме захваты образца, направляющие, размещенные в каждой направляющей гидроцилиндр, взаимодействующий с плунжером гидроцилиндра толкатель и фиксатор положения толкателя на направляющей.

Недостаток стенда также состоит в отсутствии возможности проведения испытаний при разгрузке образца со скоростями упругого восстановления и с регулируемыми скоростями. Это ограничивает информативность исследований энергообменных процессов и силовой работы элементов горной крепи, зданий, сооружений.

Техническим результатом изобретения является увеличение информативности исследований путем разгрузки образца со скоростями упругого восстановления и с регулируемыми скоростями.

Технический результат достигается тем, что стенд для испытания образцов при многоточечном изгибе, содержащий раму, установленные на раме захваты образца, направляющие, размещенные в каждой направляющей гидроцилиндр, взаимодействующий с плунжером гидроцилиндра толкатель и фиксатор положения толкателя на направляющей, согласно изобретению в направляющей установлено приспособление для регулирования скорости перемещения толкателя, выполненное в виде гидроцилиндра с рабочей и компенсационной полостями, регулятора скорости перетекания жидкости из рабочей в компенсационную полость, фиксатора гидроцилиндра на направляющей и плунжера, размещенного в рабочей полости с возможностью взаимодействия с толкателем.

На фиг.1, а представлена схема стенда, на фиг.1, б - схема приспособления для регулирования скорости перемещения толкателя.

Стенд для испытания образцов при многоточечном изгибе содержит раму 1, установленные на раме захваты 2 образца 3, направляющие 4, 5, размещенные в каждой направляющей гидроцилиндр 6, взаимодействующий с плунжером 7 гидроцилиндра толкатель 8 и фиксатор 9 положения толкателя 8 на направляющей.

В направляющих 4, 5 установлены приспособления 10 для регулирования скорости перемещения толкателей 8, выполненное в виде гидроцилиндра с рабочей 11 и компенсационной 12 полостями, регулятора 13 скорости перетекания жидкости из рабочей 11 в компенсационную 12 полость, фиксатора 14 гидроцилиндра на направляющей 4, 5 и плунжера 15, размещенного в рабочей полости 11 с возможностью взаимодействия с толкателем 8.

Регулятор 13 скорости перетекания жидкости из рабочей 11 в компенсационную 12 полость может быть выполнен в виде перемещаемого конуса или шарика, перекрывающего соединительное отверстие 16.

Гидроцилиндры 6 обслуживаются насосной станцией (не показана).

Стенд работает следующим образом.

В исходном положении рабочие полости 11 приспособления 10 заполнены рабочей жидкостью, регулятор 13 закрыт. Для изгиба образца 3 при выключенных фиксаторах 9, 14 с помощью плунжеров 7 гидроцилиндров 6 перемещают приспособления 10 и толкатели 8 в направляющих 4, 5 и изгибают образец 3 многоточечным изгибом. При достижении заданных деформаций включают фиксаторы 9 и фиксируют деформации образца. Для динамической разгрузки образца в выбранных точках изгиба выключают фиксаторы 9 соответствующих толкателей. Толкатели перемещаются под действием упругого восстановления деформированных участков образца с динамическими скоростями. Для статической разгрузки образца после достижения заданной деформации описанным образом включают фиксаторы 14 и соединяют приспособления 10 с направляющими 4, 5. Регуляторами 13 устанавливают заданные скорости перетекания рабочей жидкости из рабочей полости 11 в компенсационную полость 12. Выключают фиксаторы 9, толкатели 8 перемещают плунжеры 15 и вытесняют рабочую жидкость из полости 11 в полость 12 с заданной скоростью. Заданная скорость перемещения толкателей определяет скорость разгрузки участков образца.

Установка обеспечивает проведение испытаний в новых условиях, позволяющих производить разгрузку образца не только со скоростями упругого восстановления деформаций изгиба образца, но и со статическими скоростями, регулируемые в широких пределах. Это существенно расширяет информативность исследований.

#### Формула изобретения

Стенд для испытания образцов при многоточечном изгибе, содержащий раму, установленные на раме захваты образца, направляющие, размещенные в каждой направляющей гидроцилиндр, взаимодействующий с плунжером гидроцилиндра толкатель, и фиксатор положения толкателя на направляющей, отличающийся тем, что в направляющей установлено приспособление для регулирования скорости перемещения толкателя, выполненное в виде гидроцилиндра с рабочей и компенсационной полостями, регулятора скорости перетекания жидкости из рабочей в компенсационную полость, фиксатора гидроцилиндра на направляющей и плунжера, размещенного в рабочей полости с возможностью взаимодействия с толкателем.