

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2439531

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 № 2010139106

Приоритет изобретения 22 сентября 2010 г.

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

Срок действия патента истекает 22 сентября 2030 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов



(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010139106/28, 22.09.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **22.09.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **22.09.2010**(45) Опубликовано: **10.01.2012**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2047133 C1, 27.10.1995. SU 1793317 A1, 07.02.1993. RU 2016398 C1, 15.07.1994. US 7516644 B2, 14.04.2009.**

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

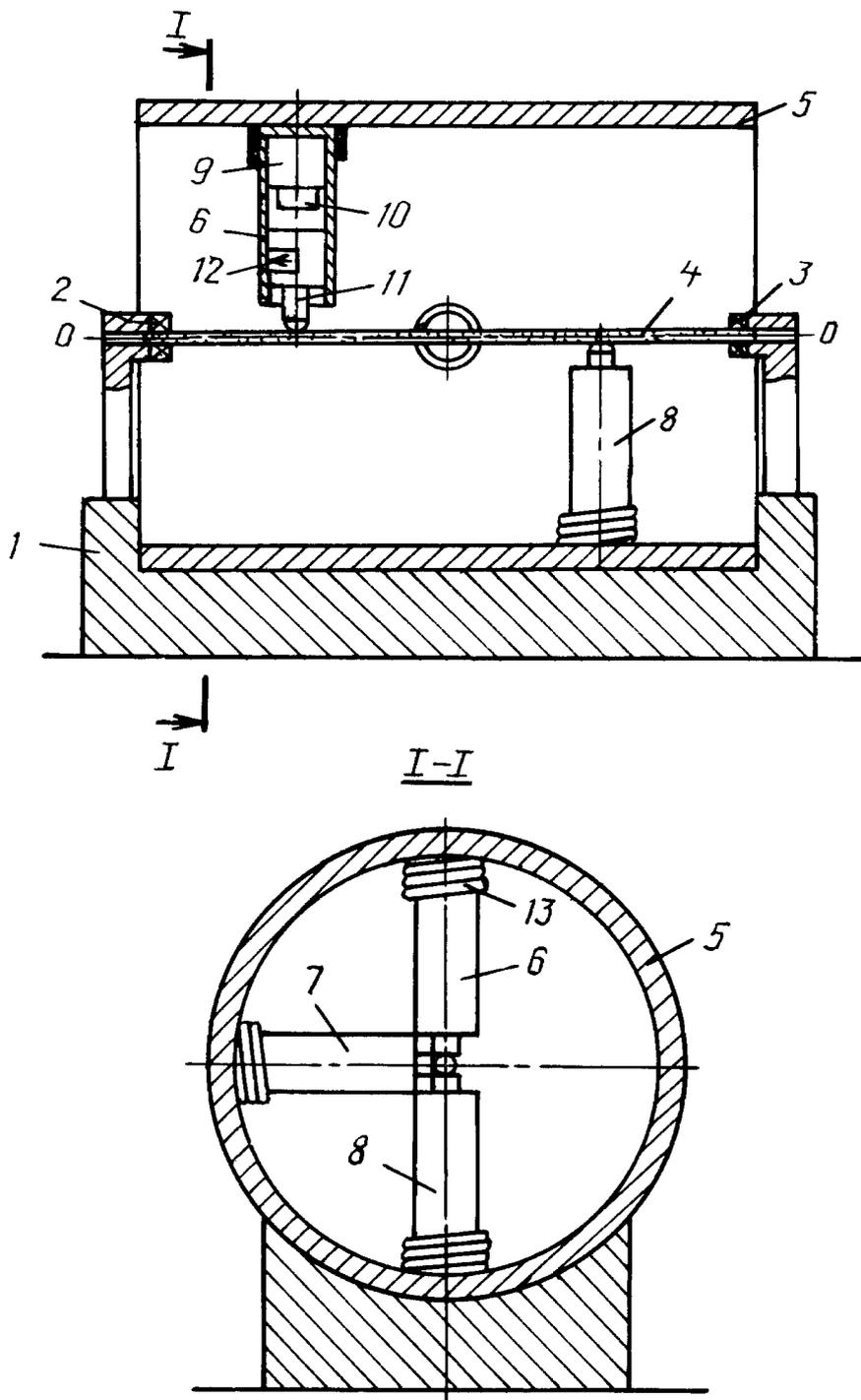
**Лодус Евгений Васильевич (RU),
Полухин Олег Александрович (RU),
Никифоров Александр Владимирович (RU),
Шемякин Никита Андреевич (RU),
Таланов Дмитрий Юрьевич (RU)**

(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 и может быть использовано для испытаний элементов конструкций шахтной крепи, трубопроводов, несущих элементов зданий и сооружений. Стенд содержит раму, размещенные на ней соосно захваты образца, опорный элемент, установленные на опорном элементе направляющие, размещенные в направляющих гидроцилиндры с плунжерами, толкатели, взаимодействующие с соответствующими плунжерами гидроцилиндров, и фиксаторы положения толкателей. Опорный элемент выполнен в виде трубы, установленной на раме соосно захватам. Направляющие установлены на внутренней поверхности трубы и имеют разъемные фиксаторы для закрепления на внутренней поверхности трубы. Технический результат: увеличение информативности исследований путем обеспечения испытаний при изгибе и упругом восстановлении участков образца в разных направлениях и в разных плоскостях с изменением схемы деформирования в ходе испытаний. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность и может быть использовано для испытаний элементов конструкций шахтной крепи, трубопроводов, несущих элементов зданий и сооружений.

Известен стенд для испытания образцов материалов при многоточечном изгибе (патент РФ № 1226130, кл. G01N 3/10, 3/36, 1986), содержащий раму, размещенные на ней соосно захваты образца, опорный элемент, установленные на опорном элементе направляющие, размещенные в направляющих гидроцилиндры с плунжерами, толкатели, взаимодействующие с соответствующими плунжерами гидроцилиндров.

Недостаток стенда состоит в отсутствии возможности проведения испытаний при изгибе и упругом восстановлении участков образца в разных направлениях и в разных плоскостях с изменением схемы деформирования в ходе испытаний.

Известен стенд для испытания образцов материалов при многоточечном изгибе (патент РФ № 1675736, кл. G01N 3/20, 1991), содержащий раму, размещенные на ней соосно захваты образца, опорный элемент, установленные на опорном элементе направляющие, размещенные в направляющих

гидроцилиндры с плунжерами, толкатели, взаимодействующие с соответствующими плунжерами гидроцилиндров, и фиксаторы положения толкателей.

Недостаток стенда также состоит в отсутствии возможности проведения испытаний при изгибе и упругом восстановлении участков образца в разных направлениях и в разных плоскостях с изменением схемы деформирования в ходе испытаний.

Известен стенд для испытания образцов материалов при многоточечном изгибе (патент РФ № 1837202, кл. G01N 3/20, 1993), принимаемый за прототип. Стенд содержит раму, размещенные на ней соосно захваты образца, опорный элемент, установленные на опорном элементе направляющие, размещенные в направляющих гидроцилиндры с плунжерами, толкатели, взаимодействующие с соответствующими плунжерами гидроцилиндров, и фиксаторы положения толкателей.

Недостаток стенда также состоит в отсутствии возможности проведения испытаний при изгибе и упругом восстановлении участков образца в разных направлениях и в разных плоскостях с изменением схемы деформирования в ходе испытаний. Это ограничивает информативность экспериментальных исследований поглощения и отдачи материалами энергии деформирования, а также моделировать силовую работу элементов конструкций шахтной крепи, трубопроводов, несущих элементов зданий и сооружений.

Техническим результатом изобретения является увеличение информативности исследований путем обеспечения испытаний при изгибе и упругом восстановлении участков образца в разных направлениях и в разных плоскостях с изменением схемы деформирования в ходе испытаний.

Технический результат достигается тем, что стенд для испытания образцов материалов при многоточечном изгибе, содержащий раму, размещенные на ней соосно захваты образца, опорный элемент, установленные на опорном элементе направляющие, размещенные в направляющих гидроцилиндры с плунжерами, толкатели, взаимодействующие с соответствующими плунжерами гидроцилиндров, и фиксаторы положения толкателей, согласно изобретению, опорный элемент выполнен в виде трубы, установленной на раме соосно захватам, при этом направляющие установлены на внутренней поверхности трубы.

Технический результат достигается также тем, что направляющие имеют разъемные фиксаторы для закрепления на внутренней поверхности трубы.

Технический результат достигается также тем, что фиксаторы выполнены электромагнитными.

На чертеже представлена схема стенда.

Стенд для испытания образцов материалов при многоточечном изгибе содержит раму 1, размещенные на ней соосно с осью О-О захваты 2, 3 образца 4, опорный элемент 5, установленные на опорном элементе направляющие 6, 7, 8, размещенные в направляющих гидроцилиндры 9 с плунжерами 10, толкатели 11, взаимодействующие с соответствующими плунжерами 10 гидроцилиндров, и фиксаторы 12 положения толкателей.

Опорный элемент 5 выполнен в виде трубы, установленной на раме соосно захватам 2, 3. Направляющие 6, 7, 8 установлены на внутренней поверхности опорного элемента 5 и имеют разъемные фиксаторы 13 для закрепления на внутренней поверхности трубы.

Фиксаторы 13 выполнены электромагнитными.

Стенд имеет насосную станцию (не показана на чертеже) для обслуживания гидроцилиндров 9.

Стенд работает следующим образом.

Устанавливают образец 4 в захваты 2, 3. С помощью разъемных соединений 13 устанавливают направляющие 6, 7, 8 с размещенными в них элементами в соответствии с выбранной схемой нагружения. Так, на чертеже в соответствии с ориентацией направляющих 6, 8 образец изгибается в одной плоскости, но во встречных направлениях, а направляющая 7 обеспечивает изгиб образца во второй плоскости. При выключенных фиксаторах 12 плунжерами 10 гидроцилиндров 9 перемещают толкатели 11 и изгибают образец по заданной схеме. При достижении заданных деформаций включают фиксаторы 12 и фиксируют деформации изгиба участков образца. Для разгрузки участков образца или разгрузки по всей длине образца выключают фиксаторы 12 в заданном порядке. Деформирование образца и его упругое восстановление регистрируют по перемещениям толкателей известными приборами и датчиками (не показаны). Изменение схемы деформирования образца может производиться в ходе испытаний, для чего на разгруженном участке образца выключают фиксатор 13 соответствующей направляющей, перемещают ее в новое положение, фиксируют это положение фиксатором 13 и производят новое нагружение нового участка образца по новому направлению.

Стенд обеспечивает проведение исследований поглощения и отдачи материалами энергии деформирования, а также моделирование силовой работы элементов конструкций шахтной крепи, трубопроводов, несущих элементов зданий и сооружений в новых условиях - при изгибе и упругом восстановлении участков образца в разных направлениях и в разных плоскостях с изменением схемы деформирования в ходе испытаний. Это существенно увеличивает информативность экспериментальных исследований.

Формула изобретения

1. Стенд для испытания образцов материалов при многоточечном изгибе, содержащий раму, размещенные на ней соосно захваты образца, опорный элемент, установленные на опорном элементе направляющие, размещенные в направляющих гидроцилиндры с плунжерами, толкатели,

взаимодействующие с соответствующими плунжерами гидроцилиндров, и фиксаторы положения толкателей, отличающийся тем, что опорный элемент выполнен в виде трубы, установленной на раме соосно захватам, при этом направляющие установлены на внутренней поверхности трубы и имеют разъемные фиксаторы для закрепления на внутренней поверхности трубы.

2. Стенд по п.1, отличающийся тем, что фиксаторы выполнены электромагнитными.