

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2425352

УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ ОБРАЗЦОВ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ 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 № 2009124025

Приоритет изобретения **23 июня 2009 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **27 июля 2011 г.**

Срок действия патента истекает **23 июня 2029 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2009124025/28, 23.06.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **23.06.2009**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **23.06.2009**

(43) Дата публикации заявки: **27.12.2010**

(45) Опубликовано: **27.07.2011**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 1796992 A1, 23.02.1993. SU 1490558 A1, 30.06.1989. SU 1388751 A1, 15.04.1988. SU 1298590 A1, 23.03.1987.**

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**Шик Владимир Михайлович (RU),
Ромашкевич Алексей Анатольевич (RU),
Лодус Евгений Васильевич (RU)**

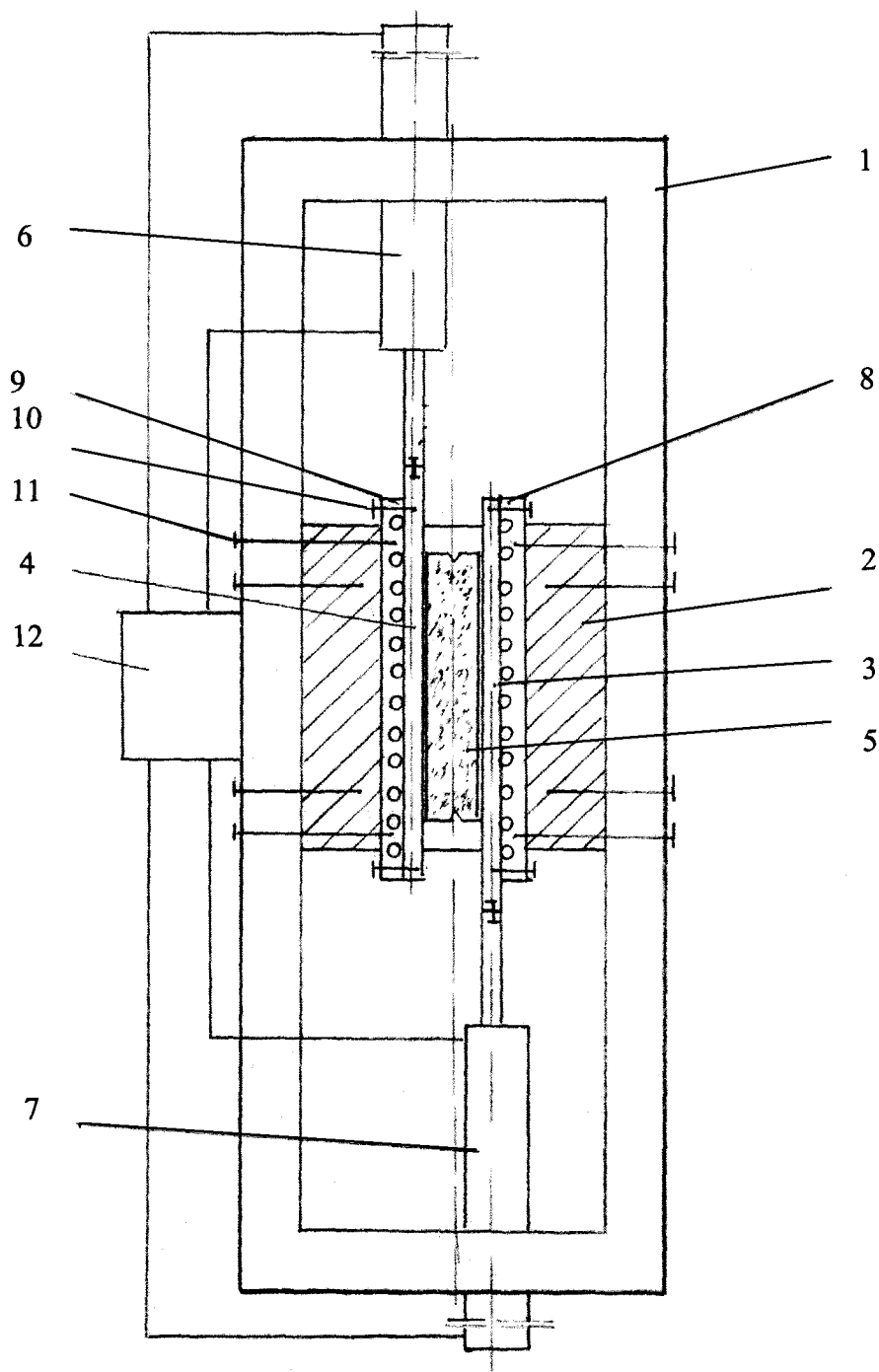
(73) Патентообладатель(и):

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

(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ ОБРАЗЦОВ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность, преимущественно образцов эквивалентных материалов, используемых при моделировании физико-механических процессов в горном массиве. Изобретение применимо также при испытании образцов горных пород и других материалов, в силовой работе которых присутствуют предлагаемые режимы нагружения. Технический результат - проведение испытаний при нагружении образца как отрывными, так и сдвигающими и совместно отрывными и сдвигающими усилиями. Установка для испытания на прочность образцов эквивалентных материалов содержит корпус, размещенную в корпусе полую матрицу, захваты в виде двух упругих изогнутых пластин для закрепления на противоположных поверхностях образца, размещенные в полости матрицы, и привод перемещения пластины вдоль стенок полости. Согласно изобретению она имеет второй привод перемещения пластины вдоль стенок матрицы, две жесткие каретки с элементами соединения их с соответствующими пластинами и с матрицей, при этом каждый привод соединен с одной пластиной. 1 ил



Изобретение относится к испытательной технике, к испытаниям на прочность, преимущественно образцов эквивалентных материалов, используемых при моделировании физико-механических процессов в горном массиве. Изобретение применимо также при испытании образцов горных пород и других материалов, в силовой работе которых присутствуют предлагаемые режимы нагружения.

Известна установка для испытания на прочность образцов материалов (патент РФ 1388751, кл. G01N № 3/08, 1988), содержащая корпус, размещенную в корпусе полую матрицу, захваты для закрепления на противоположных поверхностях образца, размещенные в полости матрицы, и привод перемещения пластин вдоль стенок полости.

Недостаток установки состоит в том, что на ней неосуществимы испытания при нагружении образца как отрывными, так и сдвигающими и совместно отрывными и сдвигающими усилиями.

Известна установка для испытания на прочность образцов материалов (патент РФ № 1490558, кл. G01N 3/08, 1991), содержащая корпус, размещенную в корпусе полую матрицу, захваты в виде двух упругих изогнутых пластин для закрепления на противоположных поверхностях образца, размещенные в полости матрицы, и привод перемещения пластин вдоль стенок полости.

Недостаток установки также состоит в том, что на ней неосуществимы испытания при нагружении образца как отрывными, так и сдвигающими и совместно отрывными и сдвигающими усилиями.

Известна установка для испытаний материалов на усталость при кручении (Решение патентной экспертизы о выдаче патента по заявке 4934077/28/038684, G01N 3/32, от 06.05.1991), принятая за

прототип. Установка содержит корпус, размещенную в корпусе полую матрицу, захваты в виде двух упругих изогнутых пластин для закрепления на противоположных поверхностях образца, размещенные в полости матрицы, и привод перемещения пластин вдоль стенок полости.

Недостаток установки также состоит в том, что на ней неосуществимы испытания при нагружении образца как отрывными, так и сдвигающими и совместно отрывными и сдвигающими усилиями. Такой силовой режим испытывают слои модели из эквивалентных материалов, когда в процессе отработки модели происходит отрыв слоев последовательно друг от друга и взаимное смещение непосредственно в процессе отрыва. Это особенно актуально для наклонных моделей, в которых соотношение между отрывными и сдвигающими усилиями прямо зависит от угла наклона слоев модели. Отсутствие сведений по этим вопросам существенно ограничивает объем информации, получаемой при моделировании на эквивалентных материалах.

Техническим результатом изобретения является увеличение объема информации путем проведения испытаний при нагружении образца как отрывными, так и сдвигающими и совместно отрывными и сдвигающими усилиями.

Технический результат достигается тем, что установка для испытания на прочность образцов материалов, содержащая корпус, размещенную в корпусе полую матрицу, захваты в виде двух упругих изогнутых пластин для закрепления на противоположных поверхностях образца, размещенные в полости матрицы, и привод перемещения пластин вдоль стенок полости, согласно изобретению имеет второй привод перемещения пластин вдоль стенок матрицы, две жесткие каретки с элементами соединения их с соответствующими пластинами и с матрицей, при этом каждый привод соединен с одной пластиной.

На чертеже представлена схема установки.

Установка для испытания на прочность образцов материалов содержит корпус 1, размещенную в корпусе полую матрицу 2, захваты в виде двух упругих изогнутых пластин 3, 4 для закрепления на противоположных поверхностях образца 5, размещенные в полости матрицы, и привод 6 перемещения пластин вдоль стенок полости.

Установка имеет второй привод 7 перемещения пластин вдоль стенок матрицы, две жесткие каретки 8, 9 с элементами 10 соединения их с пластинами и с элементами 11 для соединения их с матрицей. Каждый привод 6, 7 соединен с одной пластиной 3, 4.

Приводы 6, 7 выполнены гидравлическими и соединены с насосной станцией 12.

Установка работает следующим образом.

Для приведения установки в исходное положение, показанное на чертеже, соединяют концы упругих элементов 3, 4 с соответствующими каретками 8, 9 с помощью крепежных элементов 10. Прикрепляют образец 4 к стенкам упругих элементов 3, 4 например, с помощью клея и устанавливают образец, каретки и упругие элементы в полость матрицы, как показано на чертеже. Для испытаний образца на чистый сдвиг элементами 11 соединяют каретки 8, 9 с матрицей 2, удаляют элементы 10 и разъединяют каретки и упругие пластины. Включают станцию 12 и приводами 6, 7 перемещают упругие пластины 3, 4 во встречных или противоположных направлениях. Для испытаний образца на чистый отрыв отсоединяют пластину 4 от каретки 9, каретку 9 соединяют элементами 11 с матрицей 2 и перемещают приводами 6, 7 синхронно вниз (по чертежу) пластину 4, образец 5, пластину 3 и каретку 8. Пластина 4 смещается относительно каретки 9 и за счет упругого восстановления деформации изгиба отрывает одну часть образца от другой части начиная с нижнего торца образца. Для отрыва образца с верхнего торца описанные действия проводят с пластиной 3. Для испытаний на отрыв со сдвигом действуют так же, как при испытании на чистый отрыв, но приводами перемещают пластины с разными скоростями.

Установка обеспечивает проведение испытаний в новых условиях - при нагружении образца как отрывными, так и сдвигающими и совместно отрывными и сдвигающими усилиями. Это существенно повышает объем информации при моделировании геомеханических процессов на моделях из эквивалентных материалов при исследовании разрушения слоистых объектов типа элементов горного массива.

Формула изобретения

Установка для испытания на прочность образцов эквивалентных материалов, содержащая корпус, размещенную в корпусе полую матрицу, захваты в виде двух упругих изогнутых пластин для закрепления на противоположных поверхностях образца, размещенные в полости матрицы, и привод перемещения пластины вдоль стенок полости, отличающаяся тем, что она имеет второй привод перемещения пластины вдоль стенок матрицы, две жесткие каретки с элементами соединения их с соответствующими пластинами и с матрицей, при этом каждый привод соединен с одной пластиной.