



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 03.04.80 (21) 2904183/23-33

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.01.82, Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 07.01.82

(11) 896447

(51) М. Кл.³

G 01 M 5/00

(53) УДК 620.174:
:620.177
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Г.И. Бердичевский, Т.М. Пецольд и В.В. Тарасов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ НА КОСОЙ ИЗГИБ

1

Изобретение относится к строительству и может быть использовано во всех областях науки и техники при экспериментальных исследованиях конструкций и элементов из любого материала (железобетон, металл, дерево, пластмассы и т.д.), работающих на косою изгиб.

Известно устройство для испытания строительных конструкций, например стеновых панелей, включающее основание, силовые приспособления в виде гидравлических домкратов и опорные приспособления в виде обойм с анкерными тележками, перемещающимися по основанию в сторону изгиба строительной конструкции [1].

Недостатком данного устройства является то, что прогиб продольной оси элемента из плоскости действия изгибающего момента вызывает появление крутящего момента в опорных участках, который воспринимается жестким закреплением элемента на опорах, в частности при помощи обойм, что в случае испытания тонкостенных элементов, может привести к появлению дополнительных секториальных напряжений, искажающих картину на-

2

пряженно-деформированного состояния элемента.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство для испытания строительных элементов на косою изгиб, содержащее опоры, опорные и нагружающие обоймы и силовые приспособления [2].

10 Недостатком известного устройства является невозможность свободного деформирования продольной оси испытываемого строительного элемента в любой проходящей через него плоскости, что приводит к искажению характера напряженного состояния на всем диапазоне нагружения вплоть до разрушения.

20 Цель изобретения - обеспечение свободного поворота поперечных сечений испытываемого элемента вокруг вертикальной и горизонтальной осей.

30 Цель достигается тем, что устройство для испытания строительных элементов на косою изгиб, содержащее опоры, опорные и нагружающие обоймы и силовые приспособления, снабжено шарнирами карданного типа, каждый из которых выполнен из двух взаимно-

перпендикулярных цилиндрических шарниров, установленных на опорах и нагружающих обоймах, причем горизонтальный шарнир на одной из опор выполнен подвижным с возможностью перемещения относительно вертикального шарнира вдоль продольной оси элемента.

Кроме того, нагружающие обоймы выполнены из двух коаксиальных цилиндрических обечаек, соединенных роликами, и снабжены распорными балками, взаимодействующими посредством винтов с подпружиненными упорно-поворотными катковыми толкателями.

На фиг. 1 схематично показано предлагаемое устройство; на фиг. 2 - его поперечное сечение в плоскости силового приспособления и нагружающей обоймы.

Испытываемый элемент 1 опорными обоймами 2 опирается на неподвижные или качающиеся перпендикулярно продольной оси элемента 1 опоры 3 через шарниры карданного типа 4. Гидравлические домкраты 5, жестко связанные с рамами 6, через шарниры карданного типа 4 и нагружающие обоймы 7 соединены с элементом 1 и под нагрузкой перемещаются на катках 8 по монорельсам 9 с закрепленными на них траверсами 10, которые крепятся к основанию болтами 11. Для устранения возможных перекосов рам 6, с ростом сил трения между катками 8 и монорельсами 9, нагружающие обоймы 7 снабжены распорными балками 12, соединенными винтами 13 и подпружиненными упорно-поворотными катковыми толкателями 14, со стойками рам 6.

Устройство работает следующим образом.

Испытание элемента 1 производится в горизонтальном положении. При помощи обойм 2, опирающихся на опоры 3 через шарниры карданного типа 4, главные оси инерции поперечного сечения элемента 1 ориентируются под необходимым углом к вертикальной плоскости действия поперечных сил, проходящей через его продольную ось. Поперечные нагрузки создаются гидравлическими домкратами 5, жестко связанными с рамами 6 и передаются на элемент 1 через шарниры карданного типа 4 и нагружающие обоймы 7. При создании поперечной нагрузки большей собственного веса рам 6 с домкратами 6, последние, работая в распор с элементом 1, поднимают и прижимают катки 8 рам 6 к горизонтальному монорельсу 9.

Так как при прогибе элемента 1 происходит укорочение его горизонтальной проекции, в конструкции устройства предусмотрена возможность

качения горизонтального цилиндрического шарнира, являющегося частью шарнира карданного типа 4, по одной из опор 3.

При испытаниях на косой изгиб появление разницы в величинах крутящих моментов, возникающих за счет различного положения центров изгиба в поперечных сечениях, соответствующих точкам приложения поперечных сил, компенсируется поворотом указанных сечений элемента 1 в нагружающих обоймах 7.

При испытаниях на косой изгиб с кручением таким же способом обеспечивается постоянная величина момента по всей длине элемента 1. Деформация испытываемого элемента 1 прекращается при достижении состояния равновесия между внутренними и внешними силами на данном этапе нагружения. В это время проводятся необходимые экспериментатору измерения, характеризующие напряженно-деформированное состояние балки Монорельсы 9 фиксируются в проектном положении траверсами 10, которые служат одновременно ограничителями перемещения катков 8 и крепятся к основанию болтами 11.

Перекос рам 6 исключается распорными балками 12, передающими момент движения от элемента 1 посредством винтов 13, и подпружиненными упорно-поворотными катковыми толкателями 14 стойкам рам 6.

Предлагаемое устройство позволяет под нагрузкой свободно деформироваться продольной оси элемента в любой проходящей через нее плоскости и не искажает физический характер деформирования элемента, свойственный работе данного класса конструкций.

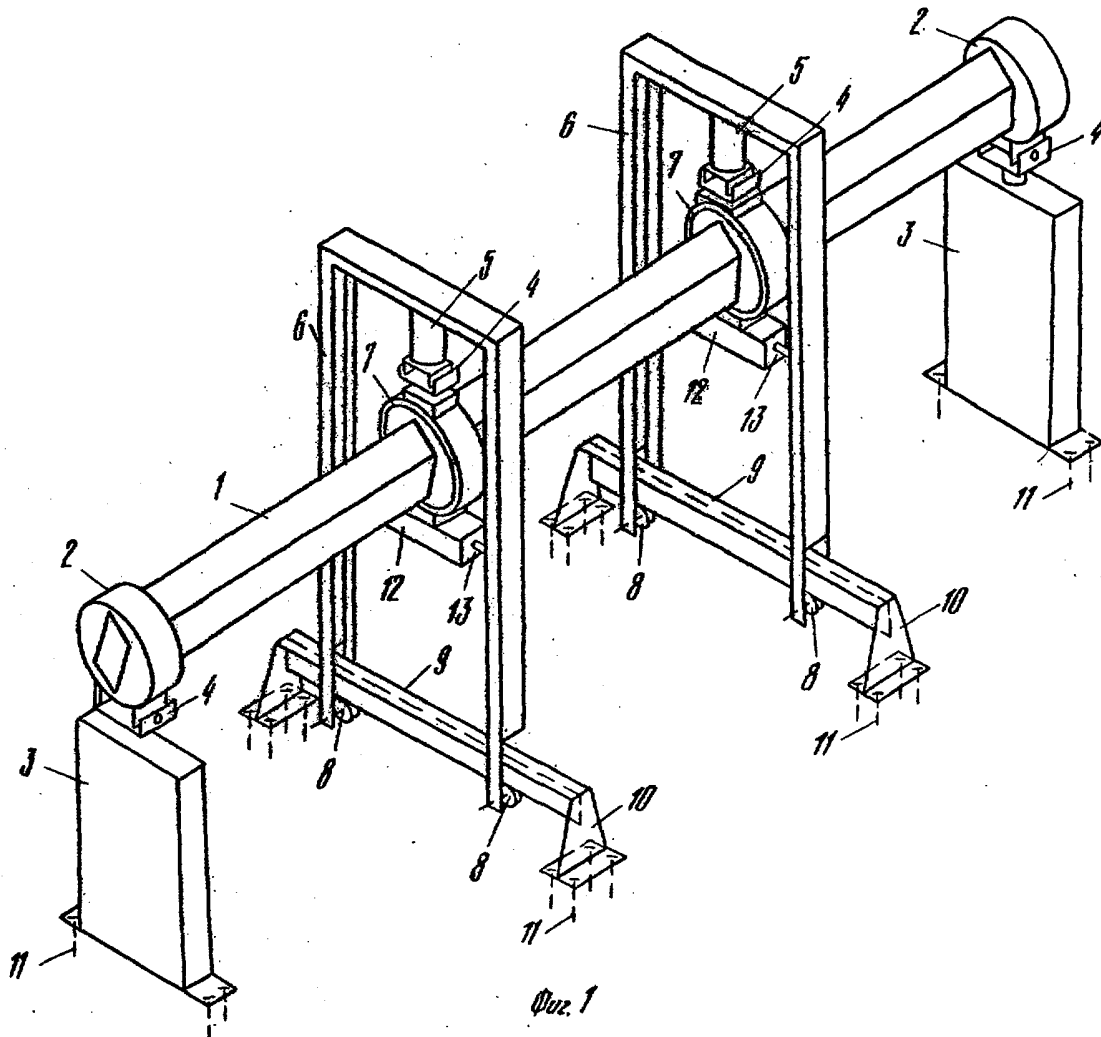
Формула изобретения

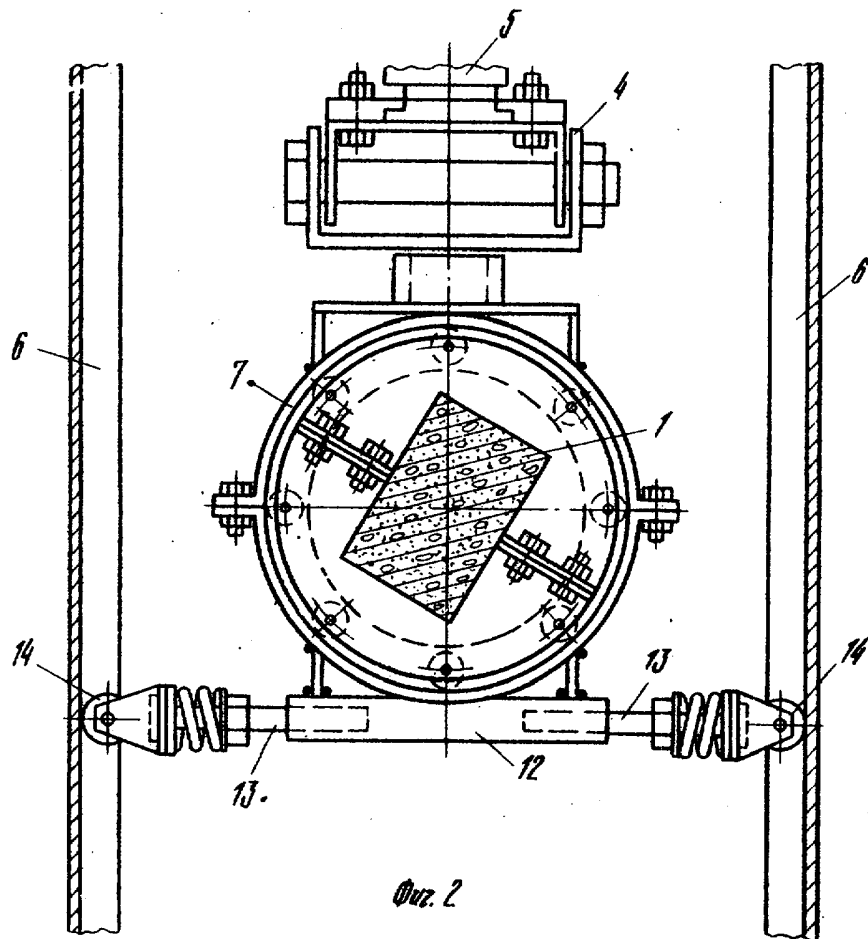
1. Устройство для испытания строительных элементов на косой изгиб, содержащее опоры, опорные и нагружающие обоймы и силовые приспособления, отличающееся тем, что, с целью обеспечения свободного поворота поперечных сечений испытуемого элемента вокруг вертикальной и горизонтальной осей, устройство снабжено шарнирами карданного типа, каждый из которых выполнен из двух взаимно перпендикулярных цилиндрических шарниров, установленных на опорах и нагружающих обоймах, причем горизонтальный шарнир на одной из опор выполнен подвижным с возможностью перемещения относительно вертикального шарнира вдоль продольной оси элемента.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что нагружающие

обоймы выполнены из двух коаксиальных цилиндрических обечаек, соединенных роликами, и снабжены распорными балками, взаимодействующими посредством винтов с подпружиненными упорно-поворотными катковыми толкателями.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
 1. Авторское свидетельство СССР № 450087, кл. G 01 M 5/00, 1974.
 2. Авторское свидетельство СССР № 390398, кл. G 01 M 5/00, 1973.





Фиг. 2

Редактор Г. Волкова Составитель В. Косарев
 Техред Ж. Кастелевич Корректор М. Пожо

Заказ 11683/29

Тираж 882

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4