



Республика Таджикистан

(19) TJ ⁽¹¹⁾ 1453

(51) МПК: G01M 7/00

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ

ВЕДОМСТВО

(12) Описание изобретения К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2301836
(22) 16.05.2023
(46) Бюл. 202, 2023
(71) (73) Махмадиев Усмоналий Муродалиевич
(72) Махмадиев У.М. (TJ); Қаландарбеков И. (TJ);
Қаландарбеков И.И. (TJ).
(54) **СТЕНД ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ
СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА
ФИЗИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ.**
(56) Источники информации
Авторское свидетельство СССР RU№2024955,
МПК G09B 25/00, 1994г.
Авторское свидетельство СССР SU№207438,
G01M, 22.12.1967, бюл. №2.
Авторское свидетельство СССР SU№808895,
G01M 7/00, 28.02.1981, бюл. №8 (прототип).
(57) Изобретение относится к области строительства,
в частности к устройствам для проведения модель-
ных испытаний строительных конструкций и их ос-
нований, воспринимающий динамические нагрузки,
которое может быть использовано в учебных заведе-
ниях строительных профилей, связанных с изучении
основ сейсмологии и сейсмостойкого строитель-
ства в сейсмически опасных районах, а также в науч

2

но-исследовательских лабораториях того же профи-
ля. Стенд содержит плиту для размещения испытуе-
мого элемента модели здания или сооружения, уста-
новленную на пружинные опоры, которые в свою
очередь опираются на геометрическое неизменяемое
основание, плита ограничено по двум сторонам
ограничителями. Механизм возбуждения колебаний,
работает через эксцентрики, который закреплен на
резьбовом валу с опорными подшипниками. Меха-
низм работает на основе цепной передачи и приво-
дится в движение электродвигателем. Частота вра-
щения электродвигателя регулируется преобразова-
телем частоты. Объединённые звёздочки закреплены
на электродвигатель для регулирования частоты
вращения в зависимости от мощности двигателя. За
счет цепной передачи звёздочками контролируется
фаза эксцентриков.
Таким образом, предложенный стенд позволяет с
помощью простых и доступных технических средств
достаточно точно моделировать сейсмическое воз-
действие на конструкции модели здания и сооруже-
ния.

Изобретение относится к области строительства, в частности к устройствам для проведения модельных испытаний строительных конструкций и их оснований, воспринимающий динамические нагрузки, которое может быть использовано в учебных заведениях строительных профилей, связанных с изучением основ сейсмологии и сейсмостойкого строительства в сейсмически опасных районах, а также в научно-исследовательских лабораториях того же профиля.

Известен стенд для моделирования сейсмовоздействия явления землетрясения на модели сооружений. Стенд состоит из основания, к стойкам которого при помощи шарнирно-поворотного механизма с фиксатором крепится рама с жестко закрепленным ударным механизмом с приводом и сейсмоплатформой, с системой амортизации и рабочим столом, закрепленным на сейсмоплатформе также при помощи шарнирно-поворотного механизма с фиксатором. На стол устанавливают датчики и исследуемые объекты [1].

Недостатком данной установки является отсутствие возможности моделирования сжимаемости грунта основания, поскольку испытуемая модель размещена на жестких направляющих неподвижной опоры с возможностью возвратно-поступательного перемещения.

Известна виброплатформа для испытаний конструкций на сейсмостойкость, содержащая прикрепленную на упругих подвесках к стойкам фундамента основную площадку, вибратор направленного действия, гидродомкраты для выведения площадки из нейтрального положения, дополнительную площадку, смонтированную также на упругих подвесках и соединенную с основной площадкой гидроцилиндрами, горизонтальные пружинные амортизаторы, систему пластинчатых тормозов, выполненных с возможностью изменения сил торможения, а на фундаменте виброплатформы между основной и дополнительной площадками смонтированы упоры [2].

Недостатком данной виброплатформы является невозможность обеспечить необходимый диапазон частот колебаний, характерный для реальных сейсмических воздействий, ввиду сложности осуществления приводов, обеспечивающих одновременное создание длиннопериодных и высокочастотных колебаний, характерных для реальных акселерограмм.

Наиболее близким техническим решением к заявляемой стенде является сейсмостенд, содержащий платформу для закрепления испытываемого изделия, упруго соединенную с основанием, и средства для возбуждения двумерных затухающих колебаний платформы с изделием, которые выполнены в виде эксцентрика, привода его вращения, соединяющий их цепной муфтой, выполненной с возможностью расцепления после одного поворота вала, и расположенного под углом к плоскости платформы гибкого элемента, соединяющего платформу с эксцентриком [3].

Недостатком данного сейсмостенда является гене-

рирование сейсмических воздействий только в виде двумерных колебаний и неустойчивого положения во время испытания за счет длинных пружинных опор.

Целью изобретения является создание испытательного стенда, позволяющий воспроизводить сейсмические крутильные и поступательные нагрузки на модели здания и сооружения в широком регулируемом диапазоне частот колебаний, дающий возможность моделировать все резонансное частоты реальных воздействий.

Поставленная цель достигается тем, что в стенде, содержащей плиту для размещения испытуемого модели здания и сооружения установлен механизм возбуждения колебаний в виде эксцентриков на регулируемых осях и соединен цепью с электрическим приводом, которая в свою очередь управляется устройством частотного преобразователя. Плита и механизм возбуждения колебаний соединены между собой жестко, опираются через гибкие опоры на геометрической неизменяемой основе и с четырех сторон регулируется вращающимися ограничителями.

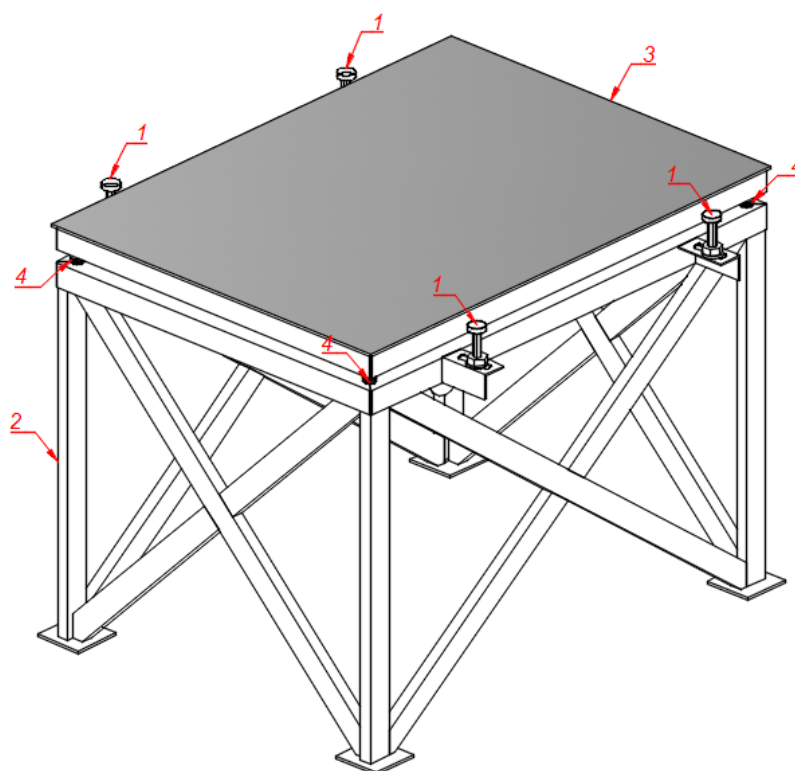
Сущность изобретения поясняется чертежом и рисунком, на котором изображён общий 3D-вид (фиг.1), общий вид без опорную плиту (фиг.2), вид с боку (фиг.3), вид спереди (фиг.4), сечение А-А (фиг.5) и механизм возбуждения колебаний (фиг.6).

Стенд содержит плиту 3 для размещения испытуемого элемента модели здания или сооружения, установленную на пружинные опоры 4, которые в свою очередь опираются на геометрическое неизменяемое основание 2 и плита ограничено ограничителями 1. Механизм возбуждения колебаний 5, работает через эксцентрики 6, который закреплен на резьбовом валу 11 с опорными подшипниками 12. Механизм работает на основе цепной передачи 8 и приводится в движение электродвигателем 7. Частота вращения регулируется преобразователем частоты 13. Для регулирования частоты вращения в зависимости от мощности двигателя использованы объединённые звёздочки 9, которые закреплены на электродвигателе 7. За счет цепной передачи звёздочками 10 контролируется фаза эксцентриков.

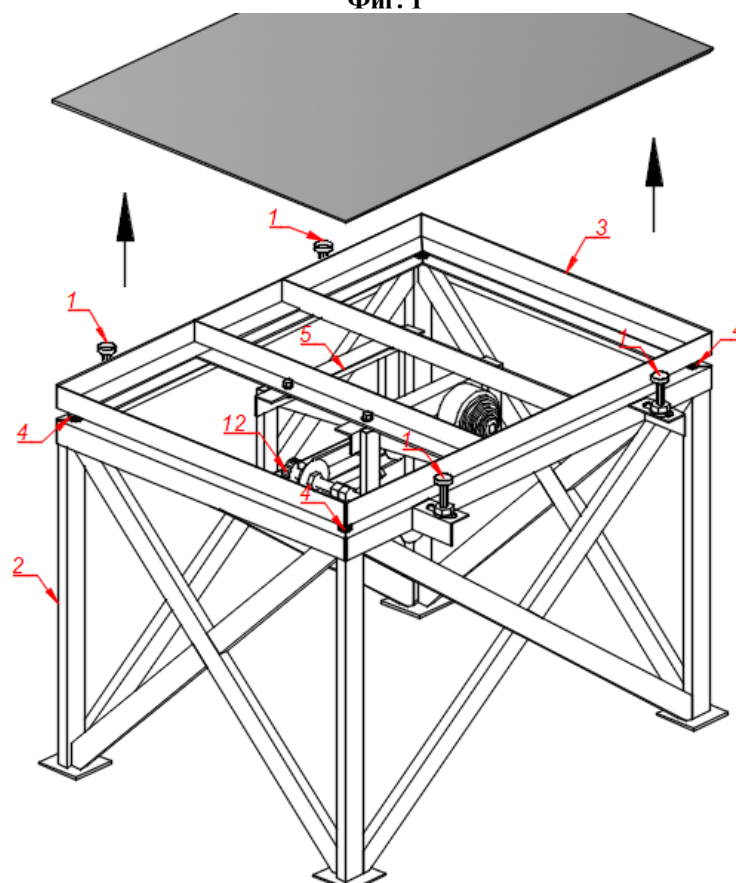
Стенд работает следующим образом: вращения от электродвигателя 7 регулируемое частотным преобразователем 13 передаётся цепным передачам 8 эксцентрикам 6 и корпус механизм возбуждения колебаний 5 жестко закрепленный к плите 3 приводит в движение плиту стенда. Для испытания модели здания и сооружения на кручение эксцентриком 6 посредством резьбового вала 11 создается эксцентриситет. Цель установки ограничителей 1 по двум сторонам плиты 3 заключается в создание двумерное колебание.

Использование описываемого стенда позволяет с помощью простых и доступных технических средств достаточно точно моделировать сейсмическое воздействие на конструкции модели здания и сооружения.

**СТЕНД ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ФИЗИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

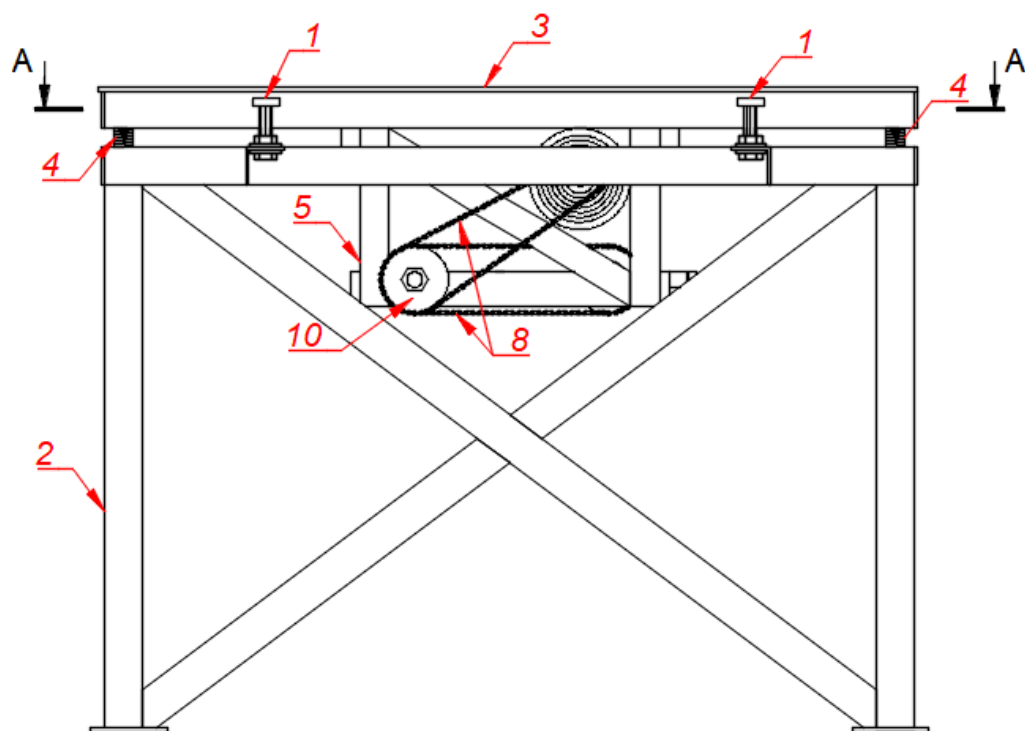


Фиг. 1

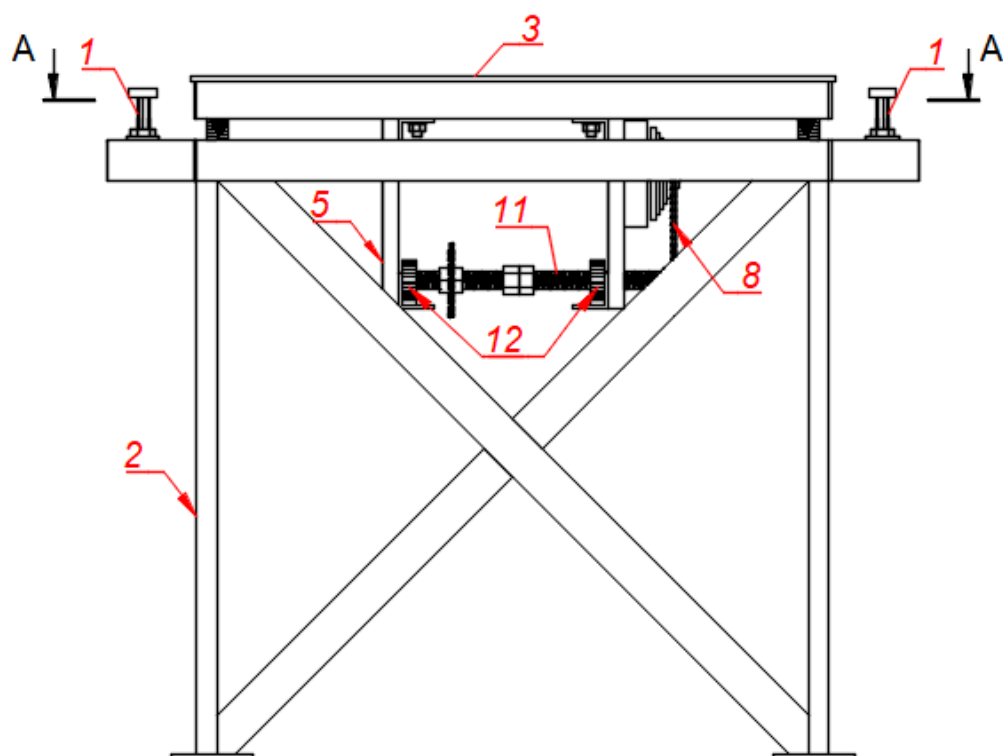


Фиг. 2

СТЕНД ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ФИЗИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

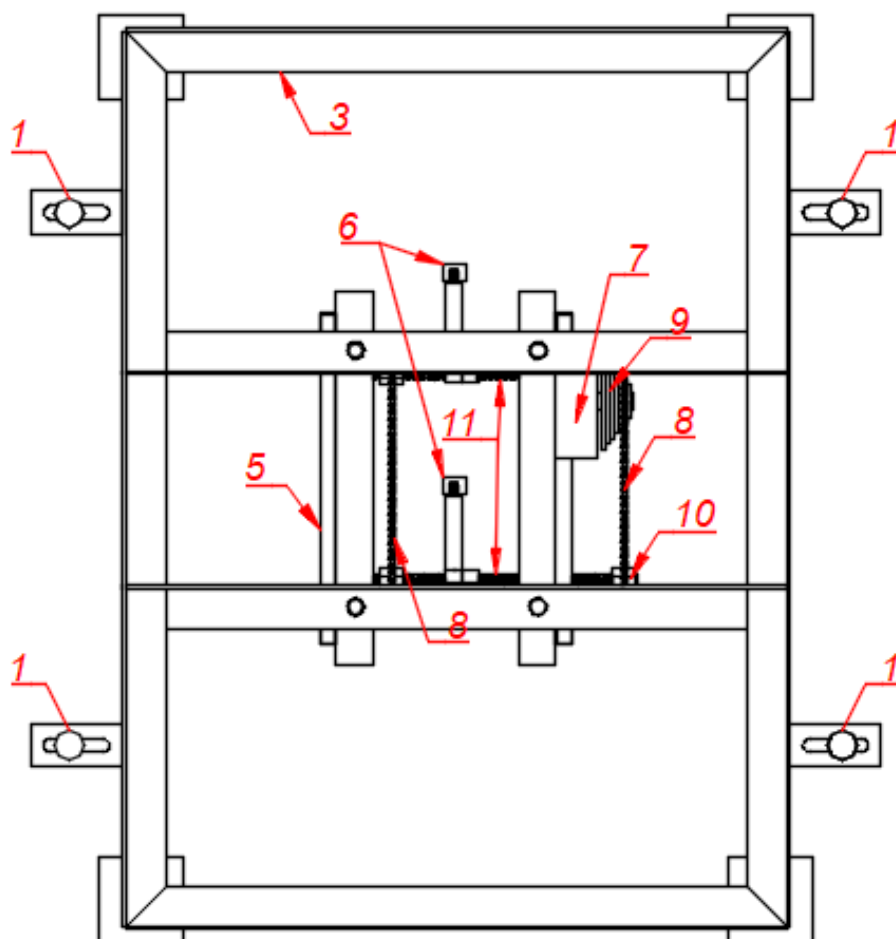


Фиг. 3

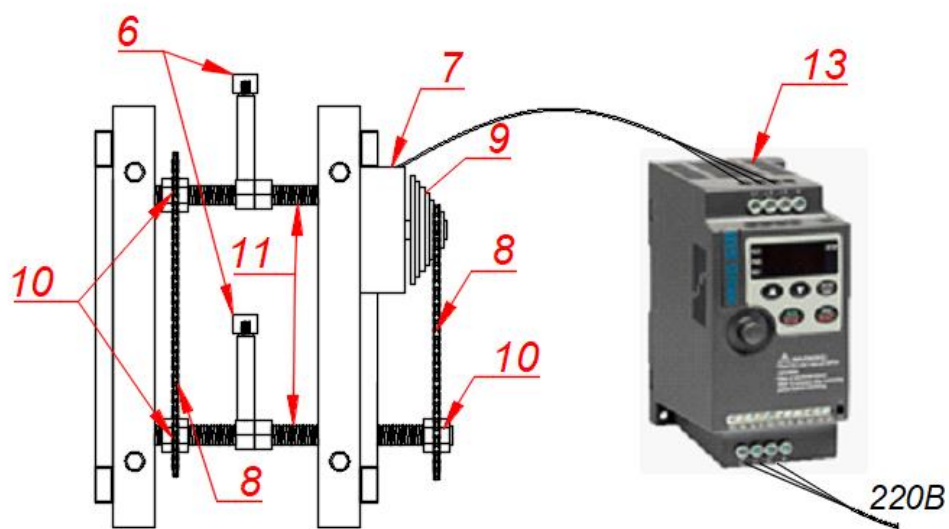


Фиг. 4

СТЕНД ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ФИЗИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ



Фиг. 5



Фиг. 6

Формула изобретения

Стенд для моделирования сейсмических воздействий на физические модели зданий и сооружений, содержащий плиту для закрепления испытываемого изделия, упруго соединенную с основанием и средства для возбуждения двумерных колебаний плиты с изделием, отличающийся тем, что, механизм возбуждения колебаний выполнены в виде эксцентриков на регулируемых осях и соединены цепью с электрическим приводом, который в свою очередь управляется устройством частотного преобразователя электрического тока, а также на электродвигатель для регулирования частоты вращения в зависимости от мощности закреплены объединённые звёздочки, причем за счет цеп-

ной передачи звёздочками контролируется фаза эксцентриков.

Стенд по пункту 1, отличающийся тем, что плита и механизм возбуждения колебаний соединены между собой жестко и опираются через гибкие опоры на геометрической неизменяемой основе и с четырех сторон регулируется вращающимися ограничителями.

Стенд по пункту 1, отличающийся тем, что эксцентрики соединены на резьбовой вал для фиксации эксцентриситета, создающем крутящую нагрузку.

Компьютерный набор: Алиева Л.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		