



Республика Таджикистан

(19) **TJ** ⁽¹¹⁾ **1553**
(51) **МПК G01H1/00**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2301874

(22) 18.08.2023

(46) Бюл. 213, 2024

(71) Хакдод Махмадшариф Махмуд (ТJ), Одиназода
Бозорали Неъмат (ТJ), Бозоров Шамсуддин
Аломуддинович (ТJ)

(72) Хакдод Махмадшариф Махмуд (ТJ), Одиназода
Бозорали Неъмат (ТJ), Бозоров Шамсуддин
Аломуддинович (ТJ)

(73) Хакдод Махмадшариф Махмуд (ТJ), Одиназода
Бозорали Неъмат (ТJ), Бозоров Шамсуддин
Аломуддинович (ТJ)

(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
АКУСТОДЕМПФИРУЮЩИХ СВОЙСТВ МЕ-
ТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

(56)

1. Утепов Е.Б., Хохлов П.П. и др. Раз-
работка малозумных сплавов. - Алматы, 1998.
Установка для исследования скорости / затухания
звука УДИСЗЗ-1, 112 стр.

2. Малый патент Республики Таджики-
стан TJ № 119

2

Установка состоит из основания, закреп-
ленных на стойках подвижной и неподвижной пли-
ты, на которой установлен образец посредством
вольфрамовых нитей. Сверху подвижной плиты
установлена трубчатая печь с бункером для нагре-
ва шарика, а снизу - верхний и нижний электро-
магниты. К стойкам, сверху и снизу неподвижной
плиты, прикреплены по одному нагревательному
элементу, ниже которых прикреплены соответ-
ственно микрофон, подсоединенный к панели аку-
стоизмерительных приборов, ловитель (приемник)
шариков и прибор для измерения температуры. На
неподвижной плите установлена регулируемая
плита для закрепления образца на вольфрамовых
нитех при помощи подвижных захватов и содер-
жащая шлицевое соединение, обеспечивающее
наклон образца под разными углами.

Изобретение относится к области физики, а
именно к устройствам и приборам по исследова-
нию акустодемпфирующих свойств металлических
материалов.

Изобретение относится к области физики, а именно к устройствам и приборам по исследованию акустодемпфирующих свойств металлических материалов.

Известна установка [1], в которой на металлическом основании жестко установлены стойки, на одной из которых закреплены подвижная плита и электромагнит с пусковым устройством. Ударник (шарик из стали ШХ-15 диаметром 10,3 мм) устанавливается между неподвижным выступом другой стойки и подвижной плитой. Подвижная плита снабжена пружиной, позволяющей возвращать ее в исходное состояние после процесса соударения. Образец для исследования (пластина размером 50x50x5 мм) зажимается между туго натянутыми капроновыми нитями. Установка оснащена также микрофоном, приемником шаров и измерительными приборами.

Недостаток данной установки заключается в несовершенстве конструкции механизма закрепления образца, ее неподвижности, не позволяющей измерять акустодемпфирующие свойства металлических материалов при различных углах наклона образца, а также нагрева образца для исследования температурной зависимости изменения его параметров.

Наиболее близким к предложенному по технической сущности и достигаемому результату является установка [2], которая состоит из оснований, подвижной и неподвижной плит, закрепленных на стойках. Образцы в виде пластин постоянных геометрических размеров подвешиваются в вертикальном положении между вольфрамовыми нитями, натянутыми грузом. Возбуждение свободных колебаний в образце осуществляется ударом стального шарика диаметром 10 мм и массой 4,5 г по геометрическому центру пластины. Плоскость подвески образца наклонена к горизонтальной плоскости под углом 5° при помощи устройства для регулирования угла наклона во избежание повторных соударений. Механизм для регулирования угла наклона образца позволяет измерять акустические характеристики и демпфирующие способности металлических материалов в зависимости от условий нагружения образцов и определять звукоизлучение в неравновесных условиях. Установка содержит также трубчатую печь с бункером для нагрева шарика, снизу - верхний и нижний электромагниты, к стойкам, сверху и снизу неподвижной плиты, прикреплены по одному нагревательному элементу, ниже которых прикреплены соответственно микрофон, подсоединенный к панели акустоизмерительных приборов, ловитель (приемник) шариков и прибор для измерения температуры. Для нагрева образца и шара до нужной температуры используются нагревательные элементы.

Однако, недостатком является то, что механизм для регулирования угла наклона фиксирует образец только под углом 5° к горизонтальной плоскости, что создает неудобства при установке и снятии образца, а также конструктивно не позволяет измерять акустические свойства материала под разными углами нагружения образца.

10 мм, массой 4,5 г), из бункера 14 попадает в

Целью является усовершенствование конструкции устройства для повышения точности измерения акустодемпфирующих свойств металлических материалов.

Поставленная цель достигается путем усовершенствования конструкции механизма регулирования угла наклона образца и упрощения способа его крепления.

Заявляемое техническое решение поясняется следующими графическими изображениями:

На Фиг. 1 приведен общий вид установки, на Фиг. 2 - неподвижная и регулируемая плиты в разрезе А-А,

на Фиг. 3 - вид В шлицевого соединения для наклона образца,

на Фиг. 4 - вид С фрагмент шлицевого соединения,

и в таблице приведены результаты измерений акустических свойств металлического образца.

Установка (Фиг. 1) состоит из подвижной 1 и неподвижной 2 плит, закрепленных на стойках 3. На неподвижной плите 2 устанавливается регулируемая плита 4 для закрепления образца (пластины) 8 посредством вольфрамовых нитей 12 (Фиг. 2) при помощи подвижных захватов 18 и содержащая шлицевое соединение 5 (Фиг. 3), обеспечивающее наклон образца 8 под разными углами, а именно каждые 2 градуса к его плоскости подвеса. На подвижной плите 1 установлена трубчатая печь 13 для нагрева шарика 10. К трубчатой печи 13 сверху присоединен бункер 14 для шариков 10, а снизу - верхний и нижний электромагниты 11. К стойкам 3, сверху и снизу неподвижной плиты 2, прикреплены по одному нагревательному элементу 9 для нагрева шарика 10, ниже которых прикреплены соответственно микрофон 6, подсоединенный к панели акустоизмерительных приборов 15, и ловитель (приемник) шариков 7. Температура образца 8 измеряется прибором 16. Все конструктивные элементы установки, в т.ч. измерительные приборы, установлены на основании 17.

Конструкция установки предусматривает снижение шумового фона до минимальных значений. Она смонтирована на звукопоглощающем двухслойном материале, состоящем из войлока (10 мм) и поролон (30 мм). Нижняя поверхность стола имеет поролоновую изоляцию толщиной 10 мм.

Процесс исследования акустодемпфирующих свойств металлов и сплавов заключается в следующем: образец 8 в виде пластины (например, размером 50x50x5 мм) устанавливается на регулируемой плите 4 посредством вольфрамовых нитей 12 при помощи подвижных захватов 18, прикрепленных к неподвижной плите 2.

Плоскость подвески образца наклонена к горизонтальной плоскости под разными углами при помощи шлицевого соединения 5, чтобы избежать повторные соударения. Ударный элемент в виде стального шарика 10 (сталь ШХ15, диаметр

трубчатую печь 13, подогревается и притяги-

вается сердечником верхнего электромагнита 11. При его отключении попадает в нижний электромагнит 11, после отключения

которого свободно падает на подвешенный плоский образец 8 и генерирует в нем звуковые колебания за счет перехода потенциальной энергии к кинематической. Звуковые колебания посредством микрофона 6 поступают в виде сигнала акустоизмерительным приборам 15, с которых снимают необходимые данные. Шарики 10, отскочившие от образца 8 собираются в приемнике 7.

Для исследования температурной зависимости акустодемпфирующих свойств металлических материалов образец 8 нагревается в зависимости от условия эксперимента нагревательными элементами 9.

В результате измерений по полученным данным (Табл.) при углах наклона 2, 4, 6, 8 и 10 градусов испытуемого образца уровни звука (дБА) определили акустоизмерительными приборами 15, а температуру шарика 10 - прибором 16.

Отличительной особенностью заявленной установки от известных является простота и удобство крепления образца без дополнительной

натяжки под воздействием груза и повышения предела возможности регулирования угла наклона образца путем применения шлицевого соединения, позволяющего конструктивно измерять акустические свойства материала под разными углами наклона образца (каждые 2 градуса к плоскости подвеса образца).

На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1) полученные зависимости позволяют определять акустодемпфирующие свойства металлических материалов при ударном нагружении образца с учетом физико-механических свойств материала и параметров звукоизлучения.

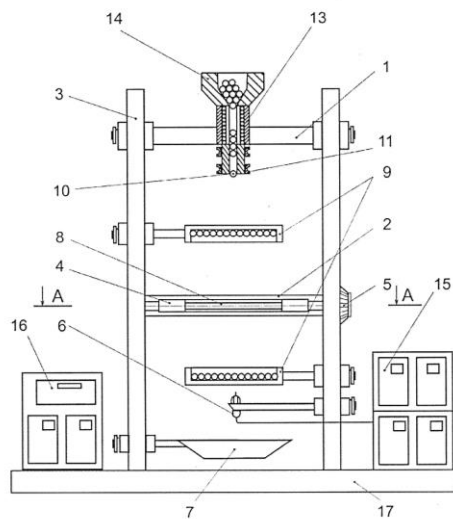
2) усовершенствование конструкции механизма регулирования угла наклона образца и упрощение способа закрепления образца повышает точность измерения акустодемпфирующих свойств металлических материалов.

Формула изобретения

Установка для исследования акустодемпфирующих свойств металлических материалов, состоящая из основания, закрепленных на стойках подвижной и неподвижной плиты, на которой установлен образец (пластина) при помощи вольфрамовых нитей, сверху подвижной плиты установлена трубчатая печь с бункером для нагрева шарика, снизу - верхний и нижний электромагниты, к стойкам, сверху и снизу неподвижной плиты, прикреплены по одному нагревательному элементу, ниже которых прикреплены соответственно микрофон, подсоединенный к панели акустоизме-

рительных приборов, ловитель (приемник) шариков и прибор для измерения температуры, **отличающаяся тем, что** на неподвижной плите установлена регулируемая плита для закрепления образца посредством вольфрамовых нитей при помощи подвижных захватов и содержащая шлицевое соединение, обеспечивающее наклон образца под разными углами.

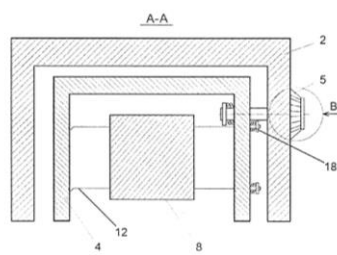
УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АКУСТОДЕМПФИРУЮЩИХ
СВОЙСТВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ



Фиг. 1.

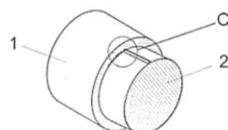
2

УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АКУСТОДЕМПФИРУЮЩИХ
СВОЙСТВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ



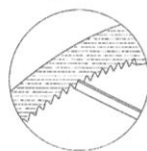
Фиг. 2.

В-В



Фиг. 3.

Вид С



Фиг. 4

Компьютерный набор: Газиев М.Х.