



(19) TJ (11) 647

Республика Таджикистан

(51) МПК(2014)
В 24 В 31/00

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 1300823
(22) 09.12.2013
(46) Бюл.99, 2014
(71) Мирзоалиев А.И. (ТJ).
(72) Мирзоалиев А.И.(ТJ); Мирзоалиев И.(ТJ);
Хочаев Т.А. (ТJ); Убайдуллоев А.Н.(ТJ);
Иззатуллоев М.А. (ТJ); Рахматулоев Н.М. (ТJ).
(73) Мирзоалиев А.И. (ТJ).
(54) **ПЛАНЕТАРНО-ЦЕНТРОБЕЖНАЯ
УСТАНОВКА ДЛЯ АБРАЗИВНОЙ ОБРА-
БОТКИ ЗАГотовок ИЗ РАЗЛИЧНЫХ
МАТЕРИАЛОВ.**
(56) 1.Авт.свид. №1419866 (СССР), М.кл. В 24 В
31/108 Планетарно-центробежная установка для
абразивной обработки деталей/ А.П. Германов,
Е.А. Германова.-Опубл. 30.08.1988-Б.И.№32
2. Авт. свид. № 573326(СССР), М.кл. В24В 31/08.
Установка для центробежной абразивной обработ-
ки деталей в контейнерах/С.Г. Кадаян, К.А.

2

Мнджоян, Э.К. Акопян.-Опубликован 25.09.77.
Бюлетень № 35
3. Авт. свид. №992172 (СССР), М.кл. В24В 31/08.
Абразивной центробежно-планетарной обработки
деталей и устройств. Способ для его осуществле-
ния /И.Е.Бондаренко, С.И. Фишбейн, Р.А. Подте-
ребков, Е.И. Фишбейн. Опубл. в Б.И. №4,1983.
(57) Изобретение относится к области машино-
строения и может быть использовано при объ-
емной обработке деталей.
Установка содержит ротор, смонтирован-
ный на оси и приводящий в движение планшай-
бу. На планшайбе установлены барабаны с
вставленными в них на осях вращения контей-
неры, в которые загружена рабочая смесь. Дно
контейнеров выполнены в виде усеченного ко-
нуса, в цилиндрической части которых вставле-
ны втулки с абразивным покрытием. Ось сим-
метрии контейнера расположена эксцентрично-
относительно его оси вращения.

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано при объемной обработке деталей.

Известна установка для центробежно-планетарной абразивной обработки деталей [1], имеющая рабочие камеры, в которые загружаются необработанные детали и рабочую смесь. Устройство выполнено в виде неподвижной обечайки и вращающегося дна, на которой смонтирован ротор с рабочими камерами, установленными с возможностью обкатывания по обечайке. Рабочая камера получает сложное движение – одновременное вращение вокруг своей оси и вокруг оси вращающегося дна.

Недостатком данного устройства является отсутствие стабильности показателей качества поверхности по обрабатываемому профилю, а особенно на труднодоступных участках, таких как пазы, углубления, внутренние полости. При этом значительная часть объема рабочей загрузки оказывается в зоне относительного покоя, в которой перемещение гранул шлифовального материала и поверхностей деталей или отсутствует полностью, или интенсивность этих перемещений очень мала. Таким образом, в партии одновременно обрабатываемых деталей будет иметь место нестабильность качества обработки.

Известна также установка для центробежной абразивной обработки в контейнерах, совершающих планетарное движение от механизма, выполненного в виде ротора, внутри которого размещены зубчатые колеса, закрепленные на валах, передающих вращение контейнерам. В данном устройстве валы, несущие контейнера, выполнены составными из частей, соединенных между собой шаровыми опорами. Контейнерам в дополнение планетарного движения, также сообщается возвратно-поступательное движение вдоль оси вращения.

Недостатками данного устройства являются сложность конструкции, а также недостаточная интенсивность обработки и нестабильность качества обработки.

В качестве прототипа принято устройство [3], содержит ротор, смонтированный на оси и приводящий в движение планшайбу, на которой установлены барабаны. В барабанах на осях вращения вставлены контейнеры, в которые загружают рабочую смесь (заготовки и шлифовальный гранулированный материал), которым сообщают планетарное движение.

Недостатками данного устройства являются сложность конструкции и как следствие недостаточная надежность. Кроме того вращательные движения с небольшой частотой недостаточны для интенсивного равномерного смещения рабочей смеси, поэтому показатели качества обработки нестабильны.

Целью является повышение производительности процесса объемной центробежной обработки деталей в контейнерах с планетарным вращением и создание условий для формирования однородных качественных характеристик поверхности обрабатываемых деталей.

Поставленная цель достигается тем, что дно контейнера выполнено в виде усеченного конуса, кроме того в цилиндрической части контейнера вставляется втулка с абразивным покрытием и ось симметрии контейнера расположена эксцентрично относительно его оси вращения.

Механизм поясняется следующими графическими изображениями:

На Фиг. 1 изображен общий вид (в разрезе) устройства; на Фиг. 2 – действия сил в различных зонах контейнера; на Фиг. 3 – процесс циркуляции загруженной в контейнер массы в вертикальной плоскости.

Устройство состоит из съемных контейнеров 1, вставленных в барабаны 3. Внутри контейнеров 1, загруженных рабочей смесью 2, в цилиндрической части вставлены втулки 14 с абразивным покрытием, что способствует дополнительному съему материала с поверхности заготовок и интенсификации процесса обработки. Дно контейнера 1 выполнено в виде усеченного конуса. Ось симметрии контейнера O_3 расположена эксцентрично относительно своей оси симметрии O_2 . Барабан 3 смонтирован на ось 5, установленном в корпусе 6 с подшипниками (на чертеже не показаны). Корпус 6 установлен в гнезде планшайбы 4. В нижней части оси 5 установлена шестерня 7, входящая в зацепление с центральным неподвижным зубчатым колесом 8. Зубчатое колесо 8 и шестерня 7 выполнены съемными, что позволяет менять соотношение частоты вращения планшайбы 4 (переносное вращение) и контейнеров (относительное вращение). Планшайба 4 посажена на центральную ось 9 (O_1) посредством шпоночного соединения. На ось 9 посажены радиальные подшипники 10 и упорный подшипник 11. Ось 9 с подшипниками удерживается в вертикальном положении посредством корпуса

12, установленного в плите 13. В нижней части оси 9 посажено шкив 15.

Устройство работает следующим образом:

В контейнер 1 (Фиг.1) загружают рабочую смесь 2 (абразивную суспензию и заготовки). Контейнер 1 выполнен съемным и вставлен в барабан 3. Центральная ось 9 получает вращательное движение от электродвигателя посред-

ством ременной передачи (на чертеже не показаны) и шкива 15. Посредством оси 9 приводится во вращение планшайба 4. Вращение оси 9 передается от электродвигателя посредством ременной передачи и шкива 15. При вращении планшайбы 4 контейнеры 1 получают планетарное движе-

5

647

6

ние и одновременно вращательные движения вокруг осей O_1 и O_2 . Ввиду того, что ось O_3 расположена эксцентрично относительно оси симметрии контейнера 1 (O_3) рабочей массе 2 сообщается вибрационное движение в радиальном направлении. Внутренняя нижняя полость контейнера 1 имеет конусность, что способствует циркуляции рабочей массы 2 в вертикальной плоскости.

На Фиг.2 показано действия сил, где:

$F_{e^{оп}}$ -переносная центробежная сила инерции;

$F_{r^{ог}}$ - относительная центробежная сила инерции;

F_k - кориолисова сила инерции;

V_r -относительный скорость перемещения;

ω_e -переносная угловая скорость (угловая скорость вращения вокруг оси планшайбы 4);

ω_r -относительная угловая скорость вращения (угловая скорость вращения вокруг оси контейнера 1).

На Фиг. 3 показан процесс циркуляции загруженной в контейнер 1 массы в вертикальной плоскости, где:

α -угол наклона образующей части конуса;

$F_k^I = F_k \times \cos \alpha$ – проекция кориолисова сила в направлении образующей конусной части;

$F_k^{II} = F_k \times \sin \alpha$ - проекция кориолисовой силы в направлении нормали к образующей конусной части;

$F_{r^{огI}} = F_{r^{ог}} \times \cos \alpha$ - проекция относительной силы инерции силы в направлении образующей конусной части;

$F_{r^{огII}} = F_{r^{ог}} \times \sin \alpha$ - проекция относительной силы инерции силы в направлении нормали к образующей конусной части;

$F_{e^{опI}} = F_{e^{оп}} \times \cos \alpha$ - проекция переносной силы инерции силы в направлении образующей конусной части;

$F_{e^{опII}} = F_{e^{оп}} \times \sin \alpha$ - проекции переносной силы инерции силы в направлении нормали к образующей конусной части;

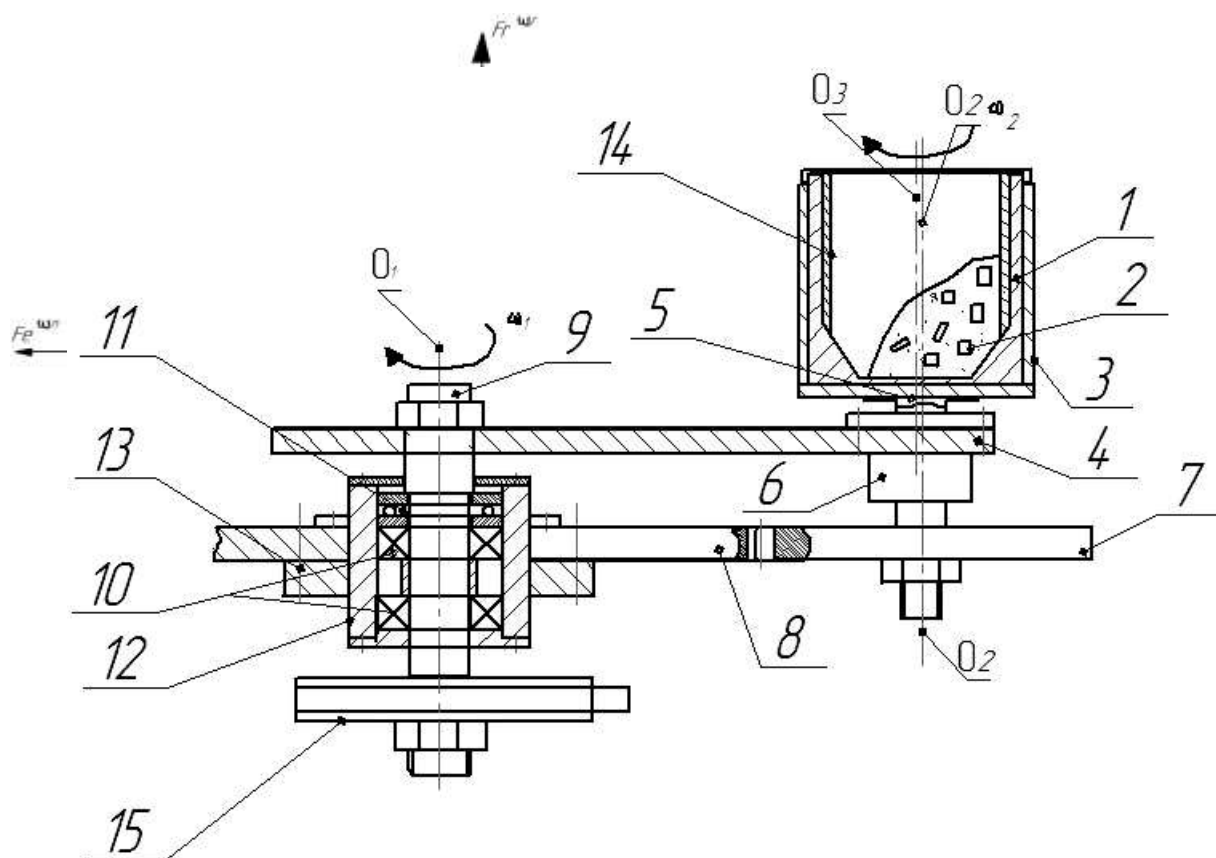
Циркуляция в вертикальной плоскости способствует интенсификации смешивания загруженной в контейнер 1 рабочей массы 2 и улучшает качество обрабатываемых заготовок.

Формула изобретения

Планетарно - центробежная установка для абразивной обработки заготовок из различных материалов, содержащая ротор, смонтированный на оси и приводящий в движение планшайбу, на которой установлены барабаны с вставленными в них на осях вращения контейнеры, в которые загружена рабочая смесь (заготовки и

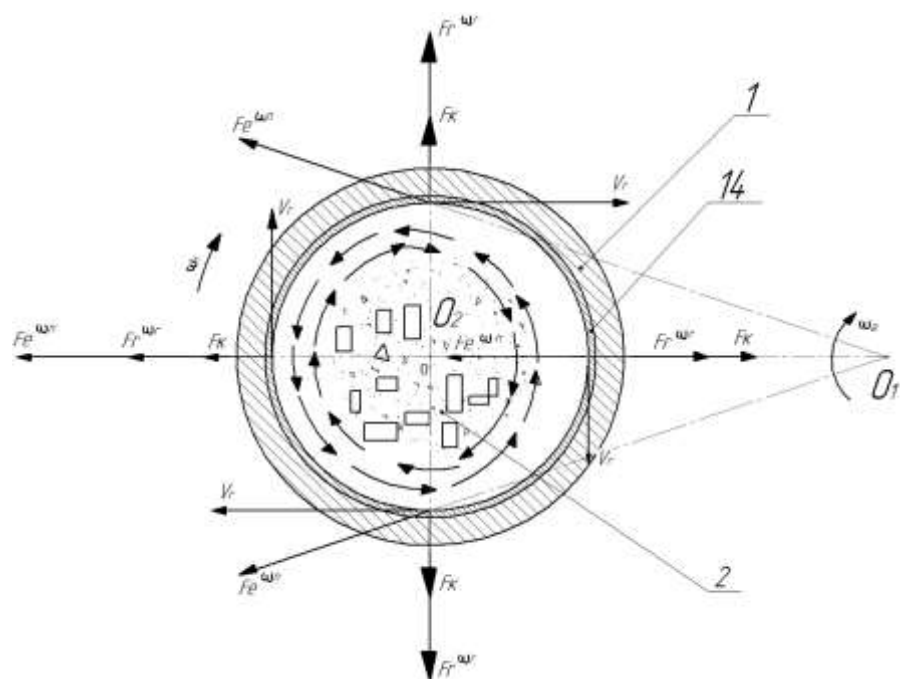
шлифовальный гранулированный материал), отличающаяся тем, что дно контейнеров выполнены в виде усеченного конуса, в цилиндрической части которых вставлены втулки с абразивным покрытием, ось симметрии контейнера расположена эксцентрично относительно его оси вращения.

Планетарно-центробежная установка для абразивной обработки заготовок из различных материалов

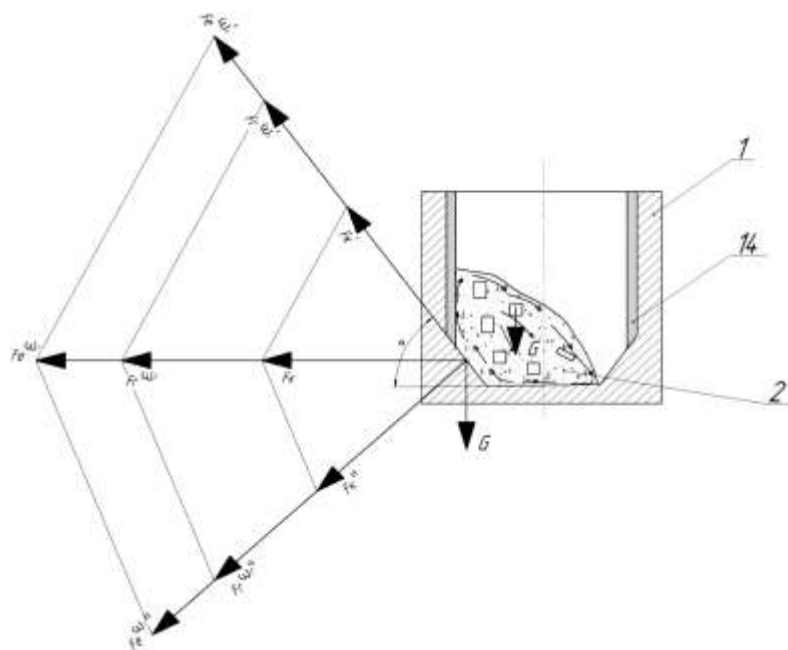


Фиг.1

Планетарно-центробежная установка для абразивной обработки заготовок из различных материалов



Фиг.2



Фиг.3