

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 47259

ПЛАНЕТАРНАЯ МЕЛЬНИЦА

Патентообладатель(ли): **Кочнев Владимир Георгиевич (RU)**

Автор(ы): **Кочнев Владимир Георгиевич (RU)**

Заявка № 2004138604

Приоритет полезной модели 29 декабря 2004 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 27 августа 2005 г.

Срок действия патента истекает 29 декабря 2009 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК

[B02C 17/08 \(2000.01\)](#)

(12) **ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 19.09.2011)
Пошлина: учтена за 2 год с 30.12.2005 по 29.12.2006

(21)(22) Заявка: [2004138604/22](#), 29.12.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.12.2004

(45) Опубликовано: [27.08.2005](#) Бюл. № 24

Адрес для переписки:

193036, Санкт-Петербург, а/я 24,
"НЕВИНПАТ", пат.пов. В.И. Андрееву, рег.
№ 232

(72) Автор(ы):

Кочнев В.Г. (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Кочнев Владимир Георгиевич (RU)

(54) **ПЛАНЕТАРНАЯ МЕЛЬНИЦА**

(57) Реферат:

Полезная модель относится к помольному оборудованию, в частности к планетарным мельницам, и может быть использовано в порошковой металлургии, пищевой, парфюмерной, цветной, лакокрасочной, строительной и горной промышленности для получения тонких порошков. Планетарная мельница содержит корпус 1, в котором на неподвижной вертикальной оси 2 на подшипниковом узле установлено водило 3 в виде планшайбы и неподвижный многоручьевой шкив 6, помольные барабаны 9 со съёмными крышками 10, держатели 11 помольных барабанов 9 со штифтовыми средствами их зажима, размещенные на периферии водила 3 на подшипниковых узлах - на валах 13 держателей 11, а так же шкивы-сателлиты 14, закрепленные на этих валах и связанные с неподвижным многоручьевым шкивом 5. Новым является, что многоручьевой шкив 5 закреплен под водилом 3, а верхний подшипник 8 его подшипникового узла установлен на конце неподвижной оси 2 между помольными барабанами 9, шкивы-сателлиты 14 закреплены на валах 13 держателей 11 помольных барабанов 9 под водилом 3. Держатели 11 барабанов 9 и корпуса подшипниковых узлов держателей 11 имеют чашеобразную форму и размещены конгруэнтно, а их верхние подшипники 18 установлены на держателях 11. На штифтах 20 средств зажима помольных барабанов 9 и на их крышках 10 размещены ответные кольцевые клинообразные упорные элементы 22 и 23, а держатели 11 помольных барабанов 9 и штифты 20 средств их зажима связаны байонетными соединениями.

Полезная модель относится к помольному оборудованию, в частности к планетарным мельницам, и может быть использовано в порошковой металлургии, пищевой, парфюмерной, цветной, лакокрасочной, строительной и горной промышленности для получения тонких порошков.

Известна планетарная мельница, являющаяся аналогом заявляемого изобретения (смотри патент Германии No 1200105 по германской кл. 50 с-15/25, выдан 24.03.66 года).

Мельница содержит корпус с центральным неподвижным многоручьевым шкивом, в котором в подшипниках установлен вал, на одном конце которого закреплено водило в виде планшайбы, а на другом - приводной шкив, связанный клиноременной передачей с приводным двигателем. На периферии водила размещены помольные барабаны со съёмными крышками, размещенные на дискообразных держателях барабанов со средствами их зажима. Каждое средство зажима выполнено в виде винта, опирающегося на центр крышки и проходящего сквозь горизонтальную перекладку, концы которой связаны гибкими тягами с держателем барабана. Держатели закреплены на верхних концах вертикальных валов, на которые насажены внутренние обоймы подшипников их подшипниковых узлов. Подшипники в свою очередь установлены внутри обойм, закрепленных в планшайбе водила под держателями барабанов. На концах валов, противоположных держателям, закреплены шкивы-сателлиты, связанные клиновыми ремнями с центральным неподвижным многоручьевым шкивом.

В помольные барабаны загружают измельчаемый материал и мелющие

тела и закрывают их крышками. Для зажима помольных барабанов их устанавливают на держатели. Винты средств зажима опирают на центры крышек и вращая винты натягивают гибкие тяги, связывающие концы горизонтальных перекладин с держателями барабанов. После зажима помольных барабанов включают привод, который вращает вал с закрепленным на нем водилом. Размещенные на периферии водила помольные барабаны вращаются вместе с водилом. Одновременно с началом вращения водила под действием клиноременных ремней приводятся во вращение шкивы-сателлиты на вертикальных валах держателей помольных барабанов. Валы, вращаясь во внутренних обоймах подшипников своих подшипниковых узлов, приводят во вращение держатели вместе с закрепленными на них помольными барабанами. При этом наружные обоймы подшипников подшипниковых узлов держателей остаются неподвижными относительно водила. Вследствие такого движения в помольных барабанах происходит измельчение загруженного материала.

Данная мельница имеет простую конструкцию. Однако в ней при вращении внутренних обойм подшипников в поле центробежных сил, создаваемых вращающимся водилом, происходит отрыв тел качения подшипников от наружной обоймы и перескакивание с ударом на внутреннюю обойму. Это создает большие ударные нагрузки на внутренних обоймах подшипников и сепараторах, снижающие их долговечность и работоспособность. Средства зажима помольных барабанов в мельнице имеют большие вертикальные габариты, сложны по конструкции и недостаточно надежны при увеличении скоростей вращения помольных барабанов. Кроме того в данной мельнице вследствие неизбежной разницы в длине и размерах поперечного сечения клиновых приводных ремней передача вращения от центрального многоручьевого шкива к шкивам-сателлитам может происходить с проскальзыванием.

Более проста по конструкции, надежней в работе и меньше по вертикальному габариту планетарная мельница, являющаяся ближайшим аналогом заявляемого изобретения (смотри патент России No 2235597 по кл. В 02 С 17/08 от 24.09.2002 года).

Мельница содержит корпус, в котором закреплена вертикальная ось. На оси на подшипниках установлено водило, выполненное в виде планшайбы, на боковой поверхности которой выполнена ручьевая канавка для клинового ремня, соединенного с приводным электродвигателем. Подшипниковый узел водила расположен в ее ступице. Над водилом на конце оси жестко закреплен центральный многоручьевого шкив. На периферии водила размещены помольные барабаны со съемными крышками. Помольные барабаны размещены на дискообразных держателях. Средства зажима помольных барабанов выполнены в виде стаканов, в днищах которых закреплены центральные опорные выступы в виде штифтов. На внутренних поверхностях горловин стаканов выполнена резьба, которой они навинчиваются на резьбу, выполненную на боковых поверхностях держателей до упора опорного выступа днища в крышки. При этом резьбы держателей и стаканов имеют направление, обеспечивающее затягивание резьбового соединения при вращении помольных барабанов.

На нижних поверхностях дискообразных держателей помольных барабанов размещены обоймы, выполненные заодно с держателями. В обоймах расположены подшипниковые узлы, состоящие из двух шарикоподшипников, наружные обоймы которых запрессованы в обоймы. Внутренние обоймы подшипников напрессованы на валы, которые жестко и неподвижно закреплены на периферии водила. В наружных поверхностях обойм выполнены ручьевые канавки для размещения клиновых ремней, соединяющих обоймы с центральным неподвижным многоручьевым шкивом. Таким образом обоймы являются шкивами-сателлитами.

Перед включением мельницы в помольные барабаны загружают измельчаемый материал и мелющие тела. Барабаны закрывают крышками и устанавливают на держатели. Стаканы навинчиваются резьбой горловины на резьбу боковых поверхностей держателей до упора опорного выступа днищ стаканов в крышки помольных барабанов. Таким образом обеспечивается зажим помольных барабанов.

Включают приводной электродвигатель, вследствие чего водило приходит во вращение, вовлекая помольные барабаны во вращение вокруг неподвижной центральной оси. При этом центральный многоручьевого шкив остается неподвижным. Вследствие этого обоймы держателей, являющиеся одновременно шкивами-сателлитами, вращаются клиновыми ремнями вокруг своих неподвижных валов, вовлекая в это вращение помольные барабаны, зажаты стаканами. Вследствие такого перемещения в помольных барабанах происходит измельчение загруженного материала. При этом внутренние обоймы подшипников остаются неподвижными на валах, а при вращении наружных обойм отрыва тел качения от обойм не происходит, что полностью исключает ударные нагрузки на обоймы подшипников и сепараторы.

Таким образом в данной мельнице устраняются недостатки присущие, рассмотренному выше аналогу. Однако, вследствие малой величины базы (расстояния между подшипниками) подшипникового узла водила, его надежность и долговечность под действием больших знакопеременных нагрузок очень мала. Так же ненадежно и средство зажима помольных барабанов вследствие того, что крышки помольных барабанов, имеют точечный контакт с опорными штифтами зажимных стаканов, а сами стаканы крепятся на держателях барабанов посредством резьбы. Кроме того, мельница имеет большой горизонтальный габарит из-за размещения многоручьевого

шкива между обоймами держателей помольных барабанов, а так же увеличенный вертикальный габарит из-за консольного размещения над водилом валов держателей помольных барабанов.

В основу настоящей полезной модели была положена задача разработать конструкцию планетарной мельницы, в которой подшипниковые узлы водила и валов держателей помольных барабанов, а также средства их зажима были бы выполнены и располагались таким образом, чтобы повышалась надежность и долговечность мельницы, а так же уменьшались ее габариты.

Поставленная задача решается тем, что в планетарной мельнице, содержащей корпус, в котором на неподвижной вертикальной оси на подшипниковом узле установлено водило в виде планшайбы и неподвижный многоручьевой шкив, помольные барабаны со съемными крышками, держатели помольных барабанов со штифтовыми средствами их зажима, размещенные на периферии водила на подшипниковых узлах на валах держателей, а так же шкивы-сателлиты, закрепленные да этих валах и связанные с неподвижным многоручьевым шкивом, новым является то, что многоручьевой шкив закреплен под водилом, а верхний подшипник его подшипникового узла установлен на конце неподвижной оси между помольными барабанами, шкивы-сателлиты закреплены на валах держателей помольных барабанов под водилом, держатели барабанов и корпуса подшипниковых узлов держателей имеют чашеобразную форму и размещены конгруэнтно, а их верхние подшипники установлены на держателях, при этом на штифтах средств зажима помольных барабанов и на их крышках размещены ответные кольцевые клинообразные упорные элементы, а держатели помольных барабанов и штифты средств их зажима связаны байонетными соединениями.

Вследствие такого решения существенно увеличивается база подшипникового узла водила и повышается надежность фиксации помольных барабанов в держателях, благодаря чему повышается надежность и долговечность мельницы. При этом такое размещение неподвижного

многоручьевого шкива и шкивов-сателлитов обеспечивает уменьшение горизонтального и вертикального габаритов мельницы, что обеспечивает решение поставленной задачи задачи.

Так же новым является то, что на днищах помольных барабанов и их держателей выполнены конусные кольцевые проточки.

Благодаря такому решению дополнительно повышается надежность крепления помольных барабанов в их держателях.

Ниже сущность настоящей более подробно разъясняется конкретными примерами его осуществления со ссылками на прилагаемый чертеж, на котором схематично изображена заявляемая мельница.

Планетарная мельница содержит корпус 1, в котором закреплена центральная неподвижная вертикальная ось 2. На оси 2 на подшипниковом узле установлено водило 3, выполненное в виде планшайбы, на боковой поверхности которой выполнена ручьевая канавка 4 для клинового ремня, соединяющего водило с приводным двигателем (на чертеже не показаны). Под водилом 3 на оси 2 жестко закреплен центральный многоручьевой шкив 5.

Подшипниковый узел водила 3 содержит нижний подшипник 6, установленный в корпусе 7 узла в нижней части планшайбы водила, и верхний подшипник 8 игольчатого типа, установленный на верхнем конце оси 2. Благодаря такому размещению подшипников подшипниковый узел имеет большую базу (расстояние между подшипниками), что существенно повышает надежность и долговечность при работе в условиях больших знакопеременных нагрузок в вертикальной плоскости. В частности, по сравнению с мельницей-прототипом база узла увеличилась в три раза.

На периферии водила 3 размещены помольные барабаны 9 со съемными крышками 10, которые благодаря размещению центрального неподвижного многоручьевого шкива 5 под водилом 3, располагаются

на близком, по сравнению с мельницей-прототипом, расстоянии друг от друга. Это обеспечивает существенное уменьшение горизонтального габарита заявляемой мельницы.

Помольные барабаны конгруэнтно (соосно) размещены внутри чашеобразных держателей 11. На днищах помольных барабанов 9 и держателей 11 выполнены конусные проточки 12, обеспечивающие их соосность и повышающие надежность крепления барабанов в держателях. Держатели 11 помольных барабанов 9 закреплены на валах 13, установленных в подшипниковых узлах на периферии водила 3. На нижних концах валов 13 под водилом 3 жестко закреплены шкивы-сателлиты 14 связанные клиновыми ремнями 15 с центральным неподвижным многоручьевым шкивом 5. Корпуса 16 подшипниковых узлов держателей 11 помольных барабанов 9 имеют чашеобразную форму и жестко закреплены на водиле 3. Нижние подшипники 17 подшипниковых узлов установлены в верхних частях планшайбы водила 3, а верхние подшипники 18 установлены на верхних частях чашеобразных держателей 11 помольных барабанов 10. Верхние подшипники 18 закреплены крышками 19, навинчиваемыми на верхнюю часть чашеобразных корпусов 16 подшипниковых узлов держателей 11. Крышки 10 фиксируются на помольных барабанах 9 с помощью байонетного соединения с замком (на чертеже не показано), выступы которого выполнены на верхних частях помольных барабанов 9, а фигурные прорези - в боковых стенках крышки 10. Между крышками 10 и помольными барабанами 9 установлены кольцевые резиновые прокладки (на чертеже не показаны). Благодаря

такому выполнению подшипниковых узлов держателей 11 помольных барабанов и размещению шкивов-сателлитов 14 под водилом 3 достигается уменьшение вертикального габарита заявляемой мельницы по сравнению с мельницей-прототипом.

Средство зажима помольных барабанов 9 содержит штифты 20

на нижних концах которых установлены дискообразные упоры 21 с кольцевыми конусообразными упорными выступами 22. На крышках 10 выполнены кольцевые опорные выступы 23, ответные по форме кольцевым выступам 22 упоров 21. На штифтах 20 свободно размещены запорные элементы 24 байонетных соединений средств зажима помольных барабанов. Они содержат дискообразный в плане корпус с тремя запорными планками 25, концы которых располагаются в фигурных вырезах гребней 26 держателей 11 помольных барабанов. В верхней части корпуса выполнена резьбовая втулка 27. На верхних концах упорных штифтов 20 средства зажима помольных барабанов размещены зажимные гайки 28, навинчиваемые на резьбовые втулки 27.

Заявляемая планетарная мельница работает следующим образом. В помольные барабаны 9 загружают измельчаемый материал и мелющие шары. Помольные барабаны 9 закрывают крышками 10. Их байонетное соединение обеспечивает надежную фиксацию крышек на помольных барабанах. Закрытые помольные барабаны 9 устанавливаются в держатели 11. Концы запорных планок 25 запорных элементов 24 байонетных соединений средств зажима помольных барабанов вводят в вырезы гребней 28 держателей 12 помольных барабанов и поворачивают до упора. Зажимные гайки 28 навинчивают на резьбовые втулки 27 запорных элементов 24 байонетных соединений. При этом конусообразные кольцевые упорные выступы 22 средства зажима давят на кольцевые конусообразные опорные выступы 23 крышек 10 помольных барабанов 9, зажимая их в держателях 11.

Включают приводной электродвигатель, вследствие чего водило 3 приходит во вращение, вовлекая помольные диски во вращение вокруг неподвижной вертикальной оси 2. При этом центральный многоручевой шкив 5 остается неподвижным. Вследствие этого шкивы-сателлиты 14 вращаются клиновыми ремнями 15, вращая валы 13 с

зажатыми в держателях помольными барабанами 9. Вследствие такого перемещения в барабанах 9 происходит измельчение загруженного материала. Благодаря кольцевому контакту упоров 21 с крышками помольных барабанов и байонетному соединению средства для зажима барабанов с держателями на всех скоростных режимах работы мельницы помольные барабаны остаются надежно зажатыми в держателях. При испытаниях мельница надежно работает на скоростях, при которых коэффициент фактора ускорения Φ имеет величину 25 единиц. По рекламным проспектам ведущих зарубежных фирм их лучшие образцы планетарных мельниц надежно работают на скоростях, при которых фактор ускорения имеет величину 7 единиц, достигая максимальной величины в 12 единиц. Испытания показали, что при таких больших скоростях все подшипниковые узлы мельницы спокойно воспринимают, возникающие при этом нагрузки, обеспечивая надежную работу мельницы.

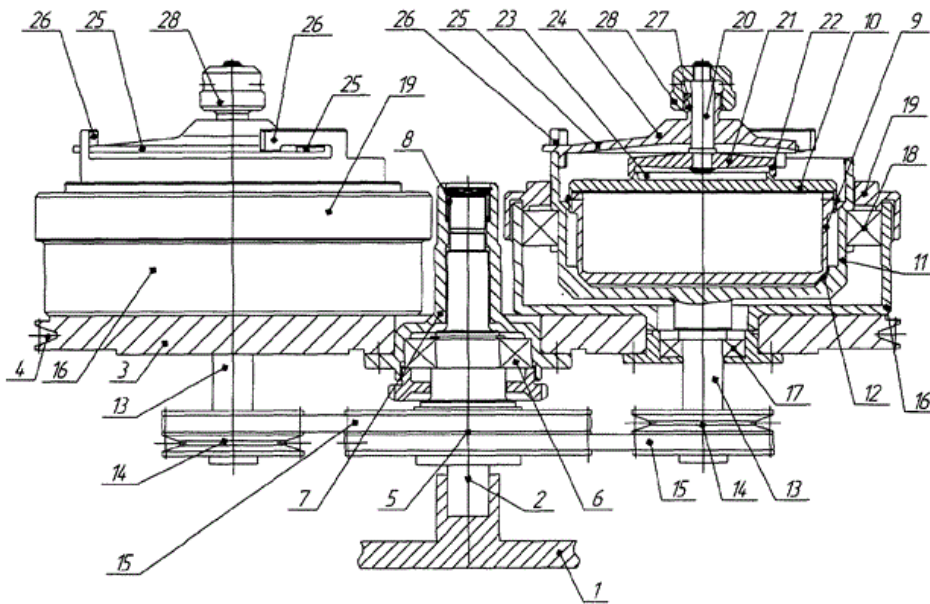
Из приведенных конкретных примеров осуществления заявляемой полезной модели для любого специалиста в данной области совершенно очевидна возможность их реализации с одновременным решением поставленной задачи. При этом так же очевидно, что при реализации полезной модели могут быть сделаны незначительные изменения, которые однако не будут выходить за их пределы, определяемые приводимой ниже формулой полезной модели.

Заявляемая планетарная мельница проста по конструкции и высокотехнологична в изготовлении. Мельница имеет малые габариты. Проведенные испытания показали, что она надежна и долговечна в эксплуатации. По своим показателям она превосходит все известные лучшие образцы ведущих зарубежных фирм.

Формула полезной модели

1. Планетарная мельница, содержащая корпус, в котором на неподвижной вертикальной оси на подшипниковом узле установлено водило в виде планшайбы и неподвижный многоручевой шкив, помольные барабаны со съемными крышками, держатели помольных барабанов со штифтовыми средствами их зажима, размещенные на периферии водила на подшипниковых узлах на валах держателей, а так же шкивы-сателлиты, закрепленные на этих валах и связанные с неподвижным многоручевым шкивом, отличающаяся тем, что многоручевой шкив закреплен под водилом, а верхний подшипник его подшипникового узла установлен на конце неподвижной оси между помольными барабанами, шкивы-сателлиты закреплены на валах держателей помольных барабанов под водилом, держатели барабанов и корпуса подшипниковых узлов держателей имеют чашеобразную форму и размещены конгруэнтно, а их верхние подшипники установлены на держателях, при этом на штифтах средств зажима помольных барабанов и на их крышках размещены ответные кольцевые клинообразные упорные элементы, а держатели помольных барабанов и штифты средств их зажима связаны байонетными соединениями.

2. Планетарная мельница по п.1, отличающаяся тем, что на днищах помольных барабанов и их держателей выполнены конусные кольцевые проточки.

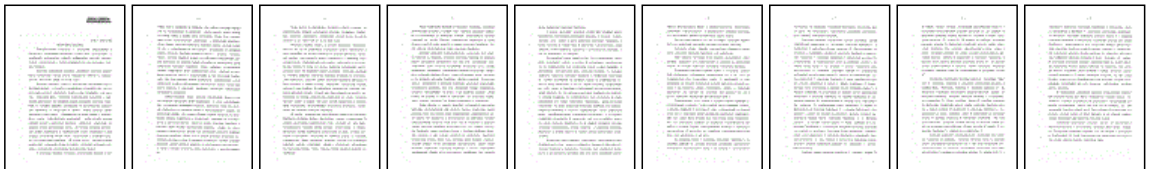


ФАКСИМИЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

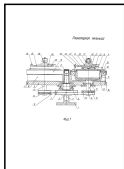
Реферат:



Описание:



Рисунки:



ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ1К - Досрочное прекращение действия патента (свидетельства) Российской Федерации на полезную модель из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента (свидетельства) в силе

(21) Регистрационный номер заявки: [2004138604](#)

Дата прекращения действия патента: **30.12.2006**

Извещение опубликовано: [20.02.2008](#) БИ: 05/2008