

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 50871

ЦЕНТРОБЕЖНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

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

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

Заявка № 2004138603

Приоритет полезной модели 29 декабря 2004 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 27 января 2006 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 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 19.09.2011)
Пошлина: учтена за 1 год с 29.12.2004 по 29.12.2005

(21)(22) Заявка: [2004138603/22](#), 29.12.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.12.2004

(45) Опубликовано: [27.01.2006](#) Бюл. № 3

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

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

(73) Патентообладатель(и):
Кочнев Владимир Георгиевич (RU)

(54) ЦЕНТРОБЕЖНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области дробильного и измельчительного оборудования, в частности к центробежным устройствам для измельчения различных материалов. Устройство может быть успешно применено в горнодобывающей промышленности при обогащении руд цветных и драгоценных металлов, в химической промышленности, при производстве строительных материалов и т.д. Центробежное устройство для измельчения, содержит водило с приводом и помольные барабаны со свободно размещенными в них измельчающими телами. Новым в изобретении является то, что в помольных барабанах (5) размещено по одному измельчающему телу (7), которое выполнено в виде ролика, диаметр которого составляет 0,3-0,7 диаметра помольного барабана.

Полезная модель относится к области дробильного и измельчительного оборудования, в частности к центробежным устройствам для измельчения различных материалов. Устройство может быть успешно применено в горнодобывающей промышленности при обогащении руд цветных и драгоценных металлов, в химической промышленности, при производстве строительных материалов и т.д.

Для специалистов в данной области общеизвестно, что дробилки выпускаются с учетом требуемой производительности и крупности дробленого продукта. В схемах дробления выделяют стадии крупного, среднего и мелкого дробления в зависимости от номинальных размеров кусков d_H , мм в питании. Соответственно стадия крупного дробления соответствует d_H , мм - 1200-380, стадия среднего дробления соответствует d_H , мм - 380-110 и стадия мелкого дробления соответствует d_H , мм - 110-40. Наиболее широкое применение получили конусные, щековые и конусные инерционные дробилки, подразделяющиеся на дробилки для крупного дробления, дробилки для среднего дробления и дробилки для мелкого дробления. Во всех этих дробилках осуществляется принудительное перемещение дробящих элементов от специальных приводов. Учитывая большие массогабаритные и энергетические затраты в данных дробилках их разработчики стремятся, чтобы на входе дробилки использовались куски исходного материала максимальной крупности, а на выходе дробилки получали куски измельченного материала минимальной крупности.

Ближайшим по технической сущности аналогом заявляемой полезной модели является центробежное устройство для измельчения по патенту России N 2036009.

Устройство представляет из себя планетарную мельницу, которая содержит водило, образованное горизонтальным валом, установленным в подшипниках в неподвижной раме, и жестко закрепленными на валу торцевыми дисками; и помольные барабаны, расположенные между дисками на равных дуговых расстояниях один от другого и размещенные в держателях. На торцах держателей имеются цапфы, с помощью которых их устанавливают на опорных подшипниках, закрепленными наружными обоймами в торцевых дисках водила. На одной из цапф каждого держателя, выступающей за диск водила, посажена сателлитная шестерня, находящаяся в зацеплении с неподвижной шестерней, закрепленной на неподвижной раме. Вместо зубчатого планетарного механизма в этой мельнице могут быть использованы планетарные механизмы и другого типа, например с фрикционным, цепным или ремненным зацеплением, в которых сателлитами являются ролики, звездочки и шкивы соответственно. В соответствии с данным изобретением каждый держатель помольного барабана представляет собой разъемный полый цилиндр боковая стенка которого разделена по осевой плоскости на две половины. Внутренний диаметр полого цилиндра держателя равен наружному диаметру помольного барабана, а расстояние между торцовыми стенками - длине барабана. Части половин цилиндра держателя соединяются между собой болтами.

Устройство надежно в работе. Обеспечивает быструю замену помольных барабанов. Однако в нем, как и во всех других измельчающих устройствах, в которых в качестве измельчающих тел используются шары, при измельчении некоторых видов

пород, например руд цветных и драгоценных металлов, происходит переизмельчение искомого продукта, что приводит к его безвозвратной потере при последующем извлечении. Кроме того, оно, как и все другие известные центробежные измельчающие устройства, в которых в качестве измельчающих тел, используются шары, обладает недостаточно высокой дробящей способностью.

В основу настоящей полезной модели была положена задача разработать центробежное устройство для измельчения, в котором измельчающие тела были бы выполнены таким образом, чтобы исключалось переизмельчение полезного продукта и его последующая безвозвратная потеря при извлечении, а так же обеспечивалось повышение его дробящей способности, позволяющей работать на кусках исходного сырья большой крупности.

Поставленная задача достигается тем, что в центробежном устройстве для измельчения, содержащем приводом и помольные барабаны со свободно размещенными в них измельчающими телами, новым является то, что в помольных барабанах размещено по одному измельчающему телу, которое выполнено в виде ролика, диаметр которого составляет 0,3-0,7 диаметра помольного барабана.

Благодаря такому выполнению измельчающего тела обеспечивается контакт по площади между измельчающим телом и кусками измельчаемой породы, в отличие от шаровых измельчающих тел, у которых имеет место точечный контакт с кусками породы, что исключает переизмельчение искомого продукта. При этом масса такого измельчающего тела достаточна для раздробления и измельчения кусков породы большой исходной крупности.

Новым так же является то, что ролик имеет вид цилиндра, поверхность которого выполнена из износостойкого материала.

Такое решение является наиболее простым с точки зрения технологии его изготовления.

Новым так же является то, что поверхность цилиндра выполнена многогранной.

Благодаря такому решению дополнительно повышается сохранность извлекаемого полезного компонента, например драгоценных камней.

Новым так же является то, что на поверхности цилиндра выполнены выступы в виде продольных зубцов или шипов из износостойкого материала.

Такое решение улучшает вскрытие волокнистых пород или материалов, например асбестосодержащих.

Так же новым является то, что цилиндр выполнен из дисков, соединенных между собой гибкой связью.

Благодаря такому решению измельчающее тело становится гибким, что увеличивает поверхность его контакта с кусками породы различной крупности.

Так же новым является то, что ролик выполнен в виде усеченного конуса.

Благодаря такому решению появляется дополнительное осевое усилие, способствующее либо ускоренной разгрузке измельченного материала в случае размещения малого основания конуса в направлении разгрузочного окна помольного барабана, либо увеличению времени пребывания измельчаемого материала в зоне измельчения в случае размещения малого основания конуса в направлении загрузочного устройства.

Кроме того новым является то, что ролик выполнен в виде двух усеченных конусов, соединенных между собой меньшими или большими основаниями.

Благодаря такому решению возникают дополнительные осевые усилия, которые в случае соединения конусов меньшими основаниями способствуют дольшему пребыванию кусков измельчаемого материала в зоне измельчения, а в случае соединения конусов большими основаниями

одновременно способствуют дольшему удержанию крупных кусков измельчаемого материала в зоне измельчения и более быстрому удалению измельченного материала.

Кроме того новым является то, что ролик выполнен пустотелым, а его полость заполнена материалом наполнителем.

Благодаря такому решению обечайка ролика может быть изготовлена из высокопрочного износостойкого дорогостоящего материала, а в качестве материала наполнителя может быть использован любой другой дешевый материал, масса которого выбирается из технологических задач, решаемых устройством для измельчения.

Кроме того новым является то, что полость ролика заполнена материалом наполнителем эксцентрично.

Благодаря такому решению ролик становится эксцентричным, что дополнительно увеличивает его дробящие свойства.

Ниже сущность заявляемого изобретения более подробно разъясняется примерами вариантов его осуществления со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

на фиг.1 схематично изображено заявляемое центробежное устройство для измельчения согласно изобретению, вид сбоку, с сечением по одному из помольных барабанов и части загрузочного устройства;

на фиг.2 схематично изображено сечение А-А по помольным барабанам;

на фиг.3 представлен вариант выполнения измельчающего тела в виде цилиндра;

на фиг.4 представлен вариант выполнения измельчающего тела в виде цилиндра с многогранной поверхностью;

на фиг.5 представлен вариант выполнения измельчающего тела в виде цилиндра с выступами в виде продольных зубцов;

на фиг.6 представлен вариант выполнения измельчающего тела

в виде цилиндра с выступами в виде шипов;

на фиг.7 представлен вариант выполнения измельчающего тела в виде цилиндра из дисков на гибкой связи;

на фиг.8 представлен вариант выполнения измельчающего тела в виде усеченного конуса;

на фиг.9 представлен вариант выполнения измельчающего тела в виде усеченных конусов, соединенных меньшими основаниями;

на фиг.10 представлен вариант выполнения измельчающего тела в виде усеченных конусов, соединенных большими основаниями;

на фиг.11 представлен вариант выполнения измельчающего тела пустотелым с наполнителем;

на фиг.12 представлен вариант выполнения измельчающего тела пустотелым с эксцентричным заполнением наполнителем;

Заявляемое центробежное устройство для измельчения содержит неподвижный вертикальный вал 1 (фиг.1), на котором установлено дискообразное водило 2, на боковой поверхности которого закреплен многоручьевой шкив 3 для клиноременных ремней, связывающих водило с приводным двигателем (на чертежах не показаны).

Над верхней поверхностью водила 2 размещено от двух до четырех цилиндрических держателей 4 помольных барабанов 5 (фиг.2), расположенных на равных дуговых расстояниях один от другого. Помольные барабаны 5 выполнены из высокопрочного износостойкого материала. Их наружные диаметры равны внутренним диаметрам держателей 4 и жестко зафиксированы в них зажимными болтами 6 или другими известными средствами. Внутри каждого помольного барабана 5 свободно размещено по одному измельчающему телу 7. В наиболее простом варианте выполнения измельчающее тело 7 представляет из себя цилиндрический ролик с поверхностью из износостойкого материала, диаметр которого составляет 0,3-0,7 диаметра помольного барабана. Пределы диаметра ролика обуславливаются следующими

причинами. Как было установлено опытами при диаметре ролика менее 0,3 диаметра помольного барабана его масса становится недостаточной для эффективного дробления и измельчения кусков исходного сырья повышенной крупности. При диаметре же более 0,7 диаметра помольного барабана резко снижается производительность устройства, т.к. внутри помольного барабана остается мало места для размещения измельчаемого материала. При этом длина ролика выбирается максимально приближенной к внутренней длине цилиндрической стенки помольного барабана 5 с учетом исключения его перекашивания и заклинивания при вращении барабана.

Держатели 4 помольных барабанов 5 совершают планетарное перемещение. Для их привода могут быть использованы планетарные механизмы любого широко известного типа, например с клиноременным, цепным или фрикционным зацеплением, в которых сателлитами являются шкивы, звездочки или ролики соответственно. При этом они крепятся на валах подшипниковых узлов держателей, а сами валы крепятся на водиле консольно. Поскольку конструкция планетарного механизма заявляемого устройства для измельчения не относится к сущности заявляемого изобретения, постольку она не изображена на чертежах и не рассматривается в описании для исключения затенения понимания сущности заявляемого изобретения.

В центре верхних торцевых частей помольных барабанов 5 (фиг.1) размещены загрузочные горловины 8 для подачи измельчаемого материала со спиральными направляющими лопастями 9. Над загрузочными горловинами 8 установлено единое конусообразное гравитационное загрузочное устройство 10 для подачи кускового измельчаемого материала в свободное внутреннее пространство 11 помольных барабанов 5.

В центре нижних торцевых частей помольных барабанов 5 выполнены разгрузочные окна 12, сообщающиеся с дискообразными разгрузочными полостями 13 держателей 4 барабанов, которые размещены под ними в нижних частях держателей. В нижних частях боковых стенок держателей выполнены окна 14 для центробежного отвода измельченного материала в устройство для удаления готового продукта. Это устройство не изображено на чертежах и не рассматривается в материалах данной заявки, т.к. не относится к сущности настоящего изобретения и является предметом самостоятельной заявки на изобретение.

В заявляемом устройстве для различных технологических условий может использоваться целый ряд измельчающих тел 7, выполненных в виде ролика, конструкция которых и особенности применения рассматриваются ниже.

Измельчающий ролик может иметь вид цилиндра 15 (фиг.3), поверхность которого выполнена из износостойкого материала.

Такое решение является наиболее простым с точки зрения технологии его изготовления.

Поверхность цилиндра 15 (фиг.4) может быть выполнена многогранной, что необходимо для дополнительного повышения сохранности извлекаемого полезного компонента, например драгоценных камней.

На поверхности цилиндра 15 могут быть выполнены выступы в виде продольных зубцов 16 (фиг.5) или шипов 17 (фиг.6) из износостойкого материала, что необходимо для улучшения вскрытия волокнистых пород или материалов, например асбестосодержащих.

Цилиндр 15 (фиг.7) может быть выполнен из дисков 18, соединенных между собой гибкой связью 19, благодаря чему измельчающее тело становится гибким, что увеличивает поверхность его контакта с кусками породы различной крупности.

Измельчающий ролик может быть выполнен в виде усеченного конуса 20 (фиг.8), что способствует либо ускоренной разгрузке

измельченного материала в случае размещения малого основания конуса 20 в направлении разгрузочного окна 12 помольного барабана, либо увеличению времени пребывания измельчаемого материала в зоне измельчения в случае размещения малого основания конуса 20 в направлении загрузочного устройства 10.

Измельчающий ролик может быть выполнен в виде двух усеченных конусов 21 (фиг.9), соединенных между собой меньшими основаниями, что способствуют дольшему пребыванию кусков измельчаемого материала в зоне измельчения.

Измельчающий ролик может быть выполнен в виде двух усеченных конусов 21 (фиг.10), соединенных между собой большими основаниями, что одновременно способствуют дольшему удержанию крупных кусков измельчаемого материала в зоне измельчения и более быстрому удалению измельченного материала.

Измельчающий ролик может быть выполнен пустотелым а его полость заполнена материалом наполнителем 22 (фиг.11), благодаря чему обечайка ролика может быть изготовлена из высокопрочного износостойкого дорогостоящего материала, а в качестве материала наполнителя может быть использован любой другой дешевый материал, масса которого выбирается из технологических задач, решаемых устройством для измельчения.

Измельчающий ролик может быть выполнен пустотелым, а его полость эксцентрично заполнена материалами 23 и 24 (фиг.12) с различной плотностью, благодаря чему ролик становится эксцентричным, что дополнительно увеличивает его дробящие свойства.

Работу заявляемого центробежного устройства для измельчения подробно рассмотрим на примере выполнения измельчающего тела 7 в виде цилиндрического ролика.

При включении привода устройства водило 2 (фиг.1) приходит во вращение и через планетарный механизм приводит во вращение с

большой скоростью держатели 4 помольных барабанов 5. Свободно размещенное в каждом барабане 5 измельчающее тело 7 в виде ролика начинает совершать циклические движения, то прижимаясь к внутренней цилиндрической поверхности барабанов, то отрываясь от нее, совершая свободное падение под действием центробежных сил. Куски измельчаемого материала из загрузочного устройства 10 под действием гравитационных сил равномерно поступают в загрузочные горловины 8 помольных барабанов 5. Из загрузочных горловин куски материала под действием спиральных направляющих 9 принудительно подаются в свободное внутреннее пространство 11 помольных барабанов, заполняя его. Как было показано выше ролик с большой силой накатывается на куски материала, раздавливая их, либо с большой силой ударяет по ним. Благодаря такому выполнению измельчающего тела 7 его контакт с кусками осуществляется по площади, в отличие от шаровых измельчающих тел в прототипе, у которых имеет место точечный контакт, что исключает переизмельчение искомого продукта и его последующую потерю при извлечении. При этом масса такого измельчающего тела достаточна для раздробления и измельчения кусков породы большой исходной крупности. Измельченный материал через разгрузочные окна 12 барабанов 5 поступает в разгрузочные полости 13 держателей 4, откуда через окна 14 под действием центробежных сил поступает в устройство для отвода материала.

При работе заявляемого устройства с измельчающим телом в виде цилиндра 15 (фиг.4) с многогранной поверхностью дополнительно повышается сохранность извлекаемого полезного компонента, что особенно важно, например при измельчении пород, содержащих драгоценные камни.

При работе заявляемого устройства с измельчающим телом в виде цилиндра 15 на поверхности которого выполнены выступы в виде продольных зубцов 16 (фиг.5) или шипов 17 (фиг.6) из износостойкого материала улучшается вскрытие волокнистых пород или материалов, например асбестосодержащих.

При работе заявляемого устройства с измельчающим телом в виде цилиндра 15 (фиг.7), выполненного из дисков 18, соединенных между собой гибкой связью 19, измельчающее тело становится гибким, что увеличивает поверхность его контакта с кусками породы различной крупности и повышает его дробящие и измельчающие свойства.

При работе заявляемого устройства с измельчающим телом в виде усеченного конуса 20 (фиг.8), появляется дополнительное осевое усилие, способствующее либо ускоренной разгрузке измельченного материала в случае размещения малого основания конуса 20 в направлении разгрузочного окна 12 помольного барабана, либо увеличению времени пребывания измельчаемого материала в зоне измельчения в случае размещения малого основания конуса 20 в направлении загрузочного устройства 10.

При работе заявляемого устройства с измельчающим телом в виде двух усеченных конусов 21 (фиг.9), соединенных между собой меньшими основаниями, появляются дополнительные осевые усилия, обеспечивающие дальнейшее пребывание кусков измельчаемого материала в зоне измельчения.

При работе заявляемого устройства с измельчающим телом в виде двух усеченных конусов 21 (фиг.10), соединенных между собой большими основаниями, появляются дополнительные осевые усилия, одновременно обеспечивающие удержание крупных кусков измельчаемого материала в зоне измельчения и более быстрое удаление измельченного материала.

При работе заявляемого устройства с измельчающим телом в виде пустотелого ролика, полость которого заполнена материалом

наполнителем 22 (фиг.11), появляется возможность изготовления обечайки ролика из высокопрочного износостойкого дорогостоящего материала, а в качестве материала наполнителя использования любого другого дешевого материал, масса которого выбирается из технологических задач, решаемых устройством для измельчения.

При работе заявляемого устройства с измельчающим телом в виде пустотелого ролика, полость которого эксцентрично заполнена материалами 23 и 24 (фиг.12) с различной плотностью, ролик становится эксцентричным, что дополнительно увеличивает его дробящие свойства.

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.

Заявляемое центробежное устройство для измельчения просто по конструкции и высокотехнологично в изготовлении. Как показали испытания устройство надежно в эксплуатации. Устройство без переизмельчения полезного продукта надежно работает на кусках исходного сырья большой крупности. Оно работает на кусках с s_{In} , мм - номинальным размером (диаметром) куска 110-40 мм, соответствующим стадии мелкого дробления и менее 40 мм, соответствующим стадии измельчения в планетарных шаровых мельницах. Таким образом заявляемое устройство одно одновременно заменяет дробилку мелкого дробления и планетарную мельницу.

Формула полезной модели

1. Центробежное устройство для измельчения, содержащее водило с приводом и помольные барабаны со свободно размещенными в них измельчающими телами,

отличающееся тем, что в помольных барабанах размещено по одному измельчающему телу, которое выполнено в виде ролика, диаметр которого составляет 0,3-0,7 диаметра помольного барабана.

2. Центробежное устройство для измельчения по п.1, отличающееся тем, что ролик имеет вид цилиндра, поверхность которого выполнена из износостойкого материала.

3. Центробежное устройство для измельчения по п.2, отличающееся тем, что поверхность цилиндра выполнена многогранной.

4. Центробежное устройство для измельчения по п.2, отличающееся тем, что на поверхности цилиндра выполнены выступы в виде продольных зубцов или шипов из износостойкого материала.

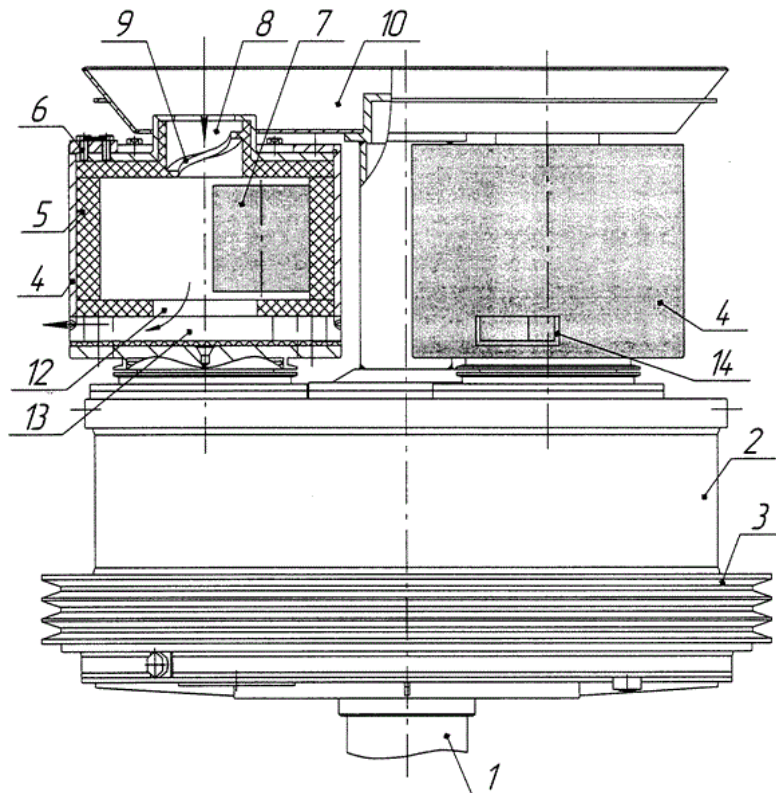
5. Центробежное устройство для измельчения по п.2, отличающееся тем, что цилиндр выполнен из дисков, соединенных между собой гибкой связью.

6. Центробежное устройство для измельчения по п.1, отличающееся тем, что ролик выполнен в виде усеченного конуса.

7. Центробежное устройство для измельчения по п.1, отличающееся тем, что ролик выполнен в виде двух усеченных конусов, соединенных между собой меньшими или большими основаниями.

8. Центробежное устройство для измельчения по любому из пп.1-7, отличающееся тем, что ролик выполнен пустотелым, а его полость заполнена материалом наполнителем.

9. Центробежное устройство для измельчения по п.8, отличающееся тем, что полость ролика заполнена материалом наполнителем эксцентрично.

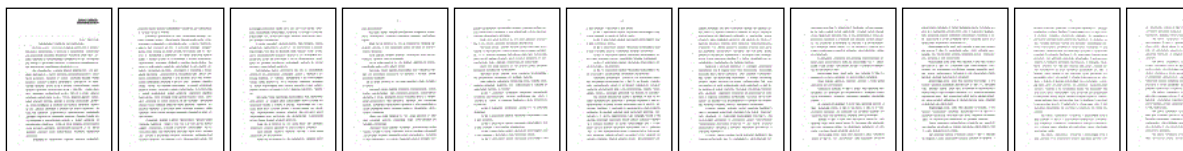


ФАКСИМИЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

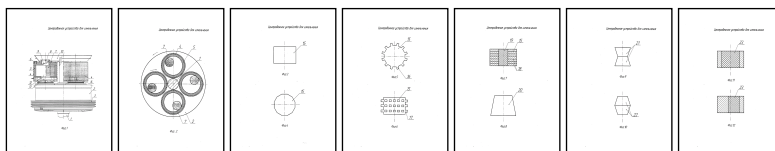
Реферат:



Описание:



Рисунки:



ИЗВЕЩЕНИЯ

(21) Регистрационный номер заявки: [2004138603](#)

Дата прекращения действия патента: **30.12.2005**

Извещение опубликовано: [10.09.2007](#) БИ: 25/2007