



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005129837/15, 26.09.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.09.2005

(45) Опубликовано: 27.03.2007 Бюл. № 9

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2214303 C1, 20.10.2003. SU 610553  
A1, 15.06.1978. SU 1247072 A1, 30.07.1986. SU  
1641626 A2, 15.04.1991. US 6325532 A,  
04.12.2001. US 6193408 A, 27.02.2001.

Адрес для переписки:

644050, г.Омск, пр. Мира, 11, ГОУ ВПО ОмГТУ,  
информационно-патентный отдел, О.И. Бабенко

(72) Автор(ы):

Барсуков Борис Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Омский государственный технический  
университет" (RU)

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ВЛАГОСОДЕРЖАЩИХ СМЕСЕЙ

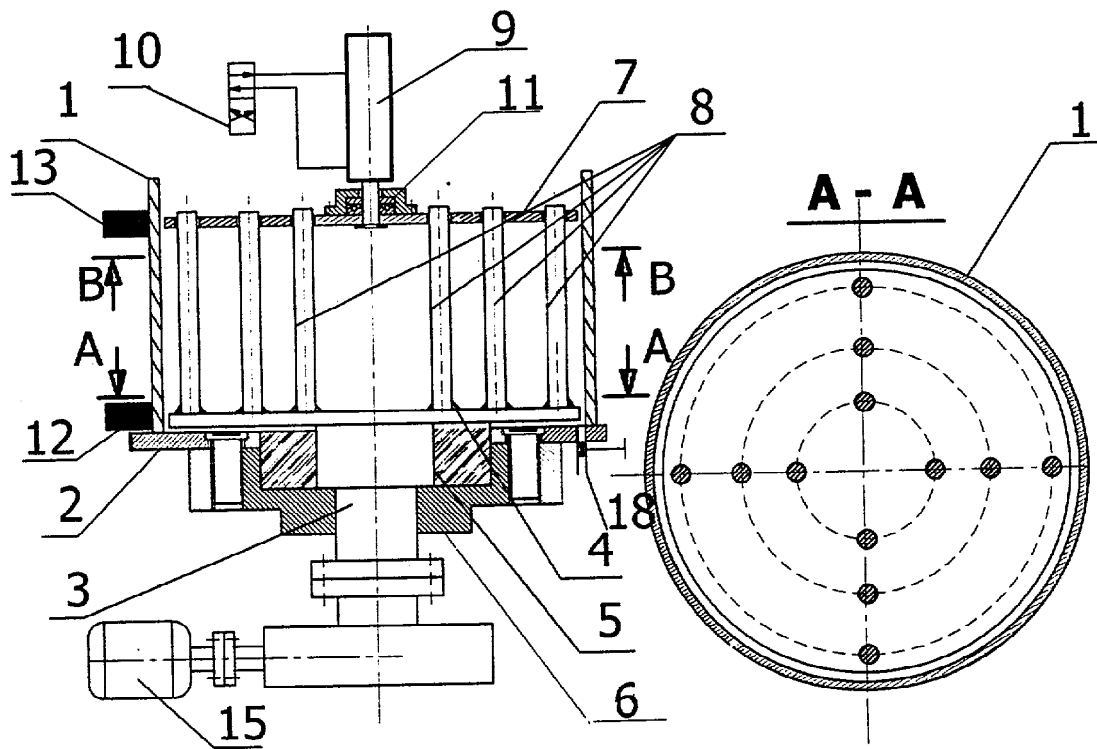
(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам для перемешивания, предназначенным для приготовления растворов, эмульсий, суспензий и композиций влажных материалов, и может использоваться в химической, пищевой, строительной и других отраслях промышленности. Устройство для перемешивания содержит резервуар, мешалку с рабочими органами и привод с валом. Мешалка выполнена в виде верхнего и нижнего рабочих органов, причем нижний рабочий орган расположен на приводном валу с деревянным подшипником скольжения, а верхний

рабочий орган выполнен с отверстиями и соединен с приводом гидроцилиндра. Верхний и нижний рабочие органы соединены между собой направляющими, выполненными в виде вертикальных стержней, жестко закрепленных на нижнем рабочем органе и проходящих через отверстия верхнего рабочего органа, которые служат для перемешивания смеси и для движения верхнего рабочего органа по высоте резервуара. Задачей изобретения является получение однородной перемешиваемой массы большого объема за минимальное время работы смесительной установки. 3 ил.

RU 2 296 001 C1

RU 2 296 001 C1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
**B01F 7/26** (2006.01)

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2005129837/15, 26.09.2005**

(24) Effective date for property rights: **26.09.2005**

(45) Date of publication: **27.03.2007 Bull. 9**

Mail address:

**644050, g.Omsk, pr. Mira, 11, GOU VPO OmGTU,  
informatsionno-patentnyj otdel, O.I. Babenko**

(72) Inventor(s):

**Barsukov Boris Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie  
vysshego professional'nogo obrazovaniya  
"Omskij gosudarstvennyj tekhnicheskij  
universitet" (RU)**

## (54) APPARATUS FOR AGITATING OF MOISTURE-CONTAINING MIXTURES

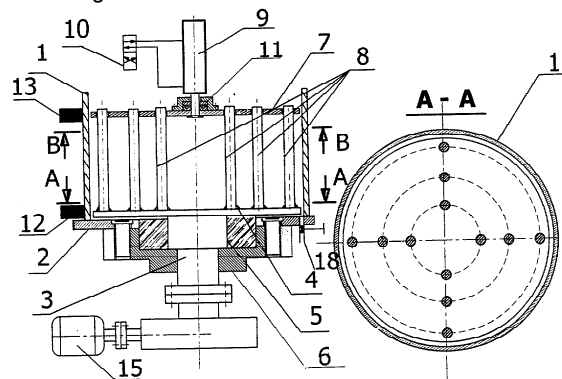
(57) Abstract:

FIELD: agitating technique for preparing of solutions, emulsions, suspensions and compositions of wet materials used in chemical, food-processing, construction and other branches of industry.

SUBSTANCE: agitating apparatus has reservoir, agitator with working parts and drive with shaft. Agitator has upper and lower working parts. Lower working part is mounted on drive shaft with wooden slider bearing, and upper working part is provided with openings and is connected to hydraulic cylinder drive. Upper and lower working parts are connected to one another through guides made in the form of vertical rods rigidly fixed on lower working part and extending through openings in upper working part, said rods being designed for agitation of mixtures and for moving of upper working part through height of reservoir.

EFFECT: provision for producing large volumes of homogeneous mixed mass for minimal operating time of agitation apparatus.

3 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к устройствам для перемешивания, предназначенным для приготовления растворов, эмульсий, суспензий и композиций влажных материалов, и может использоваться в химической, пищевой, строительной и других отраслях промышленности.

5 Известен смеситель для вязких материалов, содержащий корпус, средства для загрузки и выгрузки, крышку-поршень, перемешивающую лопасть, вал со скобой, установленный с возможностью вертикального перемещения при выгрузке смеси, шток, лопасть, установленную с возможностью взаимодействия при повороте вала с внутренней

10 поверхностью скобы (Патент Российской Федерации RU 2120331 C1 от 20.10.1998).  
Недостатком такого смесителя является невозможность полной выгрузки смеси из зоны скобы и лопасти. Оставшийся при перемешивании материал может затвердевать и затруднять дальнейшее использование устройства перемешивания. Использование

15 отверстия для выгрузки как опорной поверхности вала мешалки ведет к интенсивному износу трущихся поверхностей и, как следствие, к утечке компонента из резервуара при длительной работе опорной поверхности.  
Известно устройство для перемешивания, содержащее резервуар, подвижно

20 установленный в стойках, мешалку с рабочими органами в виде лопастей и привод колебательного движения для отклонения резервуара с мешалкой (Патент Российской Федерации RU 2214303 C1 от 20.10.2003).  
Данное конструктивное решение не эффективно вследствие того, что при качательном

25  $F = m \cdot (2 \cdot w \cdot V)$ ,  
где  $m$  - перемешиваемая масса;  $w$  - угловая скорость мешалки;  
 $V$  - линейная скорость при качании.

Из приведенной формулы видно, что при значительных скоростях и большой массе сила Кориолиса будет очень большой. Вследствие того, что направление вектора скорости качания изменяется, будет изменяться и направление вектора силы Кориолиса. Вследствие воздействия этой силы очень быстро будут разрушаться опорные узлы (подшипники) устройства и другие детали, в частности лопасти и места их крепления к валу мешалки.

30 При невысоких скоростях вращения и качания невозможно достаточно быстро приготовить однородную консистенцию при значительной смеси, и данное устройство перемешивания работоспособно лишь при перемешивании небольших весовых доз смеси или небольших скоростях рабочих органов.

Задачей настоящего изобретения является получение однородной перемешиваемой массы большого объема за минимальное время работы смесительной установки.

40 Данный технический результат достигается тем что в устройстве для перемешивания, содержащем резервуар, мешалку с рабочими органами и привод с валом, мешалка выполнена в виде верхнего и нижнего рабочих органов, причем нижний рабочий орган расположен на приводном валу с деревянным подшипником скольжения, а верхний рабочий орган выполнен с отверстиями и соединен с приводом гидроцилиндра, кроме того, 45 верхний и нижний рабочие органы соединены между собой направляющими, выполненными в виде вертикальных стержней, жестко закрепленных на нижнем рабочем органе, проходящих через отверстия верхнего рабочего органа и служащих как для перемешивания смеси, так и для движения верхнего рабочего органа по высоте резервуара, а также синхронизируют вращательные движения нижнего и верхнего рабочих 50 органов.

На фиг.1 изображен общий вид устройства и сопряжение верхнего и нижнего рабочих органов.

На фиг.2 представлен вид верхнего рабочего органа.

На фиг.3 представлена схема управления реверсивными движениями электродвигателя привода нижнего рабочего органа и изменением направления перемещения штока гидроцилиндра верхнего рабочего органа.

Устройство для перемешивания содержит резервуар 1, закрепленный на основании 2, вал 3 нижнего рабочего органа 4, пропущенного через деревянный подшипник скольжения 5, который установлен в корпусе 6, верхний рабочий орган 7 с отверстиями для направляющих стержней 8, которые жестко закреплены на нижнем рабочем органе 4, гидросистему привода гидроцилиндра 9 двухпозиционного распределителя 10, упорный подшипник 11, соединенный с верхним рабочим органом 7, датчики 12 и 13 системы включения реверса 14, электродвигатель 15, электромагнитный привод 16, плунжерный насос 17, магистраль слива 18. Подшипник скольжения 5 является самоуплотняющимся за счет впитывания влаги из перемешиваемой смеси.

Устройство для перемешивания согласно настоящему изобретению работает следующим образом (см. фиг.1).

Перемешиваемые компоненты помешаются в резервуар 1 через отверстия 19 в верхнем рабочем органе 7 (см. фиг.2). Включается электродвигатель 15.

Электродвигатель 15 одновременно передает крутящий момент на редуктор и на плунжерный насос 17 привода гидроцилиндра 9 (см. фиг.3).

Перемещение верхнего рабочего органа 7 по направляющим 8 осуществляется при помощи гидроцилиндра 9, имеющего возможность изменять направление движения за счет переключения двухпозиционного распределителя 10, установленного в гидросистеме привода гидроцилиндра 9. При работе устройства вертикальные направляющие стержни 8, воздействуют на перемешиваемую смесь и на верхний рабочий орган 7, заставляя его вращаться синхронно с нижним рабочим органом 4. При этом перемешиваемая смесь перемещается в горизонтальной плоскости за счет вращения нижнего рабочего органа 4 и одновременно перемещается через отверстия в вертикальной плоскости за счет движения по направляющим 8 верхнего рабочего органа 7 (см. фиг.2).

Для прохода перемешиваемой смеси в вертикальном направлении в верхнем рабочем органе 7 имеются отверстия 19 (см. фиг.2). При контакте верхнего рабочего органа 7 с нижним рабочим органом 4 срабатывает датчик 12 системы включения реверса 14 (см. фиг.3), вращение привода электродвигателя 15 нижнего рабочего органа 4 изменяется на противоположное и одновременно переключается двухпозиционный гидравлический распределитель 10 гидроцилиндра 9 привода верхнего рабочего органа 7, он начинает двигаться вверх. Переключение распределителя осуществляется электромагнитным приводом 16 по получении сигналов от датчиков 12 и 13. При достижении верхнего рабочего органа 7 максимально возможной высоты по уровню резервуара 1 срабатывает датчик включения реверса 13 и одновременно переключается двухпозиционный гидравлический распределитель 10 гидроцилиндра 9. Нижний рабочий орган 4 изменяет направление вращения, а верхний рабочий орган 7 начинает двигаться вниз.

При достижении верхнего рабочего органа 7 максимально возможной глубины по уровню резервуара 1 срабатывает датчик включения реверса 12 и одновременно переключается двухпозиционный гидравлический распределитель 10 гидроцилиндра 9. Нижний рабочий орган 4 изменяет направление вращения, а верхний рабочий орган 7 начинает двигаться вверх.

При достижении необходимой консистенции смеси отключается электродвигатель 15, заглушаются пробками 20 отверстия 19 в верхнем рабочем органе 7 (см. фиг.2), открывается магистраль слива 18.

За счет установки заглушек верхний рабочий орган становится поршнем, способным вытеснять смесь из резервуара.

Включается электродвигатель готовая смесь за счет перемещения верхнего рабочего органа 7 выдавливается из резервуара 1. При закрытии отверстий 19 пробками 20 верхний рабочий орган 7 выполняет функцию поршня для выгрузки смеси через магистраль слива 18.

Таким образом, в предложенном устройстве перемешивания обеспечивается сложное движение смеси (как вращательное, так и возвратно-поступательное) и процесс получения однородной массы происходит гораздо интенсивней, чем при обычном перемешивании, и занимает меньшее время и позволяет получить однородную массу большого объема за минимальное время работы. Устройство позволяет достичь эффективного сочетания двух видов воздействия на перемешиваемую смесь: совместно реверсивного вращения верхнего и нижнего рабочих органов в сочетании с возвратно-поступательным движением нижнего рабочего органа. Скорости возвратно-поступательного и реверсивного вращательного движений выбираются в зависимости от состава перемешиваемой композиции.

#### Формула изобретения

Устройство для перемешивания, содержащее резервуар, мешалку с приводом, валом и с двумя рабочими органами, отличающееся тем, что мешалка выполнена в виде верхнего и нижнего рабочих органов, причем нижний рабочий орган расположен на приводном валу с деревянным подшипником скольжения, а верхний рабочий орган выполнен с отверстиями и соединен с приводом гидроцилиндра, кроме того верхний и нижний рабочие органы соединены между собой направляющими, выполненными в виде вертикальных стержней жестко закрепленных на нижнем рабочем органе и проходящих через отверстия верхнего рабочего органа.

25

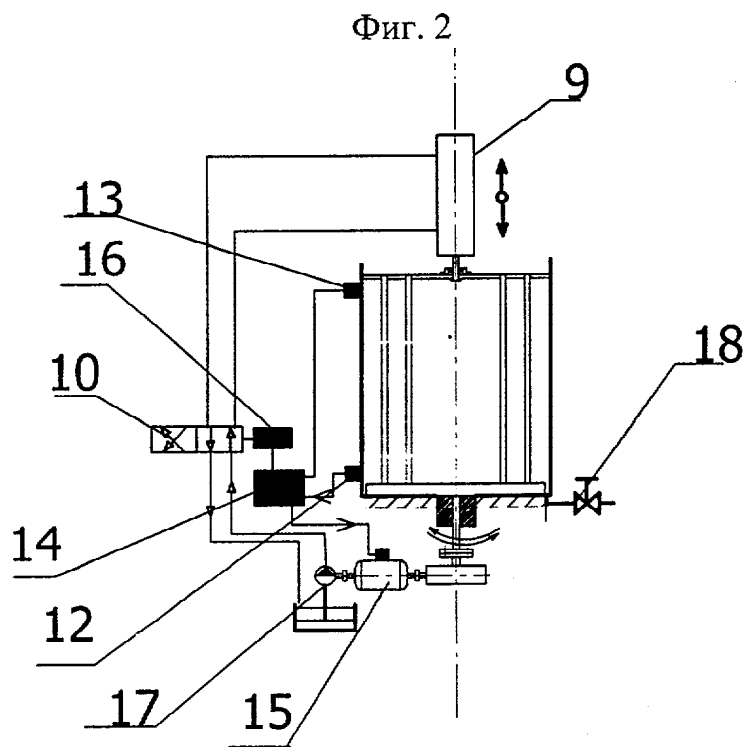
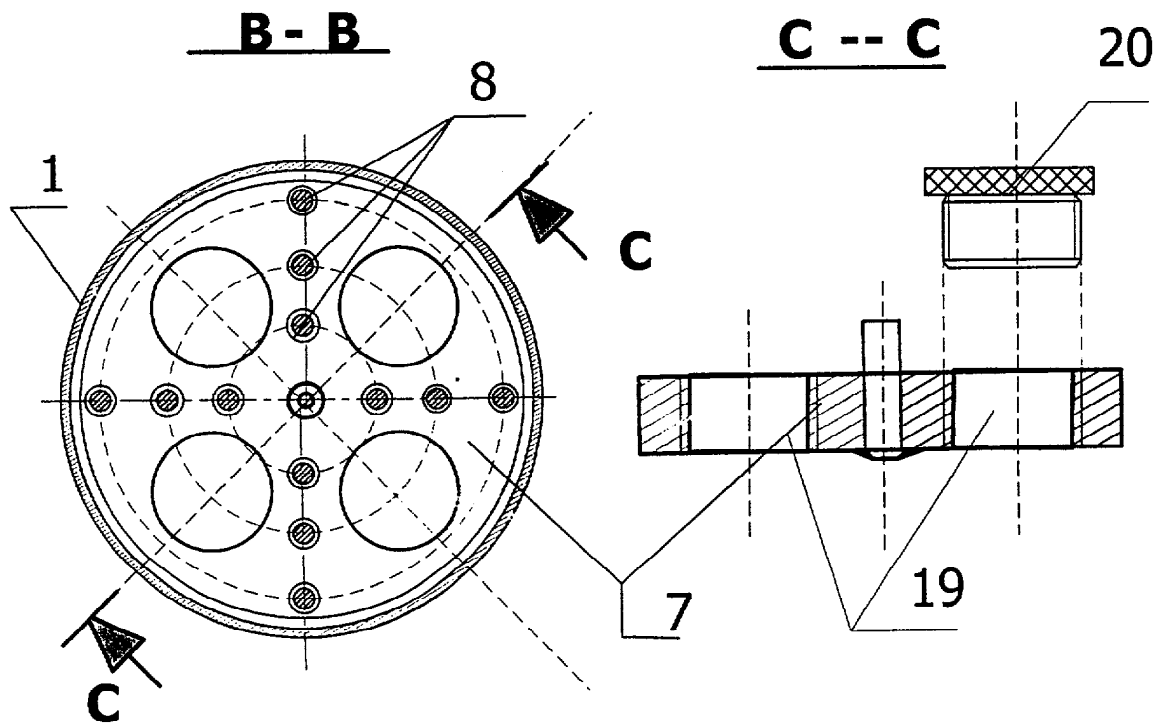
30

35

40

45

50



Фиг. 3