



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 131 295** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **B 01 J 2/16, 2/20, 2/28**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 94046213/25, 27.05.1993
(30) Приоритет: 30.05.1992 DE P 42 17 971.8
(46) Дата публикации: 10.06.1999
(56) Ссылки: US 3382093 A, 1968. SU 1110497 A, 1984. SU 764739 A, 1980. SU 518236 A, 1976. GB 1271196 A1, 1970. EP 0330207 A1, 1989. FR 2353335 A1, 1977.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 29.12.94
(86) Заявка РСТ: EP 93/01328 (27.05.93)
(87) Публикация РСТ: WO 93/24215 (09.12.93)
(98) Адрес для переписки: 103064, Москва, ул.Казакова 16, НИИР-Канцелярия, Патентные поверенные "Квашнин, Сапельников и Партнеры"

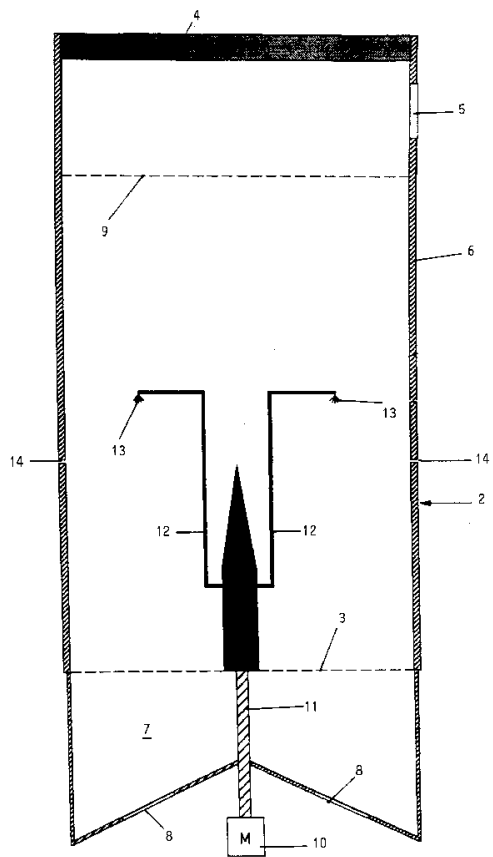
(71) Заявитель:
Берингер Ингельгейм Ветмедика ГмбХ (DE)
(72) Изобретатель: Вернер Шлейхер (DE), Штефан Лейнер (DE), Детлеф Беднарек (DE), Бернхард Хассель (DE), Филипп Шпэт (DE)
(73) Патентообладатель:
Берингер Ингельгейм Ветмедика ГмбХ (DE)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛА В ВИДЕ ЧАСТИЦ СОДЕРЖАЩЕЙ СВЯЗУЮЩЕЕ ЖИДКОСТЬЮ В КИПЯЩЕМ СЛОЕ

(57) Реферат:
В устройстве имеется> по меньшей мере, одно сопло для подачи содержащей связующее жидкости, размещенное в корпусе в зоне над образующимся при эксплуатации кипящим слоем. Выпускное отверстие сопла в основном направлено вниз в направлении выполненного в виде сита днища. Сопло выполнено в виде плоскоструйного сопла. Корпус выполнен в основном с кругообразным поперечным сечением. Зона распыления сопла ориентирована в основном в радиальном направлении. Зона распыления простирается лишь с одной стороны вертикальной средней оси корпуса в основном вдоль радиус-луча. Сопло установлено с возможностью вращения вокруг средней оси корпуса. Сопло может быть выполнено в виде двухкомпонентного плоскоструйного сопла с наружным смешиванием компонентов. Сопло выполнено с возможностью подачи распылительного газа под давлением 2-7 бар и подлежащей распылению жидкости под давлением 0,2-3,0 бар. Сопло также выполнено для расхода жидкости, в случае подачи воды,

составляющего 1,5-5,0 л/мин. Устройство может содержать несколько плоскоструйных сопел, предпочтительно 6-12 сопел, равномерно распределенных по окружности корпуса. Сопла с помощью рычагов установлены на центральном ротационном валу. Ротационный вал и рычаги выполнены полими. Под выполненным в виде сита днищем размещена плита, снабженная в основном радиальными щелями для прохода воздуха. Плита установлена с возможностью вращения с обеспечением совпадения положений щелей и плоскоструйных сопел. Поверхность кипящего слоя, в любой момент охватываемая соплами, составляет 10-25% общей поверхности кипящего слоя. Охватываемая одним соплом поверхность кипящего слоя составляет 150-750 см², предпочтительно 600-700 см². Техническим результатом является надежное обеспечение узкого и равномерного гранулометрического состава обработанного материала, почти не содержащего частиц большого размера и практически не содержащего пыли. 9 з.п. ф.-лы, 2 ил.

RU 2131295 C1



Фиг. 1

RU 2131295 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 131 295** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **B 01 J 2/16, 2/20, 2/28**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94046213/25, 27.05.1993
 (30) Priority: 30.05.1992 DE P 42 17 971.8
 (46) Date of publication: 10.06.1999
 (85) Commencement of national phase: 29.12.94
 (86) PCT application:
 EP 93/01328 (27.05.93)
 (87) PCT publication:
 WO 93/24215 (09.12.93)
 (98) Mail address:
 103064, Moskva, ul.Kazakova 16,
 NIIR-Kantsel'jarija, Patentnye poverennye
 "Kvashnin, Sapel'nikov i Partnery"

(71) Applicant:
 Beringer Ingel'gejm Vetmedika GmbH (DE)
 (72) Inventor: Verner Shlejker (DE),
 Shtefan Lejner (DE), Detlef Bednarek
 (DE), Bernkhard Khassel' (DE), Filipp Shpeht
 (DE)
 (73) Proprietor:
 Beringer Ingel'gejm Vetmedika GmbH (DE)

(54) **DEVICE FOR TREATMENT OF MATERIAL IN FORM OF PARTICLES WITH BINDER-CONTAINING LIQUID**

(57) Abstract:

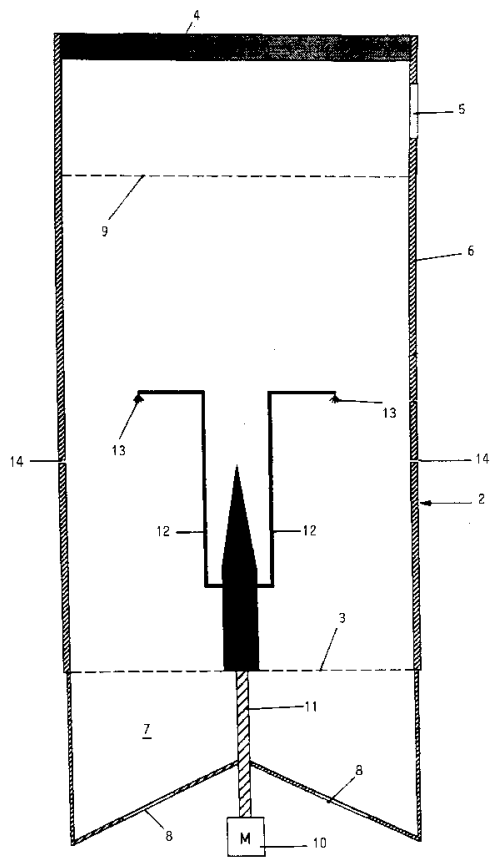
FIELD: treatment of materials in fluidized bed. SUBSTANCE: device is provided with at least one nozzle for delivery of binder containing liquid which is located in housing above fluidized bed formed during operation. Outlet orifice of nozzle is directed downward in way of sieve-like bottom. Nozzle is in form of planar-jet nozzle. Housing has ring-shaped cross-section. Zone of spraying of nozzle is mainly oriented radially. Spraying zone extends only on one side of vertical center axis of housing along radius-beam. Nozzle is mounted for rotation about center axis of housing. Nozzle may be made in form of two-component planar-jet nozzle with external mixing of components. Nozzle ensure delivery of sprayed gas under pressure of 2 to 7 bars and liquid to be sprayed under pressure of 0.2 to 3.0 bars. Nozzle is rated

for flow rate of liquid (water) of 1.5 to 5.0 l/min. Device may be provided with several nozzles, preferably 6 to 12 nozzles, evenly distributed over circumference of housing. Nozzles are mounted on central rotary shaft by means of levers; rotary shaft and levers are hollow. Plate located under sieve-like bottom is provided with radial slots for flow of air. Plate is mounted rotatably for coincidence of slot positions and planar-jet nozzles. Surface of fluidized bed covered by nozzles at any moment is equal to 10 to 25% of total surface of fluidized bed. Surface of fluidized bed covered by one nozzle is equal from 150 to 750 sq.cm, preferably 600 to 700 sq. cm. EFFECT: enhanced reliability of narrow and smooth granulometric composition of treated material not practically containing large particles and dust. 10 cl, 2 dwg

RU 2 1 3 1 2 9 5 C 1

RU 2 1 3 1 2 9 5 C 1

RU 2131295 C1



Фиг. 1

RU 2131295 C1

Изобретение относится к технологии обработки материала в виде частиц жидкостью в кипящем слое, в частности к устройству для обработки материала в виде частиц содержащей связующее жидкостью в кипящем слое.

Лекарство, добавки к корму и другие изделия часто в конце процесса их изготовления именуются в виде порошка или смеси порошков определенного гранулометрического состава. Даже если продукт химически или с другой точки зрения пригоден для применения в определенных целях, он все-таки может иногда на практике не полностью проявлять свое действие или быть неудобен при применении, если данный продукт имеется в непригодной наружной форме. В некоторых случаях проблемы недостаточной химической устойчивости или опасности порошкового материала из-за пылеобразования можно решать путем гранулирования порошкового материала, в случае необходимости со снабжением частиц гранулята не мешающим защитным веществом.

Известно устройство для обработки материала в виде частиц содержащей связующее жидкостью в кипящем слое, содержащее корпус, снабженный днищем в виде сита, подключенным к источнику газа, по меньшей мере одно сопло для подачи содержащей связующее жидкости, размещенное в корпусе в зоне над образующимся при эксплуатации кипящем слое, причем выпускное отверстие сопла в основном направлено вниз, в направлении выполненного в виде сита днища, средство для улавливания пыли и по меньшей мере одно отверстие для выпуска газа, размещенное в верхней части корпуса (см. патент США N 3382093, кл. 427213, 1968 г.).

Недостаток известного устройства заключается в том, что не надежно обеспечен очень узкий и равномерный гранулометрический состав обработанного материала, почти не содержащий частиц большего размера и практически не содержащий пыли.

Задача изобретения заключается в создании устройства для обработки материала в виде частиц содержащей связующее жидкостью в кипящем слое, надежно обеспечивающего очень узкий и равномерный гранулометрический состав обработанного материала, почти не содержащий частиц большего размера и практически не содержащий пыли.

Указанная задача решается предлагаемым устройством для обработки материала в виде частиц содержащей связующее жидкостью в кипящем слое, содержащем корпус, снабженный днищем в виде сита, подключенным к источнику газа, по меньшей мере одно сопло для подачи содержащей связующее жидкости, размещенное в корпусе в зоне над образующимся при эксплуатации кипящем слое, причем выпускное отверстие сопла в основном направлено вниз, в направлении выполненного в виде сита днища, средство для улавливания пыли и по меньшей мере одно отверстие для выпуска газа, размещенное в верхней части корпуса, за счет того, что сопло выполнено в виде плоскоструйного сопла, причем корпус

выполнен в основании с кругообразным поперечным сечением, и зона распыления плоскоструйного сопла ориентирована в основном в радиальном направлении, при этом зона распыления простирается лишь с одной стороны вертикальной средней оси корпуса в основном вдоль радиус-луча, и сопло установлено с возможностью вращения вокруг средней оси корпуса.

Очень хороших результатов достигают при использовании плоскоструйного сопла, выполненного в виде двухкомпонентного плоскоструйного сопла с наружным смешиванием компонентов, при помощи которого подлежащая распылению жидкость вспомогательным газовым потоком распыляется после выхода из сопла и переводится в струю желаемой формы. Причину этого выгодного действия этих сопел до сих пор не удалось подробно выявить, однако, вероятно, несмотря на вспомогательное давление распылительного газа, создается хорошо распределенная струя с динамикой капелек, в случае перевода порошка в гранулят вместе с флюидизированным порошковым материалом, приводящей к особенно равномерной агломерации.

Предпочтительно плоскоструйное сопло выполнено с возможностью подачи распылительного газа под давлением 2 - 7 бар и подлежащей распылению жидкости под давлением 0,2 - 3,0 бар. При этом плоскоструйное сопло может быть выполнено для расхода жидкости, в случае подачи воды составляющего 1,5 - 5,0 л/мин.

Предлагаемое устройство целесообразно содержит несколько плоскоструйных сопел, предпочтительно 6 - 12 плоскоструйных сопел, равномерно распределенных по окружности корпуса. Плоскоструйные сопла могут с помощью рычагов быть установлены на центральном ротационном валу, причем ротационный вал и рычаги могут быть выполнены полыми.

Под выполненным в виде сита днищем предлагаемого устройства может быть размещена плита, снабженная в основном радиальными щелями для прохода воздуха, причем плита установлена с возможностью вращения с обеспечением совпадения положений щелей и плоскоструйных сопел.

Согласно изобретению поверхность кипящего слоя, в любой момент охватываемая плоскоструйными соплами, предпочтительно составляет примерно 10 - 25% общей поверхности кипящего слоя. В зависимости от расстояния сопла от поверхности, на которое распылением наносят жидкость, в данном случае от теоретической поверхности кипящего слоя, соплом при распылении охватывается поверхность от 150 - 750 см², причем предпочитают охватываемую распылением поверхность 500 - 700 см², для чего среднее расстояние сопла от поверхности составляет примерно 70 см. Плотность нанесения распыляемой жидкости в пересчете на действительно охватываемую поверхность предпочтительно составляет 5 - 15 л/м² в минуту.

Пригодными для осуществления предлагаемого способа двухкомпонентными плоскоструйными соплами являются, например, сопла фирмы Spraying Systems. В

опытах оказалось, что пригодным соплом является, среди других, сопло указанной фирмы марки SUE 45, которое имеет угол распыления 45°.

При переработке добавки к корму, используемой в нижеследующем примере осуществления предлагаемого способа, выгодной оказывается загрузка выполненного в виде сита днища 200 - 300 кг порошкового сырья на м² днища. В качестве газа флюидизации в случае нижеописанного примера используют азот, причем температура азота при его входе в устройство для гранулирования составляет от 90 до 110 °С, предпочтительно примерно 100°С. Перед началом распыления порошковый материал нагревают до температуры выше 70 °С, предпочтительно 80°С. В нижеследующем со ссылкой на приложенный чертеж поясняется принципиальная конструкция предлагаемого устройства согласно одной форме его выполнения. На чертеже представлено: фиг.1 - схематический вертикальный разрез через основные части устройства; фиг.2 - схематический горизонтальный разрез через устройство, показывающий также установку распылительных сопел.

Устройство 1, схематический разрез которого представлен на фиг. 1, снабжено цилиндрическим корпусом 2 для приема подлежащего обработке материала, на нижнем конце перекрытым днищем 3 в виде сита, величина ячеек которого выбрана с обеспечением того, что лишь небольшая доза предназначенного для размещения на днище сырья может проходить через выполненное в виде сита днище. Корпус 2 снабжен верхней крышкой 4, под которой имеется по меньшей мере одно отверстие 5 для выпуска газа, выполненное в стенке 6 цилиндрического корпуса 2.

Под днищем 3 размещена газовая камера 7, снабженная отверстиями 8 для впуска газа, сообщенными с не показанной на чертежах воздуходувкой. Штрих-пунктирной линией 9 в верхней части корпуса 2 схематически показан фильтр для улавливания подведенных газом флюидизации частиц пыли, причем последние в зависимости от варианта осуществления предлагаемого способа или сверху подаются обратно в резервуар, где хранится материал, или же собираются с целью другой переработки.

На средней оси устройства в его нижней зоне с возможностью вращения установлен приводимый от двигателя 10 вал 11, снизу проходящий через днище 3 и над днищем 3 снабженный распылительными рычагами 12, в конце которых установлено по одному двухкомпонентному соплу 13. На фиг. 2 видно, что на валу 11 на равном угловом расстоянии по окружности установлено шесть распылительных рычагов 12, на которых в общей сложности установлено шесть сопел 13, расположенных на расстоянии примерно половины радиуса между валом 11 и стенкой 6 корпуса 2. Для подачи жидкости в сопла 13 с помощью не показанных на чертеже средств вал 11 и распылительные рычаги 12 выполнены полыми.

Согласно представленной на чертеже форме выполнения корпус 2 не снабжен окном для загрузки и опорожнения корпус с днищем можно вбок выводить из устройства,

что показано на чертеже промежутком 14 в стенке 6 корпуса 2. Устройство предусмотрено для периодической работы.

Использованное для проведения опытов устройство имеет корпус диаметром примерно 2 м, то есть при учете поперечного сечения вала 11 поверхность днища составляет примерно 3,1 м². В качестве распылительных сопел используют двухкомпонентные плоскоструйные сопла типа SUE 45 фирмы Spraynd Systems, которые установлены примерно на высоте 145 см над днищем 3. То есть при высоте создаваемого кипящего слоя, составляющего примерно 75 см, расстояние сопел от кипящего слоя составляет примерно 70 см. Сопла работают с газовым давлением примерно 4 бар. При жидкостном давлении, составляющем примерно 1,5 бар, расход воды каждого сопла составляет примерно 4,7 л/мин, а при распылении 5%-ного водного раствора метилцеллюлозы расход каждого сопла в зависимости от жидкостного давления составляет примерно 0,6 - 1,4 л/мин.

В используемом для проведения опыта устройстве привод вала 11 выполнен с возможностью вращения со скоростью от 0,2 до 10 оборотов в минуту.

Предлагаемое устройство можно использовать для гранулирования порошковой добавки к корму, содержащей бацитрацин в виде цинковой соли. В нижеследующем приведен типичный пример эксплуатации предлагаемого устройства.

Пример. В показанное на чертеже устройство загружают 712,5 кг порошковой добавки к корму, содержащей бацитрацин в виде цинковой соли. Порошок имеет гранулометрический состав 1 - 40 мкм, причем главная доля частиц имеет величину порядка 10 - 15 мкм. Кроме 5 - 30 вес.% бацитрацина в виде цинковой соли такой порошок содержит остатки ферментации от процесса изготовления и карбонат кальция.

В качестве газа флюидизации используют азот. В начале процесса порошковое сырье с использованием нагретого до температуры 95 °С газового азота в течение примерно 20 минут нагревают до температуры 80°С.

Для начинающегося затем впрыскивания жидкости гранулирования используют шесть плоскоструйных сопел, причем струи направлены вниз в направлении кипящего слоя. Сопла вращаются в устройстве со скоростью 6 оборотов в минуту. Впрыскивают в общей сложности 750 л 5%-ного раствора метилцеллюлозы температурой 30°С.

Для создания кипящего слоя в устройство вводят увеличивающееся количество газового азота с температурой примерно 100°С, сначала 40 м³/мин, а в конце 187 м³/мин. Количество впрыскиваемой жидкости гранулирования в начале составляет 4 л/мин, а каждый раз после впрыскивания 20 л скорость подачи повышают на один литр в минуту, до 8 л/мин. При повышении скорости подачи жидкости гранулирования каждый раз одновременно увеличивают количество газа флюидизации на 10 м³/мин, до 90 м³/мин. После впрыскивания 120 л жидкости гранулирования скорость впрыскивания снижают до 4 л/мин и держат на этом уровне. Время впрыскивания в общей сложности составляет примерно 3 часа.

По окончании впрыскивания и промывки сопел определенным количеством воды полученный гранулят сушат. При этом определяют температуру продукта и влажность отходящего сушильного воздуха.

Гранулометрический состав получаемого гранулята является очень равномерным, причем доля частиц величиной 180 - 710 мкм составляет 80%, что соответствует заданной величине. Величину 125 - 1000 мкм имеют 98% гранулята и имеется еще 0,01% тонких частиц размером менее 45 мкм, что, однако, также соответствует заданной величине.

Формула изобретения:

1. Устройство для обработки материала в виде частиц содержащей связующее жидкостью в кипящем слое, содержащее корпус, снабженный днищем в виде сита, подключенным к источнику газа, по меньшей мере одно сопло для подачи содержащей связующее жидкости, размещенное в корпусе в зоне над образующимся при эксплуатации кипящим слоем, причем выпускное отверстие сопла в основном направлено вниз, в направлении выполненного в виде сита днища, средство для улавливания пыли и по меньшей мере одно отверстие для выпуска газа, размещенное в верхней части корпуса, отличающееся тем, что сопло выполнено в виде плоскоструйного сопла, причем корпус выполнен в основном с кругообразным поперечным сечением, и зона распыления плоскоструйного сопла ориентирована в основном в радиальном направлении, при этом зона распыления простирается лишь с одной стороны вертикальной средней оси корпуса в основном вдоль радиус-луча, и сопло установлено с возможностью вращения вокруг средней оси корпуса.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что сопло выполнено в виде двухкомпонентного плоскоструйного сопла с наружным смешиванием компонентов.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что плоскоструйное сопло выполнено с возможностью подачи распылительного газа под давлением 2 - 7 бар и подлежащей распылению жидкости под давлением 0,2 - 3,0 бар.

4. Устройство по п.2 или 3, отличающееся тем, что плоскоструйное сопло выполнено для расхода жидкости, в случае подачи воды, составляющего 1,5 - 5,0 л/мин.

5. Устройство по меньшей мере по одному из пп.1 - 4, отличающееся тем, что оно содержит несколько плоскоструйных сопел, предпочтительно 6 - 12 плоскоструйных сопел, равномерно распределенных по окружности корпуса.

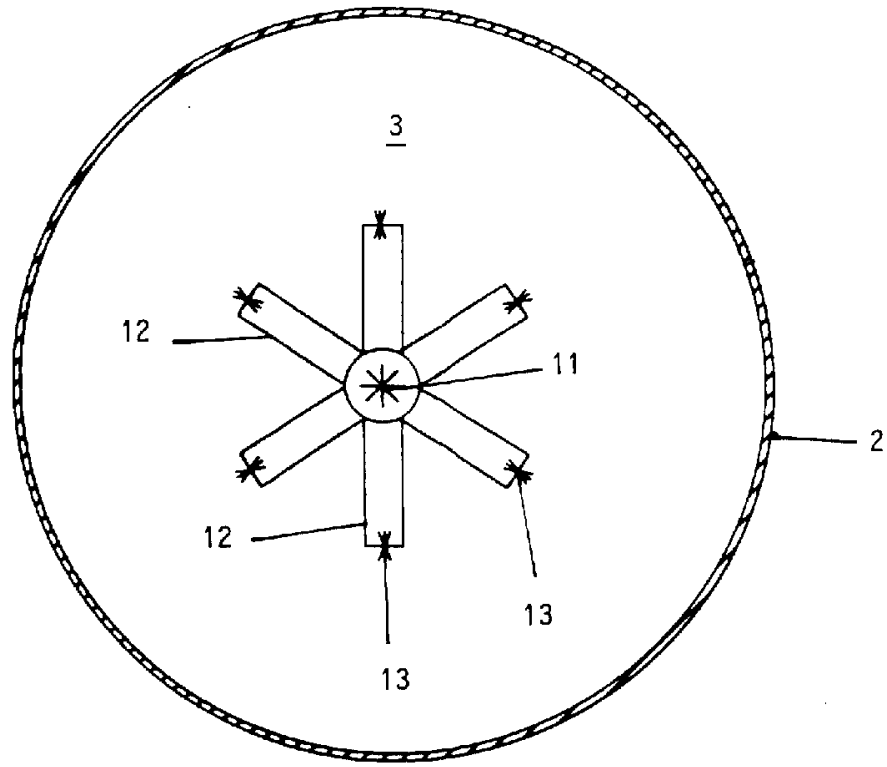
6. Устройство по меньшей мере по одному из пп.1 - 5, отличающееся тем, что плоскоструйные сопла с помощью рычагов установлены на центральном ротационном валу.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что ротационный вал и рычаги выполнены полыми.

8. Устройство по меньшей мере по одному из пп.1 - 7, отличающееся тем, что под выполненным в виде сита днищем размещена плита, снабженная в основном радиальными щелями для прохода воздуха, причем плита установлена с возможностью вращения с обеспечением совпадения положений щелей и плоскоструйных сопел.

9. Устройство по меньшей мере по одному из пп.2 - 8, отличающееся тем, что поверхность кипящего слоя, в любой момент охватываемая плоскоструйными соплами, составляет 10 - 25% общей поверхности кипящего слоя.

10. Устройство по меньшей мере по одному из пп.2 - 9, отличающееся тем, что охватываемая одним плоскоструйным соплом поверхность кипящего слоя составляет 150 - 750 см², предпочтительно 600 - 700 см².



ФИГ. 2