



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 251 273** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **A 22 B 5/04, A 23 J 1/06**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2003125924/13, 22.08.2003**

(24) Дата начала действия патента: **22.08.2003**

(45) Опубликовано: **10.05.2005 Бюл. № 13**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 455734 A, 05.01.1975. RU 2113123 C1, 20.06.1998. RU 2062581 C1, 27.06.1996.**

Адрес для переписки:

**625000, Тюменская обл., г.Тюмень, ул.
Володарского, 38, ТюмГНГУ,
патентно-информационный отдел, пат.пов.
Л.С.Ивановой**

(72) Автор(ы):

**Кусков В.Н. (RU),
Паульс В.Ю. (RU),
Смолин Н.И. (RU)**

(73) Патентообладатель(ли):

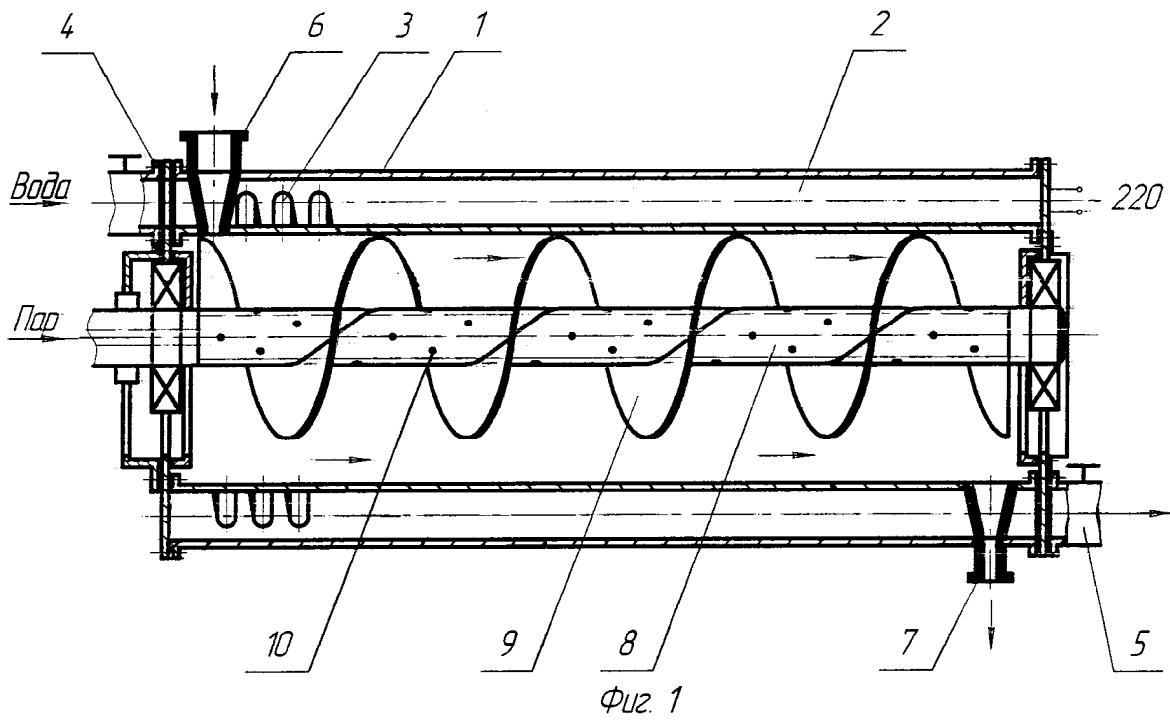
**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Тюменский государственный нефтегазовый
университет (RU)**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОАГУЛЯЦИИ КРОВИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к мясной промышленности, точнее к устройствам для коагуляции крови. Устройство содержит корпус с обогреваемой водяной рубашкой, загрузочный и разгрузочный патрубки и установленный эксцентрично внутри корпуса шнек. Вал шнека выполнен полым, по меньшей мере, с двумя рядами отверстий для подачи пара. Ряды расположены по спирали параллельно винтовой

лопасти шнека и равноудалены от нее. Отверстия равномерно распределены в ряду, а начало каждого ряда смещено относительно начала предыдущего ряда по дуге полого вала на 18-60° в зависимости от количества рядов. Это позволяет повысить качество коагулята за счет обеспечения интенсивного перемешивания крови равномерно по всему объему устройства и, как следствие, уменьшить доли крупных конгломератов коагулята. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2003125924/13, 22.08.2003**

(24) Effective date for property rights: **22.08.2003**

(45) Date of publication: **10.05.2005 Bull. 13**

Mail address:

**625000, Tjumenskaja obl., g.Tjumen', ul.
Volodarskogo, 38, TjumGNGu,
patentno-informatsionnyj otdel, pat.pov.
L.S.Ivanovoj**

(72) Inventor(s):

**Kuskov V.N. (RU),
Paul's V.Ju. (RU),
Smolin N.I. (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
Tjumenskij gosudarstvennyj neftegazovyj
universitet (RU)**

(54) **BLOOD COAGULATION APPARATUS**

(57) Abstract:

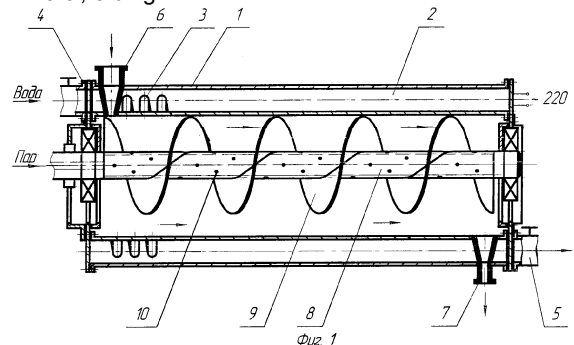
FIELD: meat industry, in particular, blood coagulation equipment.

SUBSTANCE: apparatus has casing with heated water jacket, charging and discharge branch pipes and screw located eccentrically inside casing. Screw shaft is made hollow, with at least two rows of steam supply apertures. Said rows of steam supply apertures are arranged in helical paths parallel to and in equally spaced relation with respect to helical screw blade. Steam supply apertures are uniformly distributed in row. Leading part of each row of apertures is offset with respect to leading part of previous row along arched portion of hollow shaft by 18-60° depending upon number of rows.

EFFECT: improved quality of coagulate owing to

intensified uniform mixing of blood through the entire volume of apparatus and, correspondingly, reduced share of large-sized coagulate conglomerates.

3 cl, 3 dwg



RU 2 2 5 1 2 7 3 C 1

RU 2 2 5 1 2 7 3 C 1

Изобретение относится к мясной промышленности, точнее к устройствам для коагуляции крови.

Наиболее близким по технической сущности, выбранным в качестве прототипа, является устройство для коагуляции крови [А.с. СССР №455734, кл. А 23 К 1/04, 1975].

5 Известное устройство для коагуляции крови содержит корпус с водяной рубашкой, имеющей патрубки для подачи и вывода теплоносителя - воды, загрузочный и разгрузочный патрубки и шнек. Шнек установлен внутри корпуса эксцентрично с возможностью одновременного качения по его внутренней стенке. Вал шнека выполнен с отверстиями для подачи пара. В водяной рубашке корпуса смонтированы
10 термоэлектрические нагреватели. Отверстия расположены вдоль нижней и верхней образующих вала на значительном расстоянии, не обеспечивающем равномерной обработки паром всего объема загруженной в устройство крови. Качество готового продукта не высоко, т. к. значительную долю составляют крупные конгломераты коагулята.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое решение, является создание
15 устройства, обеспечивающего современные требования к качеству получаемого коагулята. При осуществлении изобретения поставленная задача решается за счет достижения технического результата, который заключается в повышении доли мелких фракций коагулята крови после обработки в предлагаемом устройстве.

Указанный технический результат достигается после обработки крови в устройстве,
20 содержащем корпус с загрузочным и разгрузочным патрубками и обогреваемой водяной рубашкой, а также укрепленный эксцентрично внутри корпуса шнек, имеющий винтовую лопасть и полый вал с отверстиями для подачи пара, которые расположены, по меньшей мере, в два ряда, причем каждый ряд отверстий параллелен винтовой лопасти шнека, при этом ряды находятся на равном расстоянии между собой и винтовой лопастью, а начало
25 каждого ряда отверстий смещено относительно начала предыдущего ряда по дуге полого вала на угол 18-60° в зависимости от количества рядов. В ряду отверстия расположены на одинаковом расстоянии между собой, а угол смещения начала каждого ряда отверстий по дуге полого вала определен делением углового расстояния между отверстиями в ряду на количество рядов.

30 Между заявленным техническим результатом и существенными признаками изобретения существует следующая причинно-следственная связь: качественная коагуляция крови обеспечивается интенсивным перемешиванием и отсутствием "застойных" зон крови, не подверженных воздействию пара, что определяется плотностью и равномерностью расположения отверстий для пара по поверхности полого вала.
35 Распределение отверстий рассчитано по следующей схеме (цифровые значения приведены в качестве примера для вала диаметром 50 мм, длиной 600 мм с диаметром отверстий 3 мм и количеством рядов 2).

Расход острого пара при интенсивном перемешивании крови принят $Q=0,017 \text{ м}^3/\text{с}$.
Тогда расход ($\text{м}^3/\text{с}$) острого пара через одно отверстие

$$40 \quad Q_1 = V \cdot S_1,$$

где $V=40 \text{ м/с}$ - скорость истечения пара из отверстия вала;

S_1 - площадь одного отверстия вала, м^2 .

$$45 \quad Q_1 = 40 \cdot \frac{3,14 \cdot 0,003}{4} = 282,6 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{с}$$

Необходимое количество отверстий на поверхности вала составит

$$n_1 = \frac{Q}{Q_1} = \frac{0,017}{282,6 \cdot 10^{-6}} = 59,1 \approx 60 \text{ штук}$$

50 Тогда плотность отверстий на единице площади вала будет

$$n_2 = \frac{n_1}{S_2} = \frac{n_1}{\pi \cdot D \cdot l} = \frac{60}{3,14 \cdot 0,05 \cdot 0,6} = 638,3 \text{ шт}/\text{м}^2 \approx 6,4 \text{ шт}/\text{дм}^2,$$

где S_2 - площадь поверхности вала, м^2 .

Расстояние от винтовой лопасти шнека до линии расположения ряда отверстий и расстояние между рядами отверстий определяются по формуле

$$H = \frac{t}{(K_p + 1)} = \frac{0,1}{(2 + 1)} = 0,033 \text{ м,}$$

где t - шаг винтовой лопасти, м;
 K_p - количество рядов отверстий.

Угловое расстояние между отверстиями в ряду (при изготовлении отверстий полый вал поворачивается на указанный угол)

$$\alpha = \frac{360}{n_3} = \frac{360}{5} = 72^\circ,$$

где n_3 - количество отверстий на шаге шнека в одном ряду.

Угол смещения начала отверстий одного ряда относительно другого составит

$$\beta = \frac{\alpha}{K_p} = \frac{72}{2} = 36^\circ.$$

При выборе другого диаметра, количества отверстий в ряду и количества рядов угол β меняется от 18 до 60 °. При этом сохраняется достаточная прочность вала и обеспечивается отсутствие “застойных” зон крови. При уменьшении угла β менее 18 ° снижается прочность полого вала в результате уменьшения расстояния между отверстиями, а при увеличении угла β более 60° ухудшается равномерность обработки паром всего объема загруженной в устройство крови.

На фиг.1 представлен общий вид устройства для коагуляции крови, на фиг.2 - полый вал с отверстиями для подачи пара, на фиг.3 показан разрез по А-А фиг.2 (для уточнения расположения начала рядов).

Устройство для коагуляции крови состоит из корпуса 1 с водяной рубашкой 2, снабженной нагревателем 3 и патрубками для подачи 4 и вывода 5 теплоносителя, загрузочного 6 и разгрузочного 7 патрубков. Внутри корпуса эксцентрично закреплен шнек, состоящий из полого вала 8 и винтовой лопасти 9. Вал 8 имеет отверстия 10 для подачи пара.

В отличие от прототипа в предлагаемом устройстве полый вал 8 выполнен, по меньшей мере, с двумя рядами отверстий для подачи пара: 11 - первый ряд отверстий, 12 - второй ряд отверстий. Ряды 11 и 12 расположены по спирали параллельно винтовой лопасти 9, на равном расстоянии между собой и лопастью, причем начало каждого последующего ряда отверстий 13 смещено относительно начала предыдущего ряда 14 по дуге полого вала на угол $\beta=18-60^\circ$ в зависимости от количества рядов.

Устройство работает следующим образом.

Кровь поступает в устройство через загрузочный патрубок 6 и перемешивается винтовой лопастью 9, которая, наряду с этим, перекачивается по внутренней стенке корпуса 1. Одновременно кровь нагревается за счет тепла, передаваемого водяной рубашкой 2, обрабатывается и перемешивается острым паром, поступающим через отверстия 10 полого вала 8.

Предложенное равномерное расположение отверстий 10, по меньшей мере, в двух рядах 11 и 12, параллельных винтовой лопасти 9 и равноудаленных от нее и друг от друга, а также со смещением начала рядов на угол $\beta=18-60^\circ$, обеспечивает интенсивную коагуляцию всего объема крови, загруженной в устройство, сохраняя в то же время достаточную прочность полого вала 8. Винтовая лопасть 9 перемещает коагулят и конденсат вдоль корпуса 1 к разгрузочному патрубку 7. Благодаря перекачиванию винтовой лопасти 9 по внутренней стенке корпуса 1 исключается образование корки коагулированной крови на внутренней стенке корпуса 1. В объеме устройства не наблюдается “застойных” зон крови, не подверженных воздействию пара. Конечный продукт содержит, в основном, мелкие фракции коагулята, что свидетельствует о повышении качества переработки крови.

После обработки крови в предлагаемом устройстве доля мелкой фракции коагулята составляет 65-80%, в то время как в прототипе - 40-55%.

Формула изобретения

5 1. Устройство для коагуляции крови, содержащее корпус с загрузочным и разгрузочным патрубками и обогреваемой водяной рубашкой, а также укрепленный эксцентрично внутри корпуса шнек, имеющий винтовую лопасть и полый вал с отверстиями для подачи пара, отличающееся тем, что отверстия на валу расположены, по меньшей мере, в два ряда, причем каждый ряд отверстий параллелен винтовой лопасти шнека, при этом ряды
10 находятся на равном расстоянии между собой и винтовой лопастью, а начало каждого ряда отверстий смещено относительно начала предыдущего ряда по дуге полого вала на угол 18-60° в зависимости от количества рядов.

2. Устройство для коагуляции крови по п.1, отличающееся тем, что в ряду отверстия на полом вала расположены на одинаковом расстоянии между собой.

15 3. Устройство для коагуляции крови по п.1, отличающееся тем, что угол смещения начала каждого ряда отверстий по дуге полого вала определен делением углового расстояния между отверстиями в ряду на количество рядов.

20

25

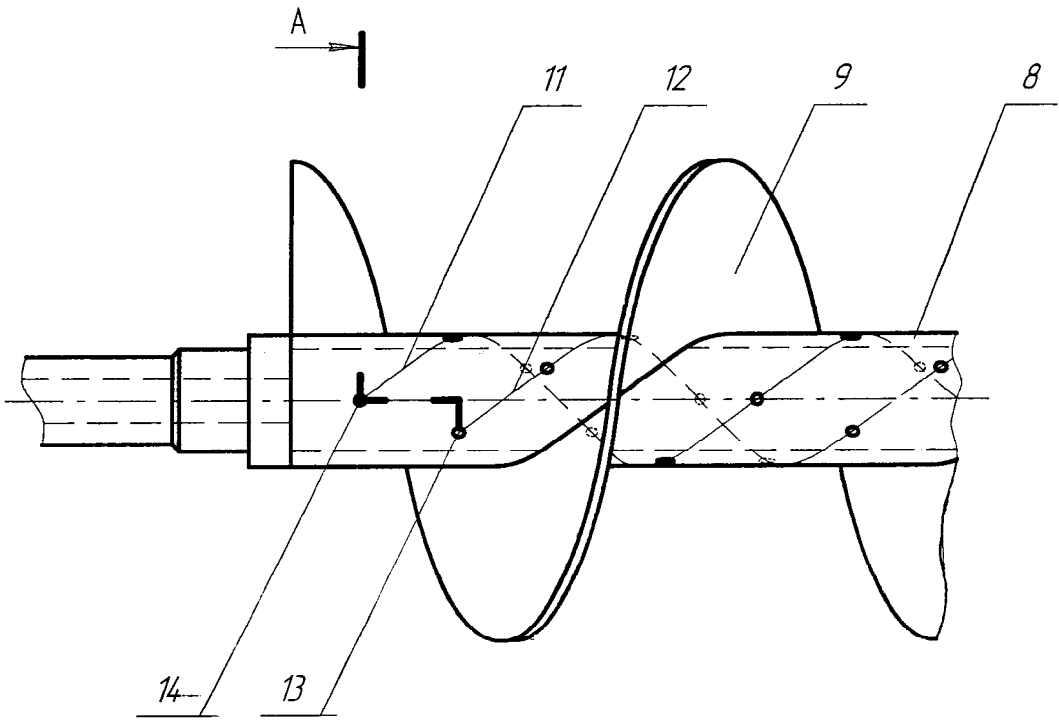
30

35

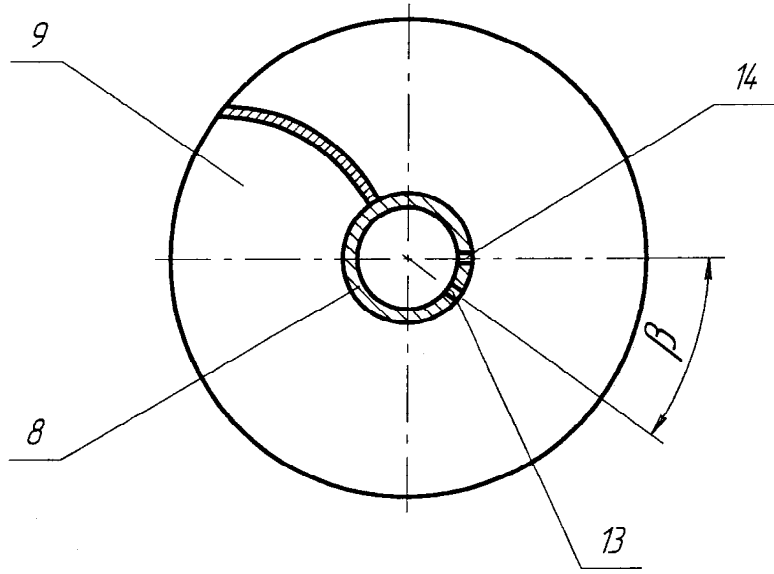
40

45

50



Фиг. 2
A-A



Фиг. 3