



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО(19) UA (11) 26329 (13) C1
(51)6 A 23 C 3/02ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПАСТЕРИЗАЦІЙНО-ОХОЛОДЖУВАЛЬНА УСТАНОВКА ДЛЯ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ МОЛОКА ІНФРАЧЕРВОНИМ ЕЛЕКТРОНАГРІВОМ

1

2

3

(21) 93006917

(22) 19.05.93

(24) 30.08.99

(46) 30.08.99. Бюл. №5

(56) 1. Карпов С.Н., Чапурин В.А., Пальмов Ф.В. Пленочный инфракрасный пастеризатор молока//Техника в сельском хозяйстве. - 1991. - №5. - С.9-10.

2. Патент Франции №2618627/A23C. - 1989.

3. Герасимович Л.С., Хомич А.Л., Ковалев В.А. и др. Универсальная автоматизированная пастеризационная установка с пленочными электронагревателями ЭПУ-1//Информационный листок о научно-техническом достижении. - Минск, Бюл. НИИТИ и ТЭИ Госплана БССР. - 1985 (прототип).

(72) Жила Віктор Іванович, Магда Вікторія Йосипівна, Григоренко Володимир Іванович

(73) Жила Віктор Іванович, Магда Вікторія Йосипівна, Григоренко Володимир Іванович (UA)

(57) Пастеризационно-охладительная установка для тепловой обработки молока инфракрасным электронагревом, включающая секцию пастеризации, состоящую из нагревательных пластин, секции рекуперации и охлаждения, а также накопительную емкость, вентиль регулирования расхода, молочный насос, перепускной клапан, щит управления и датчики температуры, отличающаяся тем, что нагревательные пластины выполнены в виде прозрачных оребренных элементов, внутри которых размещены источники инфракрасного нагрева из нихромовой фольги, с антипригарным покрытием из сополимера фторопласта-4.

Изобретение относится к технологическому оборудованию, применяемому в пищевой промышленности и сельском хозяйстве, в частности к пастеризационно-охладительным установкам инфракрасного электронагрева молока, в том числе для обеззараживания возбудителей туберкулеза, бруцеллеза и лейкоза.

Конструкция большинства пастеризаторов такова, что разрушительное для микроорганизмов действие тепла достигается косвенным нагревом. Применение особенностей инфракрасного нагрева позволяет существенно повысить эффективность пастеризации, уменьшить энергетические зат-

раты и сохранить качество молока.

Известна установка, содержащая приемный бак, одноходовой молочный кран, молочный насос, пластинчатый теплообменник, фильтр, рабочую камеру, выполненную в виде цилиндра с коаксиально расположенным инфракрасным излучателем внутри, датчик температуры, молочный насос, трехходовой рециркуляционный клапан [1].

Недостатками данной установки являются возможность пригара продуктов в результате отложений нерастворимых соединений в рабочей камере, ограниченность по производительности, низкая тех-

(19) UA (11) 26329 (13) C1

нологичность секции пастеризации, снижение КПД из-за потерь в окружающую среду и использования дополнительного насоса.

Известна установка для уничтожения спорообразующих и растительных бактерий в жидких молочных продуктах, содержащая центрифугу, источник ИК-излучения, находящийся в закрытой камере обеззараживания, теплообменники, молочный насос [2].

Недостатком данного устройства является обсеменение центрифугирующего аппарата микроорганизмами, возможность пригара и отложений в рабочей камере, обязательность дополнительной операции разделения молока и за счет этого увеличение энергопотребления, усложнение технологии.

Наиболее близкой к предлагаемой установке является универсальная автоматизированная установка с пленочным электронагревателем ЭПУ-1, содержащая секцию пастеризации, состоящую из нагревательных пластин, секции рекуперации и охлаждения молока, а также накопительную емкость, вентиль регулирования расхода, молочный насос, перепускной клапан, щит управления и датчики температуры [3].

Существенными недостатками данной установки являются конвективный характер передачи тепла от электронагревателя к потоку молока, при котором ограничивается скорость нагрева, соответственно снижается эффективность пастеризации и не возможно избирательное воздействие на микроорганизмы.

Проявление неравномерности нагрева обрабатываемого продукта выражается в том, что на теплообменных поверхностях секций пастеризации и рекуперации образуются нерастворимые отложения в виде "молочного камня" с последующим пригоранием молока. Температурно-временные режимы пастеризации и обеззараживания молока от патогенной микрофлоры значительно отличаются друг от друга.

Это приводит к завышению температурно-временных характеристик процесса пастеризации, увеличению энергозатрат, снижению качества молока и ухудшению в целом эксплуатационных параметров установок.

В основу изобретения поставлена задача разработки такой конструкции пастеризационно-охладительной установки для тепловой обработки молока, в которой изменением конструкции секции пастеризации обеспечивается подвод тепла от ис-

точника инфракрасного нагрева пластинчатого типа, создаются условия работы установки без пригорания пастеризуемого молока и за счет этого достигается улучшение технологических возможностей установки, в том числе расширение диапазона производительности, снижение энергозатрат в 1,5-2 раза и обеспечивается эффект пастеризации до 99,98%, что позволяет использовать установку для обеззараживания возбудителей туберкулеза, бруцеллеза, лейкоза.

Поставленная задача решается тем, что в пастеризационно-охладительной установке для тепловой обработки молока инфракрасным электронагревом, содержащей секции рекуперации, пастеризации и охлаждения молока, а также накопительную емкость, вентиль регулирования расхода, молочный насос, перепускной клапан, щит управления и датчики температуры, согласно изобретению нагревательные пластины выполнены в виде прозрачных оребренных элементов, внутри которых размещены источники инфракрасного нагрева из нихромовой фольги, с антипригарным покрытием из сополимера фторопласта-4.

Использование новой конструкции секции пастеризации, состоящей из нагревательных пластин в виде прозрачных оребренных элементов, внутри которых размещены источники инфракрасного нагрева из нихромовой фольги, позволяет повысить эффективность пастеризации, что проявляется в интенсификации процесса нагрева, избирательном воздействии на микроорганизмы, снижении энергозатрат в 1,5-2 раза по сравнению с прототипом, повышении эффекта пастеризации с 99,89% при конвективном нагреве до 99,98%. Кроме того, применяя блочно-модульный принцип построения, обеспечивают производительность от 0,1 до 10 т/ч при гарантированном сохранении качества продукта, в том числе и при обеззараживании молока от возбудителей туберкулеза, бруцеллеза и лейкоза.

Наличие на нагревательных пластинах покрытия из сополимера фторопласта-4, прозрачного для инфракрасных лучей в диапазоне длин волн 0,76-6,5 мкм, препятствует отложению на поверхности нагревательных пластин "молочного камня".

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлена технологическая схема пастеризационно-охладительной установки; на фиг. 2 - конструкция нагревательной пластины, вид спереди; на фиг. 3 - вид А - А на фиг. 2.

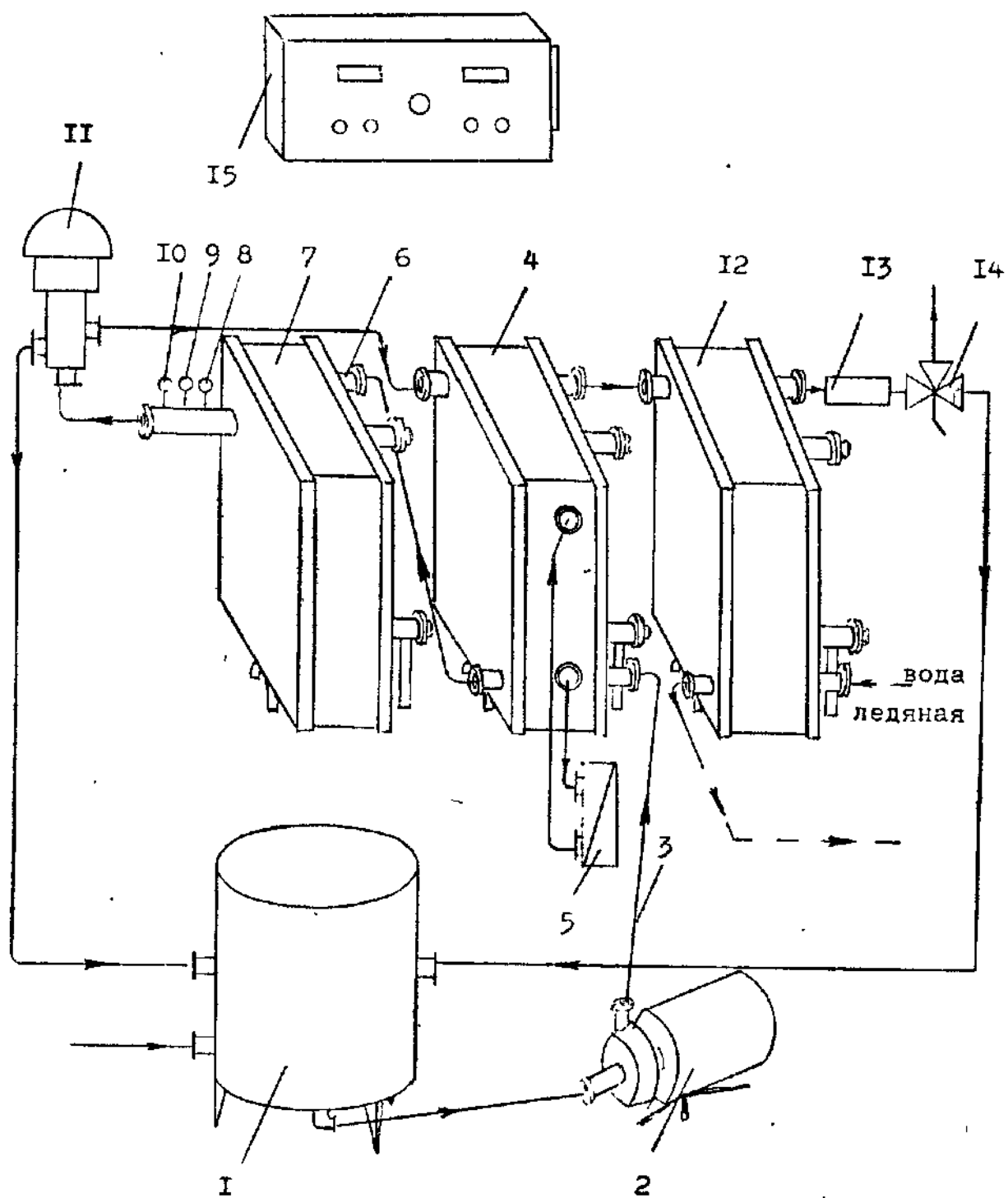
Пастеризационно-охладительная установка для тепловой обработки молока инфракрасным электронагревом в технологической последовательности содержит накопительную емкость 1, молочный насос 2, трубопровод 3, секцию рекуперации 4, фильтр 5, патрубок 6, секцию пастеризации 7, электроконтактный манометр 8, спиртовой термометр 9, термометр-сопротивление 10, перепускной клапан 11, секцию охлаждения 12, устройство визуального контроля 13, трехходовой молочный кран 14 и щит управления 15.

Секция пастеризации 7 включает набор нагревательных пластин 16. В средней части пластины 16 установлен нагревательный элемент 17, выполненный из нихромовой фольги, покрытый стеклянным экраном 18 и антипригарным слоем 19 из сополимеров фторопласта-4, прозрачного для инфракрасных лучей в области длин волн 2-6,5 мкм, соответствующих максимальной поглощательной способности молока. Пластина 16 содержит также металлическую рамку 20, в которой выполнены отверстия для входа 21 и выхода 22 молока, а отверстия 23 - для направляющих. Пластина 16 снабжена фасонной резиной 24, установленной по периметру рамки 20 для уплотнения. Электропитание к нагревательному элементу 17 подводится по проводам 25.

Установка работает следующим образом.

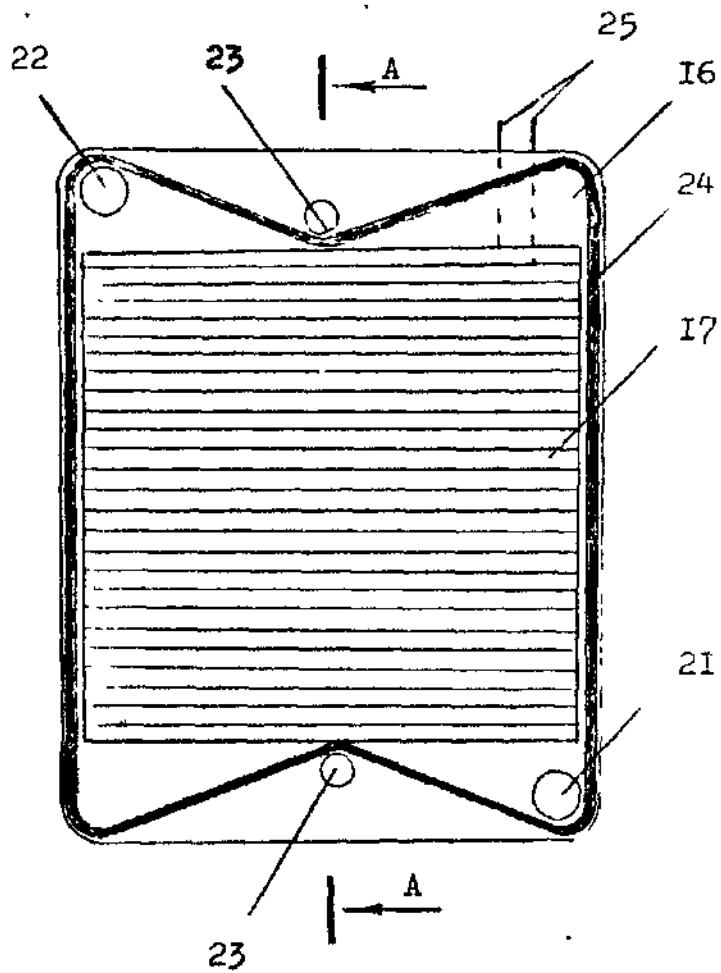
Молоко из танка самотеком или под давлением поступает в накопительную емкость 1, откуда молочным насосом 2 че-

рез трубопровод 4 подается в секцию рекуперации 4, где подогревается горячим продуктом, идущим противотоком из секции пастеризации 7. Подогретое в секции рекуперации до температуры 30-40°C молоко очищается фильтром 5 и вновь возвращается для дальнейшего нагрева в секцию рекуперации 4, откуда через патрубок 6 поступает в секцию пастеризации 7. Из секции инфракрасной пастеризации 7 через перепускной клапан 11 горячий продукт поступает в секцию рекуперации 4 для отдачи тепла встречному потоку жидкости, поступающей в установку. Из секции рекуперации 4 жидкий продукт выходит с температурой, на 8-10°C превышающей температуру входную. При необходимости охлаждения поток пастеризованного продукта направляется в секцию охлаждения 12, где охлаждается с помощью движущегося противотоком хладагента. На выходе из секции охлаждения 12 стоит устройство визуального контроля 13, служащее для визуального контроля за протекающим продуктом, и трехходовой молочный кран 14, предназначенный для выпуска готовой продукции или для возврата в накопительную емкость 1. В случае недопастеризации автоматически срабатывает перепускной клапан 11 и молоко возвращается в накопительную емкость 1 для повторной пастеризации. Система автоматического управления установкой смонтирована в шкафу 15, соединена с датчиками температуры и исполнительными органами электрической проводкой.



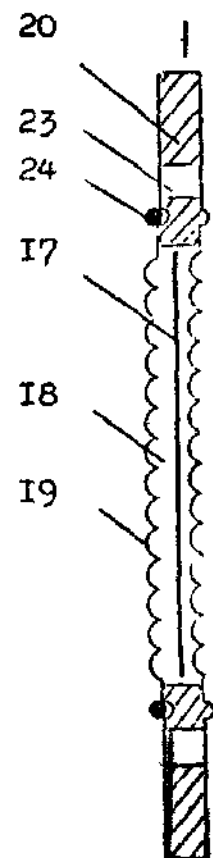
Фиг. I

26329



Фиг. 2

Разрез по А - А



Фиг. 3

Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор А.Маковська

Замовлення 502

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

