



УКРАЇНА

(19) UA (11) 97458 (13) C2
(51) МПК (2012.01)
A01J 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПЛАСТИНЧАСТИЙ ОХОЛОДЖУВАЧ МОЛОКА

1

2

(21) a201107325

(22) 10.06.2011

(24) 10.02.2012

(46) 10.02.2012, Бюл.№ 3, 2012 р.

(72) ГРАБАР ІВАН ГРИГОРОВИЧ, БУШМА СЕРГІЙ
ВАЛЕРІЙОВИЧ, КОНОВАЛОВ ОЛЕКСАНДР ВА-
СИЛЬОВИЧ, СОКОЛОВСЬКИЙ ЮРІЙ ВОЛОДИ-
МИРОВИЧ, ПЕТРІВНИЙ ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ
(73) ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕ-
КОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) RU 90655 U, 20.01.2010

RU 2233582 C, 10.08.2004

RU 2344593 C2, 10.08.2008

US 4351271, 28.09.1982

WO 0200012 A, 03.01.2002

Ковалев Ю.Н. Молочное оборудование животноводческих ферм и комплексов. - М. Россельхозиздат, 1987. - С. 1, 144-169, 301-303

(57) 1. Пластинчастий охолоджувач молока, що містить комплект затиснутих між упорною та притискною плитами тонкостінних теплообмінних пластин, між якими утворені порожнини для руху молока та охолоджуючої рідини, колектори та штуцери для підведення та відведення молока і охолоджуючої рідини, які у сукупності утворюють канали для руху молока та охолоджуючої рідини, який **відрізняється** тим, що канали для руху молока обладнані ультразвуковим перетворювачем.

2. Пластинчастий охолоджувач молока за п. 1, який **відрізняється** тим, що ультразвуковий перетворювач виконаний у вигляді двох п'єзоелектричних перетворювачів, які встановлені по одному в колекторах підведення та відведення молока.

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування.

Відомий очисник-охолоджувач молока ОМ-1А, до складу якого входить пластинчастий охолоджувач молока, що містить комплект затиснутих між упорною та притискною плитами тонкостінних теплообмінних пластин, між якими утворені порожнини для руху молока та охолоджуючої рідини, колектори та штуцери для підведення та відведення молока і охолоджуючої рідини, які в сукупності утворюють канали для руху молока та охолоджуючої рідини [див. Ковалев Ю.Н. Молочное оборудование животноводческих ферм и комплексов: Справочник. - М.: Россельхозиздат, 1987. - 367 с.].

Недоліком такого пристрою є те, що для очищення охолоджувача від жирових нашарувань необхідно виконувати його розбирання з наступним механічним очищенням робочих поверхонь. При цьому знижується продуктивність лінії первинної обробки молока, а також необхідні затрати ручної праці на розбирання та очищення.

В основу винаходу поставлена задача створення конструкції, яка дозволяє формувати в молочних каналах в процесі знаходження в них мийного розчину ультразвукові коливання, що дає

зможу здійснювати очищення робочих поверхонь пластин охолоджувача без його розбирання.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в пластинчастому охолоджувачі молока, що містить комплект затиснутих між упорною та притискною плитами тонкостінних теплообмінних пластин, між якими утворені порожнини для руху молока та охолоджуючої рідини, колектори та штуцери для підведення та відведення молока і охолоджуючої рідини, які у сукупності утворюють канали для руху молока та охолоджуючої рідини, відповідно до винаходу колектори підведення та відведення молока, утворені отворами тонкостінних теплообмінних пластин, обладнані ультразвуковим перетворювачем, встановленим всередині останніх.

При цьому ультразвуковий перетворювач може бути виконаний у вигляді двох п'єзоелектричних перетворювачів, які встановлені по одному в колекторах підведення та відведення молока.

Забезпечення пластинчастого охолоджувача ультразвуковим перетворювачем, встановленим в колекторах підведення та відведення молока з можливістю контакту його активних частин з рідиною, що знаходиться в охолоджувачі, дозволяє

(19) UA (11) 97458 (13) C2

створювати ультразвукові коливання в мийному розчині, що інтенсифікує процес очищення робочих поверхонь, виключає затрати ручної праці на процес очищення пластинчастого охолоджувача та підвищує ефективність роботи лінії первинної обробки молока.

Застосування пропонованого пластинчастого охолоджувача молока дозволяє забезпечити наступний технічний результат:

створюються ультразвукові коливання в мийному розчині, які супроводжуються виникненням ряду ефектів - появою змінного "звукового" тиску, перемішуванням мийного розчину та кавітацією;

забезпечується очищення робочих поверхонь пластинчастого охолоджувача від жирових нашарувань без його розбирання;

забезпечується знищення бактеріальної флори молока.

Крім того:

виключаються затрати ручної праці в процесі очищення пластинчастого охолоджувача молока; підвищується ефективність роботи лінії первинної обробки молока.

На кресленні зображена технологічна схема пластинчастого охолоджувача молока з ультразвуковим перетворювачем, що пропонується.

Пластинчастий охолоджувач молока містить комплект затиснутих між упорною 1 та притискною 2 плитами тонкостінних теплообмінних пластин 3, між якими утворені порожнини 4 для руху молока та охолоджуючої рідини, колектори 5 і 7 для підведення та відведення молока відповідно, колектори 8 і 6 для підведення та відведення охолоджуючої рідини відповідно та штуцери 9 і 11 для підведення та відведення молока відповідно, штуцери 12 і 10 для підведення та відведення охолоджуючої рідини відповідно, що утворюють канали для руху молока та охолоджуючої рідини. В колекторі підведення молока 5 та колекторі відведення молока 7 розміщений ультразвуковий перетворювач 13 з можливістю контакту його активних частин з рідиною, що знаходиться в охолоджувачі. Активні частини перетворювача 13 монтуються на Г-подібних порожнистих трубчатих тримачах 14, які в свою чергу приєднуються зсередини до штуцерів підведення 9 та відведення молока 11 відповідно.

Живлення перетворювача 13 здійснюється шляхом підведення електричної енергії за допомогою проводів 15, розміщених в порожнинах Г-подібних тримачів 14.

В процесі охолодження молока, останнє надходить в охолоджувач через штуцер підведення молока 9 упорної плити 1 та потрапляє в колектор підведення молока 5, утворений отворами тонкостінних теплообмінних пластин 3. По колектору підведення молока 5 молоко доходить до середньої розподільної пластини 3 та розподіляється по порожнинах 4 між тонкостінними теплообмінними пластинами 3. Після попереднього охолодження в міжпластинних порожнинах 4 першого пакету тонкостінних теплообмінних пластин 3 молоко через отвір середньої розподільної пластини 3 розподіляється по порожнинах 4 між тонкостінними теплообмінними пластинами 3 другого пакету, потрапляє у колектор відведення молока 7 і виходить із охолоджувача через штуцер відведення молока 11 притискної плити 2. Охолоджуюча рідина подається через штуцер підведення охолоджуючої рідини 12 в притискній плиті 2, рухається в напрямі, протилежному напрямку руху молока і виходить із охолоджувача через штуцер відведення охолоджуючої рідини 10 в упорній плиті 1.

В процесі очищення порожнини молочних каналів пластинчастого охолоджувача заповнюються мийним розчином та вмикають в роботу ультразвуковий перетворювач. При розповсюдженні ультразвукових коливань достатньо високої інтенсивності в рідині виникає ряд ефектів - змінний "звуковий" тиск, перемішування рідини та кавітація, що сприяють видаленню жирових нашарувань з робочих поверхонь пластин охолоджувача. Явище кавітації викликає бактерицидний ефект, а саме, в результаті механічних коливань високої частоти в рідині знищується бактеріальна флора молока.

Внаслідок чого через декілька хвилин очищення та знезараження робочих поверхонь пластинчастого охолоджувача завершується. Після завершення процесу очищення пластинчастий охолоджувач промивається чистою теплою водою.

