



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59210 (13) A

(51) 7 A23C3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ПАСТЕРИЗОВАНОГО МОЛОКА

1

2

(21) 20021210068

(22) 13 12 2002

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Вітенько Тетяна Миколаївна, Зарецька Тетяна
Вікторівна(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ(57) Спосіб виробництва пастеризованого молока,
який включає фільтрування, охолодження, нор-

малізацію, пастеризацію при температурі 72°C-74°C з витримкою 15-20с, очистку, гомогенізацію, охолодження і розлив в тару, який відрізняється тим, що послідовно за пастеризацією виконують додаткове зниження загальної бактеріальної забрудненості молока шляхом кавітаційної обробки при однократному проходженні всього потоку при температурі 72°C-74°C

Винахід відноситься до технології питного молока підприємств молочної промисловості, які мають в своєму складі технологічні лінії виробництва пастеризованого молока

Відомий спосіб виробництва пастеризованого молока та рідких молочних продуктів в потоці, який включає механічну очистку, охолодження, нормалізацію, пастеризацію при підвищеній температурі 95°C, з використанням пастеризаторів пластинчастого типу, сепарацію, гомогенізацію, охолодження, розлив в тару (див Твердохлеб Г В Технологія молока и молочных продуктов - М Агропромиздат, 1991 - 437 с)

Недоліками цього способу є те, що при температурі 95°C виходить практично кип'ячене молоко (температура кип'ятіння молока - 96°C), що призводить до втрати корисних його складових, зокрема вітамінів, частини білків, ферментів

Найближчим до винаходу по технологічній суті і результату, який досягається є спосіб виробництва пастеризованого молока, який включає фільтрування, охолодження, нормалізацію, пастеризацію при температурі 72°C-74°C з витримкою 15-20 с, очистку, гомогенізацію, охолодження та розлив в тару (див Б Ф Галат, Н И Машкин, Л Г Козача Справочник по технологии молока - К Урожай, 1990 -105-106 с)

Недоліком цього способу є те, що він не забезпечує зберігання молока при помірних температурах зберігання (15°C-18°C) більше 36 год із-за його окисання під впливом молочнокислих бактерій

В основу винаходу поставлено задачу - підви-

щення ефективності пастеризації і пов'язане з цим збільшення терміну зберігання молока, шляхом виконання способу, що включає фільтрування, охолодження, нормалізацію, пастеризацію при температурі 72°C-74°C з витримкою 15-20 с, очистку, гомогенізацію, охолодження і розлив в тару, причому послідовно за пастеризацією виконують додаткове зниження загальної бактеріальної забрудненості молока шляхом кавітаційної обробки при однократному проходженні всього потоку при температурі 72°C-74°C

На кресленні зображена схема виконання запропонованого способу Спосіб здійснюють наступним чином молоко пропускають через фільтр 1, а потім насосом 2 через повітревідділювач 3 та лічильник 4 подають в пластинчастий теплообмінник 5 для охолодження Звідти охолоджене молоко поступає в резервуар проміжного зберігання 6, з якого насосом 7 його направляють в резервуар для нормалізації по вмісту жиру 8 Нормалізовану суміш насосом 9 подають в зрівноважувальний бак 10, а потім насосом 11 в чотирьохсекційний пластинчастий пастеризатор 12 В секції регенерації пастеризатора молоко нагрівається до температури 40°C та надходить в сепаратор-молокоочищувач 13 Під напором, що створює сепаратор-молокоочищувач, молоко подають в секцію пастеризації пластинчастого пастеризатора де його нагрівають до температури 72°C-74°C Після чого гаряче молоко додатково обробляють в кавітаційній камері 14 проточно-пульсаційного типу при однократному проходженні всього потоку і направляють в гомогенізатор кла-

(13) A

(11) 59210

(19) UA

панного типу 15, а далі у витримувач, де його витримують 20 с. Після витримки молоко під тиском створеним в системі проходить через секції регенерації, де охолоджується до температури 19°C, водяного охолодження, де охолоджується до температури 11°C і розсільного охолодження де охолоджується до температури 4°C. Після остаточного пониження температури в пластинчастому пастеризаторі молоко під тиском що створюють в системі направляють в накопичувальний резервуар 16 на розлив.

Приклад конкретного виконання способу. При потужності молокозаводу 200 тон за добу приймання молока здійснюється у три заходи по 83,3 тони молока за один заход. Для приймання застосовуємо приймальні ванни ИПКС-053 з відцентровими насосами марки 75-2Ц6,5-7 продуктивністю 33м³/год.

При тривалості одного приймального циклу 2 год і затратах на допоміжні операції 35% загального часу на приймання необхідна кількість комплектів технологічного обладнання

$$n = 83,3 / (22 * 2) * 1,5 = 2,8$$

Приймаємо три комплекти

Незбиране молоко відцентровими насосами марки 75-2Ц6,5-7 подають на тканинні фільтри. Після фільтрування молоко охолоджують на трьох пластинчатих охолоджуючих установках марки ООТ-М. Звідти охолоджене молоко подають в резервуари для нормалізації по вмісту жиру. Нормалізована суміш насосами марки 75-2Ц6,5-7 подають в зрівноважувальні баки, після яких в пластинчасті пастеризаційно-охолоджувальні установки ОП2-У5 продуктивністю 5т молока за годину.

Необхідна кількість пастеризаційно-охолоджувальних установок при двозмінному режимі роботи з врахуванням технологічних перерв

$$n = 200 / (12 * 6) = 2,77$$

Приймаємо три пастеризаційно-охолоджувальні установки

Після нагріву до температури 40°C в секції ре-

генерації пастеризаційно-охолоджувальної установки ОП2-У5 молоко надходить в сепаратор-молокоочищувач.

Для сепарування застосовуємо сепаратори марки А1-ОЦМ-5 продуктивністю 5 т молока за годину.

Необхідна кількість сепараторів при двозмінному режимі роботи з врахуванням технологічних перерв

$$n = 200 / (14 * 5) = 2,86$$

З врахуванням подвійного запасу приймаємо п'ять сепараторів.

Після очистки на сепараторах молоко подають в секцію пастеризації пластинчато-охолоджувальної установки ОП2-У5, де нагрівається до температури 72°C-74°C. Після секції пастеризації молоко додатково обробляють в кавітаційних камерах проточного типу.

Необхідну кількість кавітаційних камер приймаємо в залежності від кількості вибраних пастеризаторів. Отже, кількість кавітаційних камер становить 3.

З кавітаційних камер молоко надходить в гомогенізатори клапанного типу марки ОГМ-5.

Після гомогенізації молоко витримується у витримувачі пастеризаційно-охолоджувальної установки ОП2-У5 на протязі 15-20 с. Після витримання молоко під тиском, створеним в системі, проходить через секції регенерації, де охолоджується до 19°C, водяного охолодження, де охолоджується до температури 11°C і розсільного охолодження, де охолоджується до 4°C. Після охолодження молоко під тиском, що створюють в системі, потрапляє в накопичувальний резервуар і на розлив.

Використання запропонованого способу виробництва пастеризованого молока забезпечує у порівнянні з існуючими способами збільшення терміну зберігання молока при температурі 15°C-18°C до 48 год, збереження вітамінів, білків, ферментів.

