

сировини з подальшим виготовленням готової харчової продукції.

До складу таких ліній входить широкий спектр машин і апаратів, які групуються відповідно до їх функціонально-технологічного призначення. Зокрема, розрізняють:

- устаткування для реалізації механічних і гідромеханічних процесів;
- обладнання, призначене для здійснення масообмінних і теплообмінних операцій;
- технічні засоби для проведення біотехнологічних процесів;
- спеціалізовані машини для дозування та пакування готової продукції.

Роботу машин у складі технологічної лінії можна вважати узгодженою за умови, що тривалість виконання окремих операцій є однаковою або кратною між собою. Водночас необхідною умовою є вирівнювання їх продуктивності. У випадку, коли обладнання, включене до лінії, характеризується близькими значеннями продуктивності, доцільним є застосування однопоточної схеми компоновки з використанням транспортних пристроїв для послідовної передачі напівфабрикату від однієї машини до іншої. Багатопоточна організація виробництва формує автономні ділянки технологічної лінії, кожна з яких оснащується власною системою керування, пов'язаною з іншими зонами, а також окремими засобами транспортування сировини та готової продукції.

Таким чином, проведений аналіз сучасного стану й тенденцій розвитку переробної та харчової промисловості свідчить про наявність суттєвих структурних проблем: близько 51% підприємств потребують повної заміни виробничих потужностей, 30% – технічного переоснащення та модернізації, і лише 19% виробництв відповідають міжнародним стандартам і світовому рівню технічного розвитку.

#### **Список використаних джерел**

1. Самойчук К. О., Паляничка Н. О., Верхоланцева В. О. Технологічне обладнання галузі: конспект лекцій. ТДАТУ. Мелітополь: ВПЦ «Forward press», 2020. Ч. 1. 255 с.

*Науковий керівник: Паляничка Н. О., к.т.н., доц.*

**UDC 637.134.001.57**

## **JUSTIFICATION OF THE DESIGN OF A CENTRIFUGAL MILK SEPARATOR**

*Izotov V., recipient of higher education “Bachelor's” degree*

*Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University, Zaporizhzhia, Ukraine*

Fresh raw milk possesses a temperature that is optimal for the growth and proliferation of most microorganisms. Therefore, if it is not promptly cooled after milking, microbial populations increase rapidly, resulting in a rise in acidity and subsequent souring of the milk [1].

The OM-1A milk cooler–clarifier is designed for centrifugal purification and continuous cooling of milk. A significant disadvantage of this device is that, in order to remove accumulated contaminants from the drum, the milk clarifier must be stopped, followed by disassembly and manual cleaning of its working surfaces [2]. Such interruptions lead to a decrease in the productivity of the primary milk processing line and require additional manual labor for dismantling and subsequent cleaning operations.

Therefore, the development of a design solution that enables cleaning of the working surfaces of the centrifugal clarifier drum without dismantling the unit is a relevant and technically justified task. Such an approach would eliminate manual labor associated with the cleaning procedure and enhance the operational efficiency of the primary milk processing line [3].

This objective is achieved by modifying a centrifugal milk clarifier that comprises a centrifugal drum cantilever-mounted on a vertical drive shaft, with a set of internal discs, inlet and outlet nozzles

for milk supply and discharge, and a device for feeding and removing the product. According to the proposed utility model, the centrifugal drum is additionally equipped with an ultrasonic transducer mounted externally on the base of the lower section of the drum. The transducer is installed in such a manner that its active surface is in contact with the liquid medium contained within the drum, thereby enabling ultrasonic effect during operation and facilitating cleaning of the internal working surfaces without disassembly.

In this configuration, the ultrasonic transducer may be designed as four active elements uniformly arranged along the circumference. Equipping the centrifugal drum with an ultrasonic transducer mounted externally at the base of its lower section, with the active surface in contact with the liquid inside the drum, makes it possible to generate ultrasonic vibrations within the cleaning solution. These vibrations intensify the removal of contaminants from the working surfaces, eliminate the need for manual cleaning of the centrifugal milk clarifier, and improve the operational efficiency of the primary milk processing line.

The implementation of the proposed centrifugal milk clarifier provides the following technical outcomes: generation of ultrasonic vibrations within the cleaning solution; cleaning of the working surfaces of the centrifugal drum without the need for disassembly; reduction and suppression of bacterial microflora in milk. In addition, the proposed design ensures: elimination of manual labor during the cleaning of the centrifugal milk clarifier; improved operational efficiency of the primary milk processing line.

### **References**

1. Samoichuk K. O., Kyurchev S. V., Palianychka N. O., Verkholtantseva V. O., Innovative Technologies and Equipment of the Industry. Processing of Livestock Products: Practical Guide. Tavria State Agrotechnological University. Kyiv: ProfKnyha Publishing, 2020. 252 p.

2. Centrifugal Milk Clarifier: Patent of Ukraine No. 67376; IPC (2012.01): B04B 1/00, B04B 15/00, A23C 7/00, A01J 11/00. Application No. a201107010; filed November 25, 2011; published February 27, 2012, Bulletin No. 4. 4 p.

*Scientific Supervisors: Palyanychka N. O., Ph.D., Associate Professor.*

УДК 637.134.001.57

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ГОМОГЕНІЗАЦІЇ МОЛОКА**

**Ковальов М., здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,**

**Паляничка Н. О., к.т.н.,**

**Ковальов О. О., к.т.н.**

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна*

Гомогенізація посідає провідне місце серед технологічних операцій у виробництві молока та молочних продуктів, оскільки визначає їхню структурну однорідність і споживчі характеристики [1].

Під час цього процесу жирові кульки диспергуються до дрібних розмірів і рівномірно розподіляються в об'ємі, що запобігає відстоюванню жиру та покращує консистенцію продукту. Застосування гомогенізації у промисловості забезпечує стабільність структури, підвищує якість і тривалість зберігання продукції, а також сприяє раціональному використанню енергетичних ресурсів. Саме тому цей процес є невід'ємною складовою сучасних технологій переробки молока. Технологічне обладнання, призначене для здійснення