

16.02.24.

35 група

Теплова обробка молока

Тема: Здійснення контролю за надходженням молока, тиском і температурою до заданого режиму пастеризації та охолодження.

Теплову обробку молока направлено на збереження його природних властивостей. Вона включає в себе низку технологічних процесів: охолодження, пастеризація, стерилізація. Під час охолодження молока сповільнюється життєдіяльність мікроорганізмів, які викликають його псування, а відповідно забезпечується стійкість молока під час зберігання.

Метою пастеризації є знищення бактерій, плісняви та залежно від температури і часу дії на продукт пастеризація може бути миттєвою, короткочасною та довготривалою:

- миттєва – нагрівання до 85–90 °C без витримки;
- короткочасна – нагрівання до 72–76 °C з витримкою за цієї температури 15–20 с;
- довготривала – нагрівання до 68 °C з наступною витримкою до 30 хв у танках або ваннах.

Найпоширеніші апарати для поточної тонкошарової теплової обробки молока (зрошувальні та пластинчасті теплообмінники), трубчасті та об'ємні резервуари теплообмінники (ванни тривалої пастеризації і танки-охолоджувачі).

Пластинчасті теплообмінні апарати завдяки своїй універсальності займають головне місце серед обладнання для теплової обробки молока, їх використовують для охолодження молока і пастеризації з наступним охолодженням. Вони дають можливість розмістити в невеликому просторі значну теплообмінну поверхню. У відношенні компактності продуктивності та інтенсивності теплопередачі пластинчасті охолоджувачі та комбіновані пастеризаційно-охолоджувальні теплообмінні апарати не мають собі рівних.

Пластинчасті пастеризаційно-охолоджувальні установки призначені для швидкого нагрівання продукту в безперервному тонкому шарі закритого потоку з наступним охолодженням.

Технологічну схему автоматизованої пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки показано на рис. 10.

Установка складається з комбінованого пластинчастого апарату 4, зрівноважувального баку 1 з клапанно-поплашковим пристроєм, стабілізатора потоку 3, відцентрового молокоочищувача 5; бака 6 з інжектором пари 8 для нагрівання води, витримувача 10, насосів 2 і 7 для подачі молока і гарячої води, трубопроводів для подавання пари і холодоносія, автоматичних перепускних клапанів 11 і 12 й пульта керування 9.

Під час роботи установки сире молоко з ємності для збору і зберігання самотічно або насосом подають у зрівноважувальний бак 1, де поплавковим клапаном підтримують постійний рівень. З приймального бака молоко насосом 2 нагнітають у секцію рекуперації пластинчастого апарату 4, де підігрівається зустрічним потоком підігрітого молока, звідки направляють на молокоочисник 5. Після відцентрової очищення напором, який створюється молокоочисником, молоко подають у секцію пастеризації, де нагрівають гарячою водою до заданої температури.

Секцію пастеризації розраховано на роботу за малого температурного перепаду між молоком і гарячою водою. Такий незначний температурний перепад забезпечує зменшення швидкості утворення пригару і створює умови для тривалої роботи апарату, стійкої продуктивності.

Задана температура пастеризації підтримується автоматом. Вихід не догрітого молока із секції пастеризації у витримувач не можливий завдяки автоматичному перепускному клапану 12, який спрацьовує за температури пастеризованого молока нижче заданої, направляючи його в бак 1 для повторного нагрівання.

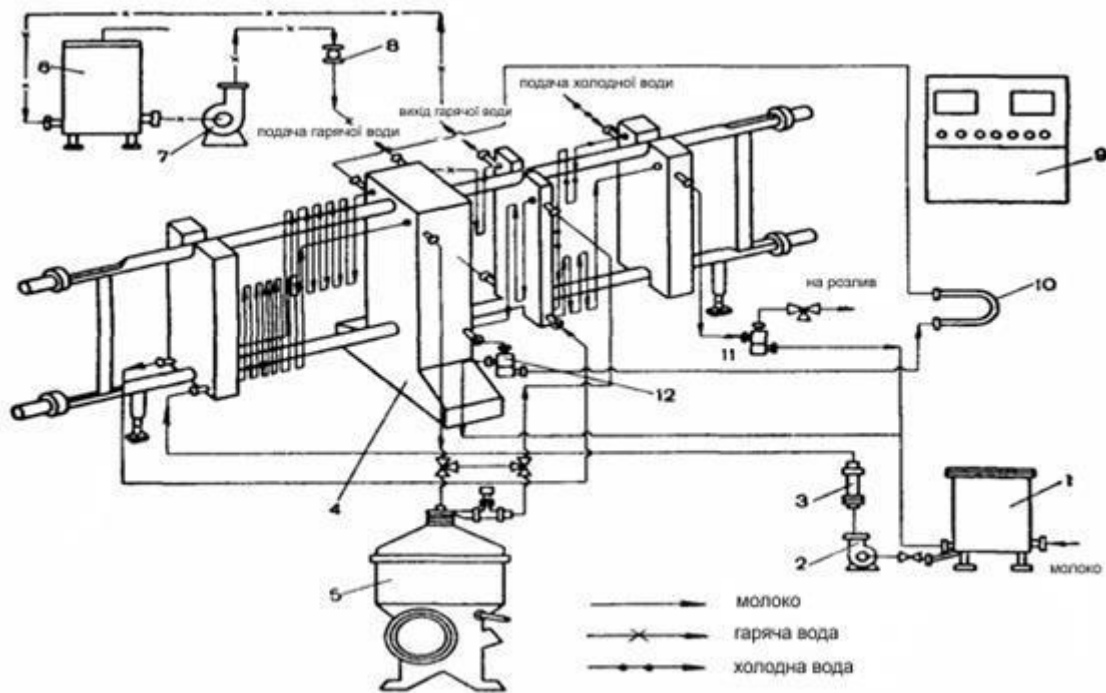


Рис. 10. Технологічна схема автоматизованої пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки: 1 – зрівноважувальний бак; 2 – насос; 3 – стабілізатор потоку; 4 – пластинчастий апарат; 5 – молокоочисник; 6 – бак; 7 – насос; 8 – інжектор пари; 9 – пульт керування; 10 – витримувач; 11,12 – автоматичний перепускний клапан

Надходження сирого молока в приймальний бак з ємності для зберігання припиняється за рахунок спрацювання перепускного клапану 11.

Із секції пастеризації гаряче молоко поступає у витримувач 10 і знаходиться там за температури пастеризації визначений час. З витримувача молоко направляють у секцію рекуперації, де охолоджують зустрічним потоком холодного сирого молока і поступає в секцію охолодження. Цим досягається економія теплоти на теплову обробку молока.

У секції охолодження молоко охолоджують льодяною водою або розсолу і збирають у резервуари-термоси. Під час використання розсолу його подавання регулюють електрогідравлічним клапаном залежно від температури охолодження молока.

Молоко нагрівають у секції пастеризації гарячою водою, яка циркулює в замкненому контурі та інжекторному блоці, проходячи послідовно через інжектор пари, секцію пастеризації пластинчастого апарату і конвекційний бак.



Рис. 11. Пластинчасті пастеризаційно-охолоджувальні установки
Д/З Опрацювати тему.