Пристрій для попереднього підморожування харчових продуктів

- *Холодильна машина — пристрій, що служить для відводу теплоти від охолоджуваного тіла при температурі нижчій, ніж температура навколишнього середовища. Процеси, що відбуваються в холодильних машинах, є окремим випадком термодинамічних процесів, тобто таких, в яких відбувається послідовна зміна параметрів стану робочої речовини: температури, тиску, питомого обсягу, ентальпії. Холодильні машини працюють за принципом теплового насосу — віднімають теплоту від охолоджуваного тіла і з витратою енергії (механічної, теплової і т. д.)і передають її охолоджуваному середовищу (зазвичай воді або навколишньому повітрю), що має більш високу температуру, ніж охолоджуване тіло. Холодильні машини використовуються для отримання температур від 10 ° С до -150 ° С. Область нижчих температур відноситься до кріогенної техніки. Робота холодильної машини характеризується їх холодопродуктивністю.*

Перші холодильні машини з'явилися в середині XIX ст. Одна з найстаріших холодильних машин — абсорбційна. Її винахід і конструктивне оформлення пов'язано з іменами Дж. Леслі (Велика Британія, 1810), Ф. Карре (Франція, 1850) і Ф. Віндхауза (Німеччина, 1878). Перша парокомпресійна машина, яка працювала на ефірі, побудована Дж. Перкінс (Велика Британія, 1834). Пізніше були створені аналогічні машини з використанням як холодоагенту метилового ефіру і сірчистого ангідриду. У 1874 К. Лінде (Німеччина) побудував аміачну парокомпресійну холодильну машину, яка поклала початок холодильного машинобудування.

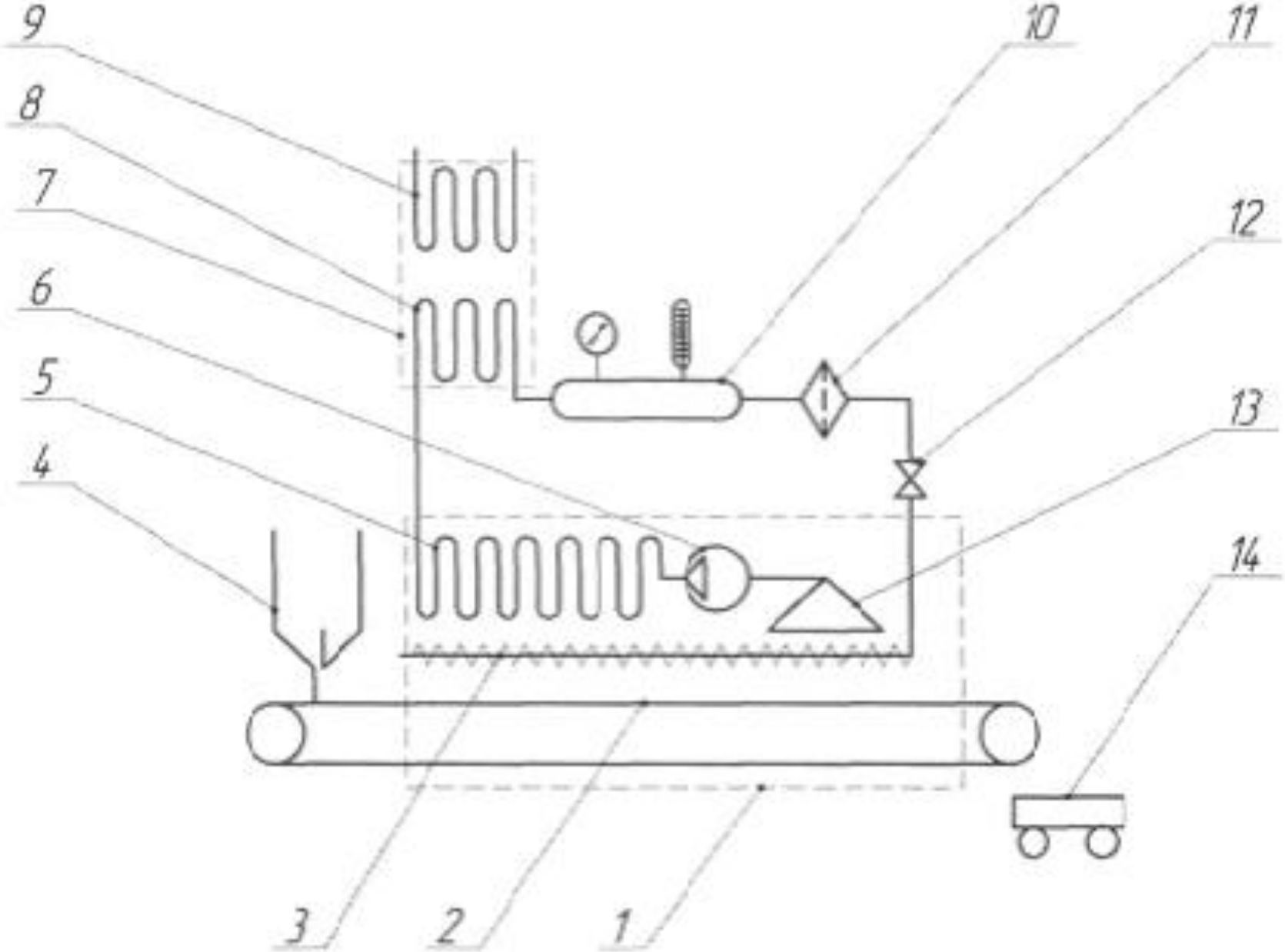
- *Холодильне оброблення використовують для зберігання сировини, напівфабрикатів та готової продукції, забезпечення протікання технологічних процесів. За низьких температур в харчових продуктах припиняється або гальмується розвиток мікрофлори та знижується інтенсивність біохімічних і ферментативних процесів. Завдання технолога – обрати найраціональніші способи та режими, визначити глибину оброблення холодом для максимального збереження їх якості. Виділяють шість основних процесів холодильної технології: охолодження, переохолодження, заморожування, доморожування, отеплення і розморожування.*

- *Пристрій для попереднього підморожування харчових продуктів містить теплоізольовану камеру охолодження, ресивер, теплообмінник, подавальну трубу з форсунками (соплами), завантажувальний бункер. Додатково встановлені: вологовідокремлювач, компресор між рекупераційним радіатором та вологовідокремлювачем та транспортер з гідрофобним покриттям.*

- *В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення конструкції, в якій шляхом модернізації конструктивно-технологічної схеми, основаної на новій сукупності конструктивних 20 елементів, їх взаємному розташуванню і наявності зв'язків між ними, а саме: встановлений компресор та вологовідокремлювач, забезпечується запобігання змерзанню харчових продуктів під час обробки, збереження окремих та неушкоджених фрагментів харчових продуктів, зменшення явища витікання клітинного соку, якщо в пристрої обробляються нарізані овочі, та ушкодження під час фазового переходу.*

- *Поставлена задача вирішується тим, що в конструкцію пристрою для підморожування харчових продуктів встановлений вологовідокремлювач для видалення зі стисненого повітря водяного конденсату і компресор між рекупераційним радіатором і вологовідокремлювачем, який служить для запобігання замерзанню труб. Це дозволяє збільшити ефективність зони охолодження і застосувати попереднє стиснення холодного повітря і використання адіабатного зо розширення робочого тіла. Також, транспортер має гідрофобне покриття для попередження прилипання харчових продуктів до стрічки конвеєра.*

- *Матеріал надходить з завантажувального бункера 4 на стрічку транспортера 2 тонким шаром. Гідрофобне покриття стрічки транспортера перешкоджає прилипанню підморожуваного матеріалу. Швидкість руху стрічки транспортера регламентує час експозиції матеріалу в робочій камері 1. З труби з соплами 3 надходить переохолоджене повітря, яке виконує роль холодоагенту, на матеріал. Відпрацьований холодоагент надходить до приймального патрубка (tроб=-10 °С) вологовідокремлювача 13, звідки всмоктується компресором 6, який стискує сухе холодне повітря. При цьому холодоагент, при адіабатному стисненні, нагрівається (tнагр=40 °С), утворюється градієнт температури між рекуперативним теплообмінником 5, розташованим за компресором у верхній частині камери. Після виходу з рекуперативного теплообмінника утворюється охолоджений холодоагент (tохол=-8 °С) під високим тиском, який додатково охолоджується в радіаторі-охолоджувачі 8 теплообмінника 7 до -18 °С. Запас переохолодженого стисненого повітря накопичується в ресивері 10, який виконаний в схемі термоса (у теплоізолюючій оболонці). Переохолоджене стиснене повітря проходить крізь фільтр-вологовідокремлювач 11 до регулюючого вентиля 12, після якого відбувається різке розширення холодного стисненого повітря і різке до охолодження робочого холодоагента (t=- 40 °С), який через трубу з соплами дозволяє значно інтенсивніше охолоджувати оброблюваний матеріал.*


9
8
7
6
5
4
10
11
12
13
14
3
2
1