

3 - 9

ПРОМИШЛЕНИ ИЗПИТАНИЯ НА КОНВЕЙЕРЕН ЗАМРАЗВАТЕЛЕН АПАРАТ ЗА ЗАМРАЗЯВАНЕ НА МЕСО И МЕСНИ РАЗФАСОВКИ В ДИНАМИЧНА ДИСПЕРСНА СРЕДА

доц. д.т.н. Стефан Дичев - ВИХВП - Пловдив

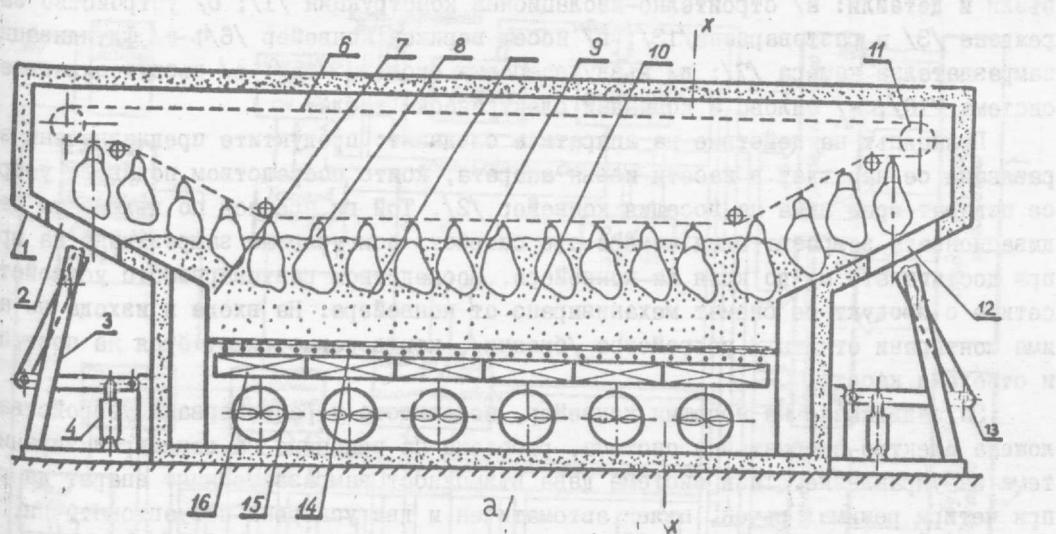
н.с.к.т.н. Братан Братанов - ВИХВП - Пловдив

Замразвателният апарат тип АЗК-1 е предназначен за замразяване в непрекъснат технологичен поток на месни разфасовки и малогабаритно трупно месо в динамична дисперсна среда /ДДС/ от гранулиран воден лед. Той може да се използува и за охлаждане на месо и месни продукти, включен към едностъпална хладилна инсталация.

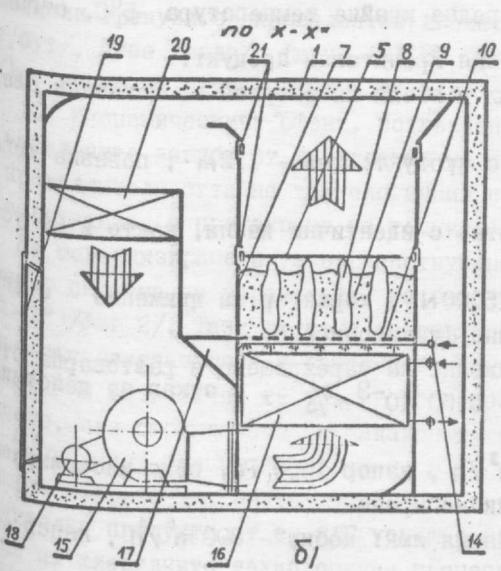
Апаратът е разработен на основата на изобретение на доц. дтн. Ст. Дичев [1], защитено с авторско свидетелство № 30799, с цел за интензификация на процесите на хладилна обработка на месото и необходимостта от внедряване на механизирани и автоматизирани линии и технологични съоръжения за нуждите на ДСО "Родопа".

Експерименталният прототип на апарата е изработен в ПЕБ на ВИХВП-Пловдив, а монтажът е извършен в МК "Родопа" - гр. Ст. Загора.

Общият вид на апарата е показан на фиг. 1. Той се състои от следните основни



Фиг. 1. Замразвателен апарат АЗК-1: а/надлъжен разрез



б/ напречен разрез на замразвателен апарат АЗК-1

- 1-строително-изолационна конструкция;
- 2-входящ люк;
- 3-подаващо устройство;
- 4-пневматичен силов цилиндр;
- 5-носещ верижен конвейер;
- 6-флуидизация замразвателна камера;
- 7-продукт;
- 8-дисперсна среда;
- 9-диспергирана решетка;
- 10-перфорирана решетка;
- 11-конвейер;
- 12-изходящ люк;
- 13-разтоварващо устройство;
- 14-вход на водата за обезскрежаване;
- 15-центробежен вентилатор;
- 16-въздухоохладител;
- 17-въздушен канал;
- 18-електродвигател;
- 19-обслужваща врата;
- 20-допълнителен въздухоохладител;
- 21-релсов път

възли и детайли: а/ строително-изолационна конструкция /1/; б/ устройство за зареждане /3/ и разтоварване/13/; в/ носещ верижен конвейер /6/; г/ флуидизационна замразвателна камера /7/; д/ въздушонапорна система /15/; е/ въздухоохладителна система /16/; ж/ силово и командни електрически табла.

Принципът на действие на апаратът е следният: продуктите предназначени за замразяване се нареждат в касети извън апаратъта, които посредством подаващо устройство се подават през люка на носещия конвейер /2/. Той ги пренася по църката на флуидизационната замразвателна камера със скорост, осигуряваща замразяване на продукта при достигането му до края на конвейера. Посредством разтоварващото устройство касетите с продукт се снемат механизирано от конвейера. На входа и изхода на апаратъта има монтирани отчитащи устройства /броячи/, които регистрират броя на постъпилите и отведените касети.

За задвижване на носещия конвейер, подаващото и разтоварващи устройства е заложена електро-пневматична система, работеща на принципа на централизирани системи за управление. Тази система дава възможност замразвателният апарат да работи при четири режима: ръчен, пълен автоматичен и два ускорени полуавтоматични.

Във флуидизационната камера под действие на въздушонапорната система, слоят от гранулиран материал /воден лед/, насипан върху поддържащата решетка се довежда до псевдокипящо състояние /флуидизация/. По пълата работна църква на флуидизационната камера продуктът се намира под интензивното въздействие на динамичната пръскаща среда, която води до рязко увеличаване на отведената от него топлина.

В резултат на извършените изпитания на апаратъта в промишлени условия, беше установено следното:

1. Чрез продукт на замразвателният апарат притежава технологични възможности за

замразяване на месо и месни разфасовки до средна крайна температура -5°C , отговаряща на изискванията за съхранение на съответния хранителен продукт.

2. При изпитанията на отделните системи и възли на апаратъта са доказани следните възможности:

а/ устройство за зареждане на апаратъта с продукт: ход - $1,2\text{m}$; полезна товаро-подемност 350N ; с нормално функциониране;

б/ устройство за разтоварване на апаратъта, с идентични данни, както и на устройството за зареждане;

в/ носещ конвейер с товароподемност - 15000N , характер на движение - стъпково, скорост на движение - $6,75\text{mm/s}$, с нормално функциониране.

3. Пневматична силова система за предвиждане на зареждащото и разтоварващото устройства: налягане - $0,5\text{--}0,7\text{ MPa}$; дебит - $5,50 \cdot 10^{-3}\text{ m}^3/\text{s}$, с отказ за действие при налягане под $0,4\text{ MPa}$.

4. Въздушонапорна система: дебит $3600\text{ m}^3/\text{h}$, напор 1500 Pa , общо инсталirана вентилаторна мощност 42 kW , с нормално функциониране.

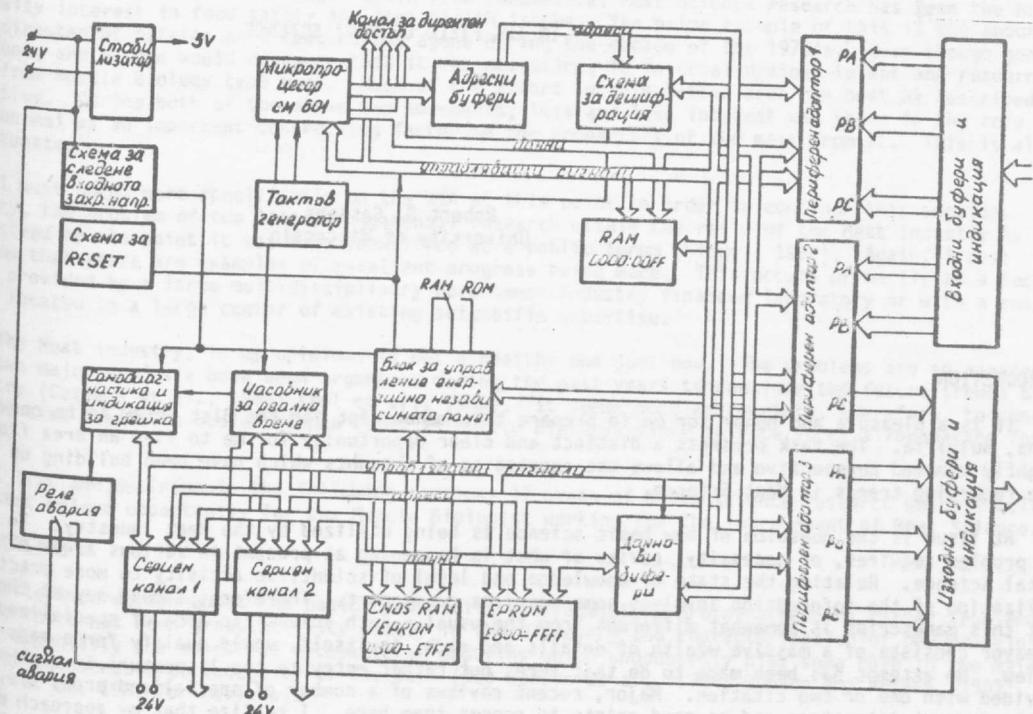
5. Въздушни завеси на входящия и отвеждащия люк: дебит - $800\text{ m}^3/\text{h}$, напор - 250 Pa , с нормално функциониране.

6. Хладилна инсталация: амонячна, помпено-циркулационна, двустъпална, за температура на изпарение -40°C и студоизпроизвдство 76000 W .

7. Силово и командни ел.табла: с понижаващ трансформатор $380/220\text{ V}$ и токоизправител за 24 V за оперативната верига - функционират нормално.

8. Автоматика: крайни изключватели - надеждни при работа до -30°C ; електромагнитни въздушогразпределители - надеждни за работа при температури до 0°C .

9. Технологичните функции на апаратъта се изпълняват при следните условия: ДДС



Фиг. 2. Блок-схема на микропроцесорен контролер "ИЗОМАТИК" за управление на АЗК-1

от ледени гранули с еквивалентен диаметър 2-3 mm, продукт - месни разбасовки /котлет, бут/, агне /чяло/, фири - 0,18%, производителност на апарат - от 600 до 1000 kg/h; време на замразяване - от 1 до 3,5 h /според вида на продукта/.

10. Икономическият ефект, потвърден при промишлените изпитания се дължи предимно на намалените загуби от дехидрация на продукта /фири/ и чувствителното съкращаване на продължителността на технологичния процес. Освен това е налице и социален ефект от облекчаване и премахване на тежки физически труд при ложи уловия.

За модернизиране и усъвършенстване работата на апарат е предвидена микропроцесорна система за управление, на базата на микропроцесорен контролер тип "Изоматик-1-00-1" /Фиг. 2/. Тази система осигурява синхронизиране на работата на всички компоненти със захранващото и разтоварващо устройство, според нуждите на технологичния процес. По този начин се постига висока надежност и сигурност при работа на стържешето, при съблъдане на задания технологичен режим.

Изпитаният промилен образец на захранвателен апарат показва, че хладилните съоръжения работещи с ДДС са пригодни за интензивна хладилна обработка на хранителни продукти, т.е. ДДС успешно може да се използува като метод за интензификация на хладилните технологични процеси, с висок степен на механизация и автоматизация.

Хладилните технологични съоръжения работещи с ДДС формират ново направление в хладилната техника и технология.

ЛИТЕРАТУРА

- Личев Ст., Интензификация на процесите в хладилни съоръжения чрез използване на динамична дисперсна среда. Докторска дисертация. ВИХВИ-Пловдив 1984 год.