



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛИТОЧНЫЙ АППАРАТ

В.И. Устич, д-р техн. наук А.Г. Ионов, канд. техн. наук С.П. Сердобинцев
– Калининградский государственный технический университет

На многих предприятиях пищевой промышленности для проведения тепловых технологических процессов используется оборудование, в основном имеющее узкую специализацию, что обычно приводит к его непостоянной загрузке. Так, на рыбокомбинатах морозильные аппараты работают не более 1–1,5 мес в год, на рыбоморозильных судах коэффициент использования составляет 0,5–0,6. В связи с этим представляет интерес проектирование и создание оборудования многофункционального назначения, которое можно использовать для нескольких технологических операций тепловой обработки (например, для охлаждения, подмораживания, замораживания, размораживания продуктов, производства пищевого льда). Оборудование такого назначения наряду с общетехническими требованиями должно обеспечивать интенсивный теплообмен, управление процессом в любом режиме работы, удобство обслуживания.

Анализ технологического оборудования различных типов показал, что многофункциональный аппарат для тепловой обработки пищевых продуктов может быть создан на базе плиточных морозильных агрегатов, в особенности роторных (Ионов, 1990),

снабженных дополнительным оборудованием для выполнения технологических операций, например размораживания.

Структурная схема роторного морозильного агрегата приведена на рис. 1. Схема подключения многофункционального аппарата, выполненного на базе плиточного роторного агрегата типа УРМА, к холодильной установке представлена на рис. 2.

Холодильная установка включает: компрессор 1, конденсатор 2, линейный ресивер 3, регулируемый вентиль 4, циркуляционный ресивер 5, насос подачи холодильного агента 6, дренажный ресивер 7, трубопроводы подачи 8 и отвода холодильного агента 9 в режиме замораживания с запорными вентилями 10 и 11. К линейному ресиверу 3 подключен трубопровод 12 для отвода теплого холодильного агента с запорным вентилем 13. Трубопровод 14 с запорным вентилем 15 служит для отбора горячих паров холодильного агента. Трубопровод 16 с запорным вентилем 17 соединяет аппарат 18 с дренажным ресивером 7.

Показатель	H2-ИТА 112	Многофункциональный аппарат
Производительность, кг/ч	1140	500
Температура замораживающей среды, °С	20	30
Расход воды, м ³ /ч	3	–
Расход пара, кг/ч	310	–
Установленная мощность, кВт	8,6	3
Габаритные размеры, м		
длина	8,5	5,0
ширина	2,4	5,2
высота	2,5	2,6
Масса, кг	3700	8000
Обслуживающий персонал, чел.	1	1
Удельная производительность, кг/(м ² ·ч)	55,9	19,1
Удельное потребление электроэнергии, кВт·ч/кг	0,0075	0,006

Пищевой продукт 19 расположен между плитами 20 аппарата 18. По каналам плит циркулирует холодильный агент. Процессом тепловой обработки управляет блок 21.

Холодильная установка перерабатывающего предприятия обслуживает несколько плиточных роторных аппаратов (обычно до 4). При проведенной модернизации часть из них может работать на замораживании продукта, а часть (1–2 аппарата) – на размораживании.

В режиме размораживания в качестве теплоносителя рационально использовать горячие пары холодильного агента (первый вариант, рис. 1) или жидкий холодильный агент с температурой 30 °С (второй вариант, рис. 2).

При использовании первого варианта размораживания пары холодильного агента под давлением нагнетания отбираются и подаются в плиты аппарата. В этом случае на морозильных аппаратах уже есть необходимая арматура (трубопроводы, запорные вентили) для оттаивания плит от снеговой «шубы», что снижает затраты на переоборудование. Сконденсировавшиеся пары холодиль-



Рис. 1. Структурная схема роторного морозильного аппарата

ного агента сливаются в дренажный ресивер.

Теплый жидкий холодильный агент (второй вариант) поступает в плиты аппарата из линейного ресивера за счет разного давления и отводится от них по соответствующему трубопроводу в циркуляционный ресивер. Для перехода с одного режима работы на другой используется запорная арматура на соответствующих трубопроводах.

Сравнительная характеристика технических показателей работы многофункционального аппарата в режиме размораживания и универсального дефростера Н2-ИТА 112 приведена в таблице.

Применение морозильных аппаратов в режиме размораживания позволяет улучшить термодинамические характеристики холодильной установки за счет снижения температуры холодильного агента, поступающего от аппарата в дренажный или циркуляционный ресивер, в результате отбора теплоты для размораживания продукта. Расчеты показали, что работа одного аппарата в режиме размораживания и трех аппаратов в режиме замораживания позволяет снизить энергетические затраты холодильной установки на 15–20 %.

Внедрение рассмотренного многофунк-

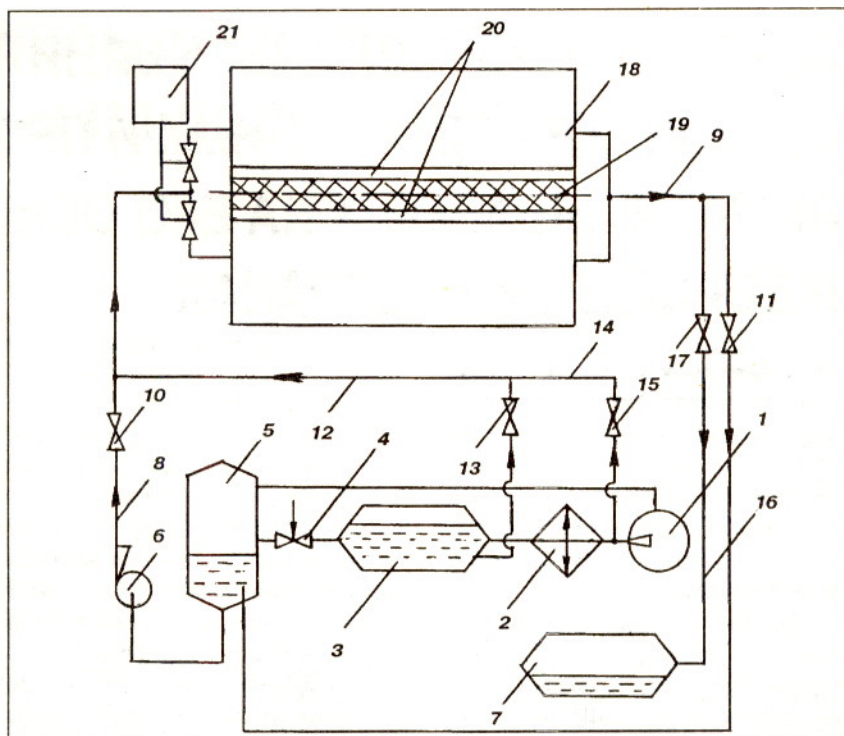


Рис. 2. Схема подключения многофункционального плиточного аппарата (обозначения в тексте)

ционального аппарата позволяет перейти к созданию автоматизированных производственных систем, обеспечивающих быстрый и

ресурсосберегающий переход предприятия на новые ассортимент продукции, виды сырья, режимы обработки.

IV Международный семинар, посвященный 50-летию ООН

20–22 сентября 1995 г. в Риге состоялся IV Международный семинар, посвященный 50-летию образования ООН под девизом: “Балтийское море вчера, сегодня, завтра”. Его организатором выступил международный фонд “Балтийский путь”.

В работе семинара участвовали ученые и специалисты Бельгии, Болгарии, Великобритании, Германии, Грузии, Латвии, Литвы, Польши, России, США, Украины, Франции, Эстонии и других стран, а также ряда международных организаций.

Тема семинара – “Организация Объединенных Наций и развитие национального морского права и природоохранных правовых систем в балтийских государствах”. Основное внимание уделялось природоохранному законодательству, сохранению морской среды и биологических ресурсов Балтийского моря, развитию морского права и другим вопросам.

Экологии морской и прибрежных зон Балтийского моря, а также рациональному использованию биоресурсов прибрежных зон посвящены исследования ученых многих государств Балтийского региона и других стран. Современное состояние биоресурсов Балтийского моря ученые и специалисты рыбной отрасли России изучают также в рамках двустороннего сотрудничества с Латвийской Республикой, Эстонской Республикой и другими странами, а также в рамках международных организаций. В 1994 г. ученые Российского государственного гидрометеорологического института и ЮНЕСКО проводили совместные исследования по рациональному использованию прибрежных районов Финского залива.

А.В. Сорокин – член исполкома Ассоциации морского права СНГ