



# Использование вертикальных плиточных скороморозильных аппаратов для замораживания мясопродуктов

Плиточные скороморозильные аппараты широко применяют для замораживания морепродуктов, овощей, мясопродуктов, фруктовой мякоти и концентратов, готовых блюд.

Преимущества плиточного замораживания:

- ✓ экономичность вследствие эффективной теплопередаче при двойном контакте замораживаемого продукта с плитами, внутри которых испаряется хладагент;
- ✓ сохранение натурального качества продукта без нарушения клеточной структуры и обезвоживания благодаря быстроте замораживания;
- ✓ простота укладки и упаковки продукции, замороженной ровными блоками.

Известны две основные модификации плиточных скороморозильных аппаратов: горизонтальные плиточные и вертикальные плиточные. В последних продукты замораживают без блок-форм, а форма блока замороженного продукта определяется перегородками. В вертикальных плиточных аппаратах специальной конструкции можно замораживать и жидкие продукты.

Два вертикальных плиточных аппарата DSI V4 36/60 производства Дании для замораживания мяса в блоках размером 400x800x60 мм были установлены фирмой ООО ПТФ "Криотек" на мясокомбинате "Евро-ЭМ".

Вертикальный плиточный скороморозильный аппарат состоит из ряда морозильных отсеков, разделенных вертикальными перегородками, которые служат морозильными элементами. В эти элементы подается жидкий фреон. Каждый из отсеков снабжен

подъемной вилкой. С помощью гидравлики элементы могут смещаться в горизонтальном направлении, открывая и закрывая отсеки, а подъемные вилки двигаться вертикально, поднимая замороженные блоки из морозильных отсеков.

Рабочий цикл аппарата таков: морозильные отсеки вручную заполняют продуктом, закрывают и в них подается хладагент. По истечении заданного на таймере времени замораживания прекращается подача фреона и включается оттаивание с подачей в отсеки паров хладагента. При давлении пара выше 4 бар, соответствующем температуре 0 °C, плиты оттаивают, в результате чего замороженные блоки продукта отделяются от стенок.

Длительность периода, необходимого для оттаивания, зависит от количества горячего пара и может быть разной в различных машинах.

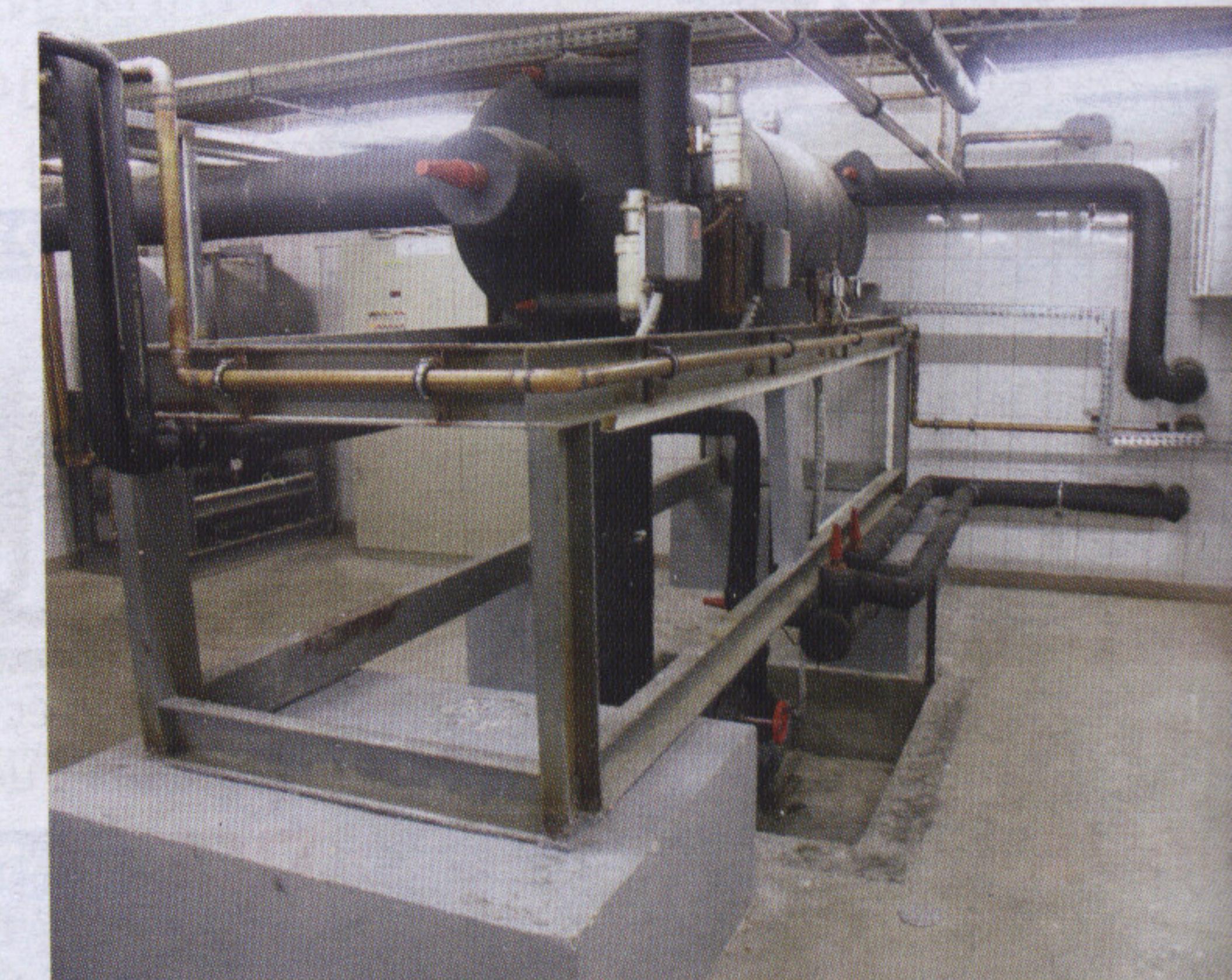
По завершении цикла оттайки загорается лампа "Разрешена выгрузка продукта", до включения которой кнопки управления гидравлической системой, обеспечивающей подъем блоков, остаются заблокированными. Морозильные отсеки открываются, оператор поднимает блоки и после выгрузки и очистки аппарата



Помещение для замораживания мясопродуктов двумя скороморозильными аппаратами общей производительностью 25 т/сут.



Блоки замороженной продукции перед укладкой



Компрессорная скороморозильных аппаратов

### **Технические характеристики скороморозильного вертикального плиточного аппарата DSIV4 36/60**

Температура продукта на входе, °С	10
Температура в толще продукта, °С	-18
Температура кипения, °С	-38
Время замораживания, мин	120
Время загрузки-выгрузки, мин	20
Масса блока, кг	17,09
Расчетная производительность станции, кг/сут	12500

загружает следующую порцию продукта.

При больших объемах производства и значительном числе аппаратов процесс загрузки и выгрузки может быть автоматизирован с применением мостовых кранов, транспортеров и.т.п.

Холодоснабжение холодильных аппаратов осуществляется холодильная установка с многокомпрессорным агрегатом на базе трех винтовых компрессоров Bitzer. Для подачи фреона в аппараты применена насосно-циркуляционная схема с циркуляционным ресивером отечественного производства

и герметичным насосом фирмы Hermetic Pumpen (Германия). Для аппаратов большой производительности насосная подача хладагента – обязательное требование завода-изготовителя.

Так как маслоохладитель установлен на значительном расстоянии от агрегата, для охлаждения масла была применена схема с промежуточным хладоносителем (раствором пропиленгликоля с необходимыми присадками и температурой замерзания не выше -35 °С). Масло охлаждается в пластинчатом теплообменнике, а теплый хладоноситель – в воздушном

охладителе типа сухой градирни.

Все процессы в установке, за исключением загрузки и выгрузки блоков, автоматизированы.

Оттайка одного из аппаратов возможна только при работе второго в цикле замораживания. Одновременная оттайка обоих аппаратов невозможна (предусмотрена блокировка в схеме) из-за недостатка горячих паров для процесса.

Работа аппаратов в зимний и летний периоды подтвердила достаточную надежность схемы.

В схемах с оттайкой горячими парами целесообразнее применять три аппарата, два из которых находятся в цикле замораживания, а один – в цикле оттайки-перезагрузки. Это позволяет ускорить процесс оттайки и сделать более устойчивой работу насоса.

*Технический отдел фирмы «Криотек»*

**Тел.: (095) 554-0087,  
554-0091, 554-9388  
www. kriotek.ru  
e-mail: info@kriotek.ru.**



# **ОАО «ОРЕЛХОДМАШ»**

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОГО АМИАЧНОГО  
ХОЛОДИЛЬНОГО И ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

- \* ПЛАСТИНЧАТЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ
- \* КОНДЕНСАТОРЫ ИСПАРИТЕЛЬНЫЕ
- \* ИСПАРИТЕЛИ ПАНЕЛЬНЫЕ И ТРУБЧАТЫЕ
- \* АККУМУЛЯТОРЫ ХОЛОДА
- \* ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ
- \* ОТДЕЛИТЕЛИ ЖИДКОСТИ
- \* РЕСИВЕРЫ ДРЕНАЖНЫЕ И ЛИНЕЙНЫЕ
- \* ВЕНТИЛЯТОРЫ
- \* ТРУБЫ ОРЕБРЕННЫЕ
- \* НЕСТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО ТРЕБОВАНИЮ ЗАКАЗЧИКА

**ВСЯ ПРОДУКЦИЯ СЕРТИФИЦИРОВАНА И ИМЕЕТ РАЗРЕШЕНИЕ НА ПРИМЕНЕНИЕ**

**Россия, 302028, г. Орел, ул. Гуртьева, 27; тел/факс (0862) 41-72-00; 41-62-22; телефон (0862) 41-61-93.**

**www.holodmash.orel.ru; E-mail: holodmash@orel.ru; mark\_ohm@orel.ru**