



ГЕНЕРАТОРЫ ЛЬДА ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

А.А. СПАСКИЙ,
канд. физ.-мат. наук О.В. ПУЧЕНКОВ

Компания A.C. Refrigeration (Франция) работает на российском холодильном рынке более четырех лет, представляя интересы ведущих европейских производителей холодильного оборудования. Компания является эксклюзивным дистрибьютором продукции фирмы LENNOX, которая объединяет в настоящее время заводы HCF, Hermekit и FRIGA-BOHN. A.C. Refrigeration поставляет на российский рынок весь спектр оборудования – от холодильных машин коммерческого применения до крупных холодильных станций на базе поршневых и винтовых компрессоров «Copeland» и «Bitzer», системы технологического кондиционирования воздуха для мясоперерабатывающих заводов и овощехранилищ, скороморозильные агрегаты, а также комплектные установки для охлаждения жидкостей в различных технологических процессах (для линий розлива вина, пивоваренных заводов, в производстве пластиковой посуды и т.д.) A.C. Refrigeration в качестве официального дистрибьютора поставляет в Россию и страны СНГ компрессоры и конденсаторные агрегаты «Electrolux compressors», а также теплообменную аппаратуру для оснащения холодильных витрин и прилавков.

Качественное и надежное оборудование, поставленное A.C. Refrigeration, отлично работает на сотнях различных объектов в России и других странах СНГ. Компаниям, собирающим холодильные установки из отдельных блоков, мы можем предложить практически любые комплектующие, инструмент, устройства контроля и автоматики ведущих европейских производителей по каталогам фирмы «G.F.F.», включающим несколько тысяч позиций. В широкой гамме поставляемого оборудования следует отметить льдогенераторы GENEGLACE (Франция). Они с успехом применяются в мясоперерабатывающей, рыбной промышленности, а также везде, где требуется высококачественный чешуйчатый лед.

Внедрение новых технологий переработки биологического сырья и производства продуктов питания с высокими органолептическими и структурными характеристиками обуславливает растущую потребность предприятий пищевой промышленности в качественном пищевом чешуйчатом льде. Особенно велика такая потребность у предприятий мясоперерабатывающей промышленности для производства различных колбасных и мясных изделий, в технологиях переработки рыбы и других морепродуктов. Применение чешуйчатого льда на указанных производствах позволяет значительно увеличить выход готовой продукции, повысить ее качество и сократить накладные расходы.

В настоящее время на рынке представлены льдогенераторы различных зарубежных и отечественных производителей, различающиеся по мощности, видам льда, способам его получения, используемым хладагентам и т.д.

Вид льда, как правило, определяется способом его получения. Из двух основных видов мелкодробленый мокрый лед изготавливается на аппаратах шнекового типа, а чешуйчатый переохлажденный – на аппаратах барабанного типа.

Широкую гамму аппаратов шнекового типа выпускает итальянская фирма ICEMATIC. При относительно невысокой цене это в основном аппараты производительностью 85...1000 кг/сут, предназначенные, скорее, для коммерческого, чем промышленного применения. Недостатком льда, полученного на этих аппаратах, явля-

ется его высокая влажность в связи с большим содержанием в объеме льда незамерзшей воды (до 20 % от общей массы), что затрудняет его транспортировку и исключает возможность хранения в холодильных камерах.

На аппаратах барабанного типа получают чешуйчатый лед с типичной толщиной чешуек от 1,5 до 3 мм. Большая площадь поверхности чешуйчатого льда обеспечивает эффективный теплообмен, позволяющий ускорить процесс охлаждения продуктов (например, свежельвленной рыбы или мясного фарша при куттеровании). Технология получения чешуйчатого льда предусматривает его переохлаждение до температуры $-4...-9^{\circ}\text{C}$. Сухой переохлажденный лед, естественно, охлаждает гораздо эффективнее, чем влажный дробленый лед. Кроме того, он не слипается в блоки и его легче хранить и транспортировать даже пневматическим транспортом.

Аппараты барабанного типа, в которых цилиндрический барабан является испарителем, можно подразделить на две основные группы.

К первой относятся льдогенераторы с вращающимся охлаждаемым барабаном и неподвижным ножом, выпускаемые такими фирмами, как MAJA и SABROE.

Ко второй группе можно отнести льдогенераторы GENEGLACE с неподвижным охлаждаемым барабаном и вращающейся фрезой. Существуют и отечественные разработки льдогенераторов этого типа. В частности, ряд моделей был создан в инже-



Фреоновый льдогенератор GENEGLACE F600 мощностью 10 т/сут, установленный на Ногинском мясокомбинате. Укомплектован дозирующим насосом для добавления соли



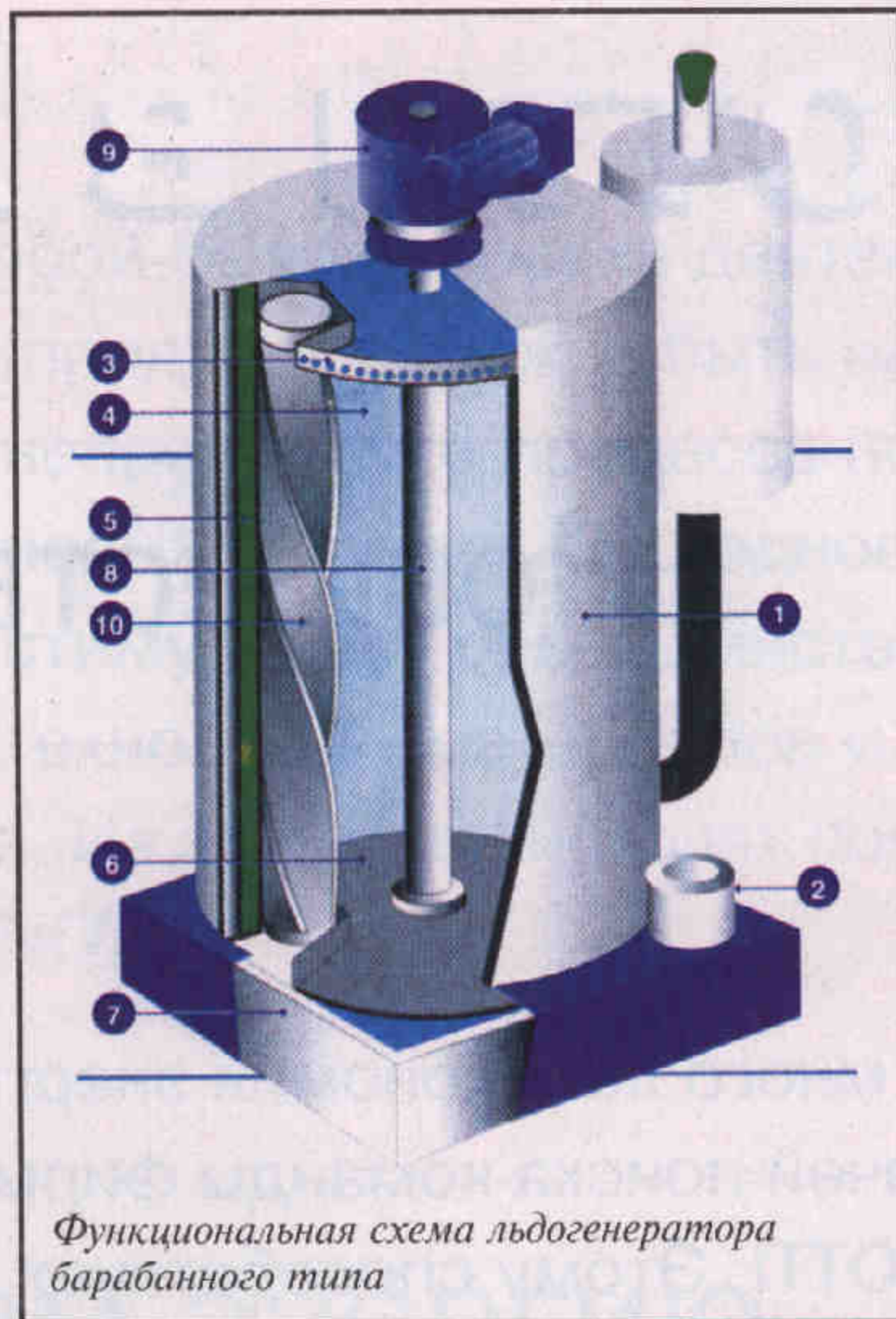
Аммиачный льдогенератор GENEGLACE, мощностью 10 т/сут, установленный на Царицынском мясокомбинате

нерно-технологическом центре «Рыбхолод-техника».

Аппараты с вращающимся барабаном, как правило, довольно дороги. Они имеют сальниковый узел уплотнения вала, обладающий ограниченным рабочим ресурсом, что связано с дополнительным риском при эксплуатации в цехах, оснащенных аммиачными холодильными установками. Технология обслуживания и ремонта таких аппаратов довольно-таки сложна и требует высокой квалификации персонала.

Аппараты с неподвижным барабаном более надежны и просты в эксплуатации, практически исключают возможности утечек хладагента.

Льдогенераторы GENEGLACE могут быть использованы в работе с различными типами хладагентов. Основные элементы льдогенератора (см. схему) – установленный на постаменте 7 неподвижный вертикальный теплоизолированный барабан 1, рубашка которого заполнена кипящим хладагентом 5, центральный вал 8 и винтовая фреза 10. Вода подается насосом 2 в верхний лоток 3 и распределяется по хромированной внутренней поверхности цилиндра 4 в виде непрерывной водяной пленки (за исключением участка, где скалывается лед). Низкотемпературный хладагент, циркулирующий в рубашке цилиндра, замораживает воду. Избыток воды собирается в основании 6 цилиндра и поступает на рециркуляцию. Центральный вал 8 приводится во вращение электродвигателем 9 и перемещает по окружности винтовую фрезу 10 со скоростью 50–120 об/ч. Фреза скалывает с внутренней поверхности цилиндра лед, который пада-



Функциональная схема льдогенератора барабанного типа

ет в контейнер, расположенный под машиной.

Толщина чешуек льда 1...4 мм, диаметр 10...40 мм. Работа генератора по намораживанию ледяных чешуек существенно улучшается при добавлении к воде соли. Это облегчает образование чешуек и дробление льда, а также увеличивает размер чешуек с меньшим содержанием пудры и снега. В результате генератор работает более плавно и менее шумно. Добавление

соли также задерживает образование накипи в случае использования жесткой воды.

На российский рынок льдогенераторы GENEGLACE поставляются фирмой A.C. Refrigeration. Эти льдогенераторы работают как на различных фреонах, так и на аммиаке. Простота конструкции и применение высокотехнологичных материалов обеспечивают высокую надежность аппаратов. Они комплектуются дозаторами для добавления соли одного из двух типов: стандартный дозатор, использующий таблетки соли диаметром 25 мм, либо дозирующий насос, который подает очищенную соль, предварительно растворимую в воде в полиэтиленовых емкостях. Широкая гамма выпускаемых аппаратов (производительностью 100 кг...30 т/сут) позволяет удовлетворить запросы любого потребителя. Аппараты могут быть поставлены в комплекте с холодильными установками или без них, при этом компания A.C. Refrigeration готова дать рекомендации по правильному подбору, монтажу и использованию различных холодильных установок.

В настоящее время льдогенераторы GENEGLACE успешно работают на линии обработки морепродуктов в Калининграде, на Ногинском и Царицынском мясокомбинатах, на мясокомбинатах Украины.

A.C. Refrigeration,
Представительство в Москве
129110, Москва, Капельский пер., 8
Тел (095) 971 8824, 975 4839, 971 8820
Факс (095) 975 4742
http:// www.acr.ru
e-mail: acr@cityline.ru

НОВАЯ КНИГА

ОАО «Росмясомолторг» предлагает монографию
**«МАШИННАЯ И БЕЗМАШИННАЯ СИСТЕМЫ
ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ БЫСТРОГО
ЗАМОРАЖИВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ»**

(авторы: Венгер К.П., Выгодин В.А.,
объем 9 печ. листов)

В монографии приведены результаты работ последних лет по проблеме создания техники быстрого замораживания пищевых продуктов.

Систематизирован материал по методам, техническим средствам быстрого замораживания продуктов, использующим машинную и безмашинную проточную систему холодоснабжения.

Подробно рассмотрен комплекс вопросов, связанный с физическими основами и принципами разработки скороморозильной техники: модульный ряд аппаратов; классификация объектов замораживания; физическая и математическая модели расчета процесса.

Рассмотрены методы поэтапной оптимизации процесса и оборудования с использованием процессно-технологических и технико-экономических критериев работы морозильного аппарата.

Монография предназначена для научных и инженерно-технических работников, аспирантов и студентов, занимающихся вопросами холодильной технологии, проектированием, созданием и эксплуатацией холодильного оборудования.

**По вопросам приобретения монографии
обращаться по тел. 207-35-72**

**Worldwide Leader
in Compressor Technology
for Refrigeration and A/C**

is seeking for

Sales Engineer

The ideal candidate is as follows:

- * Refrigeration or A/C background (compressors and controls)
- * 3 years relevant experience with western (or leading Russian) company
- * Fluent English (German is a plus)
- * Nice PC-user (Internet, Windows 98, Office 97)
- * Excellent interpersonal skills

Successful Sales Engineer will be responsible for:

- * Engineering support to customers
- * Sales administrative support (quotations, order handling, contracts, etc.)
- * Visiting customers
- * Holding application engineering seminars
- * Self-organized office (work at all types of office equipment)

We offer:

- * To be a member of a big multi-national team
- * Attractive compensation
- * Training on regular basis
- * Further career opportunities for the best performer

**In case you are interested in
and meet requirements above,
please, send your CV to the fax # 095/232 03 56
with remark**

"Sales Engineer in Refrigeration"