

# Холодильная Техника

7 • 2015

Kholodilnaya Tekhnika

GEA

**Холодильные установки  
для пищевой промышленности под ключ**



Проектирование / Производство / Монтаж / Пусконаладка / Сервисное обслуживание



МЯСОПЕРЕРАБОТКА



МОЛОКО



СКЛАДЫ



РЫБА



ПТИЦА

Москва, 105094, ул.Семеновский Вал, 6А. Тел: (495) 787-20-11, факс: (495) 787-20-12, [www.gearef.ru](http://www.gearef.ru), [www.gea.com](http://www.gea.com)

Инженерные решения, улучшающие мир



# ФРИГОСТАР

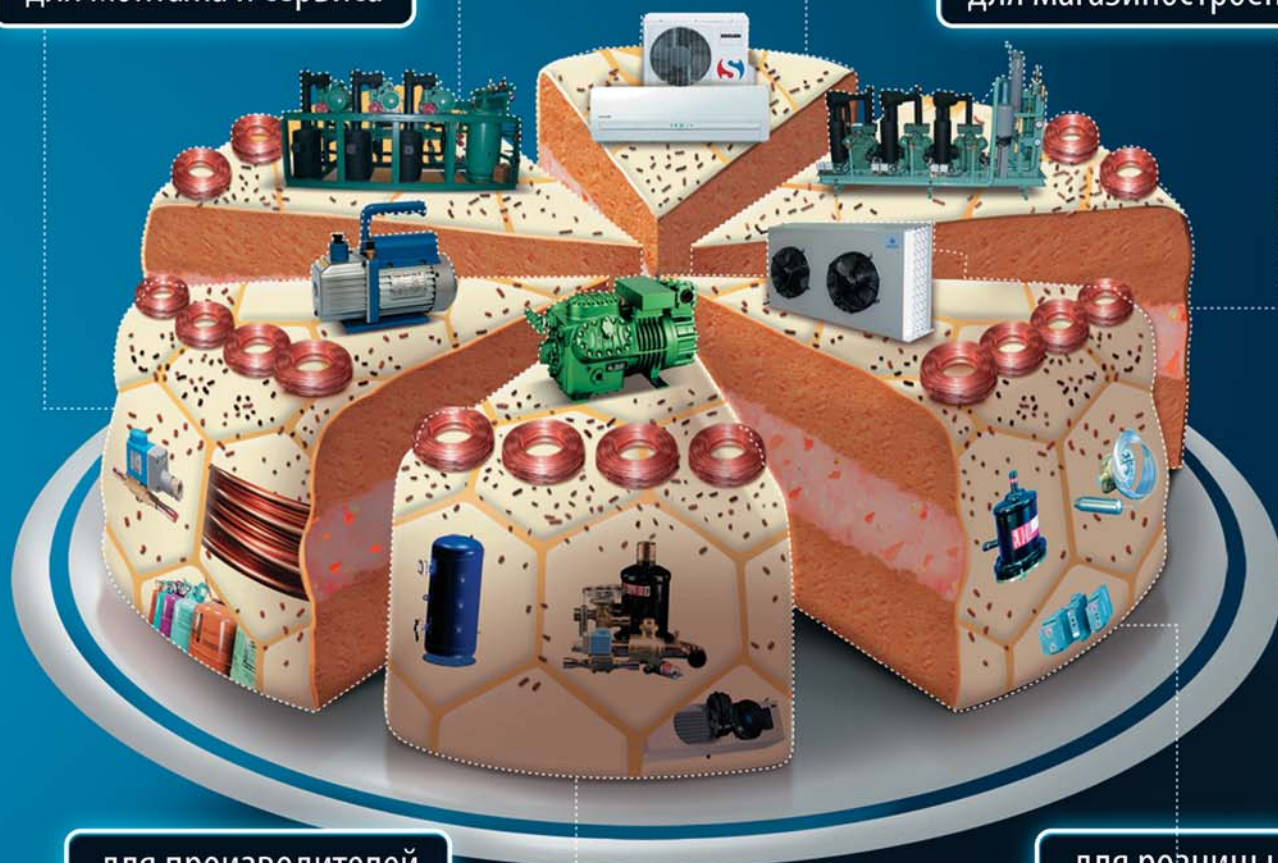
## ПОЛНЫЙ НАБОР ИНГРЕДИЕНТОВ ДЛЯ ХОПОДОСНАБЖЕНИЯ

для подрядчиков

для кондиционирования

для монтажа и обслуживания

для магазинов



для производителей

для розницы

### ПОСТАВКА ГОТОВЫХ АГРЕГАТОВ, ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ ДЛЯ СИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ

Центральный офис:  
Московская область, г. Люберцы  
тел.: 8 (495) 640-05-25; 8 (498) 602-70-90

Филиалы:  
Краснодарский край,  
г. Краснодар | тел.: 8 (861) 260-51-01

[www.frigostar.ru](http://www.frigostar.ru)  
E-mail: [info@frigostar.ru](mailto:info@frigostar.ru)

**ABB**

**ALFA LOM**

**Bitzer**  
THE HEART OF FRESHNESS

**LLOYD**  
LIVE THE FUTURE

**OKCELE**  
AIR COOLERS

**HENRY**  
TECHNOLOGIES

**Danfoss**

**LT**

**FRIGOTEC®**

**Küba** Green Line  
Aircoolers

• Теплообменное оборудование

• Сухие охладители, АВО

• Конденсаторы

• Испарители



Сборочный цех в России

ООО «Термофин»  
Колонцова, д. 5, офис 414  
141008 г. Мытищи, Московская обл., Россия  
  
thermofin.ru  
thermofin.moscow@thermofin.de  
Тел.: +7 (495) 663 24 12

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
Издаётся с января 1912 г. Москва  
Выходил под названиями:  
1912 – 1917 – “ХОЛОДИЛЬНОЕ ДЕЛО”  
1923 – 1924 – “Холодильное и военное дело”  
1925 – 1927 – “Холодильное дело”  
1928 – 1929 – “Скоропортящиеся продукты и холодильное дело”  
1930 – 1936 – “Холодильное дело”  
1937 – 1940 – “Холодильная промышленность”  
с 1941 – “ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА”

# Холодильная Техника

7•2015 Kholodilnaya Tekhnika

УЧРЕДИТЕЛЬ — ООО «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ  
«ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

при поддержке  
Международной академии холода

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР** EDITOR-IN-CHIEF  
Л.Д.Акимова L.D.Akimova

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ** EDITORIAL BOARD (RUSSIA)  
Архаров А.М., д-р техн. наук, проф. (Москва) Arkharov A.M., D.Sc.  
Бараненко А.В., д-р техн. наук, проф. (С.-Петербург) Baranenko A.V., D.Sc.  
Белозеров Г.А., д-р техн. наук (Москва) Belozеров G.A., D.Sc.  
Выгодин В.А., д-р техн. наук, проф. (Москва) Vygodin V.A., D.Sc.  
Галимова Л.В., д-р техн. наук, проф. (Астрахань) Galimova L.V., D.Sc.  
Рогов И.А., д-р техн. наук, проф. (Москва) Rogov I.A., D.Sc.  
Смыслов В.И. (Москва) Smyslov V.I.  
Сухомлинов И.Я., д-р техн. наук, проф. (Москва) Sukhomlinov I.Ya., D.Sc.  
Таганцев О.М., канд. техн. наук (Москва) Tagantsev O.M., Ph.D.  
Товарас Н.В., канд. техн. наук (Москва) Tovaras N.V., Ph.D.  
Фадеев Н.В. (Москва) Fadekov N.V.  
Хисамеев И.Г., д-р техн. наук, проф. (Казань) Khisameev I.G., D.Sc.  
Цветков О.Б., д-р техн. наук, проф. (С.-Петербург) Tsvetkov O.B., D.Sc.

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОСТАВ (INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL)**  
Coulomb Didier, Ph.D., IIR (France)  
Lavrenchenko G.K. D.Sc. (Ukraine)

Зам. главного редактора Е.В.Плуталова  
Компьютерная верстка и дизайн Н.А.Ляхова  
Корректор Т.Т.Талдыкина  
Ответственность за достоверность рекламы несут  
рекламодатели. Рукописи не возвращаются.

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:**  
107045, Москва, Уланский пер., д. 21, стр. 2, оф. 1  
Тел.: (495) 607-2396, 607-2426, 607-1145  
Тел./факс: (495) 607-2066  
E-mail: holodteh@ropnet.ru http://www.holodteh.ru

Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Офсетная печать. Усл. печ. л. 8  
ООО «Информпресс-94»



© Холодильная техника, 2015

## В НОМЕРЕ:

### ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ

#### ГЕА

Энергоэффективные решения GEA для холодильной промышленности России 5

Обзор мирового рынка компрессоров 8

#### ПИФАГОР

Ручьев А.С. Мобильные хитрости ледовых полей 12

Булат П.В. Практика проектирования газовых подшипников для холодильных машин. Часть I. Обзор газовых подшипников 17

Седойкин И.Е., Галимова Л.В. Моделирование и анализ энергосберегающей системы на базе абсорбционной бромистолитиевой холодильной машины для установок разделения воздуха 22

#### ФАРМИНА

Шишов В.В. Регулирование подачи жидкого хладагента в испаритель 27

### СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

#### ТЕРМОСИСТЕМЫ

Семенчук С. Система «Ice Climat» – новый взгляд на кондиционирование 34

### ЭКОЛОГИЯ / ХЛАДАГЕНТЫ И ХЛАДОНОСИТЕЛИ

6-я Международная конференция МИХ по аммиаку и CO<sub>2</sub> в холодильной технике 38

### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

Рекомендации Международного института холода по производству и хранению замороженных пищевых продуктов 41

Дибирасулаев М.А., Белозеров Г.А., Архипов Л.О. Разработка быстрого спектрофотометрического метода идентификации мяса, замороженного в парном состоянии или после охлаждения 44

Шишкина Н.С. Совершенствование технологии хранения плодоовощной продукции 49

### ОБЗОР МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ

Рынок логистики в России 56

### СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Продукция, прошедшая сертификацию в НП «СЦ НАСТХОЛ» в июне 2015 г. 60

# Холодильная Техника

7 • 2015

Kholodilnaya Tekhnika

MONTHLY SCIENTIFIC-TECHNICAL, ANALYTICAL  
AND INFORMATIONAL MAGAZINE

Published since January, 1912. Moscow

Appeared under the titles, as follows:

1912–1917 – “Kholodilnoye delo”

1923–1924 – “Kholodilnoye e boyenskoye delo”

1925–1927 – “Kholodilnoye delo”

1928–1929 – “Skoroportyashchiesya produkty  
e Kholodilnoye delo”

1930–1936 – “Kholodilnoye delo”

1937–1940 – “Kholodilnaya promyshlennost”

Since 1941 – “Kholodilnaya Tekhnika”

## IN ISSUE:

### REFRIGERATING MACHINES AND APPARATUSES

#### GEA

Power efficient solutions of GEA for refrigerating industry of  
Russia

5

Overview of the world market of compressors

8

#### PIFAGOR

Ruchiyev A.S. Mobile ruses of ice fields

12

Bulat P.V. Practice of gas bearings design for refrigerating  
machines. Part I. Overview of gas bearings

17

Sedoykin I.E., Galimova L.V. Modeling and analysis  
of an energy saving system based on an absorption  
lithium bromide refrigerating machine for air separation  
plant

22

#### FARMINA

Shishov V.V. Regulation of liquid refrigerant supply  
to evaporator

27

### AIR CONDITIONING SYSTEMS AND VENTILATION

#### THERMOSYSTEMS

Semenchuk S. “Ice Climat” system is a new look at air  
conditioning

34

### ECOLOGY / REFRIGERANTS AND COOLANTS

The 6<sup>th</sup> International conference IIR on ammonia and CO<sub>2</sub>  
in refrigerating engineering

38

### FOODSTUFFS TECHNOLOGY

Recommendations of the International Institute of Refrigeration  
for the Processing and Handling of Frozen Foods

41

Dibirasulaev M.A., Belozarov G.A., Arkhipov L.O. Development of  
a quick spectrophotometric method of identification  
of meat frozen in fresh-killed state or after  
refrigeration

44

Shishkina N.S. Improvement of technologies for storage of the  
fruit and vegetable produce

49

### OVERVIEW OF INTERNATIONAL CONFERENCES

Logistics market in Russia

56

### STANDARDIZATION

Products having passed certification at NP “STs NASTKHOL”  
in June 2015

60

## ФИРМЫ-ПАРТНЕРЫ

