

Холодильная Техника

12.2018

Kholodilnaya Tekhnika

Московский офис фирмы «Technoblock»
Тел.: (495) 222-94-98
www.technoblock.ru info@technoblock.ru



С новым годом!





Научно-производственная фирма «ХИМХОЛОДСЕРВИС»

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ,
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ
ПРОМЫШЛЕННОГО, СПОРТИВНОГО И ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ПРОЕКТ ❄ ПРОИЗВОДСТВО ❄ ПОСТАВКА ❄ МОНТАЖ ❄ ПУСКОНАЛАДКА ❄ СЕРВИС

В последние годы большое внимание уделяется техническим решениям, обеспечивающим энергоэффективность выпускаемого оборудования, энергосбережение сооружений и утилизацию тепловых выбросов. В реализованных разработках фирмы нашли отражение такие современные технологии, как полная или частичная утилизация теплоты конденсации холодильных машин, в том числе с использованием технических решений, защищенных собственными патентами.



**Николай Вячеславович
ТОВАРАС,**
канд. техн. наук, академик МАХ,
генеральный директор
ООО «НПФ «ХИМХОЛОДСЕРВИС»

ООО «НПФ «ХИМХОЛОДСЕРВИС» – одна из немногих в России фирм, которые разрабатывают и производят опытные образцы холодильной техники. Фирма нацелена на создание оборудования, отвечающего индивидуальным потребностям заказчика. Это позволяет выпускать надежные и конкурентоспособные машины холодопроизводительностью от 100 до 5000 кВт с высоким коэффициентом полезного действия, не уступающие по качеству зарубежным аналогам.

Итог работы специалистов НПФ «ХИМХОЛОДСЕРВИС» – сотрудничество с сотнями компаний. За год фирма реализует десятки проектов для различных отраслей промышленности – химической, металлургической, атомной, нефтегазоперерабатывающей, пищевой, оборонной, ракетно-космической, а также для спортивной индустрии на объектах с искусственным льдом и снегом.

В уходящем году в области спортивного строительства, реконструкции и обслуживания ледовых арен нами выполнены работы на спортивных комплексах Москомспорта: ледовом дворце и Центре керлинга СК «Москвич»; открытой конькобежной дорожке с искусственным льдом «Молния»; ледовом дворце «Хрустальный», Центре спорта и образования «Самбо-70» – кузнице олимпийских чемпионов по фигурному катанию; многофункциональном спортивном комплексе в Олимпийской деревне.

Ведутся работы в физкультурно-оздоровительном комплексе в Туле, сданы в эксплуатацию: стадион «Локомотив» для хоккея с мячом в Красноярске, ледовый дворец «Арена-Север» в Воронеже, ледовая арена в Излучинске (ХМАО-Югра).

Выполнен ряд крупных проектов для ледовых арен в Москве, Самаре, Новосибирске, Ленинградской и Курской областях и других регионах России.

В области промышленного холода закончены работы на аммиачных и фреоновых установках компании PepsiCo, Воронежского, Дзержинского, Красноярского и Казанского заводов «Сибура». Выполнено несколько проектов инженерных систем, в частности для Всероссийского научно-исследовательского института автоматики им. Н.Л. Духова корпорации «Росатом». Продолжают внедряться разработки фирмы на спецобъектах.

**В канун Нового года я искренне поздравляю всех наших друзей, коллег
и партнеров, всех читателей журнала «Холодильная техника»**

С НОВЫМ 2019 ГОДОМ!

Россия, 123060, Москва, ул. Маршала Рыбалко, 2, корп. 6, оф. 1001

Тел.: (495) 357-22-97 (многоканальный)

E-mail: himholod@himholod.ru, info@himholod.ru, sales@himholod.ru

www.himholod.ru

РАСШИРЯЕТ ПРОДУКТОВУЮ ЛИНЕЙКУ

ОБОРУДОВАНИЕМ CLIMAVENETA



A Group Company of **MITSUBISHI ELECTRIC**
С 2015 года компания входит в состав
Mitsubishi Electric Corporation

Самовывоз из Италии, поставки со склада в Москве,
доставка до клиента в любом городе России.

ООО «МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК (РУС)»

Москва, ул. Летниковская, д. 2, стр. 1, эт. 5, aircon@mer.mee.com

Москва: +7 (495) 721-31-64, Санкт-Петербург: +7 (812) 633-34-93,

Екатеринбург: +7 (343) 379-90-49, Уфа: +7 (347) 246-10-47,

Краснодар: +7 (926) 369-16-55, Новосибирск: +7 (983) 510-26-45,

Казань: +7 (917) 221-25-44

- **Холодильные машины**
для систем кондиционирования
и технологического охлаждения
 - с воздушным охлаждением,
5—1800 кВт;
 - free cooling, 41—1700 кВт;
 - с водяным охлаждением,
87—2400 кВт.
- **Тепловые насосы**
 - воздух – вода, 4—1160 кВт;
 - вода – вода, 5—2400 кВт.
- **Системы одновременного
нагрева и охлаждения
воды, 33—850 кВт.**
- **Крышные кондиционеры,**
23—468 кВт.
- **Прецизионные
кондиционеры**
 - с непосредственным охлаждением
и на охлаждающей воде;
 - охлаждающие блоки со стеллажами;
 - охлаждающие дверные блоки;
 - моноблочные системы для
внутренней и наружной установки.

Новые возможности
производства в России (Липецк)

CO₂ - GLYCOL - NH₃ - HFC

Vantage

Воздухоохладители с 1,5 кВт до 201 кВт

FHC 45 - 50

СРОК ПРОИЗВОДСТВА ОТ 2-Х НЕДЕЛЬ



FHA

FHD

FHC 27 - 30 - 35



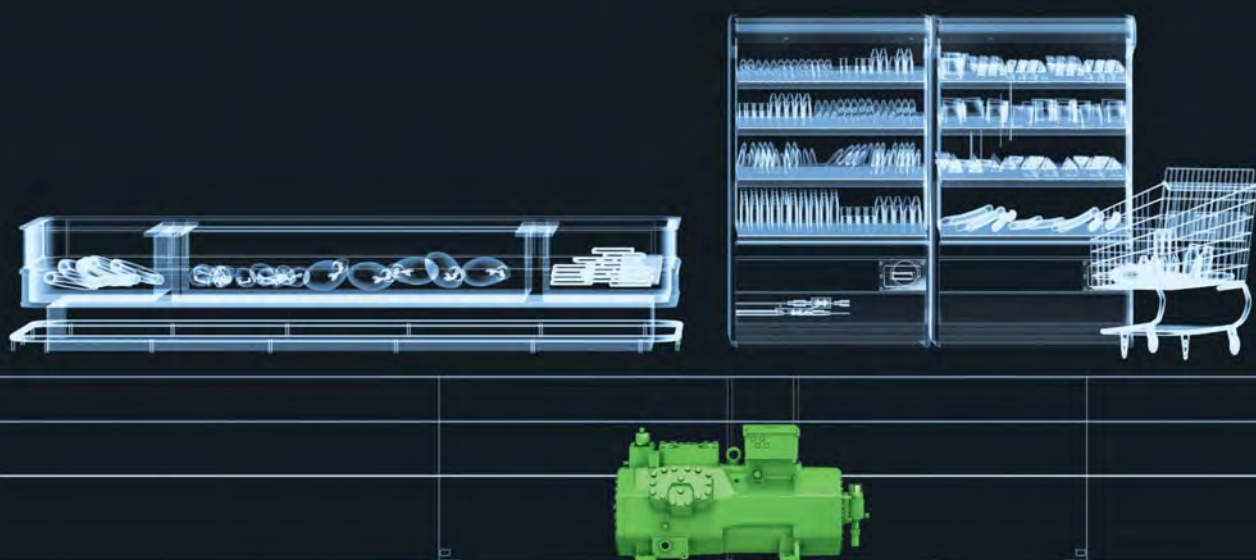
CS71



www.luve.it
www.luvegroup.com



ООО «СЭСТ-ЛЮВЭ», г.Липецк
 тел.: +7 (495)274 04 01, e-mail: Anna.Bondarenko@luvegroup.com



**ВЫ НЕСЕТЕ СВОИМ КЛИЕНТАМ КАЧЕСТВО
И СВЕЖЕСТЬ. МЫ ПОСТАВЛЯЕМ ВАМ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.**

Энергоэффективные, экологичные и готовые к будущему уже сегодня: компрессоры BITZER для транскритических холодильных систем с CO₂ – идеальное решение для Вашего супермаркета. Мы также задаем наивысшие стандарты для низкотемпературных CO₂ ступеней каскадных систем в сочетании с компрессорами серии ECOLINE, оптимизированными для использования с R134a и HFO/HFO смесями. Это существенно снижает Ваши затраты на электроэнергию. Узнайте больше о нашей продукции на www.bitzer.ru



DAS HERZ DER FRISCHE

**УЧРЕДИТЕЛЬ — ООО «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

С.В.Вашенко

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Л.Д.Акимова

РЕДАКЦИОННАЯ

КОЛЛЕГИЯ

Архаров А.М., д-р техн. наук,
проф. (Москва)

Бараненко А.В., д-р техн. наук,
проф. (С.-Петербург)

Белозеров Г.А., д-р техн. наук,
чл.-корр. РАН (Москва)

Бондаренко В.Л., д-р техн. наук,
проф. (Москва)

Выгодин В.А., д-р техн. наук,
проф. (Москва)

Галимова Л.В., д-р техн. наук,
проф. (Астрахань)

Колодязная В.С., д-р техн.
наук, проф. (С.-Петербург)

Смыслов В.И. (Москва)

Сухомлинов И.Я., д-р техн.
наук, проф. (Москва)

Таганцев О.М., канд. техн.
наук (Москва)

Творогова А.А., д-р техн. наук
(Москва)

Товарас Н.В., канд. техн. наук
(Москва)

Фадеев Н.В. (Москва)

Хисамеев И.Г., д-р техн. наук,
проф. (Казань)

Цветков О.Б., д-р техн. наук,
проф. (С.-Петербург)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОСТАВ

(INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL)

Coulomb Didier, PhD., 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 60x88¹/₈. Офсетная печать. Усл. печ. л. 8
ООО «Информпресс-94»



© Холодильная техника, 2018

Любое воспроизведение материалов журнала
только с письменного разрешения редакции.

Счастливого Нового Года!

В НОМЕРЕ:

ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ

Полевой А.А. Современные тенденции в холодильной отрасли

6

ХИМХОЛОДСЕРВИС

*Товарас Н.В., Вашанов В.П., Амелькина Н.М., Артемов И.М.,
Астахова Е.А., Зырянова Л.А., Калугин Ю.Б., Клименко В.Б.,
Раздвогин И.В., Савкина Н.В., Смирнова Е.В., Ярков Б.В.*

Реконструкция инженерных систем ледового дворца «Москвич»

10

МИЦУБИСИ

Работа холодильных машин в диапазоне максимальной
холодопроизводительности (Max-Cap Range)

16

Сухомлинов И.Я., Головин М.В., Знаменщиков А.Ю. Методы
испытаний холодильных центробежных компрессоров

28

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ГИДРОДИНАМИКА

Баранов И.В., Бурцев С.И., Гастев С.А., Куфтырев К.А.

Явление аномально высокой амплитуды автоколебательного
процесса при истечении жидкости и перспективы его
практического применения

34

ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Шишкина Н.С., Карастоянова О.В., Федянина Н.И.,

Борченкова Л.А. Исследование влияния обработки

ионизирующими излучениями на лежкоспособность фруктов при
холодильном хранении с использованием модифицированной
газовой среды

42

К 100-ЛЕТИЮ В.М.БРОДЯНСКОГО

Бродянский В.М. Доступная энергия Земли и устойчивое

развитие систем жизнеобеспечения. Часть I. Эффективность
искусственных систем

48

ПАТЕНТЫ И ИЗОБРЕТЕНИЯ

Рукавишников А.М. Новые патенты России по холодильной
технике и тепловым насосам

56

Список статей, опубликованных в журнале «Холодильная
техника» в 2018 году

61

Холодильная Техника

12•2018

Kholodilnaya Tekhnika

Happy New Year!

IN ISSUE:

REFRIGERATING MACHINES AND APPARATUSES

Polevoy A.A. Modern trends in refrigerating sector **6**

KHIMKHOLODSERVIS

Tovaras N.V., Vashanov V.P., Amelkina N.M., Artemov I.M.,
 Astakhova E.A., Zyryanova L.A., Kalugin Yu.B., Klimenko V.B.,
 Razdrogin I.V., Savkina N.V., Smirnova E.V., Yarkov B.V.

Reconstruction of engineering systems of the ice palace “Moskvich” **10**

MITSUBISHI

Refrigerating machines operation in the range of maximal
 refrigerating capacity (Max-Cap Range) **16**

Sukhomlinov I. Ya., Golovin M.V., Znamenschikov A. Yu. Methods of
 testing refrigeration centrifugal compressors **28**

TEORETICAL HYDRODYNAMICS

Baranov I.V., Burtsev S.I., Gastev S.A., Kuftyrev K.A.
 Effect of an abnormally high amplitude of a self-oscillating
 process at liquid outflow and perspectives of its practical
 application **34**

PROCESSES AND APPARATUSES OF FOOD FACTORIES

Shishkina N.S., Karastoyanova O.V., Fedyanina N.I.,
 Borchenkova L.A.
 Study of influence of treatment by ionizing radiation
 on fruits quality keeping during cold storage under modified
 atmosphere **42**

IN THE COMMEMORATION OF CENTENARY OF V.M. BRODYANSKY

Brodyansky V.M. Available energy of the Earth and sustainable
 development of life support systems. Part 1. Efficiency of artificial
 systems **48**

PATENTS AND INNOVATIONS

Rukavishnikov A.M. New patents of Russia on refrigeration
 engineering and heat pumps **56**

List of articles published in the journal “Kholodilnaya Tekhnika”
 in 2018 **61**

ФИРМЫ-ПАРТНЕРЫ

