

ОСНАЩЕНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

Виктор Велюханов, генеральный директор ООО «Фриготрейд»

В статье приведены примеры дооснащения и модернизации систем холодоснабжения ряда предприятий АПК, реализованных компанией «Фриготрейд» за несколько последних лет.

Холодильное оборудование под ТМ ФРИГОДИЗАЙН®, изготовленное специалистами ООО «Фриготрейд», уже более двух десятилетий успешно работает на многих российских предприятиях и пользуется постоянным спросом в настоящее время.

Наши системы холодоснабжения используют крупные предприятия молочной, масложировой и мясоперерабатывающей отраслей промышленности, заводы по производству ликёроводочной и слабоалкогольной продукции, а также складские логистические комплексы. С рядом заказчиков наша компания работает уже второй десяток лет, успешно решая поставленные задачи, поскольку специалисты «Фриготрейд» не только профессионально владеют знаниями и практическим опытом в холодильной технике, но и в большинстве случаев хорошо знакомы с технологическими процессами, где используется холод, что облегчает контакт с заказчиком.

Нашим важным конкурентным преимуществом является тот факт, что мы проектируем и изготавливаем надёжные и удобные в эксплуатации системы холодоснабжения, уделяя особое внимание внедрению энергосберегающих решений, которые позволяют снижать энергопотребление холодильных установок на 20-30%, а в зимние месяцы — до 80% за счёт использования холода окружающего воздуха. Мы готовы предложить наработанные и запатентованные энергосберегающие решения по повышению энергоэффективности и ресурса систем холодоснабжения.

ООО «Фриготрейд» изготавливает для АПК следующее оборудование:

- полностью оборудованные холодильные, морозильные и скороморозильные камеры;
- системы холодоснабжения и агрегаты шоковой заморозки для существующих камер заказчика;
- системы холодоснабжения фризеров и туннелей закалики мороженого;
- контейнерные холодильные, морозильные и скороморозильные установки;

- компактные генераторы ледяной воды ($1,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$) с прочными кожухотрубными или пластинчатыми теплообменниками;
- установки воздушно-капельного охлаждения;
- гидромодули и насосные агрегаты для перекачки воды и технологических жидкостей;
- системы кондиционирования и вентиляции для производственных помещений;
- системы управления и мониторинга для инженерного оборудования предприятий;
- системы холодоснабжения складских логистических комплексов.

Энергопотребление систем вносит существенную составляющую в себестоимость охлаждаемой продукции или производственного процесса, поэтому возможность использования технических решений, снижающих энергопотребление, имеет большое значение для конечного потребителя. Специалисты ООО «Фриготрейд», разрабатывая для заказчиков свои системы холодоснабжения, постоянно работают над повышением их экономичности, создавая и закладывая в эти системы энергоэффективные технические решения.

Холодильное оборудование, выпускаемое нашей компанией под ТМ ФРИГОДИЗАЙН®, устанавливается как на строящихся объектах, так и при модернизации или техническом перевооружении действующих производств. Ниже приведены краткие сведения по некоторым производственным объектам АПК, где работает установленное или модернизированное специалистами ООО «Фриготрейд» холодильное оборудование.

Изготовление и поставка систем холодоснабжения для птицеперерабатывающих предприятий

В качестве примера отметим **птицеперерабатывающий завод в Оренбургской области**, для которого нашими специалистами были изготовлены и поставлены шесть холодильных установок для трех камер заморозки цыплят производительностью 20 тонн за 12 часов каждая.



Конденсаторы с адиабатической системой охлаждения ФРИГОДИЗАЙН® на предприятии в Оренбургской области



Шкафы системы электропитания и управления многокомпрессорными станциями ФРИГОДИЗАЙН®



В качестве энергосберегающей опции использованы теплообменники для утилизации тепла с целью подогрева грунта и его защиты от промерзания под полом морозильных камер. Холодильные установки обеспечивают экономию электроэнергии не менее 30% благодаря применению дополнительных переохладителей жидкого хладагента и адиабатической системы охлаждения воздушных конденсаторов.

Контейнерные холодильные установки с циркуляционным ресивером для скороморозильных плиточных аппаратов

В пищевой промышленности наибольшее распространение получила технология шоковой заморозки в плиточных скороморозильных аппаратах, используемая для широкого ассортимента пищевых продуктов: мяса, птицы, мясных продуктов и полуфабрикатов, а также рыбы и рыбных полуфабрикатов.

Контактная заморозка в плиточном аппарате является наиболее быстрым и экономичным способом заморозки загруженной продукции, поскольку замораживание в плиточном аппарате происходит намного быстрее по сравнению с заморозкой продукта путем обдува. Преимуществами этой технологии является то, что при её использовании практически отсутствует усушка продукта, а на выходе он имеет удобный для упаковки, складирования и транспортировки формат блоков.

Для крупного **птицеперерабатывающего комбината** компания «Фриготрейд» изготовила и поставила контейнерную холодильную установку с четырьмя скороморозильными аппаратами.



Контейнерная холодильная станция для четырёх плиточных скороморозильных аппаратов



Плиточные скороморозильные аппараты, установленные в цехе заморозки птицы после убоя

Генераторы ледяной воды ФРИГОДИЗАЙН® с проточными кожухотрубными и пластинчатыми теплообменниками-испарителями

Специалистами нашей компании разработана и запатентована холодильная установка получения ледяной воды с инновационной системой управления и контроля за процессом теплообмена в испарителе с непосредственным кипением хладагента, получившая название «генератор ледяной воды».

Такие генераторы позволяют получать на выходе из проточного кожухотрубного или пластинчатого испарителя ледяную воду с температурой $+0,5...+2^{\circ}\text{C}$, не опасаясь её замерзания внутри испарителя и поэтому успешно конкурируют с громоздкими традиционными установками с использованием льдоаккумуляторов или плёночных испарителей.



Циркуляционный ресивер с насосным агрегатом на производственном участке ООО «Фриготрейд»

Практический опыт их эксплуатации, подтверждённый данными по энергопотреблению систем холодоснабжения нашими клиентами, показал что энергосберегающие опции в этих системах позволяют снизить их суммарное энергопотребление на 20-25% по сравнению с льдоаккумуляторами. В холодное время года такой генератор ледяной воды позволяет дополнительно экономить от 50 кВт до 70 кВт электроэнергии.

Генераторы ледяной воды изготовлены нашей компанией и запущены в эксплуатацию на нескольких предприятиях:

ОАО «Молоко» (г. Каменск-Уральский)

Генератор ледяной воды на двух винтовых компрессорах производительностью 1,1 МВт обеспечивает температуру ледяной воды $+1...+2^{\circ}\text{C}$ на выходе из кожухотрубного испарителя. Суммарное энергопотребление компрессоров, насосов и вентиляторов составляет у этой холодильной установки 275 кВт.



Генератор ледяной воды отгружается в г. Каменск-Уральский

АО «Фурмановский гормолзавод» (Ивановская обл.)

Аналогичный генератор ледяной воды на кожухотрубном испарителе производительностью 500 кВт работает здесь в автоматическом режиме. Температура ледяной воды, поступающая к потребителю, поддерживается на уровне $1,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. В состав установки входит гидромодуль с двумя насосами, обеспечивающими расход ледяной воды в системе холодоснабжения завода не менее $70 \text{ м}^3/\text{ч}$. Температура воды, поступающая от потребителя в генератор ледяной воды, составляет $+7...+9^{\circ}\text{C}$.



Генератор ледяной воды для АО «Фурмановский гормолзавод»

ОАО «Еланский маслосыркомбинат» (Волгоградская обл.)

Суммарная холодопроизводительность четырех генераторов ледяной воды на винтовых компрессорах составила 2,6 МВт при температуре воды на входе в генератор $+8,5^{\circ}\text{C}$ и не выше $1,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ на выходе. Суммарный расход ледяной воды, обеспечиваемый изготовленными ООО «Фриготрейд» генераторами и насосными агрегатами, составляет не менее $350 \text{ м}^3/\text{ч}$. В качестве испарителей использованы разборные пластинчатые теплообменники. Системой мониторинга обеспечена визуализация процесса охлаждения на удаленном компьютере и сенсорной панели управления.

Установки охлаждения жидкости для молочного производства

Для агропромышленного холдинга «ЭКОНИВА-АПК» специалисты ООО «Фриготрейд» изготовили и поставили холодильную установку для проточного охлаждения 50%-ого раствора пропиленгликоля, используемого в технологических процессах молочного производства. Установка выполнена на компактном винтовом компрессоре. Температура жидкости на входе в установку $+4^{\circ}\text{C}$, на выходе 0°C .



Установка охлаждения жидкости для «ЭКОНИВА-АПК»

Для Ивановского молочно-жирового комбината спроектирована и поставлена с пусконаладкой холодильная установка охлаждения 50%-ого раствора пропиленгликоля со встроенными насосными агрегатами. Насосы обеспечивают циркуляцию и подачу этого хладагента на доохлаждение молока после пастеризации перед розливом в тару. Установка была выполнена с двумя независимыми холодильными контурами, двумя поршневыми полугерметичными компрессорами, двухконтурным пластинчатым испарителем и выносным двухконтурным конденсатором воздушного охлаждения.

На раме холодильной машины установлено два насосных агрегата, один из которых обеспечивает циркуляцию



Установка охлаждения жидкости ФРИГОДИЗАЙН® с насосными агрегатами

между испарителем холодильной машины и баком хладагента, а второй обеспечивает циркуляцию хладагента между баком и потребителями холода на производстве. Расчетный расход хладагента для потребителей не менее $25...30 \text{ м}^3/\text{ч}$. С поставленным оборудованием передан полный пакет эксплуатационно-технической документации.

Системы холодоснабжения фризеров и туннелей заделки мороженого

Для производителя мороженого «Фабрика настоящего мороженого» в г. Кореновск Краснодарского края наши специалисты спроектировали, изготовили, смонтировали и запустили в эксплуатацию системы холодоснабжения фризеров и туннеля заделки мороженого.



Холодильный агрегат туннеля заделки мороженого

Для холодоснабжения двух фризеров мороженого, производительностью 4000 л/ч каждый, была изготовлена и поставлена установка на двух винтовых компрессорах. Для туннеля заделки мороженого непрерывного действия система холодоснабжения выполнена на винтовом сальниковом двухступенчатом компрессорном агрегате производительностью 360 кВт при температуре кипения -50°C . Для данного компрессорного агрегата был использован российский 20-ти вентиляторный воздушный конденсатор микроканального типа с адиабатической системой увлажнения воздуха подготовленной водой.

В этих установках реализовано несколько энергосберегающих опций, позволяющих заметно снизить их энергопотребление. Разработанный нами уровень автоматизации холодильных установок дает возможность эксплуатировать их в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Подробно об этом проекте читайте в журнале «Империя холода» №5, 2021 год, «Установки холодоснабжения фризеров и туннелей заделки мороженого».



Холодильный агрегат для двух фризеров



Холодильный агрегат с открытым двухступенчатым винтовым компрессором

Модернизация и перевооружение систем холодоснабжения предприятий пищевой промышленности

Специалисты ООО «Фриготрейд» выполнили работы по техническому перевооружению аммиачной системы холодоснабжения крупного российского **производственного комплекса по первичной переработке мяса в Республике Татарстан** с целью увеличения производительности и адаптации системы к новым требованиям производства. В ходе выполнения работ был разработан и поставлен полный комплект холодильного оборудования для монтажа дополнительной системы холодоснабжения, включая:

- компрессорный агрегат на базе двухступенчатого открытого винтового компрессора MYCOM производительностью 580 кВт при температуре кипения -40°C ;
- конденсатор испарительного типа производительностью 1,7 МВт и массой 11 200 кг;
- насосный агрегат контура оборотной воды с центробежным циркуляционным насосом;
- аммиачный насосный агрегат;
- комплект арматуры и автоматики для технического перевооружения системы холодоснабжения и технологических сетей;
- шкафы силового электропитания и автоматического управления с частотными преобразователями для привода компрессора и насоса испарительного конденсатора.

После проведения реконструкции завод имеет единую систему контроля и управления, объединяющую старое и новое оборудование, что значительно упростило его эксплуатацию. Кроме того, холодильное оборудование было переведено в оптимальный режим работы, что позволило сократить удельный расход электроэнергии на производство холода.

Работы по техническому дооснащению этого предприятия включали в себя также поставку предприятием ООО «Фриготрейд» трёх плиточных вертикальных скороморозильных аппаратов DSI для быстрой и энергоэффективной заморозки свинины в блоках размером 400 x 600 x 100 мм весом 20,5 кг.



Конденсатор испарительного типа производительностью 1,7 МВт



Контейнерная система холодоснабжения с двумя холодильными центральями

Модернизация системы холодоснабжения технологических цехов крупной птицефабрики в Поволжье, 2023 год

Для этого предприятия нами проведена работа по увеличению производительности существующей системы холодоснабжения. Была изготовлена и смонтирована контейнерная система холодоснабжения с двумя холодильными центральями и конденсаторами, установленными на крыше контейнера, а также шкафами управления воздухоохладителями.

Выполнен монтаж воздухоохладителей в цехе обесперивания и цехе воздушно-капельного охлаждения. Одна из холодильных центральных на двух поршневых компрессорах предназначена для цеха воздушно-капельного охлаждения тушек кур после убоя. Вторая централь на двух поршневых компрессорах — для цеха навески и обесперивания куриных тушек.

В цехе воздушно-капельного охлаждения к уже существующим воздухоохладителям установили три дополнительных специальных воздухоохладителя двухпоточного типа с трубками из нержавеющей стали и направлением продува вниз. По заданию заказчика воздухоохладители выполнены с оттаиванием теплообменного блока горячим газом, при этом их поддоны сделаны с электроподогревом. Благодаря использованию системы оттаивания воздухоохладителей горячим газом достигнута значительная экономия электроэнергии. Контейнер оборудован системой вентиляции, отопления и освещения. Разработана и установлена система удалённого мониторинга.

Специалисты ООО «Фриготрейд» готовы предложить свои услуги по проектированию и изготовлению необходимого холодильного оборудования при техническом перевооружении или модернизации систем холодоснабжения действующих предприятий для повышения их производительности и энергоэффективности.

Если необходима консультация по выбору холодильного оборудования под конкретные задачи, обращайтесь в московский офис компании.

ФРИГОДИЗАЙН®

ООО «Фриготрейд»
8 800 505 05 42, +7 (495) 787 26 63
129345, г. Москва,
ул. Осташковская, д.14
post@frigodesign.ru
www.frigodesign.ru

