



КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОХЛАЖДЕНИЮ



КРОПОТКИНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД



ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ

История ООО «МолПромКубань» берет свое начало с 1991 г. Одно из крупнейших и стабильно работающих перерабатывающих предприятий молочной промышленности Кубани. Сегодня предприятие перерабатывает в год 53 тысяч тонн молока, производит цельномолочной продукции 37 тысяч тонн.

«МолПромКубань» предъявляет высокие требования к качеству производимых продуктов, которые проходят строгий контроль на каждом производственном этапе – от закупки сырья у проверенных поставщиков до поставки готовой продукции. Система менеджмента безопасности пищевой продукции соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 22000-2019.

Линейка продукции постоянно расширяется, в продаже не только натуральное молоко, сливки, молочные коктейли, масло, сметана, йогурт ТМ "Солнышко Кубани", но и альтернативные молоку растительные напитки ТМ "PROLATE" на основе соевых бобов, овсяной и гречневой муки.

В планах развития разработка молочных продуктов с дополнительными потребительскими качествами, предназначенных для российских потребителей, с учетом недостатка микро и макро питательных веществ в рационе среднего российского потребителя.

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ

в 1991г., по решению Исполнительного комитета Кропоткинского городского Совета народных депутатов Краснодарского края № 280/10 зарегистрировано государственное предприятие – городской молочный завод «Кропоткинский».

09.10.1992г. произведена приватизация городского молочного завода «Кропоткинский». 51% обыкновенных акций гормолзавода выкупил его коллектив, 49% обыкновенных акций – сельскохозяйственные производители.

28.10.1992г. постановлением Главы администрации г.Кропоткина Краснодарского края зарегистрировано акционерное общество открытого типа «Кропоткинский молочный завод».

21.05.2001г. постановлением Главы администрации г.Кропоткина Краснодарского края № 430 изменено наименование акционерного общества открытого типа «Кропоткинский молочный завод» на открытое акционерное общество «Кропоткинский молочный завод». До 2012 года предприятие наращивало опыт работы в производстве молочных продуктов, работая только с проверенными кубанскими хозяйствами.

07.10.2012г. был принят курс на модернизацию. Своим бизнес-партнером мы выбрали компанию Tetra Pak и полностью разделяем девиз компании «СОХРАНЯЯ ЛУЧШЕЕ™». Сегодня производство перерабатывает все большее количество молока, получаемого от лучших кубанских сельхозпроизводителей. Ежедневно машины, загруженные продукцией, разъезжаются по регионам страны. Удобное расположение завода и большой опыт в логистике позволяют доставлять продукцию во все регионы страны.

Вся продукция сертифицирована (международные сертификаты ISO 9001, ISO 14001, НАССР). Благодаря тому, что производство оснащено современным оборудованием и используется полностью экологически чистый ассортимент упаковочных материалов в наших продуктах максимально сохранены и питательная ценность, и отличный вкус.

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ (АБХМ, ГРАДИРНЯ, НГ)

На производстве для охлаждения потребителей используются парокомпрессионные холодильные машины. В целях оптимизации затрат на эксплуатацию оборудования возникла потребность в решении ряда проблем:

В целях снижения потребления электроэнергии

В связи с ростом необходимости оптимизации эксплуатационных затрат

1 Нехватка энергетических мощностей и дефицит электроэнергии.

2 Недостаток резервной мощности.

3 Высокие затраты на генерацию холода.

Руководством принято решение, в рамках модернизации холодильного контура, для обеспечения без перебойной работы оборудования проработать проекты на базе современных и эффективных решений, которое бы позволило сократить потребление электрической мощности.

Заказчик, в процессе поиска эффективного решения, узнал о технологии тригенерации – одновременного производства сразу трех видов энергии: электричества, тепла и холода с помощью абсорбционных холодильных машин (АБХМ) на предприятии присутствует газопоршневая установка (ГПУ). Чтобы узнать подробнее о технологии тригенерации был приглашен эксперт по холодоснабжению – компания «Энергия холода». Специалисты компании приехали к Заказчику и подробно рассказали о технологии и ее преимуществах. После чего Заказчик запросил детальные затраты на тригенерацию, сравнил с затратами на увеличение электрической мощности линии и понял, что АБХМ – самый подходящий вариант. Затем специалисты «Энергия холода» были приглашены на объект для обследования и выработки концепции на предмет внедрения системы тригенерации для тепличного комплекса.

Задача, которая стояла перед специалистами компании - провести анализ и разработать концепцию системы охлаждения на объекте, в соответствии с проектом на объекте дополнительно предусматривается устройство системы холодоснабжения на базе абсорбционной бромисто-литиевой холодильной машины (далее АБХМ) на горячей воде.

«Энергия холода» разработала концептуальное решение с учетом всех технологических особенностей объекта. На Объекте было большое количество «бросового тепла» в виде горячей воды от Газопоршневых установок (ГПУ) и котельной. При работе ГПУ сжигают газ, вырабатывая 50% электроэнергии из этого газа, а 50% от энергии топлива летом выбрасывается. Используя АБХМ, сбросное тепло можно использовать на отопление, а в летний период получать бесплатный холод. Вся стоимость природного газа и энергия, содержащаяся при сжигании газа идет в дело.

ЗАДАЧИ:

Задача 1. Как будет работать АБХМ, на каком источнике энергии, если на объекте ограничение по электрической мощности?

На объекте было большое количество «бросового тепла» в виде горячей воды от газопоршневых установок (ГПУ) и котельной. При работе ГПУ сжигают газ, вырабатывая 50% электроэнергии из этого газа, а 50% от энергии топлива летом выбрасывается. Используя АБХМ, сбросное тепло можно использовать на отопление, а в летний период получать бесплатный холод. Вся стоимость природного газа и энергия, содержащаяся при сжигании газа идет в дело.

Задача 2. Как будет работать АБХМ?

Циркуляция холодоносителя (вода) от потребителей холода (от точки подключения к существующей системе) через АБХМ к точке подключения (пленочные испарители), где вода-холодоноситель смешивается с основным потоком, доохлаждается в существующих пленочных испарителях и сливается в емкость, осуществляется за счет работы насосной группы производства «NCT». Насосная группа NCT C состоит из двух насосов (1 рабочий и 1 резервный) и оборудована частотным регулированием. Источником теплоты в генераторе АБХМ является горячая вода от системы утилизации теплоты ГПУ расходом 48 м³/час с расчетной температурой +90°С на входе в генератор и +78,9°С на выходе. В случае необходимости догрева греющей воды АБХМ используется теплообменник "пар-вода", размещаемый в помещении существующей котельной. Температура поступающей в АБХМ горячей воды регулируется по паровой стороне теплообменника двухходовым регулирующим клапаном на теплообменнике (проектирование обвязки теплообменника по пару в зоне ответственности Заказчика). Циркуляция осуществляется за счет работы насосной группы производства «NCT». Насосная группа NCT состоит из двух насосов (1 рабочий и 1 резервный) и оборудована частотным регулированием. Греющий контур от системы утилизации ГПУ через гидравлическую стрелку развязан с гидравлическим контуром генератора АБХМ. Гидравлическая стрелка располагается в помещении существующей котельной.

Задача 3. Как доставлять охлажденный воздух в помещения?

Из существующей емкости с "ледяной водой" вода забирается существующей насосной группой и подается к потребителям. Применение дополнительной системы холодоснабжения на базе АБХМ позволяет разгрузить существующую систему холодоснабжения на 450 кВт, что эквивалентно экономии не менее 180 кВт электроэнергии.

Задача 4. Как эксплуатировать систему без дополнительного персонала?

Задача решается полной автоматизацией объекта - на свободно программируемых контроллерах, чтобы система работала без вмешательства оператора. Параметры передаются в центрально-диспетчерский пульт предприятия, откуда можно контролировать работу всех установок.

ТЕНДЕР

Требования к подрядчику:

- Комплексная реализация системы охлаждения – проектирование холодильной станции и системы вентиляции, поставка оборудования, шеф-монтаж, пусконаладочные работы и сервисное обслуживание. Один поставщик должен нести ответственность за всю систему и обеспечить поставку и ПНР комплекса оборудования и его обслуживание.
- Большой опыт работы с АБХМ за последние 5 лет.

Требования к оборудованию и системе:

- Высокое качество и надежность оборудования. Самое современное и эффективное.
- Система должна обеспечивать объем ледяной воды +2,7°C.
- Применение дополнительной системы холодоснабжения на базе АБХМ позволяющая разгрузить существующую систему холодоснабжения на 450 кВт.

Подрядчики

В тендере приняли участие:

- Поставщики китайских АБМХ
- Поставщик АБХМ Thermax

ПОЧЕМУ «ЭНЕРГИЯ ХОЛОДА»

Только компания «Энергия холода» обладала всеми необходимыми компетенциями, имела большой опыт в комплексном инжиниринге и опыт работы с АБХМ.

В результате отбора подрядчиком была выбрана компания «Энергия холода».

Заказчик оценивал компетенции и опыт компаний в разрезе АБХМ. В результате выбор встал между двумя подрядчиками.

Только компания «Энергия холода» обладала всеми необходимыми компетенциями, имела большой опыт в комплексном инжиниринге и опыт работы с АБХМ.

В результате с компанией «Энергия холода» было заключено несколько договоров:

- Договор на комплексную поставку АБХМ, градирни, НГ, систем автоматизации и химводо-подготовки.
- Договор на комплексную поставку оборудования для существующей системы холодоснабжения, система должна обеспечивать оптимизацию затрат на генерацию холода.
- Договор на шеф-монтажные работы по настройке систем автоматики.
- Договор на выпуск рабочей документации.
- Договор на разработку проектной документации.

ПРОЕКТ ДЛЯ АО «МОЛПРОМКУБАНЬ»

Компания «Энергия холода» разработала проектную документацию «под ключ».

Цель - реализация системы холодоснабжения с применением АБХМ для первичного охлаждения чтобы разгрузить существующие чиллеры и для экономии электроэнергии.

Сложность проектирования была в том, что объект оснащен существующей системой холодо-снабжения для производства ледяной воды на базе парокомпрессионных холодильных машин с воздушным охлаждением конденсаторов, пленочных испарителей, насосной группы и накопительной емкости охлажденной воды

Было выполнено проектирование следующих разделов:

- Холодоснабжение (ХС).
- Автоматизация (АХС).
- Силовое электрооборудование (ЭМ).

В результате была запроектирована централизованная система холодоснабжения: на базе АБХМ Thermax TZC L1 P2 работающих на горячей воде общей холодопроизводительностью $Q_0 = 450$ кВт.

АБХМ, насосное оборудование, расширительные баки, запорно-регулирующая арматура, а также система автоматического контроля и управления системой размещаются в специальном отапливаемом помещении.

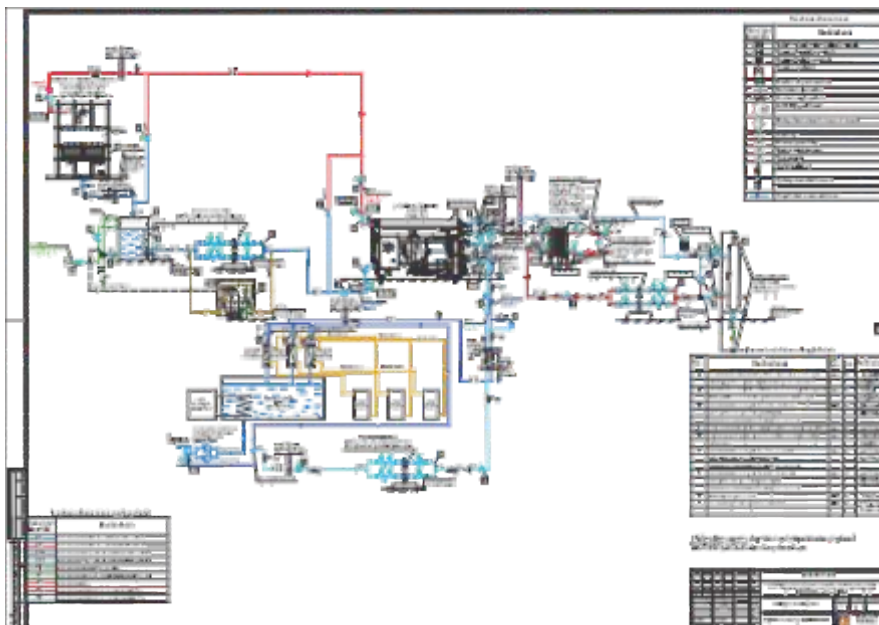
Одна открытая вентиляционная градирня NCT, обслуживающая АБХМ, устанавливается на кровле существующего цеха.

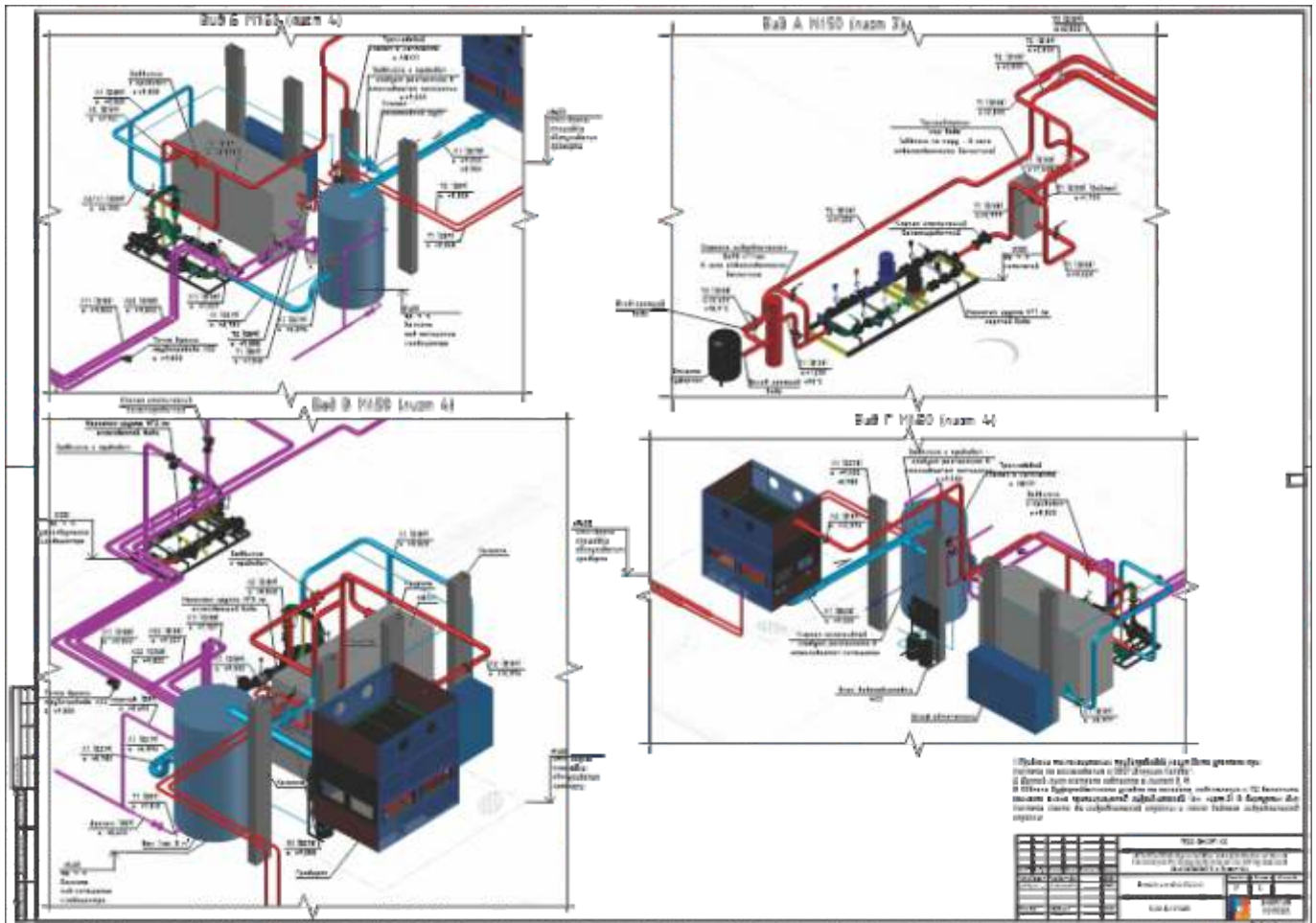


ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОЕКТУ ХОЛОДИЛЬНОЙ СТАНЦИИ

№ п/п	Наименование характеристики	Величина, характеристика
1	Хладоноситель	Охлажденная вода
2	Рабочее вещество холодильной машины	Водный раствор LiBr
3	Греющий источник (теплоноситель)	Горячая вода от ГПУ
4	Система отвода теплоты в окружающую среду	Оборотное водоснабжение с градирней
5	Установленная холодильная мощность в расчетных летних условиях при температуре хладоносителя на входе в холодильную станцию, кВт	450
6	Общий расход хладоносителя, м ³ /ч	77
7	Температура охлаждающей воды на входе в холодильную станцию и на выходе, °С	28/34
8	Общий расход охлаждающей воды, М ³ /ч	189
9	Температура горячей воды (теплоносителя) холодильную станцию и на выходе, °С	90/70
10	Общий расход теплоносителя, м ³ /ч	48
11	Водопотребление на подпитку градирни в расчетных летних условиях (не более), м ³ /ч	3
12	Категория по взрывопожароопасности машинного отделения согласно СП 12.13130.2009 и СП 60.13330.2012 (СНиП 41-01-2003)	Д
13	Наличие горючих веществ в машинном отделении	отсутствуют
14	Категория надежности электроснабжения	II
15	Наличие вредных выбросов	отсутствуют

После проекта Заказчик получил готовое к реализации решение, спецификации и 3D-чертежи.





ПОСТАВКА И МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТА

Согласно проектной документации, был поставлен комплекс оборудования на объект. Две АБХМ Thermax TZC L1 P2 на горячей воде

Характеристики

- Температура воды на входе – 8°C.
- Температура воды на выходе – 2,7°C.
- Общая холодопроизводительность АБХМ – 0,45 МВт.

Одна открытая вентиляторная мокрая градирня NCT SVA-4-3-OSK-M и система химводо-подготовки NCT W2C

Характеристики

- Общий расход воды 189 м³/ч.
- Температура воды на входе 34 °C.
- Температура воды на выходе 28 °C.
- Общая холодопроизводительность 1,06 МВт

РЕЗУЛЬТАТ

- Благодаря эффективной системе холодоснабжения на предприятии повысилась эффективность использования газа. Вся стоимость и энергия газа идет в дело.
- «Бросовое тепло», возникающее в процессе производства, теперь используется АБХМ.
- Зимой - отопление, летом – бесплатный холод.
- Сокращены затраты тепла и электроэнергии в 2 раза на один гектар.
- Экономия на подключении к внешней электросети.
- Весь комплекс имеет высокую энергетическую эффективность – до 92% и короткий срок
- Окупаемость – 5 лет.