

***мобильные
хладоцентры***





Десять лет назад фирмой «ХИМХОЛОДСЕРВИС» был разработан модельный ряд холодильных установок контейнерного типа (УХК) на базе полугерметичных винтовых компрессоров. По сути, станции, произведенные фирмой на полугерметичных компрессорах являлись аналогами станций европейских компаний, в последнее время получивших широкое распространение в России.





На протяжении последних лет «Научно-Производственной фирмой «ХИМХОЛОДСЕРВИС» разработан новый модельный ряд холодильных установок контейнерного типа с

учетом опыта производства и эксплуатации УХК, выпущенных как «ХИМХОЛОДСЕРВИС», так и другими отечественными и зарубежными производителями. В целях снижения установленной мощности УХК сконструированы на базе открытых компрессоров, что позволило снизить установленную мощность станции на 30–40% по сравнению с аналогичной станцией на полугерметичных компрессорах (как отечественного, так и зарубежного производства). Изменился внешний облик станции, стали применяться модули, изготовленные специально с использованием сэндвич-панелей и облегченных металлоконструкций. Это решение с одной





стороны позволило придать станции более эстетичный внешний вид, а с другой дало возможность улучшить эксплуатационные характеристики изделия, удобство эксплуатации, надежность, ремонтпригодность.

В качестве дополнительной опции стали применяться системы мониторинга и удаленного доступа на базе контроллеров Siemens (Германия).



РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ под заказ в КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ

Основные технические характеристики УХК

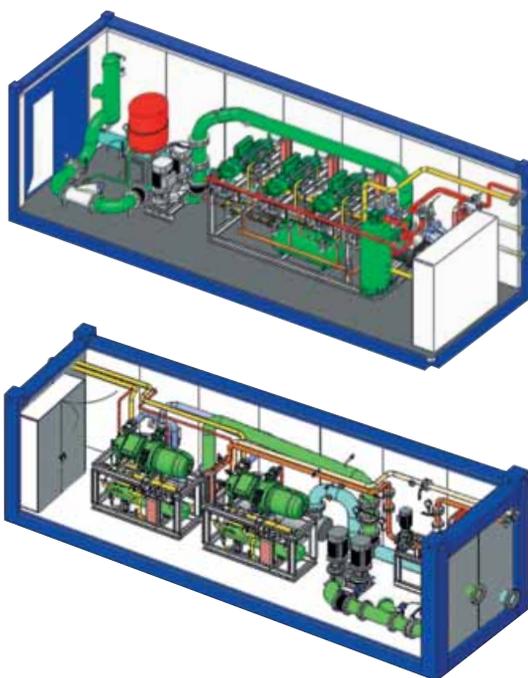
Характеристика	на базе полугерметичных компрессоров фирмы Bitzer		на базе открытых компрессоров фирмы Bitzer			
	УХК 300	УХК 400	УХК 300-0	УХК 400-0	УХК 500-0	УХК 600-0
Холодопроизводительность, кВт	300	380	328	416	522	676
Потребляемая мощность, кВт	245	277	226	267	343	203
Установленная мощность, кВт	267	352	227	272	372	206
Хладоноситель	этиленгликоль 40%					этиленгликоль 45%
Температура хладоносителя на входе в испаритель, °С	-9	-9	-9	-9	-10	-10
Температура хладоносителя на выходе из испарителя, °С	-12	-12	-12	-12	-13	-13
Расход хладоносителя, м³/час	90	120	90	120	182	348
Хладагент	R404A	R404A	R404A	R404A	R404A	R507A
Температура конденсации, °С	44	44	44	44	45	24
Расчетная температура наружного воздуха, °С	32	32	32	32	32	10
Компрессор винтовой, шт.	полугерметичных 2		открытых 2			
Длина, мм	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000
Высота (без смонтированных воздушных конденсаторов), мм	2 790	2 790	2 790	2 790	2 790	2 790
Ширина, мм	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440
Масса, кг	10 000	12 000	10 000	12 000	15 500	15 000

Все оборудование холодильной станции монтируется в теплоизолированном модуле, оснащённом системой вентиляции, обогрева и освещения.



Стандартная поставка УХК включает:

- Полугерметичные или открытые винтовые компрессора, смонтированные на раме;
- ресиверы с запорной арматурой;
- кожухотрубный испаритель;
- система трубопроводов хладагента и хладоносителя с запорной, регулирующей и предохранительной арматурой;
- гидромодуль на базе сдвоенного насоса (1 рабочий + 1 резервный);
- устройство управления, контроля, регулирования и защиты УХК;
- силовой щит, собранный на базе электрооборудования фирмы.



Воздушные конденсаторы поставляются вместе с модулем, в котором размещено оборудование, и монтируются на месте. В таких установках соблюдены все требования по уровню шума, и они

могут размещаться вблизи жилых домов. На все оборудование есть сертификаты. Не требуется специального фундамента и охраны.



- системой частичной утилизации тепла перегретого газа;
- системой частотного регулирования скорости вращения вентиляторов конденсатора;
- системой диспетчеризации удаленного доступа;
- системой утилизации низкотемпературного +30°C ...+ 35°C (выход теплоносителя из установки) и высокотемпературного +55°C...+60°C (выход теплоносителя из установки) тепла производимого холодильными установками УХК в процессе работы. Это тепло можно использовать в системе снеготаяния, системе кондиционирования, для обогрева помещений и т.п.

Величина низкотемпературного тепла зависит от размеров установки и колеблется в пределах от 200 кВт до 600 кВт, высокотемпературного – от 20 кВт до 60 кВт.

Дополнительно, в зависимости от требований заказчика, установка может комплектоваться следующим оборудованием:

Сравнительный анализ контейнеров Nordic F 450 (Финляндия) и УХК 300

Характеристика	УХК 300	Nordic F 450	УХК 300-0
Холодопроизводительность, кВт	306	292	328
Потребляемая мощность, кВт	230	240	226
Установленная мощность, кВт	306	336	
Хладоноситель	этиленгликоль 40%	этиленгликоль 40%	этиленгликоль 40%
Температура хладоносителя на входе в испаритель, °C	-9	-9	-9
Температура хладоносителя на выходе из испарителя, °C	-12	-12	-12
Расход хладоносителя, м³/час	90	90	90
Хладагент	R404A	R404A	R404A
Температура конденсации, °C	44	44	44
Расчетная температура наружного воздуха, °C	32	32	32
Компрессор винтовой полугерметичный, шт.	2	2	2
Длина x ширина, мм	9 000 x 2 440	6 500 x 2 400	9 000 x 2 440
Высота (со смонтированными воздушными конденсаторами), мм	4 700	4 200	4 700
Длина конденсатора, м	9,0	6,3	9,0
Количество вентиляторов	8	3	8
Диаметр вентиляторов, мм	1 000	1 240	1 000
Масса, кг	9 000	8 500	10 000

Области применения подобных холодильных установок разнообразны: ледовые крытые и открытые сезонные катки, конькобежные дорожки, горнолыжные комплексы и лыжные трассы, промышленные предприятия, склады и т.д.; возможны варианты расчета и монтажа оборудования, а так же выбор хладоносителя по индивидуальному требованию Заказчика.

Холодильные установки УХК хорошо зарекомендовали себя и успешно эксплуатируются на спортивных комплексах и промышленных предприятиях в г. Москве, г. Санкт-Петербурге и других регионах России.

Для таких заказчиков, как Министерство обороны РФ и Московского института теплотехники, были изготовлены установки УХК 70, УХК 100.

Установки холодильные контейнерного типа УХК 400, предназначенные для охлаждения хладоносителя (водный раствор этиленгликоля 40%) циркулирующего в контуре охлаждения ледового поля до температуры $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$ (на выходе из холодильной машины) круглогодично эксплуатируются на тренировочных катках и малых ледовых аренах при температуре наружного воздуха от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, расположенных в крытых сооружениях:

- **Центр фигурного катания и кёрлинга**, г. Дмитров, МО, 2007 г. (ледовое поле и четыре дорожки для кёрлинга) УХК 480;
- **Крытый каток в спортивном комплексе «Юлаевец»**, г. Уфа Республика Башкортостан, 2009 г. (ледовое поле 60x30 м) УХК 400;
- **Ледовый дворец «Ирэндык»**, г. Сибай, Республика Башкортостан, 2010 г. (ледовое поле 60x30 м) УХК 400;
- **Круглогодичный ледовый комплекс «Ледовый зал» ГОУ школы-интерната №357 среднего общего образования с углубленным изучением физической культуры «Олимпийские надежды»**, г. Санкт-Петербург, 2011 г. (ледовое поле 60x30 м) УХК 400;



г. Дмитров

Технические характеристики	УХК 400
Холодопроизводительность, кВт	382
Потребляемая мощность, кВт	282
Установленная мощность, кВт	325
Температура хладоносителя на входе в испаритель, $^{\circ}\text{C}$	-10
Температура хладоносителя на выходе из испарителя, $^{\circ}\text{C}$	-13
Хладагент	R404A
Температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$	+30



г. Сибай



г. С.-Петербург

Технические характеристики	УХК 500-0
Холодопроизводительность, кВт	500
Потребляемая мощность, кВт	190
Установленная мощность, кВт	200
Температура хладоносителя на входе в испаритель, °С	-10
Температура хладоносителя на выходе из испарителя, °С	-13
Хладагент	R404A
Температура наружного воздуха, °С	+5



г. Москва, Строгино

• **Ледовый дворец «Сокол»**, г. Новочебоксарск, Республика Чувашия, 2012 г. (ледовое поле 60х30 м) УХК 400 – 2 шт.;

• **ГАУ Архангельской области «Спортивный клуб «Водник»**, г. Архангельск, 2012 г. (ледовое поле 60х30 м), УХК 400;

• **Ледовая арена «Хорс»**, пос. им. Морозова, Всеволожский район, Ленинградская обл., 2013 г. (ледовое поле 60х30 м), УХК 400 – 2 шт.;

• **Тренировочная база ХК «Динамо»**, г. Новогорск, Московская обл., 2013 г. (ледовое поле 60х30 м), УХК 400-0.

Установки холодильные контейнерного типа УХК 500-0, предназначенные для охлаждения хладоносителя (водный раствор этиленгликоля 40%) циркулирующего в контуре охлаждения ледового поля до температуры -13 °С (на выходе из холодильной машины) сезонно эксплуатируются при температуре наружного воздуха не более +5 °С на таких объектах, как:

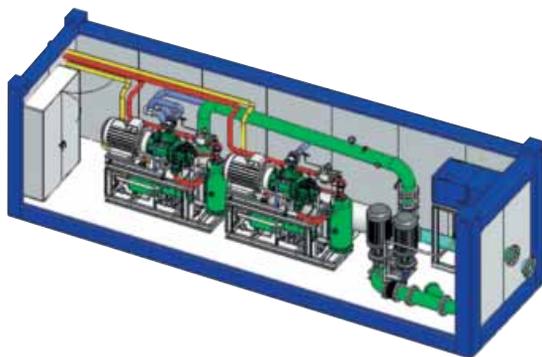
• **Открытый ледовый мобильный каток «Январь». Школа фигурного катания «Конёк Чайковской». Секция хоккея «Январь»**, г. Москва, 2009 г. (ледовое поле 60х50 м);

• **Физкультурно-оздоровительный комплекс «Арена Сити»**, г. Южно-Сахалинск, 2012 г. (ледовый манеж 60х30 м);

Применение холодильных агрегатов на базе открытых компрессоров позволяет уменьшить установленную мощность электродвигателей привода компрессоров на 150 кВт по сравнению с традиционными решениями зарубежных и отечественных производителей аналогичного оборудования.

Увеличение площадей ледовых покрытий, качество льда и, зачастую, дефицит монтажных площадей подсажал конструкторам разработку установки УХК 600.

Такая установка на базе трех компрессоров используется для холодоснабжения ледовой арены и кондиционирования всего спорткомплекса в г. Южно-Сахалинске.



С 2012 года УХК 500 и УХК 600 на базе винтовых открытых компрессоров стали применять и для сезонной эксплуатации для охлаждения хладагителя (водный раствор этиленгликоля 45%) циркулирующего в системах косвенного охлаждения полей, включая два независимых контура охлаждения, до температуры хладагителя на входе/выходе соответственно -8/-11 °С. Оборудование рассчитано на режим намораживания льда даже при температуре окружающего воздуха +10 °С. Уровень звукового давления на расстоянии 10 м при нагрузках 100 и 70% – 46 и 38 дБ соответственно. Такие установки применены на сезонных катках с искусственным льдом:

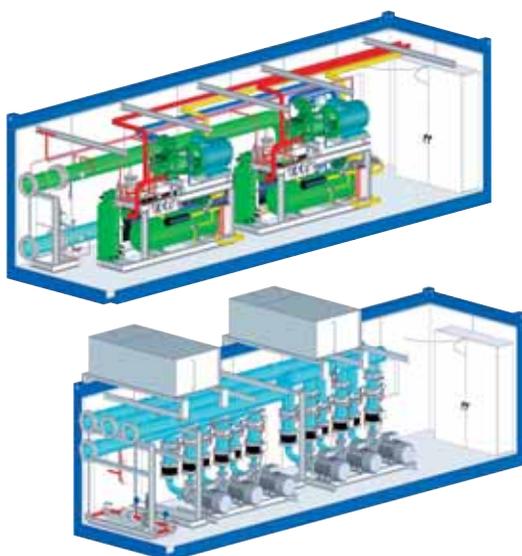
- **Лефортово**, г. Москва, ул. Солдатская, 15 (площадь поля 2204 м²), 2012 г. (УХК 600-0);
- **Некрасовка**, г. Москва, на пересечение проектируемых проездов 6391 и 6392 (площадь поля 1800 м²), 2013 г. (УХК 500-0);
- **Марьино**, г. Москва, парк им. Артема Боровика (ледовое поле 60х30 м), 2012 г. (УХК 500-0).

При возведении этих объектов особое внимание было уделено возможностям:

- применяемых схемных решений с высокой эффективностью и за счёт этого снижение эксплуатационных затрат;
- автономность, высокая защищённость и заводская готовность применяемого оборудования;
- широкое применение отечественных компонентов и его невысокая стоимость для потребителя.

Технические характеристики	УХК 500-0	УХК 600-0
Холодопроизводительность, кВт	428	534
Потребляемая мощность, кВт	155	200
Установленная мощность, кВт	190	260
Температура хладагителя на входе в испаритель, °С	-8	-8
Температура хладагителя на выходе из испарителя, °С	-11	-11
Хладагент	R404A	R404A
Температура наружного воздуха, °С	+10	+10

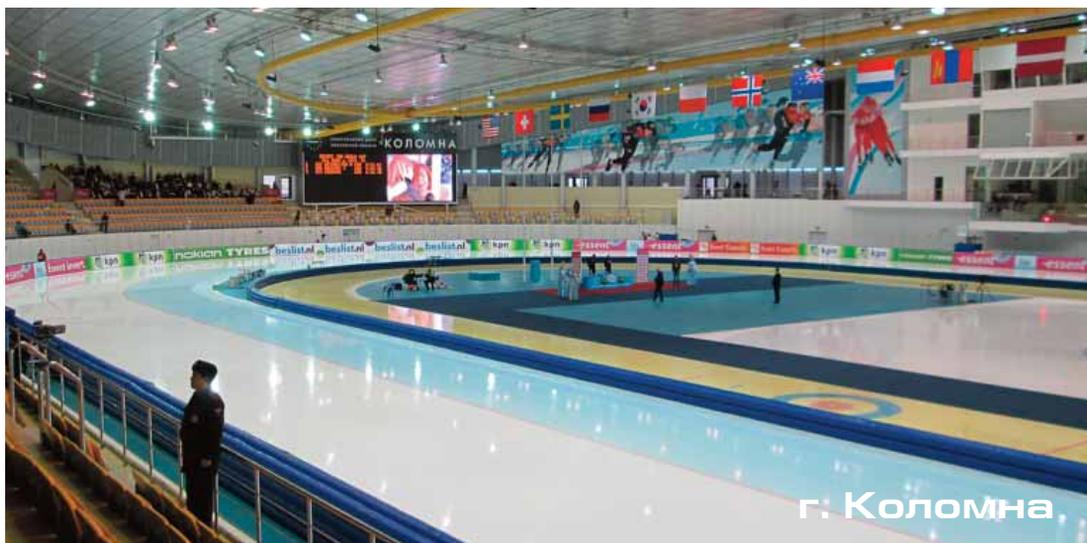




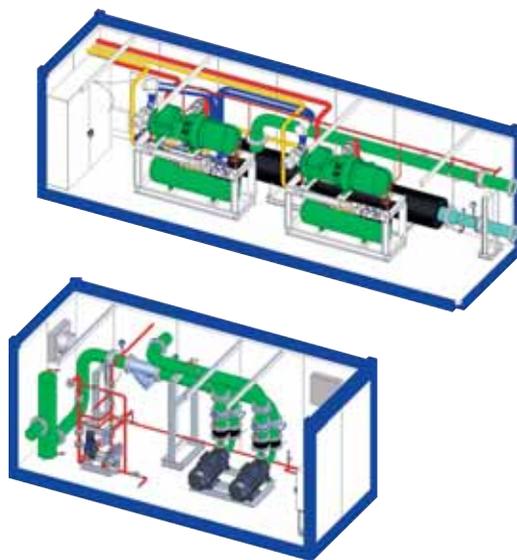
Создан **открытый конькобежный центр с искусственным льдом в г. Вологде**. В рамках проекта для холодоснабжения беговой дорожки были сконструированы две установки УХК 600-0 на базе открытых винтовых компрессоров холодопроизводительность 676 кВт каждая, и, расположенная в отдельном контейнере, насосная станция УНК 700, которая включает циркуляционные насосы фирмы Grundfos, сервисный насос для заполнения и откачки системы, расширительные баки. Система, помимо стандартной комплектации, дополнена системой энергосбережения.

Технические решения, принятые в проекте, позволяют обеспечивать температуру поверхности льда -7°C при толщине льда 35–50 мм.

Для охлаждения беговой дорожки используется холодильная система с промежуточным хладагентом (45% водный раствор этиленгликоля), хладагент – фреон R507.



Для решения задачи: **возможность использовать комплекс МУ «Конькобежный центр «Коломна», г. Коломна, Московской обл., 2012 г.** (ледовая арена площадь около 12 906,4 м², из которых лед составляет 8 861,5 м², в центре – стандартная площадка 30х60 метров, две ледовые беговые дорожки длиной 400 метров и шириной 4 метра каждая, разминочная дорожка – 5 метров, внутренняя – длиной 333 метра) **круглогодично, включая летний период**, конструкторами был разработан УХК 700-0 на базе открытых компрессоров для холодоснабжения системы кондиционирования (осушка и охлаждения) воздуха. Для обеспечения требуемой холодопроизводительности, необходимой для поддержания оптимальных температур ледового поля, была спроектирована холодильная машина марки МКТ 900. Для пиковых нагрузок в летний период (работает при температуре наружного воздуха свыше +33 °С) предусмотрена система орошения.



УСТАНОВКА ХОЛОДИЛЬНАЯ КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПА

Преимущества установок:

- сокращение затрат на капитальное строительство;
- быстрота монтажа;
- удобство эксплуатации;
- компактность;
- энергосбережение;
- экологичность;
- антивандальное исполнение.

Всё оборудование, за исключением воздушных конденсаторов, смонтировано в теплоизолированном контейнере, оснащенном собственной системой поддержания температурного режима (отопление, вентиляция) и освещением.

Конденсатор воздушного охлаждения устанавливается непосредственно на крышу контейнера, что позволяет избежать сооружения дополнительных металлоконструкций для его монтажа.

УХК работает полностью в автоматическом режиме, не требующем постоянного нахождения обслуживающего персонала.

Сборка УХК осуществляется на собственной производственной базе ООО «НПФ «ХИМХОЛОДСЕРВИС» расположенной в п. Нахабино, МО.

Все комплектующие и основные узлы установки произведены известными мировыми производителями, такими как HOWDEN, Alfa Laval, Danfoss, Grundfoss, Tecofi, Siemens, ABB и др.



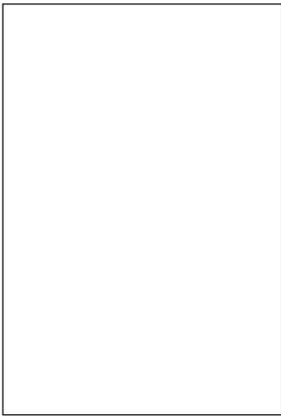


**Мобильные автоматизированные
хладоцентры контейнерного типа (УЖК)
с холодопроизводительностью
от 150 кВт до 800 кВт на базе открытых
винтовых компрессоров,
обеспечивают установленную
электрическую мощность на 40% меньше
чем у существующих аналогов.**



**Все оборудование собственной разработки
серийно выпускается по ТУ,
имеет сертификаты соответствия РФ и
разрешение на применение Ростехнадзора.
Система менеджмента качества
сертифицирована
на соответствие требованиям
ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ИСО 9001:2008).**





Научно-Производственная фирма
ХИМХОЛОДСЕРВИС

Россия, 127422, Москва, ул. Костякова, 12, оф 96
тел.: (495) 610 4511, 610 5301, 610 9310, 610 9311
факс: (499) 976 3060, 639 1288
e-mail: himholod@himholod.ru
web: www.himholod.ru

