

ЧИЛЛЕРЫ ДЛЯ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

- ✓ **НА R-410A ИЛИ R-407C
С ОДНОНАСОСНОЙ
ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СХЕМОЙ**



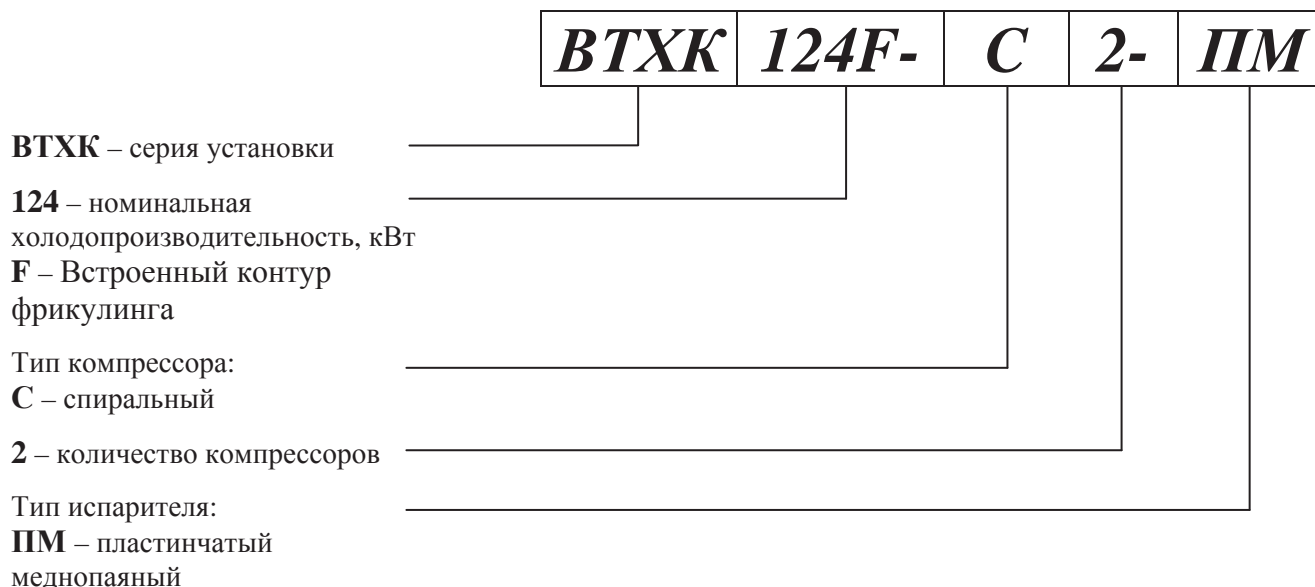
- ✓ **НА R-410A
С ДВУХНАСОСНОЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СХЕМОЙ И
ВСТРОЕННОЙ
СИСТЕМОЙ
ФРИКУЛИНГА**



Содержание

Расшифровка обозначения моделей	2
Стандартная комплектация установок	2
1. Общие сведения и область применения	3
2. Основные модели установок охлаждения жидкости серии ВТХК	4
3. Конструктивные особенности	5
4. Хладагенты, хладоносители и масла	8
5. Электропитание	8
6. Некоторые общие рекомендации по выбору установки охлаждения жидкости	9
7. Гидравлические схемы установок	10
8. Габаритные размеры установок	12
9. Монтажные схемы	13
10. Технические характеристики установок	14

Расшифровка обозначения моделей.



Стандартная комплектация установок.

1. Спиральные герметичные компрессоры «Copeland».
2. Запорные вентили «Rotalock» на линии нагнетания и всасывания компрессора.
3. Уравнительная трубка по маслу (для одноконтурных двух- и трехкомпрессорных установок, для двухконтурных четырехкомпрессорных установок).
4. Теплообменная решетка конденсатора.
5. Вентиляторы осевые.
6. Регулятор скорости вращения вентиляторов конденсатора или блок управления давлением конденсации.
7. Реле давления защитное сдвоенное (высокое и низкое).
8. Пластинчатый меднопаяный теплообменник
9. Жидкостной ресивер с запорными вентилями «Rotalock» и плавкой вставкой или предохранительным клапаном.
10. Фильтр-осушитель на жидкостную линию.
11. Стекло смотровое с индикатором влажности на жидкостную линию.
12. Соленоидный вентиль.
13. Терморегулирующий вентиль.
14. Манометры высокого и низкого давления.
15. Насос жидкостной центробежный для хладоносителя.
16. Герметичная стальная емкость с внутренней перегородкой и возможностью эксплуатации в двухнасосной схеме.
17. Клапан предохранительный.
18. Клапан спускной для воздуха.
19. Клапан сливной для хладоносителя.
20. Бак расширительный мембранный.
21. Реле протока.
22. Манометры контура хладоносителя.
23. Байпасный клапан.
24. Силовой электрический щит.
25. Рама.
26. Декоративные панели.

1. Общие сведения и область применения.

Установки охлаждения жидкости (чиллеры) серии ВТХК предназначены для использования в составе систем кондиционирования воздуха для охлаждения жидких хладоносителей, подаваемых к фанкойлам, а также для многих других областей применения, где необходимо поддержание заданной температуры хладоносителя на уровне $-7...+12^{\circ}\text{C}$. Хладоноситель (вода или раствор гликоля) охлаждается в чиллере и, в случае работы в системе кондиционирования, по системе трубопроводов подается в фанкойлы, установленные в охлаждаемых помещениях. При использовании чиллеров ВТХК для технологического охлаждения хладоноситель может подаваться в теплообменники других типов или непосредственно потребителю холода.

Диапазон холодопроизводительности –

от 20 до 1020 кВт на хладагенте R-410A и от 20 до 320 кВт на R-407C.

В стандартной комплектации чиллеры серии ВТХК выпускаются в уличном исполнении в виде моноблока со **встроенным конденсатором воздушного охлаждения и встроенным гидроблоком**, поэтому требуют минимальных работ по установке и монтажу (требуется непосредственная установка на месте эксплуатации, подключение гидравлических коммуникаций и электропитания). По специальному заказу возможно изготовление установки с выносным конденсатором или конденсатором водяного охлаждения.



Выпускаются два основных типа чиллеров ВТХК:

- установки ВТХК на R-410A или на R-407C с **однонасосной гидравлической схемой.**
- установки ВТХК на R-410A со **встроенной системой фрикулинга и двухнасосной гидравлической схемой.**

Для чиллеров холодопроизводительностью до 120 кВт конденсаторы подобраны с учетом ограничений по уровню шума, так как установки такого типа могут работать в составе систем кондиционирования не только промышленных, но и жилых зданий (либо в непосредственной близости от них). При комплектации использованы четырех- и шестиполюсные вентиляторы диаметром 450 мм и 500 мм, а также шестиполюсные диаметром 630 мм. Для чиллеров холодопроизводительностью более 120 кВт могут быть использованы как четырехполюсные вентиляторы диаметром 630 мм, так и шестиполюсные диаметром 800 и 910 мм.

Регулировка производительности установок осуществляется путем включения/отключения одного или нескольких компрессоров или контуров в зависимости от модели установки. Для чиллеров со встроенным фрикулингом регулирование производится путем подбора оптимального количества работающих холодильных контуров и контуров фрикулинга и регулирования скорости вращения вентиляторов (при изменении скорости вращения вентиляторов изменяется производительность фрикулеров).

Все элементы установок серии ВТХК размещаются внутри металлического каркаса, закрытого стальными съемными защитно-декоративными панелями. Рама и панели окрашены методом порошкового напыления. Защитный кожух установки обладает высокой степенью герметичности, жесткости и коррозионной стойкости (защитно-декоративные панели изготовлены из стального оцинкованного листа), что позволяет при грамотном монтаже и проектировании системы в целом обеспечить большой ресурс работы установки.

Обычно чиллеры ВТХК устанавливаются на крыше здания или на прилегающей к зданию территории.

2. Основные модели установок охлаждения жидкости серии ВТХК.

Выпускаются два основных типа чиллеров ВТХК:

**Установки ВТХК на R-410A или на R-407C
с однонасосной гидравлической схемой.**

Холодопроизводительность
от 20 до 320 кВт.



BTXK154-C4-PM R-410A

**Установки ВТХК на R-410A со встроенной
системой фрикулинга и двухнасосной
гидравлической схемой.**

Холодопроизводительность
от 120 до 1020 кВт.



BTXK480F-PM R-410A

Стандартные установки выполнены в виде моноблока (компрессорно-ресиверный блок, конденсатор и гидромодуль размещены в едином корпусе). При специальном заказе возможно изготовление установок с выносным конденсатором.



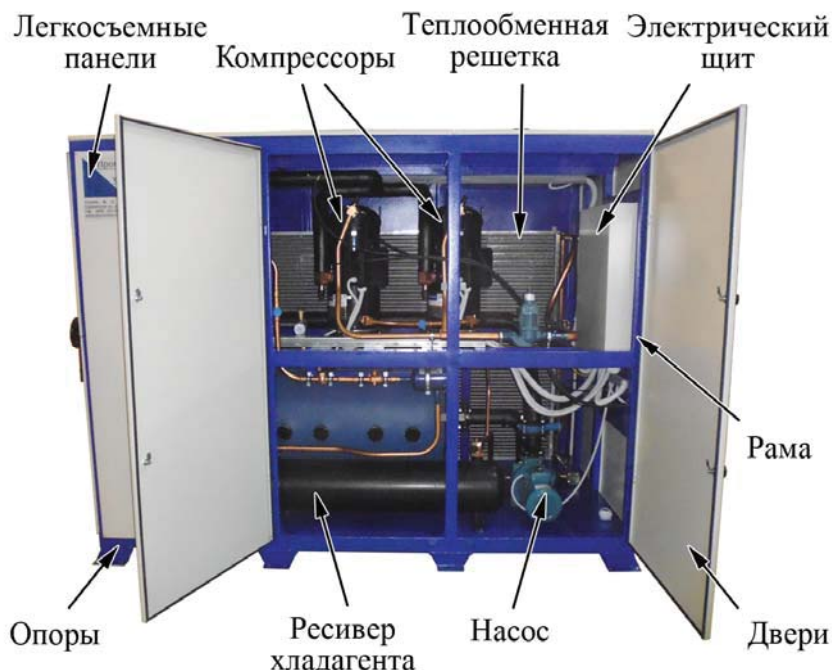
BTXK250-PM R-410A с конденсатором PHS430



В стандартном исполнении установки оптимизированы для работы на хладагентах R-410A или R-407C. При специальном заказе возможно исполнение чиллера для работы на хладагенте R-134a.

При необходимости эксплуатации установок при температуре окружающего воздуха выше +40°C – рекомендуется заказать чиллер на хладагенте R-134a, указав при заказе возможность его эксплуатации в этом температурном диапазоне.

3. Конструктивные особенности.



Внутренняя компоновка элементов чиллеров ВТХК может существенно отличаться для разных моделей. Вентиляторы крепятся на верхней горизонтальной панели установки. При работе поток воздуха проходит через теплообменную решетку конденсатора, а затем выбрасывается вентиляторами вертикально вверх.

В установках ВТХК_F со встроенной системой фрикулинга, кроме теплообменной решетки конденсатора, внутрь корпуса чиллера встроена также теплообменная решетка охлаждения гликоля.

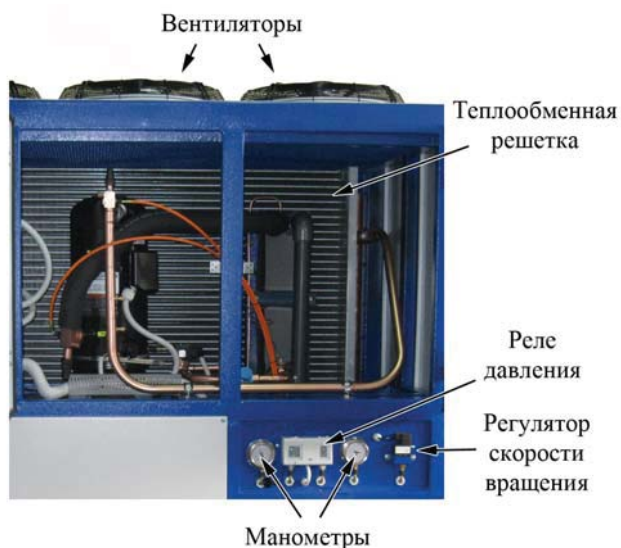
Изготовленные в виде моноблока, чиллеры ВТХК максимально подготовлены к эксплуатации и требуют минимального времени для установки, подключения к потребителям холода и электропитанию, пусконаладочных работ. Все элементы установки заключены в прочный металлический кожух, окрашенный методом порошкового напыления и поэтому стойкий к коррозии в условиях работы на открытом воздухе. Для удобства и быстроты обслуживания часть защитно-декоративных панелей выполнена в виде открывающихся дверей, все другие панели могут быть сняты путем откручивания крепежных болтов.

Установки оборудованы высокотемпературными спиральными компрессорами Copeland серии ZP (для чиллеров на R-410A) или ZR (для чиллеров на R-407C). В схеме с несколькими компрессорами делается два (и более) контуров хладагента или устанавливается уравнильная трубка по маслу.

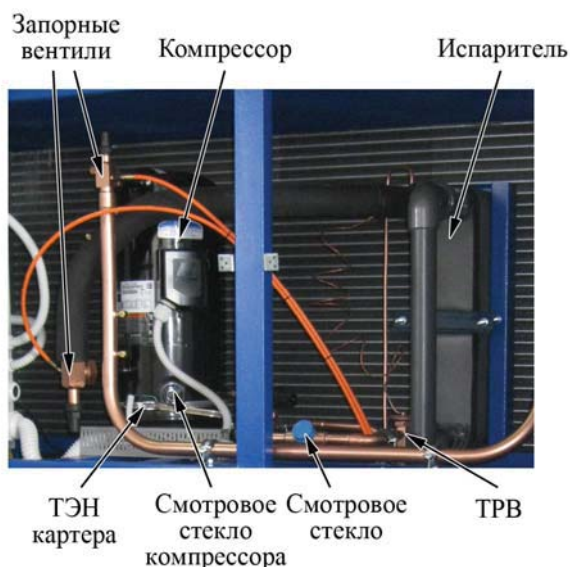
Чиллеры ВТХК-F – многоконтурные. В мощных чиллерах ВТХК-F холодопроизводительностью 800-1000 кВт количество контуров хладагента может достигать десяти. Каждый холодильный контур имеет жидкостной ресивер, который позволяет обеспечить бесперебойное снабжение ТРВ жидким хладагентом.

Чиллеры ВТХК с однонасосной гидравлической схемой – одноконтурные, за исключением крупных четырехкомпрессорных моделей (ВТХК250 и более). Компрессоры оснащены смотровым стеклом для контроля уровня масла и тэном подогрева картера компрессора. Конструкция спиральных компрессоров «Copeland» позволяет значительно снизить нагрузку на электросеть при запуске, т.к. компрессор всегда пускается разгруженным (разность давлений между сторонами высокого и низкого давления не влияет на увеличение пускового тока).

В качестве испарителей в установках используются *пластинчатые меднопаяные теплообменники* фирм «Alfa Laval» (Швеция) или «Swep» (Швеция).



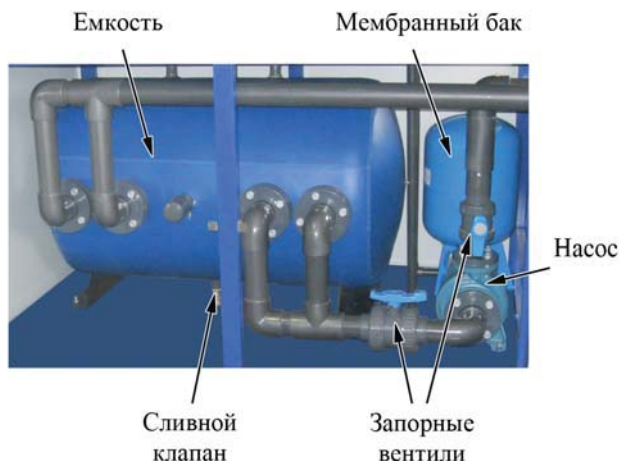
Конденсаторы воздушного охлаждения установок включают в себя теплообменную решетку и осевые вентиляторы, смонтированные на верхней панели корпуса. Воздух проходит через решетку и установленный на входе сменный сетчатый фильтр, а затем выбрасывается вентиляторами вверх. В установках применяются четырех- и шестиполюсные вентиляторы фирмы «Rosenberg» (Германия), обладающие наибольшей сбалансированностью при работе и высоким ресурсом.



Для управления скоростью вращения вентиляторов (для поддержания заданного давления конденсации хладагента) в состав установки входит регулятор скорости вращения, понижающий скорость вращения вентиляторов при снижении давления конденсации, что позволяет обеспечить нормальную работу терморегулирующих вентилей холодильного контура установок.

Серия чиллеров ВТХК-F (со встроенной системой фрикулинга) оборудована специальными теплообменными решетками конденсаторов с пониженной массой заправки хладагента за счет использования медных трубок диаметром 5 мм и алюминиевых ламелей со специальной высокоэффективной конфигурацией просечной ламели. Это позволяет не только снизить массу заправки хладагента холодильного контура, но и обеспечить уверенный запуск холодильных контуров чиллера при отрицательных температурах наружного воздуха.

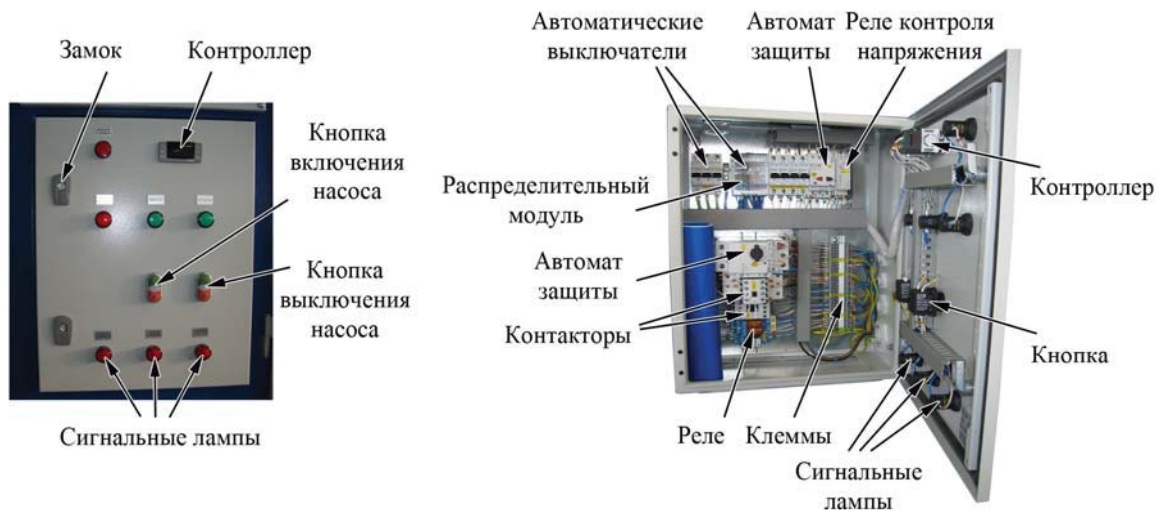
В состав любой установки ВТХК входит *гидроблок*. Основными элементами гидроблока являются стальная герметичная емкость с внутренней перегородкой и насос из конструкционной стали для перекачки жидкостей. Емкость покрыта теплоизоляцией и оснащена выпускным, сливным и предохранительным клапанами. На входе и выходе насоса размещаются запорные вентили. На входе в испаритель устанавливается реле протока жидкости, а на линии подачи хладоносителя потребителю (после насоса) – датчик температуры и жидкостной манометр. Для компенсации теплового расширения жидкости в гидравлическом контуре в установку встраивается мембранный расширительный бак.



В стандартном исполнении:

- в гидроблоке установок ВТХК использована однонасосная схема.
- в гидроблоке установок ВТХК-Ф использована двухнасосная схема ввиду возможного значительного колебания тепловой нагрузки на чиллер и расхода хладоносителя бак-потребителя. Выбор насоса бак-потребитель рекомендуется производить с учетом конкретной гидравлической схемы системы кондиционирования, на которую будет работать чиллер. При этом необходимо учесть гидравлическое сопротивление системы трубопроводов в целом, возможное колебание тепловой нагрузки и количество потребителей.

Силовой электрический щит управления установки размещен внутри герметичного металлического корпуса электрощита со степенью защиты IP65. В состав электрощита входит электронный контроллер фирм «Dixell» (Италия) или Siemens (Германия) и электроавтоматика фирмы «Moeller» (Германия).



4. Хладагенты, хладоносители и масла.

Все спиральные компрессоры Copeland ZP и ZR, используемые в установках охлаждения жидкости, заправлены синтетическим маслом **Emkarate RL32-3MAF**.

Чиллеры ВТХК-F со встроенной системой фрикулинга выпускаются для работы на хладагенте R-410A. Чиллеры ВТХК изготавливаются двух модификаций: для работы на R-410A и на R-407C. При отсутствии каких-либо специальных условий рекомендуется применять серии чиллеров на R-410A, обладающем целым рядом преимуществ в сравнении с R-407C: отсутствием температурного скольжения, более простой и понятной процедурой настройки ТРВ, более плавной и менее шумной работой компрессоров, меньшими габаритами самих компрессоров и теплообменной решетки конденсаторов. В случае возможной эксплуатации чиллеров в южных регионах с температурой летом выше +38°C, рекомендуется указать это в заказе и применить установку на R-134a (комплекуются по конкретному заказу).

В качестве хладоносителя в установках предполагается применение **40%-50% раствора этиленгликоля**, так как это позволит избежать необходимости сливать хладоноситель из системы в холодное время года (при размещении установок вне отапливаемого помещения). Возможно использование других хладоносителей – воды, раствора пропиленгликоля, нордвеля и др. Так как в установках применяются пластинчатые меднопаяные испарители, то в качестве хладоносителей нельзя использовать рассолы (хлорид кальция, хлорид натрия), агрессивные к меди.

Для удобства расчетов ниже приведена **Таблица зависимости температуры замерзания от концентрации для наиболее часто применяемых хладоносителей.**

Этиленгликоль				Пропиленгликоль			
Концентрация, %	Температура замерзания, °С	Концентрация, %	Температура замерзания, °С	Концентрация, %	Температура замерзания, °С	Концентрация, %	Температура замерзания, °С
10	- 5,6	35	- 19,6	10	- 2,7	35	- 17,5
15	- 8	40	- 24,4	15	- 4,7	40	- 21,7
20	- 10,3	45	- 30,6	20	- 7,1		
25	- 12,8	50	- 38,3	25	- 10,1		
30	- 15,8			30	- 13,5		

5. Электропитание.

В стандартном исполнении электропитание установок осуществляется от трехфазной сети с номиналом напряжения 380 В и частотой тока 50Гц. Допустимое отклонение напряжения: 342В...462В. Оно обусловлено допустимым отклонением напряжения для электродвигателя спиральных компрессоров.

Обозначение	Код электродвигателя компрессора	Характеристика электродвигателя	Допустимое отклонение напряжения ($\pm 10\%$)*	Тип подключения
ЗРН	TFD, TWD.	380-420В/~3Ф/50Гц	342-462 В	Y

* - отклонение напряжения определяется относительно границ диапазона напряжений (380 В–10% = 342 В, 420 + 10 % = 462 В).

6. Некоторые общие рекомендации по выбору установки охлаждения жидкости.

Выбор модели установки охлаждения жидкости производится исходя из следующих данных:

- требуемая холодопроизводительность, Q , кВт,
- температура жидкости на выходе из установки, $T_{ВЫХ}$, °С,
- расчетная температура окружающей среды, $T_{ОС}$, °С.

Рекомендуется проверить, чтобы номинальный заданный режим работы установки не находился вблизи границ температурного диапазона использования установки.

Формула расчета требуемой холодопроизводительности установки для охлаждения любой жидкости:

$$Q \text{ (кВт)} = G * (T_{ВХ} - T_{ВЫХ}) * C_{РЖ} * \rho_{Ж} / 3600, \text{ где}$$

G - объемный расход охлаждаемой жидкости, $м^3/ч$

$C_{РЖ}$ - удельная теплоемкость охлаждаемой жидкости, $кДж/(кг * °С)$

$\rho_{Ж}$ - плотность охлаждаемой жидкости, $кг/м^3$

Формула расчета требуемой холодопроизводительности установки для охлаждения 50% раствора этиленгликоля

$$Q \text{ (кВт)} = G * (T_{ВХ} - T_{ВЫХ}) * 0,995$$

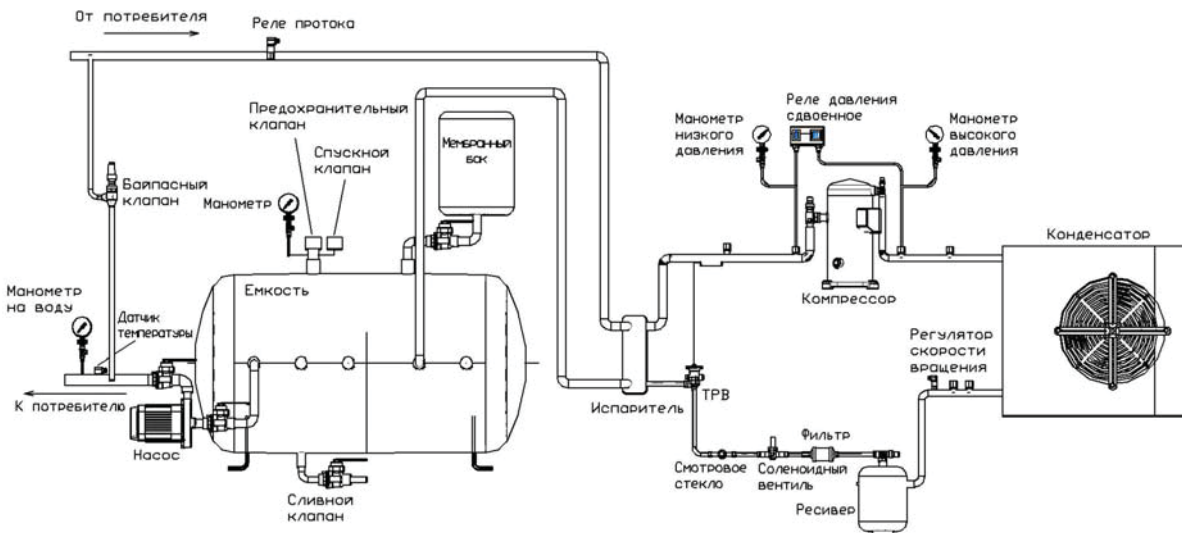
Формула расчета требуемой холодопроизводительности установки для охлаждения воды

$$Q \text{ (кВт)} = G * (T_{ВХ} - T_{ВЫХ}) * 1,163$$

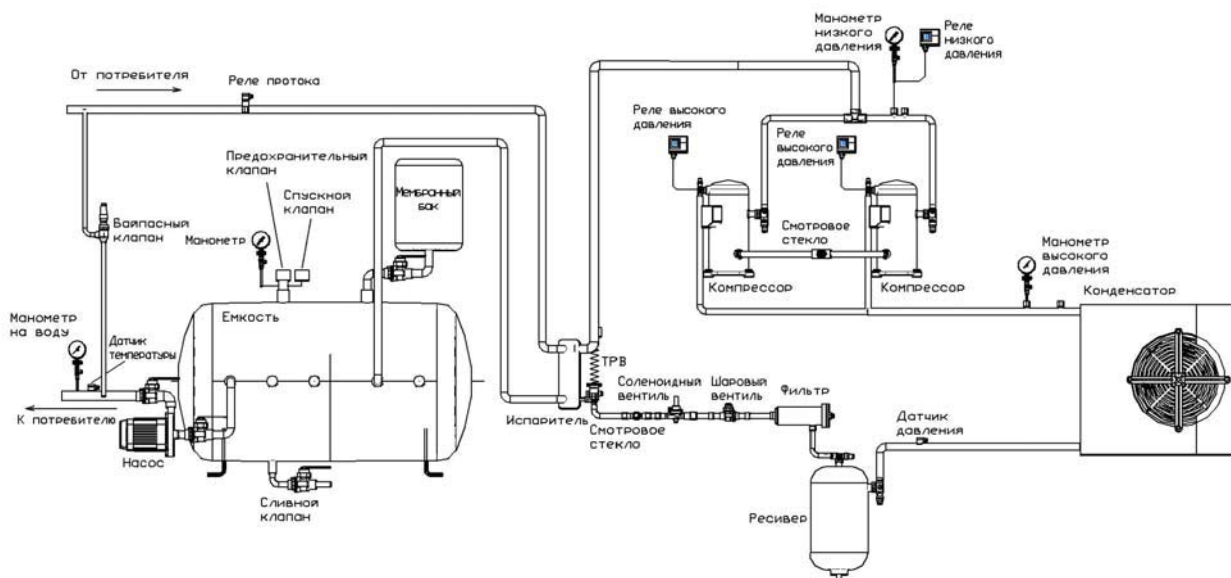
7. Гидравлические схемы установок.

I. Однонасосная схема применяется в установках ВТХК на R-410A и на R-407C.

1.1. Однонасосная схема установки с одним компрессором.



1.2. Однонасосная схема установки с двумя компрессорами.



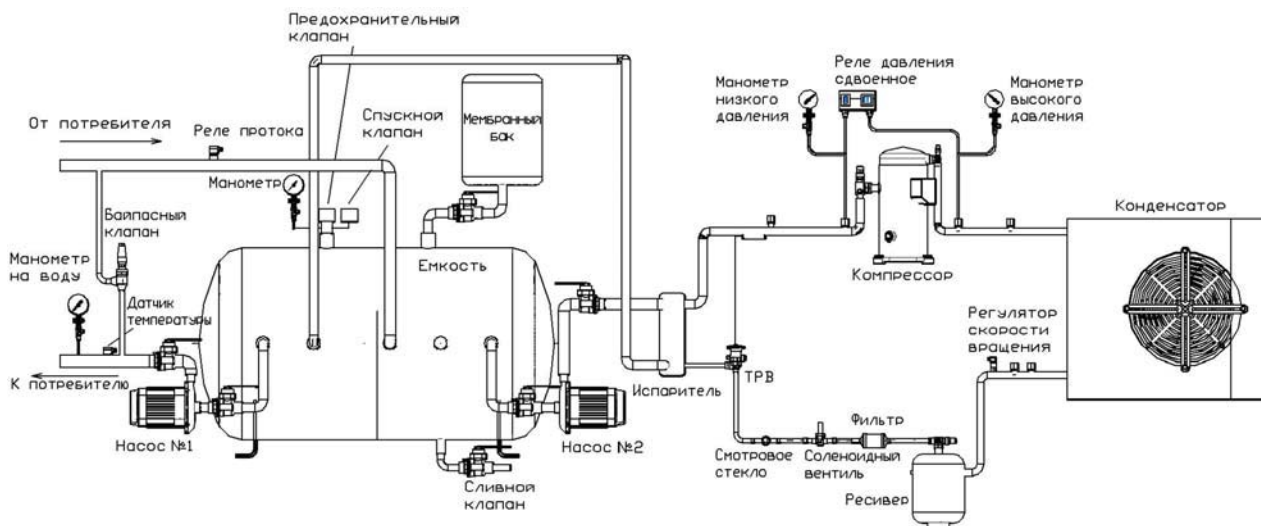
Такой тип схемы используется в следующих случаях:

- перепад температур на испарителе (разница между температурой возврата хладоносителя от потребителя и температурой на выходе из установки) составляет **5–7 К**.
- тепловая нагрузка на установку не меняется в широких пределах в процессе работы, при этом расход хладоносителя через испаритель остается постоянным.

Описание принципа работы схемы:

Насос подает хладоноситель из буферной емкости на потребителя. Отобрав тепло от потребителя, охлажденный хладоноситель возвращается в установку и охлаждается в испарителе за счет кипения хладагента. Из испарителя охлажденная жидкость поступает обратно в буферную емкость. Датчик температуры жидкости расположен на выходе из установки. Согласно показанию датчика контроллер дает сигнал о включении или отключении одного или нескольких компрессоров. Для защиты оборудования от высокого давления, создаваемого насосом при снижении расхода хладоносителя, используется байпасный клапан.

II. Двухнасосная схема применяется в установках ВТХК-Ф.



Такой тип схемы используется в следующих случаях:

- разница температур между температурой возврата хладоносителя от потребителя и температурой на выходе из установки превышает **10 К**.
- расход хладоносителя от потребителя на установку может изменяться в широких пределах, при этом даже при очень низкой нагрузке на установку холодильный контур продолжит работать.

Описание принципа работы схемы:

Буферная емкость разделена перегородкой. Хладоноситель из одной части емкости подается насосом №1 на потребителя. Отобрав тепло от потребителя, отопленный хладоноситель сливается во вторую часть емкости, откуда насосом № 2 подается на испаритель установки. В испарителе жидкость охлаждается за счет кипения хладагента, после чего поступает обратно в буферную емкость. Датчик температуры жидкости расположен на выходе из установки. Согласно показанию датчика контролер дает сигнал о включении или отключении одного или нескольких компрессоров.

8. Габаритные размеры установок.

ВНИМАНИЕ! Производитель оставляет за собой право изменять габаритные размеры установок без уведомления! При размещении заказа в производство Покупатель получает точный чертеж установки для согласования и подтверждения. При необходимости изготовления установок строго определенных габаритов с фиксированным отклонением размеров – указывайте это при заказе.

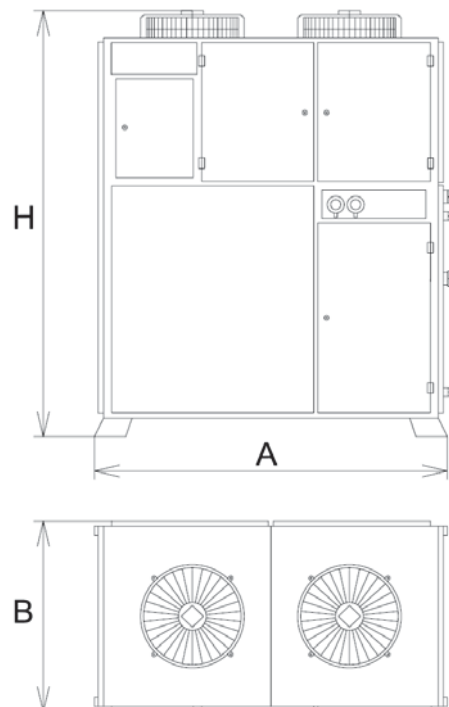


Таблица габаритных, установочных и присоединительных размеров.

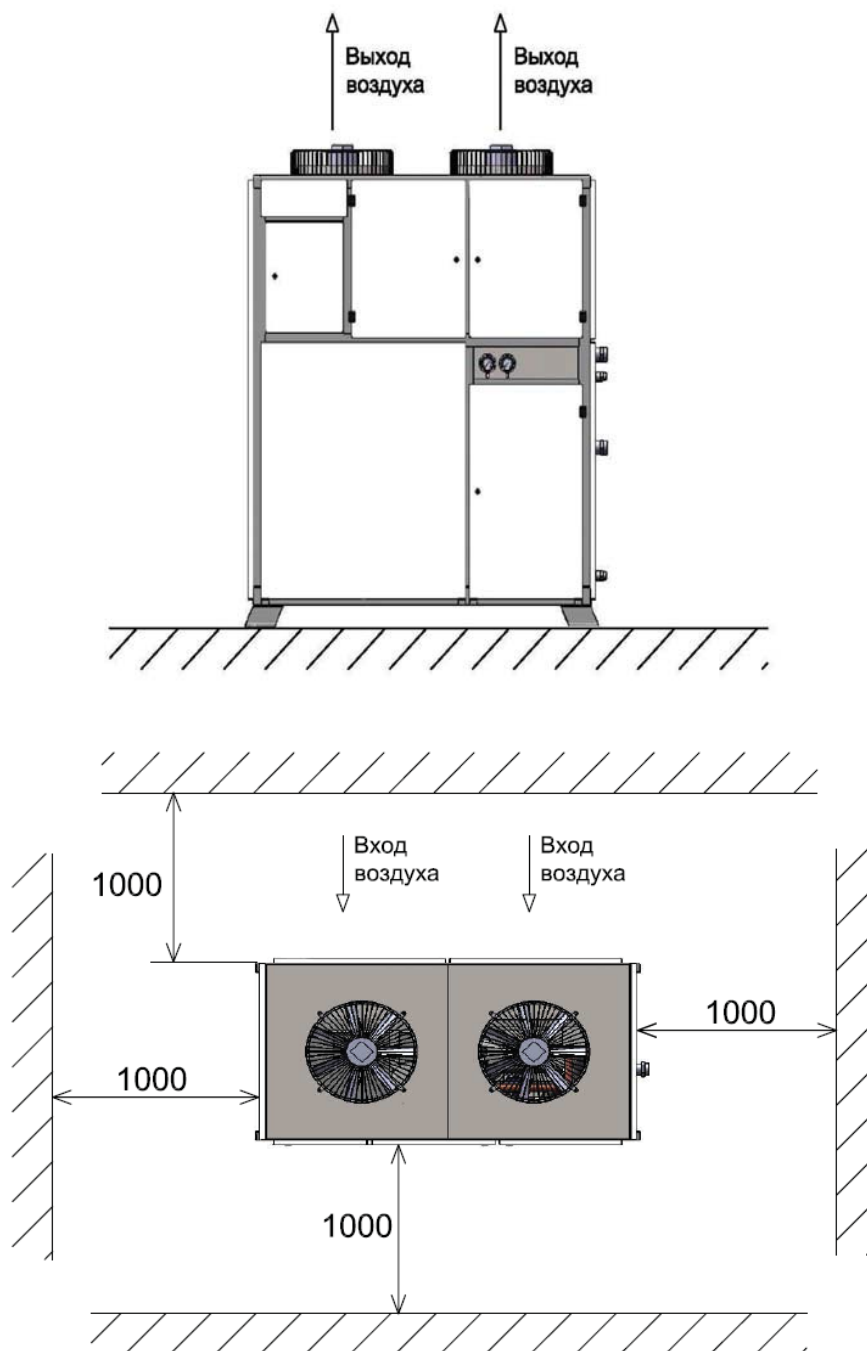
Модель	Длина, А, мм	Ширина, В, мм	Высота, Н, мм
Установки ВТХК без встроенного фрикулинга, с однонасосной гидравлической схемой			
ВТХК19-33 R-410A	1900	1000	1920
ВТХК39-65 R-410A	2100	1000	2100
ВТХК77 R-410A	2300	1100	2100
ВТХК98-115 R-410A	3100	1250	2150
ВТХК125-154 R-410A	2450	1700	2300
ВТХК162 R-410A	2450	1800	2300
ВТХК187-324 R-410A	4500	1800	2450
Установки ВТХК-F со встроенной системой фрикулинга, с двухнасосной гидравлической схемой			
ВТХК124F-207F R-410A	2600	2400	2564
ВТХК252F-320F,-414F R-410A	5150	2400	2564
ВТХК378F ,-480F,-621F R-410A	7725	2400	2564
ВТХК640F R-410A	10300	2400	2564
ВТХК800F-1035F R-410A	12900	2400	2564

ВНИМАНИЕ! Габаритные размеры установок указаны ориентировочно. Чертеж с точными размерами направляется в течение 30 дней с даты размещения заказа.

9. Монтажные схемы.

В большинстве случаев установки охлаждения жидкости серии ВТХК устанавливаются на крыше или прилегающей к зданию территории. При этом необходимо обеспечить свободный доступ воздуха к теплообменной решетке конденсатора и выход воздуха от вентиляторов. Посторонних препятствий (например, свесов крыши, перекрытий и т.д.) выходу воздуха быть не должно.

Ниже указаны минимальные рекомендуемые расстояния между чиллером и стенами при монтаже, необходимые для обеспечения доступа воздуха, а также для сервисного обслуживания.



10. Технические характеристики установок.

10.1. Установки ВТХК на R-410A с однонасосной гидравлической схемой.

Количество компрессоров – 1 - 4.

Количество полюсов вентиляторов конденсатора – 4,6.

Применяемый хладагент: R-410A.

Применяемые хладоносители: 45% раствор этиленгликоля,
вода.

Температура хладоносителя на выходе: от +5 °С до +25 °С.

Холодопроизводительность: от 20 до 320 кВт.

Температура окружающей среды: от +5 °С до +50 °С.



Модель установки	Количество контуров	Количество и модель компрессоров	Холодопроизводительность R-410A		Потребляемая мощность установки, (кВт)	Производительность насоса, (м ³ /ч)	епловыделение на конденсатор, (кВт)	Объем емкости, (л)	Присоединительные размеры трубопроводов по хладоносителю		Габаритные размеры, (мм)						
			Тос						вход	выход	А	В	Н				
			+30 °С	+35 °С													
			Твых														
			+7 °С														
ВТХК19-С-ПМ R410A	1	ZP91	19,4	18,4	7,14	4,9	24,4	600	1"	1"	1900	1000	1920				
ВТХК26-С-ПМ R410A	1	ZP122	26,0	24,2	9,28	4,9	33,1	600	1"	1"	1900	1000	1920				
ВТХК33-С-ПМ R410A	1	ZP154	33,1	30,7	12,07	8,8	41,5	600	1 1/4"	1 1/4"	1900	1000	1920				
ВТХК39-С-ПМ R410A	1	ZP182	38,8	36,2	14,93	8,8	48,8	600	1 1/4"	1 1/4"	2100	1000	2050				
ВТХК50-С-ПМ R410A	1	ZP235	50,3	46,7	19,85	10,5	63,1	600	1 1/4"	1 1/4"	2100	1000	2070				
ВТХК65-С2-ПМ R410A	1	2xZP154	64,4	59,4	28,1	10,5	83,0	600	2"	2"	2100	1000	2096				
ВТХК77-С2-ПМ R410A	1	2xZP182	76,6	71,2	32,0	18,0	97,6	600	2"	2"	2300	1100	2096				
ВТХК98-С3-ПМ R410A	1	3xZP154	96,6	89,1	39,55	18,0	124,5	600	2"	2"	3100	1250	2150				
ВТХК115-С3-ПМ R410A	1	3xZP182	114,9	106,8	47,5	24,0	146,4	600	2 1/2"	2 1/2"	3100	1250	2150				
ВТХК125-С2-ПМ R410A	1	2xZP295	126,4	117,4	50,0	24,0	158,8	600	2 1/2"	2 1/2"	2450	1700	2300				
ВТХК154-С4-ПМ R410A	1	4xZP182	153,2	142,4	63,5	38,0	195,2	600	3"	3"	2450	1700	2300				
ВТХК162-С2-ПМ R410A	1	2xZP385	161,6	149,8	65,7	38,0	205,0	1100	3"	3"	2450	1800	2300				
ВТХК187-С3-ПМ R410A	1	3xZP295	186,9	173,4	78,85	46,0	238,2	1100	3"	3"	4500	1800	2300				
ВТХК207-С2-ПМ R410A	1	2xZP485	207,0	191,8	83,4	46,0	262,0	1100	3"	3"	4500	1800	2300				
ВТХК250-С4D-ПМ R410A	2	4xZP295	256,4	238,4	97,3	46,0	317,6	1100	3"	3"	4500	1800	2450				
ВТХК324-С4D-ПМ R410A	2	4xZP295	323,2	299,6	126,2	68	410,0	1100	4"	4"	4500	1800	2450				

Принятые обозначения:

Тос – температура воздуха окружающей среды, °С,

Твых – температура хладоносителя на выходе из установки, °С

10.2. Установки ВТХК на R-407C с однонасосной гидравлической схемой.

Количество компрессоров – 1 - 4.

Количество полюсов вентиляторов конденсатора – 4,6.

Применяемый хладагент: R-407C.

Применяемые хладоносители: 50% раствор этиленгликоля,
вода.

Температура хладоносителя на выходе: от +5 °C до +25 °C.

Холодопроизводительность: от 20 до 330 кВт.

Температура окружающей среды: от +5 °C до +50 °C.



Модель установки	Количество контуров	Количество и модель компрессоров	Холодопроизводительность R-407C		Потребляемая мощность установки, (кВт)	Производительность насоса, (м3/ч)	Тепловыделение на конденсатор, (кВт)	Объем емкости, (л)	Присоединительные размеры трубопроводов по хладоносителю		Габаритные размеры, (мм)			Масса установки (кг)
			Тос						вход	выход	А	В	Н	
			+30 °C	+35 °C										
			Твых											
			+7 °C											
ВТХК-19-С-ПМ	1	ZR-94	20,9	19,7	8,1	4,9	25,0	600	1"	1"	1600	1000	1920	554
ВТХК-24-С-ПМ	1	ZR-108	23,1	21,7	8,9	4,9	27,7	600	1"	1"	1600	1000	1920	568
ВТХК-28-С-ПМ	1	ZR-125	26,5	24,9	10,3	8,8	32,2	600	1"	1"	1600	1000	1920	586
ВТХК-31-С-ПМ	1	ZR-144	30,7	28,9	11,2	8,8	36,9	600	1"	1"	1600	1250	2300	674
ВТХК-34-С-ПМ	1	ZR-160	32,9	30,6	12,6	8,8	39,9	600	1 1/4"	1 1/4"	1600	1250	2300	682
ВТХК-41-С-ПМ	1	ZR-190	37,7	35,2	15,1	8,8	46,8	600	1 1/4"	1 1/4"	1600	1250	2300	688
ВТХК-54-С-ПМ	1	ZR-250	51,2	48,0	18,6	14,0	62,7	600	1 1/4"	1 1/4"	1600	1250	2300	824
ВТХК-55-С2-ПМ	1	2*ZR-125	52,6	49,4	18,7	14,0	64,0	600	1 1/4"	1 1/4"	1600	1250	2300	820
ВТХК-64-С2-ПМ	1	2*ZR-144	61,4	57,8	22,1	14,0	73,8	600	1 1/4"	1 1/4"	2450	1700	2300	1100
ВТХК-67-С2-ПМ	1	2*ZR-160	65,8	61,2	24,8	14,0	79,8	600	2"	2"	2450	1700	2300	1112
ВТХК-82-С2-ПМ	1	2*ZR-190	79,6	75,0	27,2	17,5	96,0	600	2"	2"	2450	1700	2300	1170
ВТХК-101-С3-ПМ	1	3*ZR-160	99,0	92,1	34,5	17,5	120,0	600	2"	2"	2450	2200	2300	1264
ВТХК-115-С3-ПМ	1	3*ZR-190	117,2	110,1	42,3	28,9	142,7	600	2 1/2"	2 1/2"	3270	2200	2300	1504
ВТХК-127-С2-ПМ	2	2*ZR-310	131,4	122,9	47,1	28,9	157,9	1100	3"	3"	3270	2200	2300	1734
ВТХК-152-С3-ПМ	1	3*ZR-250	153,5	144,2	57,6	28,9	188,1	1100	3"	3"	3270	2200	2300	1880
ВТХК-159-С2-ПМ	2	2*ZR-380	161,3	151,4	63,8	28,9	194,2	1100	3"	3"	3270	2200	2300	1856
ВТХК-190-С3-ПМ	1	3*ZR-310	195,0	182,1	71,5	53,4	235,5	1100	3"	3"	4000	2350	2300	2010
ВТХК-204-С4-ПМ	2	4*ZR-250	205,6	193,2	76,6	53,4	251,3	1100	3"	3"	4000	2350	2300	2150
ВТХК-255-С4-ПМ	2	4*ZR-310	254,2	236,9	103,3	53,4	310,8	1100	4"	4"	4000	2350	2300	2304
ВТХК-318-С4-ПМ	2	4*ZR-380	319,9	299,9	122,0	74,4	386,9	1100	4"	4"	4000	2350	2300	2540

Принятые обозначения:

Тос – температура воздуха окружающей среды, °C,

Твых – температура хладоносителя на выходе из установки, °C

10.3. Установки ВТХК на R-410A со встроенной системой фрикулинга и двухнасосной гидравлической схемой.

Количество компрессоров – 1 - 10.

Количество полюсов вентиляторов конденсатора - 6.

Применяемый хладагент: R-410A.

Применяемые хладоносители: 45% раствор этиленгликоля,
вода.

Температура хладоносителя на выходе: от +5 °C до +25 °C.

Холодопроизводительность: от 126 до 1020 кВт.

Температура окружающей среды: от -30 °C до +50 °C.



Модель установки	Количество контуров	Количество и модель компрессоров	Холодопроизводительность R-410A		Потребляемая мощность установки, (кВт)	Производительность насоса, (м3/ч)	епловыделение на конденсатор, (кВт)	Объем емкости, (л)	Присоединительные размеры трубопроводов по хладоносителю		Габаритные размеры, (мм)		
			Тос						вход	выход	А	В	Н
			+30 °C	+35 °C									
			Твых										
ВТХК124F-C2-ПМ R410A	2	2xZP295	126,4	117,4	49,96	24,0	160,0	600	2 1/2"	2 1/2"	2600	2400	2564
ВТХК160F-C2-ПМ R410A	2	2xZP385	166,2	154,6	62,4	24,0	210,0	600	2 1/2"	2 1/2"	2600	2400	2564
ВТХК200F-C4-ПМ R410A	2	4xZP235	198,4	183,8	78,20	40,0	252,4	600	3"	3"	2600	2400	2564
ВТХК207F-C2-ПМ R410A	2	2xZP485	204,0	188,8	78,4	40,0	271,0	1100	3"	3"	2600	2400	2564
ВТХК252F-C4-ПМ R410A	4	4xZP295	252,8	234,8	99,42	55,0	320,0	1100	3"	3"	5150	2400	2564
ВТХК320F-C4-ПМ R410A	4	4xZP385	332,4	309,2	124,3	55,0	420,0	1100	4"	4"	5150	2400	2564
ВТХК378F-C6-ПМ R410A	6	6xZP295	379,2	352,2	152,88	90,0	483,0	1100	DN125	DN125	7725	2400	2564
ВТХК414F-C4-ПМ R410A	4	4xZP485	408,0	377,6	163,8	90,0	542,0	1100	DN125	DN125	5150	2400	2564
ВТХК480F-C6-ПМ R410A	6	6xZP385	498,6	463,8	190,20	90,0	630,0	1500	DN125	DN125	7725	2400	2564
ВТХК621F-C6-ПМ R410A	6	6xZP485	612,0	566,4	241,7	110,0	813,0	1500	DN125	DN125	7725	2400	2564
ВТХК640F-C8-ПМ R410A	8	8xZP385	664,8	618,4	252,10	110,0	840,0	1500	DN125	DN125	10300	2400	2564
ВТХК800F-C10-ПМ R410A	10	10xZP385	831,0	773,0	310,5	140,0	1050	1500	DN150	DN150	12900	2400	2564
ВТХК1035F-C10-ПМ R410A	10	10xZP485	1020,0	944,0	394,0	140	1310	2000	DN150	DN150	12900	2400	2564

Принятые обозначения:

Тос – температура воздуха окружающей среды, °C,

Твых – температура хладоносителя на выходе из установки, °C

Работа установок ВТХК-F в режиме фрикулинга.

Чиллеры ВТХК-F в стандартной комплектации имеют встроенную систему фрикулинга. Как только температура окружающего воздуха падает на несколько градусов ниже температуры выхода хладоносителя из установки, то контроллер управления чиллером, посредством системы встроенных клапанов, направляет хладоноситель в теплообменные решетки фрикулера. Как правило, в диапазоне температур окружающего воздуха от +2 до -8 °С, лишь часть тепловой нагрузки (от номинальной холодопроизводительности чиллера) снимается во фрикулерах, а доохлаждение гликоля до заданной на контроллере температуры происходит в пластинчатых теплообменниках холодильного контура. При снижении температуры окружающей среды до «-8 °С» вся заявленная номинальная производительность чиллера достигается использованием только фрикулера, холодильные контуры при этом не работают. Таким образом, в зимний период времени энергопотребление чиллера ВТХК обусловлено только работой вентиляторов и насосов контура хладоносителя, компрессоры холодильного контура не работают. За счет этого достигается значительная экономия электроэнергии по году в целом.

Ниже приведена таблица данных энергопотребления и производительности чиллеров ВТХК в двух температурных точках: при включении в работу системы фрикулинга (при +2 °С, когда работают 50% холодильных контуров) и при полном переходе установки в режим фрикулинга, когда холодильные контуры уже не работают (при - 8 °С). Данные в таблице помогают оценить разницу в расходе электроэнергии, когда при отрицательных температурах окружающего воздуха работает чиллер с фрикулингом, и когда эксплуатируется стандартный чиллер, у которого и при низкой температуре окружающей среды работают компрессоры холодильных контуров.

Модель	Т воздуха, °С.			
	-8		2	
	Qo	Ндв.	Qo	Ндв.
ВТХК124F-C2-ПМ R410A	116	11	138	23,80
ВТХК160F-C2-ПМ R410A	130	13,8	177	30,40
ВТХК200F-C4-ПМ R410A	130	15,2	204	35,60
ВТХК207F-C2-ПМ R410A	130	13	204	33,60
ВТХК252F-C4-ПМ R410A	232	18,7	313	44,30
ВТХК320F-C4-ПМ R410A	260	26,7	349	62,40
ВТХК378F-C6-ПМ R410A	348	35,58	386	79,98
ВТХК414F-C4-ПМ R410A	260	32,6	388	82,80
ВТХК480F-C6-ПМ R410A	390	43,8	524	97,35
ВТХК621F-C6-ПМ R410A	390	44,9	582	120,20
ВТХК640F-C8-ПМ R410A	520	56,9	698	128,30
ВТХК800F-C10-ПМ R410A	650	66,5	872	155,75
ВТХК1035F-C10-ПМ R410A	650	66	970	191,50

Принятые обозначения:

Qo – холодопроизводительность чиллера, кВт

Ндв. – потребляемая мощность чиллера, кВт



Промышленные

Холодильные

Системы

143986, М. О., г. Железнодорожный,
Савинское шоссе, д. 10
Офисный центр, 5 этаж
тел./факс: (495) 221-22-79, 786-87-99, 542-99-60
www.phs-holod.ru, e-mail: info@phs-holod.ru

Для заметок.



143986, М. О., г. Железнодорожный,
Саввинское шоссе, д. 10
Офисный центр, 5 этаж
тел./факс: (495) 221-22-79, 786-87-99, 542-99-60
www.phs-holod.ru, e-mail: info@phs-holod.ru

