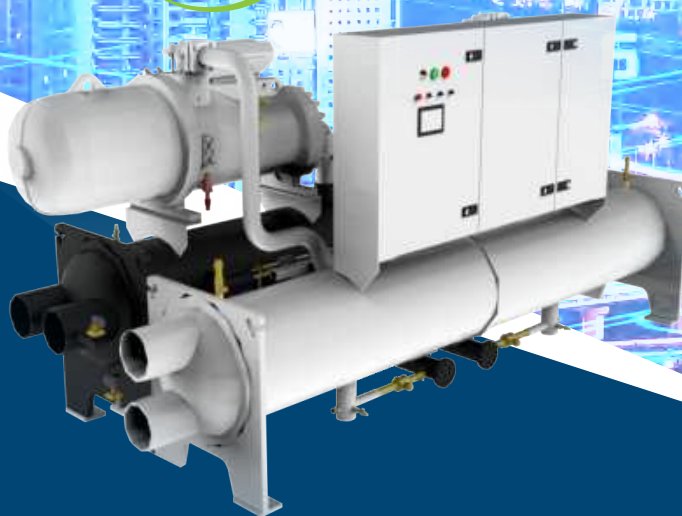




Ощущаемая чистота воздуха
Видимое энергосбережение



Системы центрального кондиционирования TICA
**Водоохлаждаемые винтовые
чиллеры (тепловые насосы)
с затопленным испарителем**

Основана в 1991 году

TICA – ведущая мировая компания, специализирующаяся на научно-исследовательской деятельности, производстве, продаже и сервисном обслуживании систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

В 2008 году Министерство науки и технологий КНР и другие уполномоченные органы признали компанию TICA технологическим центром национального уровня. Ей присвоен статус академической и докторской площадки для проведения научных исследований и разработок в области HVAC. Компания является вице-председателем Китайской ассоциации производителей холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха (CRAA). В число клиентов TICA входят нефтегазовые гиганты PetroChina и Sinopec, крупнейшая в мире электросетевая компания State Grid Corporation of China, промышленные гиганты Volkswagen и BASF, нидерландско-британский бренд Unilever – один из лидеров мирового рынка пищевых продуктов и товаров бытовой химии, известный производитель бытовой электроники и решений для мобильной и спутниковой связи Panda Electronics Group, авиакомпания Hainan Airlines Group и др. HVAC-оборудование TICA обслуживает Национальный стадион «Птичье гнездо», Национальный плавательный бассейн «Водяной куб» и спорткомплекс Wukesong Indoor Stadium, ставшие главными аренами летней Олимпиады-2008 в Пекине, международный аэропорт Ханчжоу Сяошань (КНР), океанариум в Маниле (Филиппины) и др.

Благодаря использованию передовых энергосберегающих и экологически чистых технологий TICA стала одним из важнейших партнеров китайского метрополитена. Компания является крупнейшим поставщиком климатического оборудования для железнодорожного транспорта, обслуживает около 70 ключевых линий метро в Пекине, Шанхае, Гонконге, Гуанчжоу, Шэньчжэне, Нанкине, Ухане, Тяньцзине и других крупных городах КНР. Также TICA специализируется на производстве и сервисном обслуживании комплексных систем вентиляции, кондиционирования и тонкой очистки воздуха, предназначенных для предприятий электронной промышленности, фармацевтических компаний, больниц и поликлиник, покрасочных производств. Удельный вес оборудования TICA в каждой из этих отраслей в Китае превышает 40%.

Качество TICA – гарантия чистого воздуха

Вся деятельность TICA направлена на улучшение качества воздуха. В производственном портфеле компании представлены воздухообрабатывающие установки, вентиляционные установки с рекуперацией тепла, профессиональные системы фильтрации, очистители свежего и возвратного воздуха, многоступенчатые системы пылеудаления. Предмет гордости TICA – HVAC-оборудование для чистых помещений класса ISO 1.

TICA выпускает более 30 видов климатической техники, в том числе: VRF-системы и внутренние блоки к ним; модульные, винтовые и центробежные чиллеры с воздушным или водяным охлаждением конденсатора, включая безмасляные чиллеры, оснащенные центробежными компрессорами на магнитных подшипниках; фанкойлы; тепловые насосы типа «воздух-вода» и «вода-вода»; компрессорно-конденсаторные блоки; вентиляционные установки; руфтопы; ORC-установки, преобразующие низко- и среднепотенциальную тепловую энергию в электрическую.

В 2015 году TICA подписала соглашение о глобальном стратегическом сотрудничестве с холдингом United Technologies Corporation и входившей в его состав компанией Carrier – крупнейшим поставщиком HVAC-оборудования на планете. В соответствии с условиями договора американский партнер передал TICA более 100 международных патентов, связанных с выпуском винтовых и центробежных чиллеров с воздушным и водяным охлаждением и ORC-установок, а также права на бренд PureCycle. Это позволило китайскому предприятию войти в число лучших производителей чиллеров и ORC-систем во всем мире. Сегодня TICA выпускает центробежные и винтовые чиллеры с воздушным и водяным охлаждением по технической лицензии Carrier.

Чтобы окончательно утвердиться в статусе одного из лидеров рынка HVAC-оборудования, 10 октября 2018 года TICA официально приобрела канадскую компанию **SMARTD** – пионера в области разработки и производства безмасляных центробежных чиллеров с компрессорами на магнитных подшипниках. Оборудование данного производителя обслуживает такие знаковые объекты, как Сиднейский оперный театр, Карнеги-Холл в Нью-Йорке, заводы Mercedes, BMW, Porsche, Volkswagen, IBM, отели международной сети Hilton Hotels & Resorts.



Краткое описание	2
Преимущества	3
Технические характеристики	6
Поправочные коэффициенты	13
Опции	18
Габаритные размеры	21
Подъем и транспортировка	24
Монтаж	26
Компоненты гидравлического контура	30
Проверка перед запуском	31
Регулярное техническое обслуживание	33

Более **70** филиалов, **5** производственных баз,
9 мегазаводов по всему миру



Производственная база в
Куала-Лумпур (Малайзия)



Штаб-квартира и
производственная база
в Нанкине



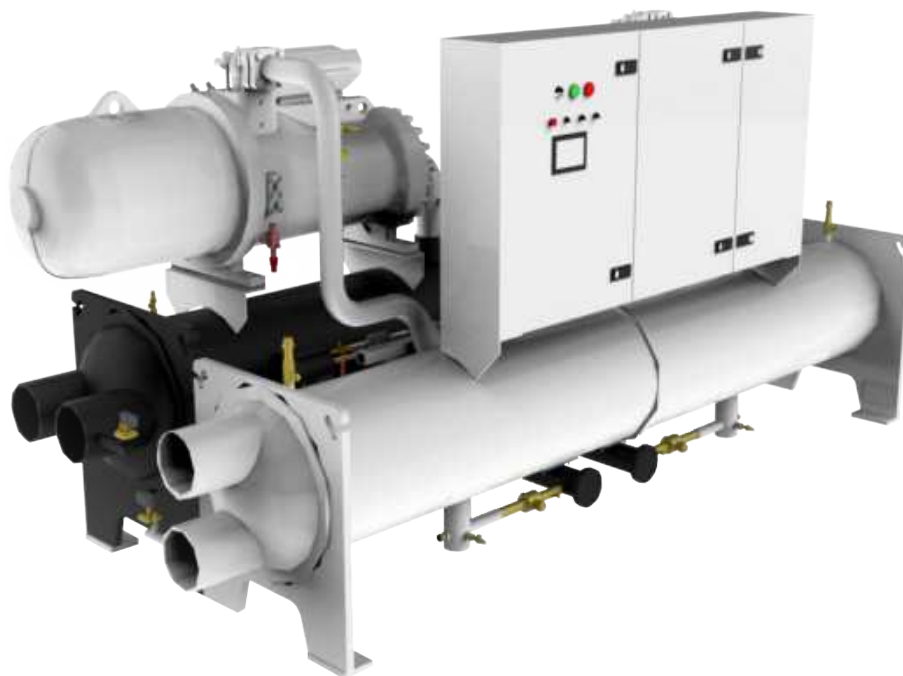
Производственная база
в Тяньцзине



Производственная база
в Гуанчжоу



Производственная база
в Чэнду

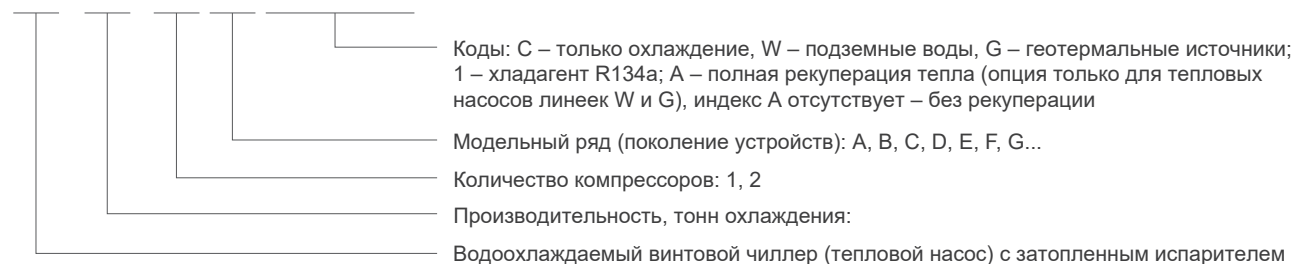


Водоохлаждаемые винтовые чиллеры, выпускаемые компанией TICA, имеют компактную конструкцию и оснащены затопленным испарителем, полугерметичным двухвинтовым компрессором и высокоэффективным кожухотрубным конденсатором. Благодаря высококачественным комплектующим и интеллектуальной системе управления, построенной на базе программируемого логического контроллера с однокристальным микропроцессором, винтовые чиллеры характеризуются превосходной эффективностью, стабильной и надежной работой, а также низким уровнем шума. Данные агрегаты идеально подходят для различных сценариев применения, предусматривающих как создание комфортного микроклимата в помещениях, так и охлаждение технологического оборудования.

Водоохлаждаемые винтовые чиллеры (тепловые насосы) TICA используют подземные, поверхностные и сточные воды, а также морскую воду и грунт в качестве источников холода и тепла. Они охлаждают рабочую жидкость в теплое время года и нагревают ее — в холодное. Работа устройств стабильна на протяжении всего календарного года. Отсутствие необходимости в градирнях позволяет минимизировать воздействие устройств на окружающую среду и значительно снизить затраты на их эксплуатацию.

Спецификация

TWSF 0120 . 1 F W 1 A



Водоохлаждаемые винтовые чиллеры (тепловые насосы) с затопленным испарителем

Преимущества

1. Качество, признанное ведущими международными институтами



Водоохлаждаемые винтовые чиллеры TICA получили сертификаты Американского института систем отопления, охлаждения и кондиционирования воздуха (AHRI), считающегося наиболее авторитетным международным институтом в сфере HVAC, и Китайской ассоциации производителей холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха (CRAA). Они полностью соответствуют стандарту AHRI 551/991-2011. Помимо того, AHRI сертифицированы стенды для проведения испытаний водоохлаждаемых винтовых чиллеров и программное обеспечение для их подбора. Лаборатории, в которых также тестируются данные агрегаты, аккредитованы Китайской национальной службой по аккредитации (CNAS). Перед поставкой заказчику каждый чиллер в обязательном порядке проходит проверку на испытательном стенде, сертифицированном AHRI.

2. Высокая эффективность и энергосбережение

Все водоохлаждаемые винтовые чиллеры TICA соответствуют национальному классу энергоэффективности EEI 2. Некоторые из них соответствуют классу энергоэффективности EEI 1.

- ◆ Запатентованный в Германии полугерметичный двухвинтовой компрессор обеспечивает эффективную работу агрегата как при полной, так и при частичной нагрузке.
- ◆ Испаритель и конденсатор, оснащенные усовершенствованными теплообменными трубками, повышают эффективность теплопередачи и благодаря этому снижают энергопотребление.
- ◆ Уникальные алгоритмы динамической оптимизации и управления, разработанные компанией TICA, позволяют чиллерам эффективно работать в различных условиях эксплуатации.

3. Инновационные технологии

Высокоэффективный немецкий компрессор

- ◆ Полугерметичный двухвинтовой компрессор Bitzer, специально разработанный для водоохлаждаемых чиллеров, обладает высокой адиабатической эффективностью. Высокопроизводительный привод отличается относительно низким энергопотреблением и обеспечивает эффективную работу компрессора при полной и частичной нагрузке.
- ◆ Эффективность отделения масла от фреона трехступенчатым маслоотделителем компрессора достигает 99,5%.
- ◆ Благодаря бесступенчатой регулировке золотникового клапана производительность чиллера, оснащенного одним компрессором, может регулироваться в диапазоне 25—100% с шагом в 25%, двумя компрессорами — в диапазоне 12,5—100% с шагом в 12,5%.
- ◆ Ведущий и ведомый винты компрессора подогнаны друг к другу с микронной точностью. Их поверхности обработаны с помощью лазерной закалки.
- ◆ Двигатель компрессора охлаждается за счет всасывания воздуха, что обеспечивает длительный срок его службы. Комплексная защита гарантирует безопасную эксплуатацию устройства.
- ◆ Чиллеры ультразвуковой серии оснащены компрессорами, отвечающими стандарту GB 19577. Их энергоэффективность соответствует национальному классу EEI 1. Каждый агрегат укомплектован высокопроизводительным двигателем, специально адаптированным к условиям энергоснабжения в России и странах СНГ. Он обеспечивает эффективную работу компрессора как при полной, так и при частичной нагрузке. Технология Bitzer Smart Module позволяет контролировать параметры агрегата в режиме реального времени, в том числе напряжение, температуру, давление, и его текущее состояние.



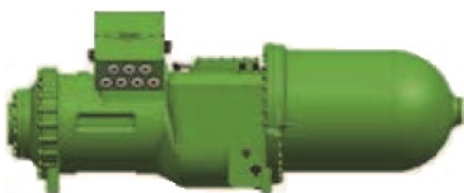
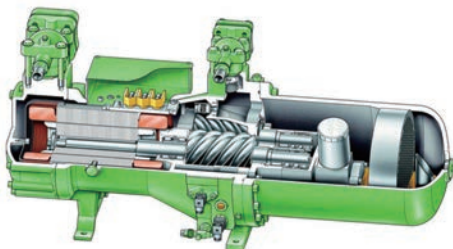
Энергетическая эффективность (маркировка)



Сертификат подлинности энергосберегающего оборудования



Отчет о проведении испытаний для определения класса энергоэффективности



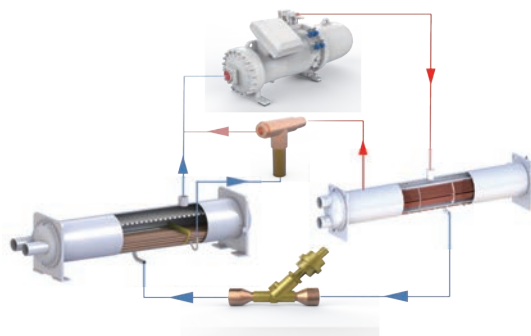
Высокоэффективный теплообменник

- ◆ Затопленный испаритель кожухотрубного типа оснащен усовершенствованными двусторонними теплообменными трубками. Для проектирования перегородки, предназначенной для балансировки воздушного пространства, поддержания стабильного уровня жидкого хладагента, использовано CFD-моделирование (система гидрогазодинамических расчетов).
- ◆ Противоточный кожухотрубный конденсатор оснащен встроенным маслоотделителем, запатентованным компанией TICA. Эффективность отделения им масла достигает 99,9% (в сочетании со встроенным маслоотделителем компрессора). Благодаря секции переохлаждения, разработанной посредством CFD-моделирования, степень переохлаждения хладагента увеличена в 2—3 раза. В результате поступающий из конденсатора фреон не содержит газовой фазы.
- ◆ Съемные крышки теплообменника позволяют легко очищать внутренние поверхности теплообменных трубок и благодаря этому поддерживать высокую эффективность теплопередачи.



Высокоточное дросселирующее устройство и уникальная система возврата масла

- ◆ Усовершенствованный электронный ТРВ отличается точным управлением, быстрым реагированием и широким диапазоном регулирования, что позволяет чиллеру надежно и эффективно работать как при полной, так и при частичной нагрузке.
- ◆ Масло возвращается в компрессор с помощью эжекторной системы. Для этого применяется встроенный впрыскивающий насос с электронным управлением. Оставшаяся после прохождения маслоотделителей часть масла (0,1%) непрерывно возвращается из испарителя в компрессор для обеспечения его бесперебойной работы.
- ◆ Благодаря технологии автоматического впрыска масла, запатентованной компанией TICA, контроллер автоматически запускает программу управления впрыском масла, когда его уровень в компрессоре достигает нижнего предела.



Компактная конструкция чиллера и несложный монтаж

- ◆ Патрубки испарителя и конденсатора снабжены фланцами и хомутами для упрощения монтажа.
- ◆ Благодаря компактной конструкции агрегат занимает небольшую площадь.
- ◆ Расход охлаждающей воды может варьироваться в диапазоне от 40 до 110% от номинального. Для повышения энергоэффективности систему водоснабжения рекомендуется оснащать насосом с регулируемым расходом воды.
- ◆ Чиллеры оснащены шкафом управления компрессором для упрощения подключения силового кабеля пользователем.
- ◆ Чиллеры надлежащим образом изолированы.
- ◆ Для минимизации вибраций агрегат оснащен четырьмя виброгасящими подушками из хлоропренового каучука толщиной 30 мм.
- ◆ Перед отправкой заказчику чиллеры заполняются достаточным количеством хладагента R134a.
- ◆ Во время монтажа пользователю достаточно только подсоединить водопроводные трубы к патрубкам испарителя и конденсатора и подключить чиллер к источнику питания.



4. Интеллектуальная система управления и надежная работа

◆ Интеллектуальная система управления

– Программируемый логический контроллер промышленного уровня и 7-дюймовый цветной сенсорный дисплей входят в состав блока управления чиллера. Контроллер надежно защищен от механического воздействия, электромагнитных и иных помех, а потому может исправно работать в самых сложных эксплуатационных условиях и агрессивных средах.

◆ Уникальные алгоритмы управления и динамической оптимизации

– Программируемый логический контроллер выполняет точный расчет удельной нагрузки на чиллер в соответствии с алгоритмами, разработанными специалистами TICA за более чем 30 лет деятельности компании. Благодаря уникальной системе управления и динамической оптимизации различные компоненты чиллера корректируют свою работу исходя из команд контроллера и условий эксплуатации. За счет этого обеспечивается эффективная, надежная и безопасная работа оборудования.

– Расход охлаждающей воды может варьироваться в диапазоне от 40 до 110% от номинального. Для повышения энергоэффективности систему водоснабжения рекомендуется оснащать насосом с регулируемым расходом воды.

◆ Интеллектуальное управление

– Усовершенствованная функция предварительной диагностики позволяет контроллеру принять необходимые меры до того, как возникнет нештатная ситуация, чтобы избежать неожиданного отключения чиллера из-за аварийного сигнала.

– В случае оснащения чиллера несколькими компрессорами нагрузка между ними автоматически распределяется в равных пропорциях, что позволяет уменьшить износ агрегатов и продлить срок их службы.

– Работа каждого холодильного контура и входящего в него компрессора регулируется отдельно. Если по каким-либо причинам один компрессор не эксплуатируется (например, отключен на время проведения техобслуживания), вся нагрузка переносится на другой, работающий компрессор. В результате система кондиционирования продолжает работать в прежнем режиме.

– Уникальная технология возврата масла решает проблему отделения масла от фреона.

– Благодаря плавному управлению чиллер может регулировать температуру воды на выходе испарителя в зависимости от температуры наружного воздуха. Это позволяет максимально повысить энергоэффективность оборудования при сохранении номинальной производительности.

– Пользователь может задавать еженедельный график работы чиллера для комплексного автоматического управления его пуском/остановом. Устройство не нуждается в постоянном мониторинге со стороны технических служб.

◆ Комплексная защита

– Цель питания: защита от потери фазы, неправильного чередования фаз, перенапряжения, чрезмерно низкого напряжения.

– Компрессор: защита от перегрева двигателя, перегрузки, чрезмерно частых пусков, слишком низкого уровня масла, чрезмерно высокой температуры нагнетания фреона.

– Давление: и испаритель, и конденсатор оснащены предохранительными клапанами. Они имеют защиту от чрезмерно низкого давления на линии низкого давления и чрезмерно высокого давления на линии высокого давления, от слишком низкой разности давлений при всасывании и нагнетании пара.

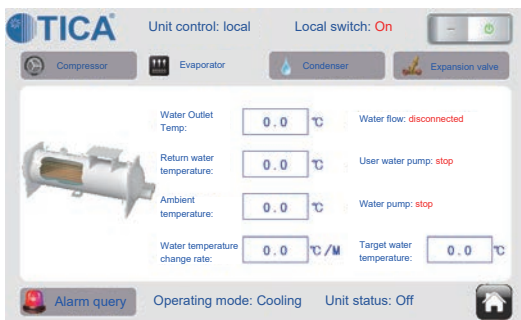
– Защита от чрезмерно низкой температуры воды, защита в случае прекращения подачи воды или ее недостаточного поступления, защита в случае сбоя датчика.

◆ Удобное и гибкое централизованное управление

– Благодаря стандартному интерфейсу RS-485 и протоколу MODBUS RTU чиллер может быть подключен к автоматизированной системе управления зданием (АСУЗ). Она осуществляет централизованное управление и удаленный мониторинг параметров одного или нескольких чиллеров, а также иных агрегатов, интегрированных в нее.

◆ Модуль беспроводной связи (опция)

– По желанию заказчика чиллер оснащается модулем беспроводной связи, поддерживающим локальную сеть Ethernet и функцию обмена короткими сообщениями. После отправки запроса на адрес модуля беспроводной связи авторизованный пользователь автоматически получает ответ, в котором содержится информация о том или ином параметре чиллера. Благодаря этому пользователь может получить сведения о текущем состоянии устройства в любое время и в любом месте.



Винтовые чиллеры TWSF-FC1 (только охлаждение) Высокоэффективная серия

Модель	TWSF****.FC1	0110.1	0135.1	0160.1	0175.1	0200.1	0220.1	0240.1	0265.1	
Производительность в режиме охлаждения	тонн охлаждения	110	135	156	175	200	215	235	260	
	10 ⁴ ккал/ч	33	41	47	53	60	65	71	79	
	кВт	387	475	547	615	703	755	825	915	
Потребляемая мощность	кВт	65	80	91	102	116	125	136	151	
Эффективность	кВт/т воды	0.591	0.592	0.583	0.583	0.580	0.582	0.580	0.580	
EER		5.95	5.94	6.01	6.03	6.06	6.04	6.07	6.06	
Рабочий ток	А	121	141	162	176	208	215	232	260	
Пусковой ток	А	330	415	479	506	650	650	683	845	
Компрессоры	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	
Источник питания	3~, 380 В 50 Гц									
Хладагент	R134a									
Регулирование энергопотребления	Бесступенчатое регулирование									
Испаритель	Расчетное давление воды	МПа	1.0							
	Расход воды	м ³ /ч	67	82	94	106	121	130	142	157
	Падение давления воды	кПа	74	72	73	72	73	74	75	86
	Номинальный диаметр труб	мм	150	150	150	150	150	150	150	150
Конденсатор	Расчетное давление воды	МПа	1.0							
	Расход воды	м ³ /ч	78	96	110	123	141	151	165	183
	Падение давления воды	кПа	86	77	87	86	85	72	78	68
	Номинальный диаметр труб	мм	150	150	150	150	200	200	200	200
Габаритные размеры	Ширина	мм	3122	3122	3122	3122	3144	3144	3144	3144
	Глубина	мм	1500	1500	1500	1500	1550	1550	1550	1550
	Высота	мм	1800	1800	1800	1800	1850	1850	1850	1850
Масса при транспортировке	кг	2750	3200	3250	3350	3800	3850	4000	4150	
Масса эксплуатационная	кг	2950	3450	3490	3590	4150	4180	4400	4500	

★ **Примечание:**

- Номинальная производительность и номинальная потребляемая мощность определялись при следующих условиях: температура охлаждаемой воды на входе — 12 °С, на выходе — 7 °С, температура охлаждающей воды на входе — 30 °С.
- Если требуется чиллер с нетипичными техническими характеристиками или чиллер, который предполагается эксплуатировать в условиях, отличных от стандартных, сообщите об этом дистрибьютору или представителю компании TICA.
- Указанный в таблице максимальный пусковой ток определен для пуска двигателя по схеме Y-Δ.
- Допускаются колебания напряжения в пределах ±10%.
- Теплообменники в стандартной комплектации рассчитаны на давление воды до 1,0 МПа. По желанию заказчика могут быть изготовлены чиллеры с расчетным давлением воды 1,6 или 2,0 МПа.
- Ввиду постоянной работы над улучшением качества и производительности чиллеров приведенные в таблице показатели могут быть изменены без предварительного уведомления пользователей.



	0280.2	0300.2	0325.2	0350.2	0370.2	0390.2	0410.2	0430.2	0450.2	0465.2	0495.2	0510.2
	277	293	316	340	367	392	409	425	441	461	486	507
	84	89	95	103	111	119	124	129	133	139	147	153
	973	1030	1110	1194	1292	1379	1438	1495	1551	1620	1710	1782
	161	171	184	198	215	228	238	245	255	267	281	293
	0.582	0.584	0.583	0.583	0.585	0.581	0.582	0.576	0.578	0.579	0.578	0.578
	6.04	6.02	6.03	6.03	6.01	6.05	6.04	6.10	6.08	6.07	6.09	6.08
	285	301	324	344	360	380	420	430	440	464	490	516
	660	724	759	801	828	972	1013	1013	1048	1081	1243	1278
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3~, 380 В 50 Гц												
R134a												
Бесступенчатое регулирование												
1.0												
	167	177	191	205	222	237	247	257	267	279	294	307
	65	80	72	80	66	65	72	57	63	63	63	62
	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
1.0												
	195	207	223	240	259	276	288	300	311	325	343	357
	65	83	83	85	57	56	86	56	59	61	60	62
	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	4497	4497	4497	4497	4540	4540	4540	4540	4540	4624	4624	4652
	1600	1600	1600	1600	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
	1950	1950	1950	1950	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	6500	6550	6650	6750	7100	7200	7250	7350	7500	7600	7750	7800
	6970	7000	7150	7250	7800	7900	7950	8100	8250	8350	8575	8600

Винтовые чиллеры (тепловые насосы) TWSF-FW1 (подземные воды)

Модель		TWSF****.*FW1	0120.1	0140.1	0155.1	0180.1	0210.1	0230.1	0250.1	0270.1
Производительность в режиме охлаждения	тонн охлаждения		123	139	150	176	211	227	250	268
	10 ⁴ ккал/ч		37	42	45	53	64	69	75	81
	кВт		434	490	527	620	741	799	878	941
Производительность в режиме нагрева	10 ⁴ ккал/ч		39	44	47	55	66	71	78	84
	кВт		448	506	544	643	769	828	908	976
Потребляемая мощность в режиме охлаждения	кВт		65	74	79	93	110	118	130	139
Потребляемая мощность в режиме нагрева	кВт		86	97	104	124	147	158	173	187
Эффективность в режиме охлаждения	кВт/т воды		0.527	0.531	0.527	0.527	0.522	0.519	0.521	0.519
EER			6.68	6.62	6.67	6.67	6.74	6.77	6.75	6.77
COP			5.21	5.22	5.23	5.19	5.23	5.24	5.25	5.22
Рабочий ток в режиме охлаждения	А		139	150	165	188	205	216	240	250
Рабочий ток в режиме нагрева	А		165	181	208	232	252	258	300	317
Пусковой ток	А		414	615	683	845	845	845	965	965
Количество компрессоров	шт.		1	1	1	1	1	1	1	1
Тепло-обменник на стороне охлаждаемой/нагреваемой воды (испаритель)	Расчетное давление воды	МПа	1.0							
	Расход воды	м ³ /ч	75	84	91	107	127	137	151	162
	Потери давления воды	кПа	65	70	67	67	83	82	85	90
	Номинальный диаметр труб	мм	150	150	150	150	150	150	150	150
Тепло-обменник на стороне подземных вод (конденсатор)	Расчетное давление воды	МПа	1.0							
	Расход воды	м ³ /ч	39	44	47	56	67	72	79	84
	Потери давления воды	кПа	30	26	26	28	28	27	28	26
	Номинальный диаметр труб	мм	150	150	150	150	200	200	200	200
Габаритные размеры	Ширина	мм	3122	3122	3122	3122	3144	3144	3144	3144
	Глубина	мм	1500	1500	1500	1500	1550	1550	1550	1550
	Высота	мм	1800	1800	1800	1800	1850	1850	1850	1850
Масса при транспортировке	кг	2780	3230	3280	3380	3830	3880	4050	4200	
Масса эксплуатационная	кг	2980	3450	3520	3650	4150	4200	4400	4560	

★ Примечание:

- Номинальная производительность и номинальная потребляемая мощность определялись при следующих условиях: а) в режиме охлаждения: температура охлаждаемой воды на входе чиллера — 12 °С, на выходе — 7 °С; температура подземных вод на входе — 18 °С; б) в режиме нагрева: температура горячей воды на выходе чиллера — 45 °С, температура подземных вод на входе — 15 °С. Максимальная температура воды на выходе чиллера, эксплуатируемого в режиме нагрева, — 65 °С. Если температура превышает 60 °С, обратитесь к дистрибьютору компании TICA, у которого было приобретено оборудование, или непосредственно на завод-изготовитель.
- Если чиллер предполагается использовать в регионе со значительной разностью температур подземных вод, сообщите об этом дистрибьютору или представителю компании TICA.
- Если требуется чиллер с нетипичными техническими характеристиками или чиллер, который предполагается эксплуатировать в условиях, отличных от стандартных, сообщите об этом дистрибьютору или представителю компании TICA.
- Указанный в таблице максимальный пусковой ток определен для пуска двигателя по схеме Y-Δ.
- Источник питания — 3~, 380 В 50 Гц. Допускаются колебания напряжения в пределах ±10%.
- Теплообменники в стандартной комплектации рассчитаны на давление воды до 1,0 МПа. По желанию заказчика могут быть изготовлены чиллеры с расчетным давлением воды 1,6 или 2,0 МПа.
- Ввиду постоянной работы над улучшением качества и производительности чиллеров приведенные в таблице показатели могут быть изменены без предварительного уведомления пользователей.



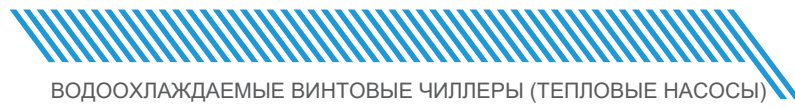
	0285.2	0305.2	0330.2	0355.2	0375.2	0400.2	0420.2	0440.2	0465.2	0495.2	0520.2	0540.2
	288	301	322	352	375	400	417	441	465	495	517	537
	87	91	97	106	113	121	126	133	141	150	156	162
	1012	1057	1133	1237	1317	1406	1465	1552	1635	1739	1818	1888
	90	94	101	110	118	126	131	139	146	155	163	169
	1047	1094	1174	1285	1372	1464	1525	1614	1700	1804	1891	1965
	152	159	169	184	196	209	217	229	242	256	268	278
	200	209	224	246	262	279	291	307	323	343	361	376
	0.528	0.529	0.524	0.523	0.523	0.523	0.521	0.519	0.520	0.518	0.518	0.518
	6.66	6.65	6.70	6.72	6.72	6.73	6.75	6.78	6.76	6.79	6.78	6.79
	5.24	5.23	5.24	5.22	5.24	5.25	5.24	5.26	5.26	5.26	5.24	5.23
	300	315	330	355	377	395	410	430	455	489	500	510
	359	385	406	430	454	480	502	522	561	618	636	658
	1004	1072	1124	1286	1318	1318	1318	1318	1441	1561	1436	1436
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1.0											
	174	182	195	213	227	242	252	267	281	299	313	325
	71	86	77	87	70	70	77	62	71	74	73	72
	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	1.0											
	91	95	102	111	118	126	132	139	147	156	163	169
	25	26	25	28	25	25	28	27	28	28	28	30
	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	4497	4497	4497	4497	4567	4567	4567	4567	4567	4672	4672	4672
	1600	1600	1600	1600	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
	1950	1950	1950	1950	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	6560	6610	6710	6810	7160	7260	7310	7410	7560	7660	7810	7860
	7100	7150	7250	7350	7950	8050	8100	8200	8400	8500	8700	8750

Винтовые чиллеры (тепловые насосы) TWSF-FG1 (геотермальные источники)

Модель		TWSF****.*FG1	0120.1	0140.1	0155.1	0180.1	0210.1	0230.1	0250.1	0270.1
Производительность в режиме охлаждения	тонн охлаждения		122	138	148	175	209	225	247	265
	10 ⁴ ккал/ч		37	42	45	53	63	68	75	80
	кВт		429	485	521	614	734	791	869	932
Производительность в режиме нагрева	10 ⁴ ккал/ч		38	43	46	55	65	70	77	83
	кВт		442	500	536	635	760	818	896	963
Потребляемая мощность в режиме охлаждения	кВт		67	75	81	96	112	121	133	142
Потребляемая мощность в режиме нагрева	кВт		86	97	104	124	147	158	172	186
Эффективность в режиме охлаждения	кВт/т воды		0.549	0.544	0.547	0.550	0.537	0.538	0.538	0.536
EER			6.40	6.47	6.43	6.40	6.55	6.54	6.53	6.56
COP			5.14	5.15	5.15	5.12	5.17	5.18	5.21	5.18
Рабочий ток в режиме охлаждения	А		142	152	167	190	208	219	244	254
Рабочий ток в режиме нагрева	А		165	181	208	234	252	258	299	316
Пусковой ток	А		414	615	683	845	845	845	965	965
Количество компрессоров	шт.		1	1	1	1	1	1	1	1
Теплообменник на стороне охлаждаемой/нагреваемой воды (испаритель)	Расчетное давление воды	МПа	1.0							
	Расход воды	м ³ /ч	74	83	90	106	126	136	150	160
	Потери давления воды	кПа	65	71	65	65	80	81	84	88
	Номинальный диаметр труб	мм	150	150	150	150	150	150	150	150
Теплообменник на стороне воды из геотермальных источников (конденсатор)	Расчетное давление воды	МПа	1.0							
	Расход воды	м ³ /ч	85	96	104	122	145	157	172	185
	Потери давления воды	кПа	63	79	79	85	66	78	85	70
	Номинальный диаметр труб	мм	150	150	150	150	200	200	200	200
Габаритные размеры	Ширина	мм	3122	3122	3122	3122	3144	3144	3144	3144
	Глубина	мм	1500	1500	1500	1500	1550	1550	1550	1550
	Высота	мм	1800	1800	1800	1800	1850	1850	1850	1850
Масса при транспортировке	кг	2780	3230	3280	3380	3830	3880	4050	4200	
Масса эксплуатационная	кг	3000	3450	3520	3650	4150	4250	4400	4560	

★ Примечание:

- Номинальная производительность и номинальная потребляемая мощность определялись при следующих условиях: а) в режиме охлаждения: температура охлаждаемой воды на входе чиллера — 12 °С, на выходе — 7 °С; температура воды, полученной из геотермальных источников, на входе — 25 °С; б) в режиме нагрева: температура горячей воды на выходе чиллера — 45 °С, температура воды, полученной из геотермальных источников, на входе — 10 °С. Максимальная температура воды на выходе чиллера, эксплуатируемого в режиме нагрева, — 65 °С. Если температура превышает 60 °С, обратитесь к дистрибьютору компании TICA, у которого было приобретено оборудование, или непосредственно на завод-изготовитель.
- Если температура воды, полученной из геотермальных источников, ниже 3 °С, следует добавить гликоль (см. таблицу «Рекомендуемая массовая концентрация гликоля»).
- Если требуется чиллер с нетипичными техническими характеристиками или чиллер, который предполагается эксплуатировать в условиях, отличных от стандартных, сообщите об этом дистрибьютору или представителю компании TICA.
- Указанный в таблице максимальный пусковой ток определен для пуска двигателя по схеме Y-Δ.
- Источник питания — 3~, 380 В 50 Гц. Допускаются колебания напряжения в пределах ±10%.
- Теплообменники в стандартной комплектации рассчитаны на давление воды до 1,0 МПа. По желанию заказчика могут быть изготовлены чиллеры с расчетным давлением воды 1,6 или 2,0 МПа.
- Ввиду постоянной работы над улучшением качества и производительности чиллеров приведенные в таблице показатели могут быть изменены без предварительного уведомления пользователей.



ВОДООХЛАЖДАЕМЫЕ ВИНТОВЫЕ ЧИЛЛЕРЫ (ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ)

	0285.2	0305.2	0330.2	0355.2	0375.2	0400.2	0420.2	0440.2	0465.2	0495.2	0520.2	0540.2
	285	297	319	348	371	395	412	437	460	489	511	531
	86	90	96	105	112	120	125	132	139	148	155	160
	1001	1046	1121	1224	1303	1390	1449	1535	1617	1719	1797	1866
	88	92	99	108	116	123	128	136	143	152	159	165
	1025	1071	1150	1259	1344	1435	1494	1581	1664	1766	1850	1923
	155	162	172	188	200	213	222	234	247	263	275	285
	199	208	223	244	261	278	289	305	322	341	359	374
	0.544	0.545	0.539	0.540	0.540	0.539	0.539	0.536	0.537	0.538	0.538	0.537
	6.46	6.46	6.52	6.51	6.52	6.53	6.53	6.56	6.55	6.54	6.53	6.55
	5.15	5.15	5.16	5.16	5.15	5.16	5.17	5.18	5.17	5.18	5.15	5.14
	304	319	334	360	382	400	416	435	461	498	509	519
	358	384	405	428	453	479	500	502	549	607	622	628
	1004	1072	1124	1286	1318	1318	1318	1318	1441	1561	1436	1436
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1.0											
	172	180	193	211	224	239	249	264	278	296	309	321
	69	83	74	85	67	67	74	60	69	72	70	69
	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	1.0											
	199	208	222	243	259	276	287	304	321	341	357	370
	68	84	83	87	57	56	85	59	64	68	66	68
	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	4497	4497	4497	4497	4567	4567	4567	4567	4567	4672	4672	4672
	1600	1600	1600	1600	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
	1950	1950	1950	1950	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	6560	6610	6710	6810	7160	7260	7310	7410	7560	7660	7810	7860
	7100	7150	7250	7350	7900	8050	8100	8250	8400	8500	8700	8750

Винтовые чиллеры TWSF-FC1 (только охлаждение) Ультразэффективная серия

Модель	TWSF****.*FC1	0430.1	0450.1	0470.1	0850.2	0900.2	0940.2	
Производительность в режиме охлаждения	тонн охлаждения	429	450	469	854	895	933	
	10 ⁴ ккал/ч	130	136	142	258	271	282	
	кВт	1509	1581	1648	3002	3148	3279	
Потребляемая мощность	кВт	239	250	259	475	496	516	
Эффективность	кВт/т воды	0.557	0.556	0.553	0.556	0.554	0.553	
EER		6.31	6.32	6.36	6.32	6.35	6.35	
Рабочий ток	А	404	421	438	803	835	871	
Пусковой ток	А	1033	1033	1033	1668	1668	1668	
Количество компрессоров	шт.	1	1	1	2	2	2	
Источник питания		3~, 380 В 50 Гц						
Хладагент		R134a						
Регулирование энергопотребления		Бесступенчатое регулирование						
Испаритель	Расчетное давление воды	МПа	1.0					
	Расход воды	м ³ /ч	260	272	284	516	541	564
	Падение давления воды	кПа	60	45	40	60	60	70
	Номинальный диаметр труб	мм	200	200	200	250	250	250
Конденсатор	Расчетное давление воды	МПа	1.0					
	Расход воды	м ³ /ч	301	315	328	598	627	653
	Падение давления воды	кПа	40	45	40	80	80	70
	Номинальный диаметр труб	мм	250	250	250	300	300	300
Габаритные размеры	Ширина	мм	4800	4800	4800	6700	6700	6700
	Глубина	мм	2260	2260	2260	2700	2700	2700
	Высота	мм	2600	2600	2600	2750	2750	2750
Масса при транспортировке	кг	7800	8300	8800	13000	14000	15000	
Масса эксплуатационная	кг	8970	9500	10100	14950	16000	17000	

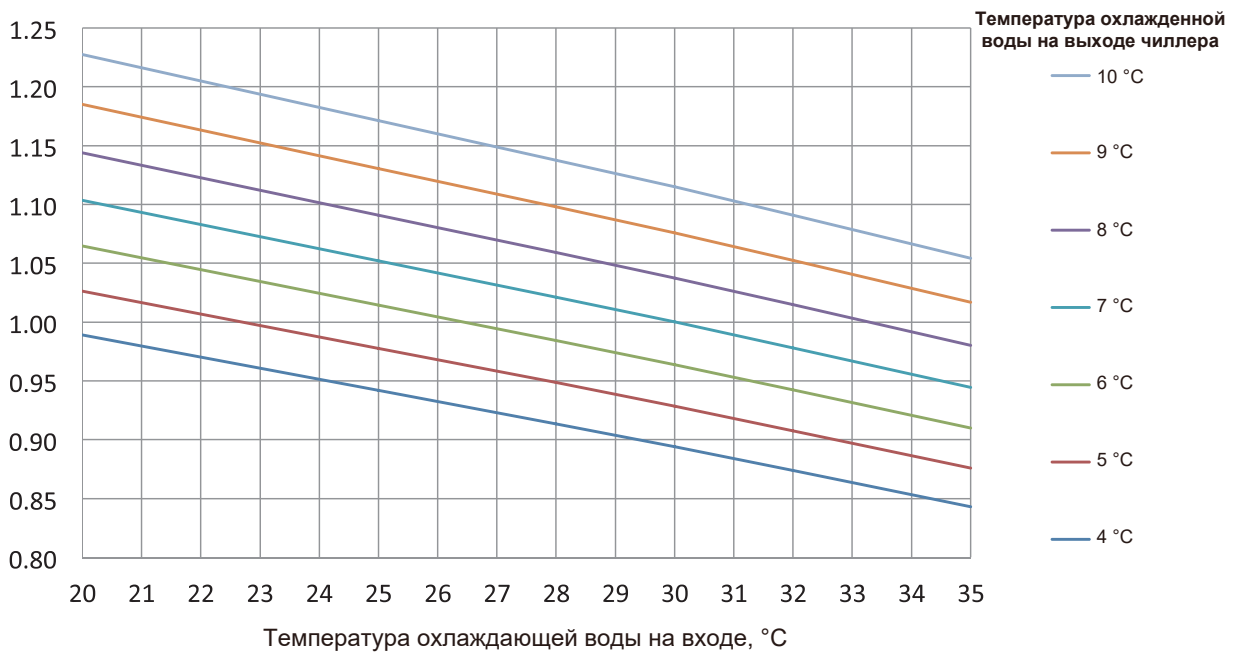
★Примечание:

- Номинальная производительность и номинальная потребляемая мощность определялись при следующих условиях: температура охлаждаемой воды на входе — 12 °С, на выходе — 7 °С, температура охлаждающей воды на входе — 30 °С.
- Если требуется чиллер с нетипичными техническими характеристиками или чиллер, который предполагается эксплуатировать в условиях, отличных от стандартных, сообщите об этом дистрибьютору или представителю компании TICA.
- Указанный в таблице максимальный пусковой ток определен для пуска двигателя по схеме Y-Δ.
- Допускаются колебания напряжения в пределах ±10%.
- Теплообменники в стандартной комплектации рассчитаны на давление воды до 1,0 МПа. По желанию заказчика могут быть изготовлены чиллеры с расчетным давлением воды 1,6 или 2,0 МПа.
- Ввиду постоянной работы над улучшением качества и производительности чиллеров приведенные в таблице показатели могут быть изменены без предварительного уведомления пользователей.

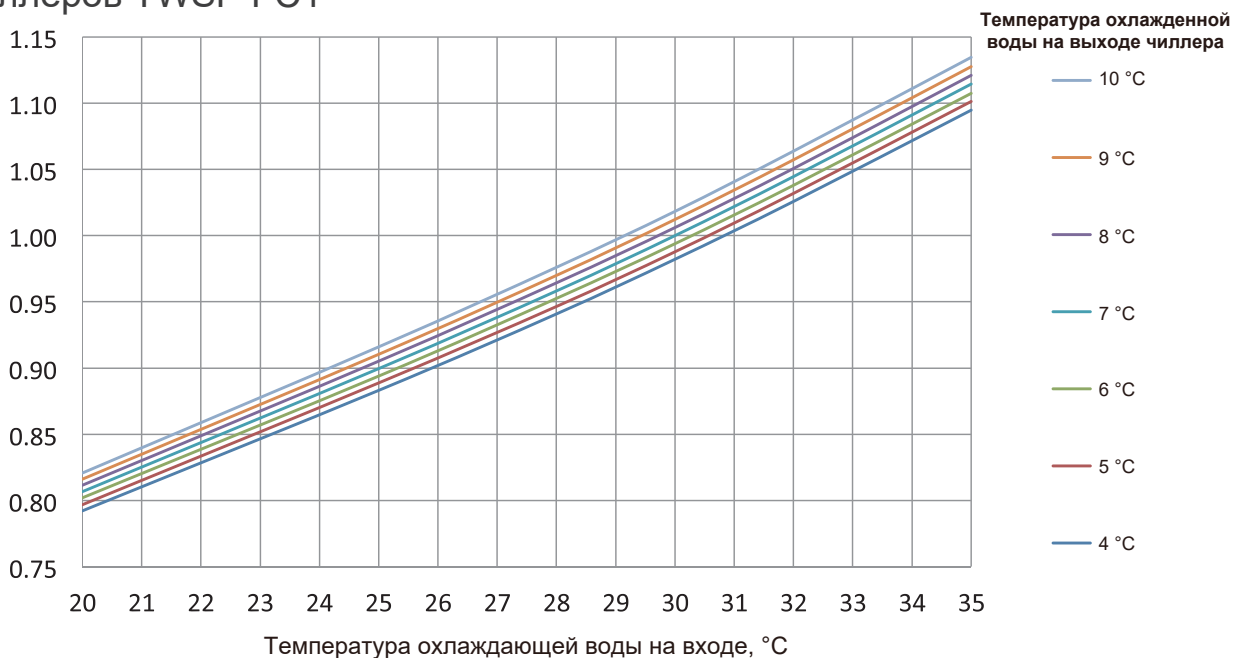
Водоохлаждаемые винтовые чиллеры (тепловые насосы) с затопленным испарителем

Поправочные коэффициенты

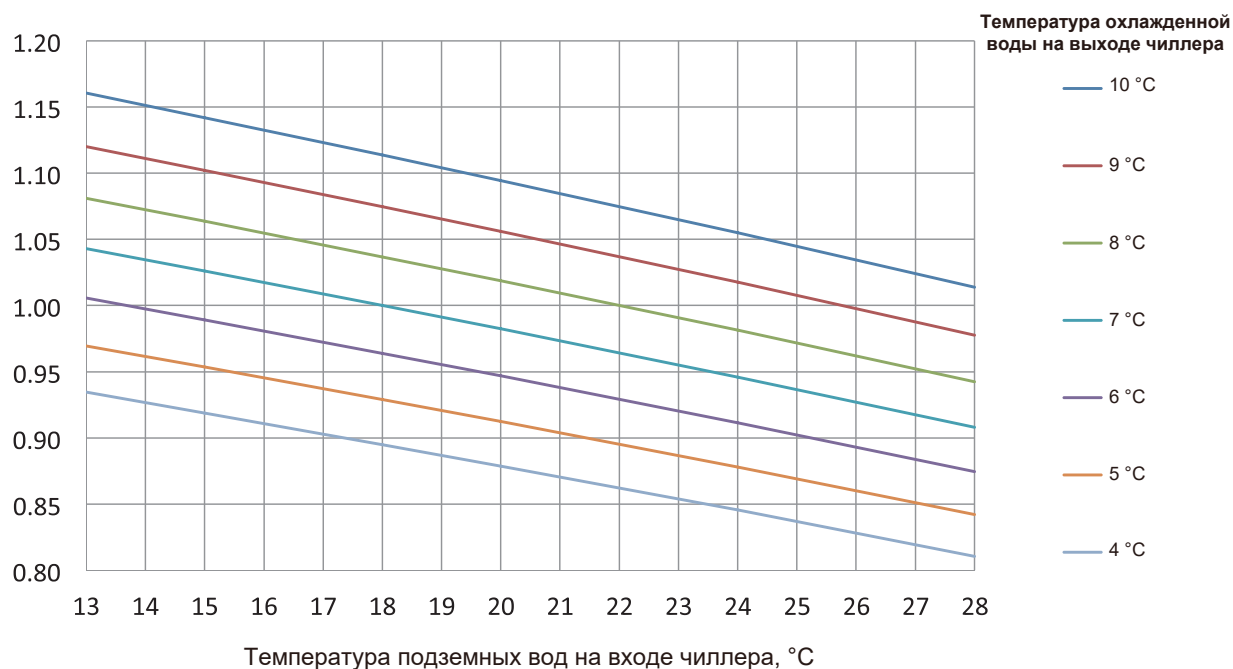
Поправочные коэффициенты для расчета производительности чиллеров TWSF-FC1 в режиме охлаждения



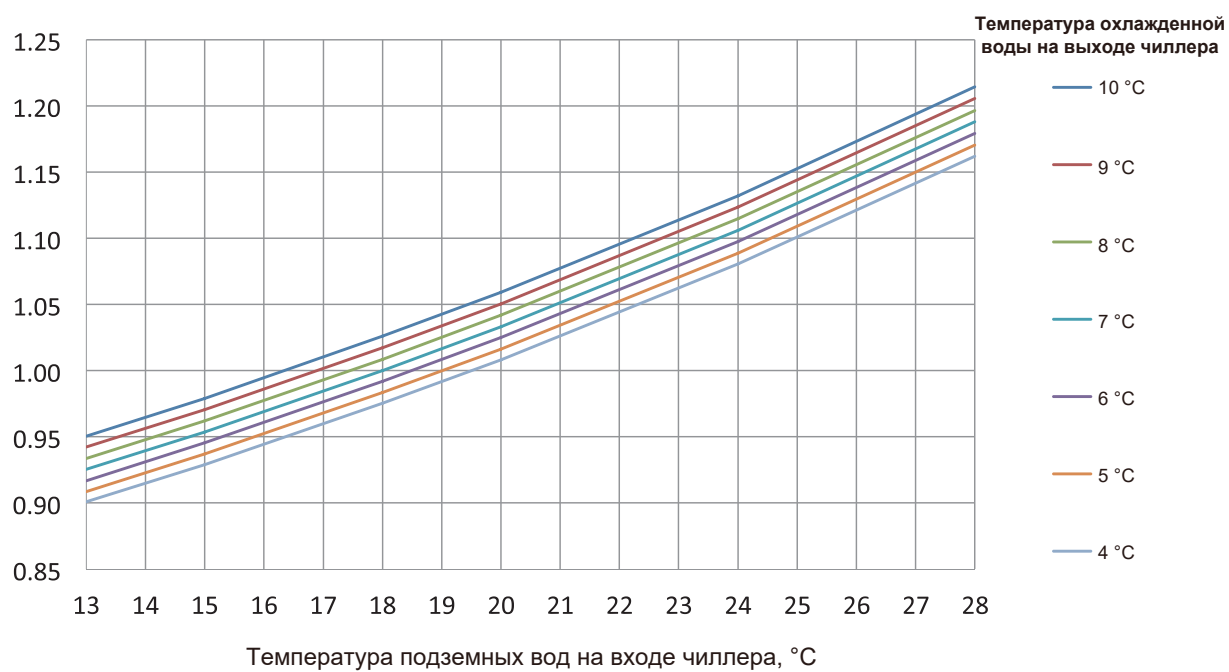
Поправочные коэффициенты для расчета потребляемой мощности чиллеров TWSF-FC1



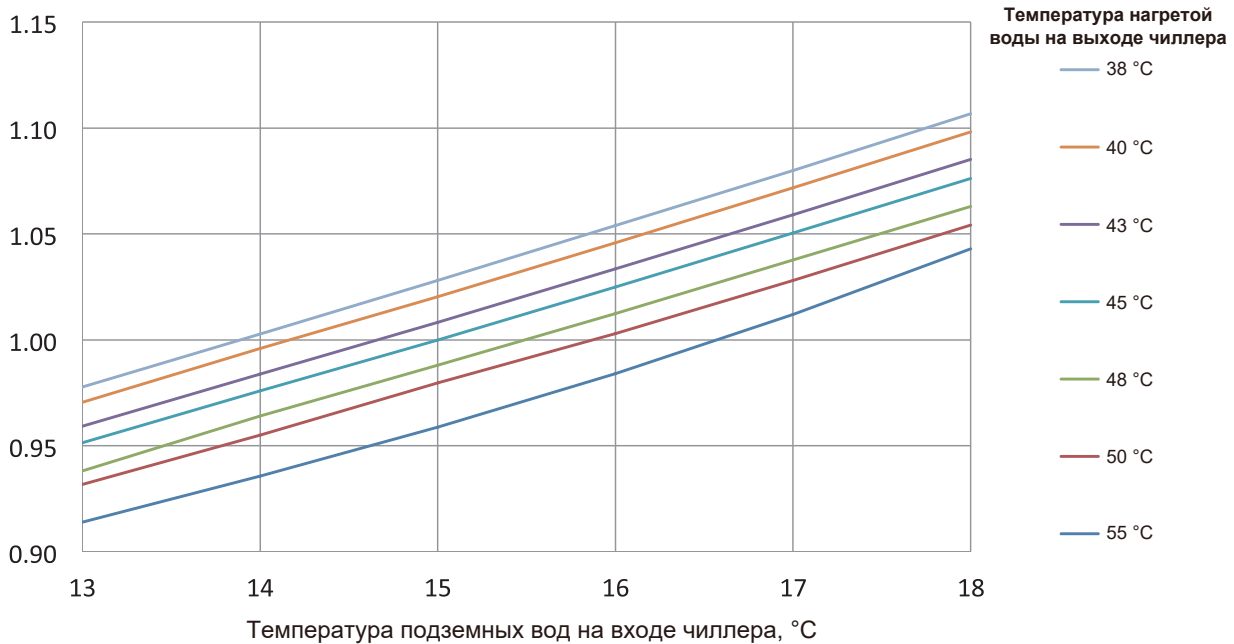
Поправочные коэффициенты для расчета производительности чиллеров (тепловых насосов) TWSF-FW1 (подземные воды) в режиме охлаждения



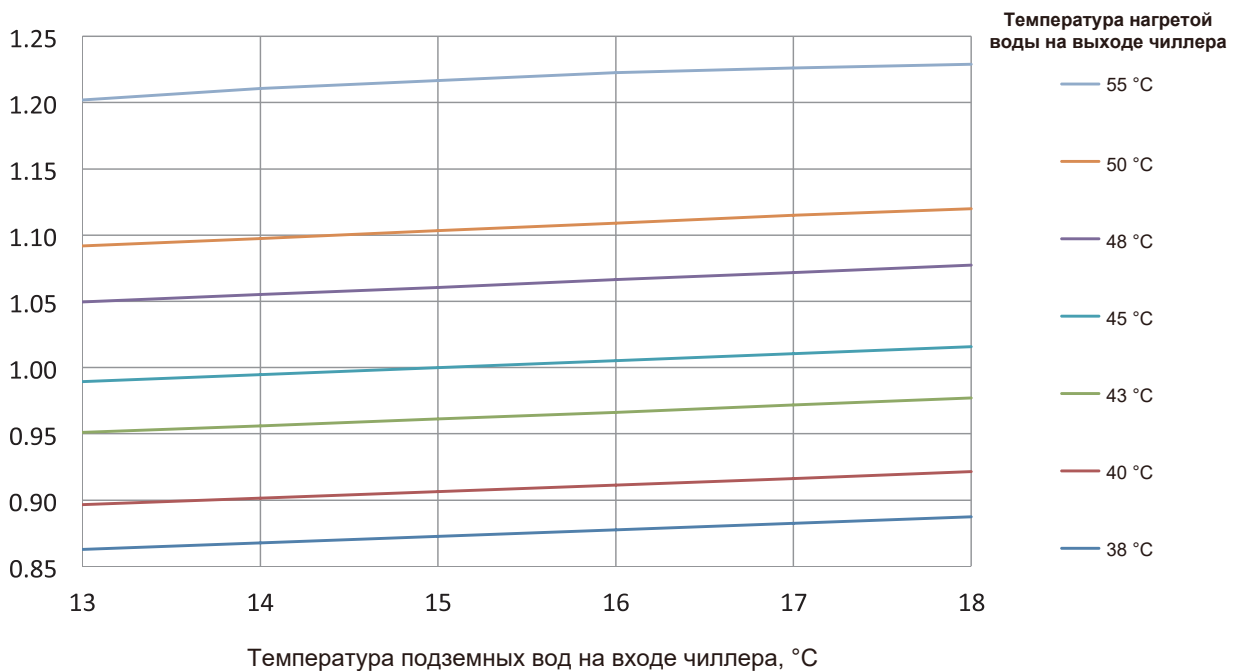
Поправочные коэффициенты для расчета потребляемой мощности чиллеров (тепловых насосов) TWSF-FW1 (подземные воды) в режиме охлаждения



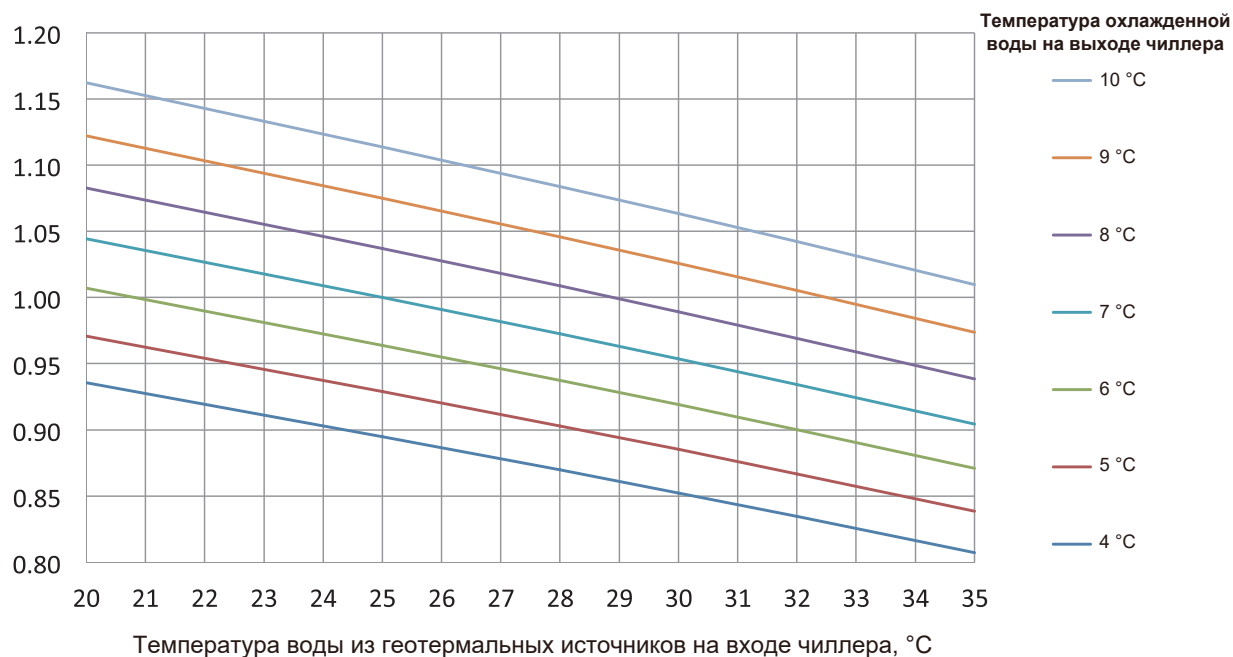
Поправочные коэффициенты для расчета производительности чиллеров (тепловых насосов) TWSF-FW1 (подземные воды) в режиме нагрева



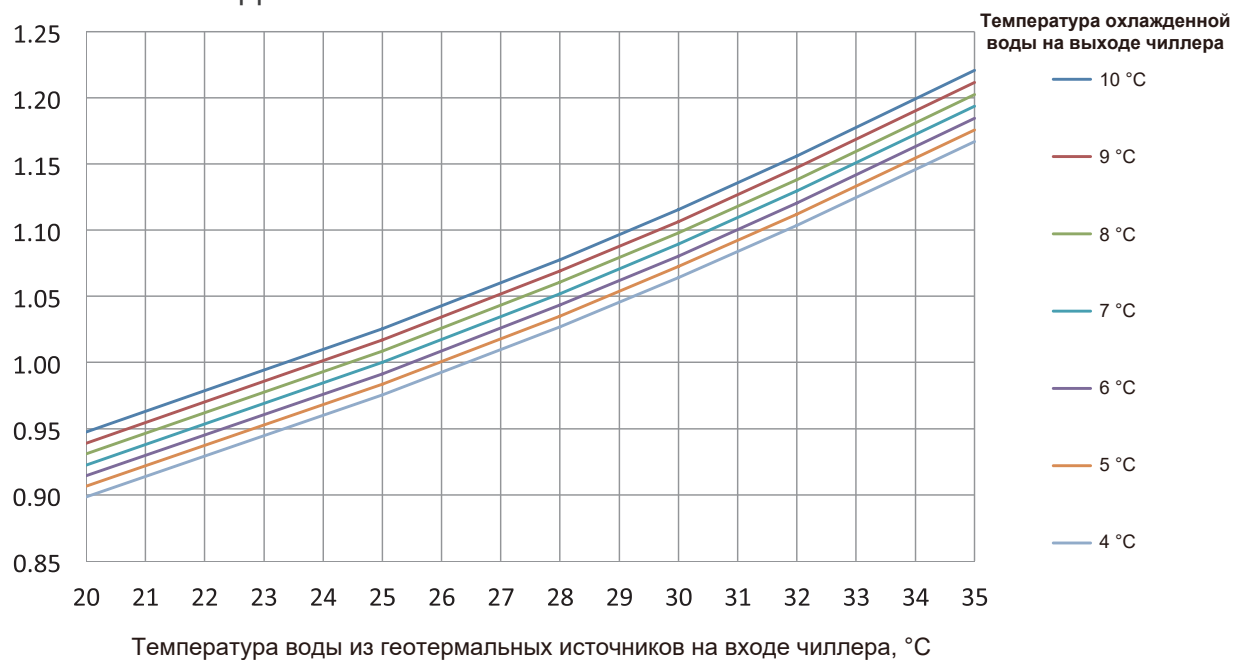
Поправочные коэффициенты для расчета потребляемой мощности чиллеров (тепловых насосов) TWSF-FW1 (подземные воды) в режиме нагрева



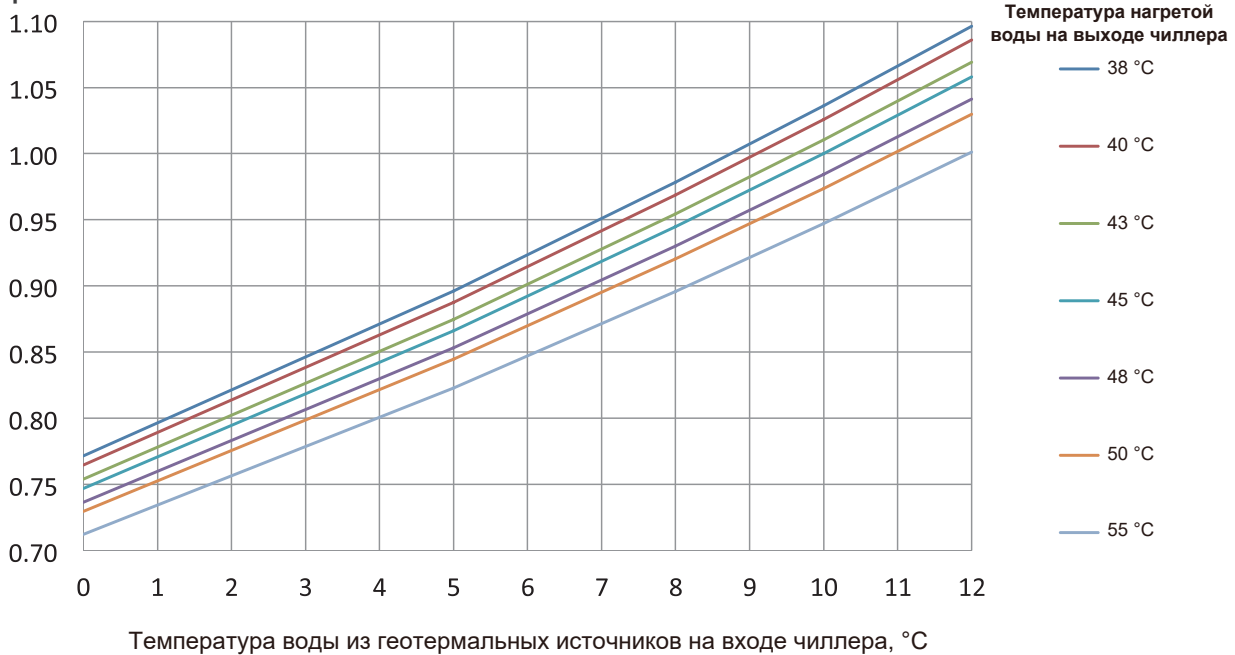
Поправочные коэффициенты для расчета производительности чиллеров (тепловых насосов) TWSF-FW1 (геотермальные источники) в режиме охлаждения



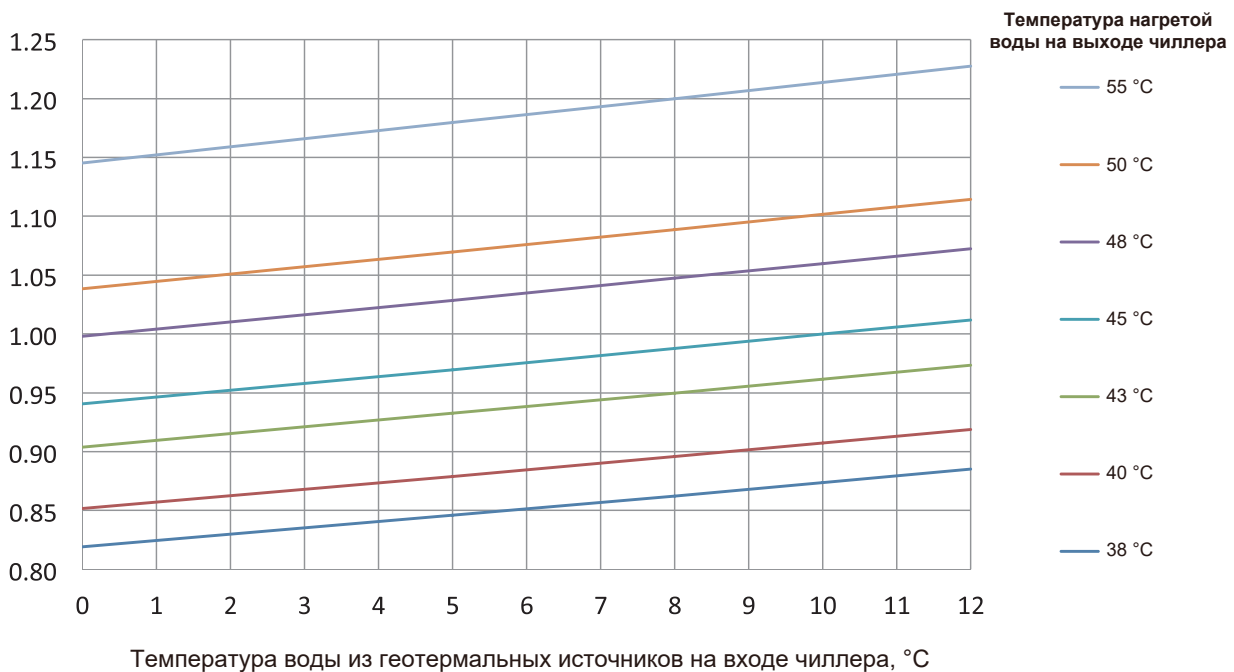
Поправочные коэффициенты для расчета потребляемой мощности чиллеров (тепловых насосов) TWSF-FW1 (геотермальные источники) в режиме охлаждения



Поправочные коэффициенты для расчета производительности чиллеров (тепловых насосов) TWSF-FW1 (геотермальные источники) в режиме нагрева



Input power correction factor diagram of the water source heat pump (geothermal) (heating mode)



Система

◆ Полная рекуперация тепла

Чиллер может эффективно утилизировать тепло для удовлетворения потребности в горячем водоснабжении местных потребителей.

◆ Изменение расхода воды

Для снижения энергопотребления гидравлический контур может быть оснащен инверторным водяным насосом. Для обеспечения стабильной работы оборудования следует учесть, что:

1. Расход охлаждаемой воды должен составлять 40—110% от номинального.
2. Скорость изменения расхода воды не должна превышать 30% в минуту. Рекомендуемая скорость изменения расхода воды составляет 10% в минуту.
3. Скорость потока воды должна находиться в пределах 0,8—3,0 м/с. Если вода течет слишком медленно, это может повлиять на эффективность теплопередачи и снизить эффективность чиллера. Если вода течет слишком быстро, это может привести к чрезмерному падению напряжения, что негативно скажется на сроке службы устройства.
4. Расход охлаждающей воды не должен превышать 110% от номинального. Для снижения энергопотребления рекомендуется использовать насос с переменным расходом воды.

◆ Постоянное охлаждение

В зависимости от условий эксплуатации может быть поставлен чиллер, рассчитанный на круглогодичную работу.

Электрооборудование

◆ Автоматический выключатель

По желанию заказчика для дополнительной эффективной защиты чиллера могут быть добавлены автоматические выключатели.

◆ Устройство плавного пуска (твердотельное реле)

По желанию заказчика может быть установлено устройство плавного пуска (твердотельное реле), предназначенное для снижения пускового тока и уменьшения нагрузки на распределительную сеть.

Теплообменники

- ◆ Подключение водопроводных труб к патрубкам теплообменников: стандартное — с помощью хомутов; опция — с помощью фланцев.
- ◆ Расчетное давление воды в теплообменниках: стандартное — 1,0 МПа; опция — 1,6 или 2,0 МПа.
- ◆ Подключение водопроводных труб справа или слева: в зависимости от условий на площадке, на которой будет установлен чиллер, изготавливаются теплообменники с право- или левосторонним подключением труб.

Иные опции

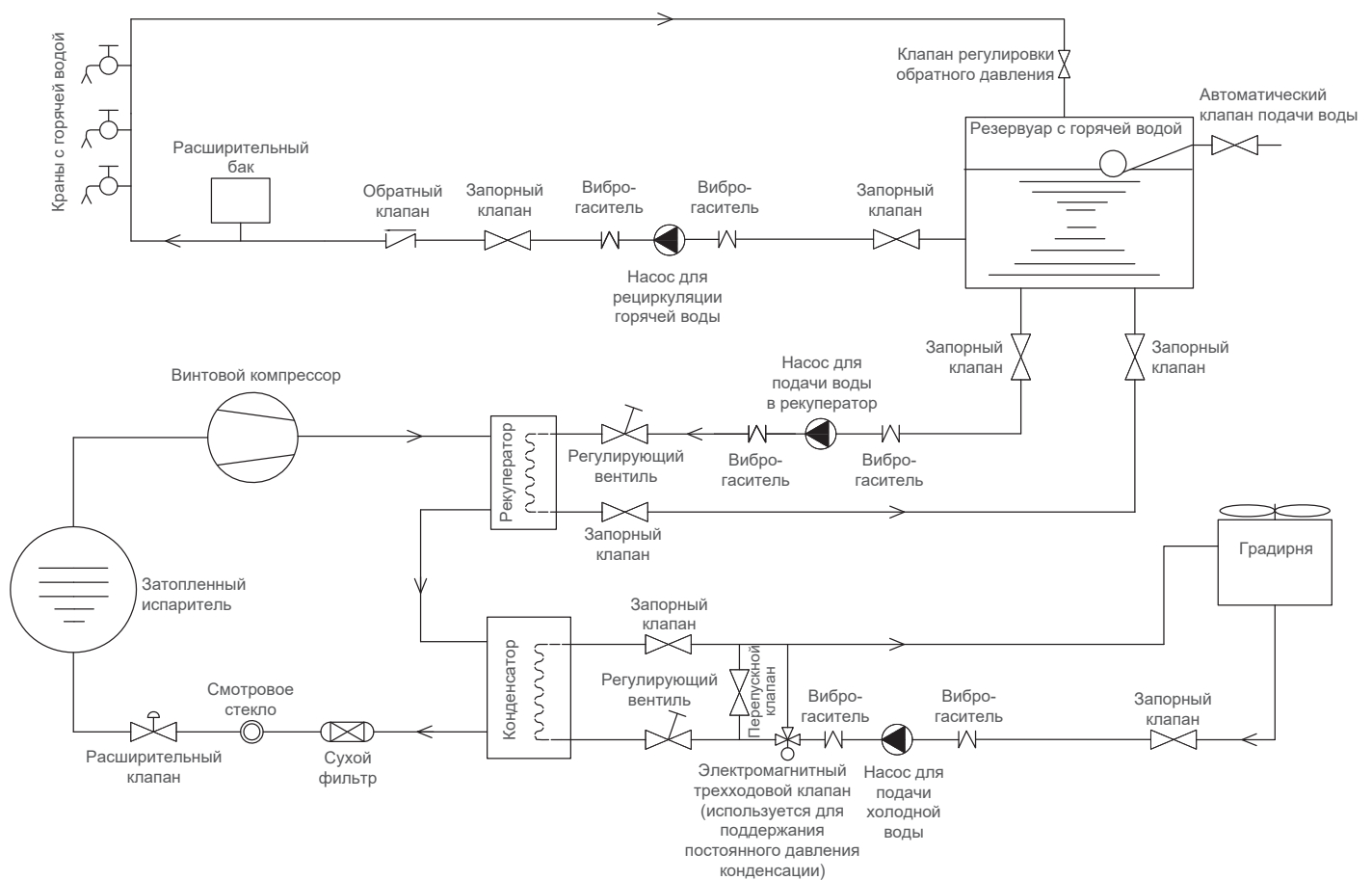
- ◆ Демпфирующее устройство: чиллер поставляется с четырьмя виброгасящими подушками из хлоропренового каучука толщиной 30 мм. По желанию заказчика могут быть предоставлены пружинные виброгасящие подушки.
- ◆ Нижняя часть: по желанию заказчика нижняя часть чиллера может быть изготовлена из стального швеллера.
- ◆ Теплозвукоизоляция: чиллер в стандартной комплектации снабжен резиновым и пластиковым изоляционным материалом толщиной 20 мм. По желанию заказчика он может быть оснащен изоляционным материалом толщиной 40 мм.
- ◆ Упаковка: в стандартной комплектации чиллер упакован в термоусадочную пленку. При необходимости он может быть упакован в деревянную коробку.

Примечание: обращайтесь к официальному региональному дистрибьютору компании TICA с любыми вопросами, касающимися комплектации водоохлаждаемых винтовых чиллеров.

Полная рекуперация тепла (опция — только для чиллеров [тепловых насосов] линеек W и G)

Полная рекуперация тепла предусматривает установку и использование дополнительного теплообменника (рекуператора) для утилизации отработанного тепла, получаемого по мере конденсации фреонового пара. Нагнетаемый компрессором фреоновый пар высокой температуры сначала поступает в рекуператор, в котором он отдает свое тепло проточной воде, используемой для бытовых и промышленных нужд, а затем подается в конденсатор, где полностью конденсируется, переходя в жидкую фазу.

Схема рекуперации тепла представлена на рисунке:



Параметры полной рекуперации тепла (опция — только для чиллеров [тепловых насосов] линеек W и G)

Модель чиллера	t воды на выходе чиллера — 45 °С		t воды на выходе чиллера — 50 °С		t воды на выходе чиллера — 55 °С		Номинальный диаметр патрубков рекуператора
	производительность рекуперации, кВт	расход горячей воды, м³/ч	производительность рекуперации, кВт	расход горячей воды, м³/ч	производительность рекуперации, кВт	расход горячей воды, м³/ч	
TWSF0120.1FW1A	448	77	434	75	420	72	150
TWSF0140.1FW1A	506	87	489	84	470	81	150
TWSF0155.1FW1A	544	94	533	92	512	88	150
TWSF0180.1FW1A	643	111	622	107	600	103	150
TWSF0210.1FW1A	769	132	743	128	718	124	200
TWSF0230.1FW1A	828	143	800	138	773	133	200
TWSF0250.1FW1A	908	156	806	139	778	134	200
TWSF0270.1FW1A	976	168	938	162	907	156	200
TWSF0285.2FW1A	1047	180	1012	174	973	168	200
TWSF0305.2FW1A	1094	188	1054	182	1013	175	200
TWSF0330.2FW1A	1174	202	1150	198	1105	190	200
TWSF0355.2FW1A	1285	221	1250	215	1204	207	200
TWSF0375.2FW1A	1372	236	1326	228	1281	221	200
TWSF0400.2FW1A	1464	252	1415	244	1367	235	200
TWSF0420.2FW1A	1525	263	1474	254	1423	245	200
TWSF0440.2FW1A	1614	278	1560	269	1506	259	200
TWSF0465.2FW1A	1700	293	1616	278	1560	269	200
TWSF0495.2FW1A	1804	311	1745	301	1686	290	200
TWSF0520.2FW1A	1891	326	1829	315	1768	305	200
TWSF0540.2FW1A	1965	338	1900	327	1837	316	200
TWSF0120.1FG1A	442	76	427	74	414	71	150
TWSF0140.1FG1A	500	86	481	83	464	80	150
TWSF0155.1FG1A	536	92	516	89	496	85	150
TWSF0180.1FG1A	635	109	614	106	594	102	150
TWSF0210.1FG1A	760	131	735	127	710	122	200
TWSF0230.1FG1A	818	141	791	136	764	132	200
TWSF0250.1FG1A	896	154	866	149	836	144	200
TWSF0270.1FG1A	963	166	932	161	902	155	200
TWSF0285.2FG1A	1025	177	986	170	951	164	200
TWSF0305.2FG1A	1071	184	1031	178	992	171	200
TWSF0330.2FG1A	1150	198	1107	191	1064	183	200
TWSF0355.2FG1A	1259	217	1215	209	1172	202	200
TWSF0375.2FG1A	1344	232	1300	224	1257	217	200
TWSF0400.2FG1A	1435	247	1388	239	1341	231	200
TWSF0420.2FG1A	1494	257	1445	249	1396	240	200
TWSF0440.2FG1A	1581	272	1529	263	1477	254	200
TWSF0465.2FG1A	1664	287	1608	277	1554	268	200
TWSF0495.2FG1A	1766	304	1708	294	1651	284	200
TWSF0520.2FG1A	1850	319	1791	308	1733	299	200
TWSF0540.2FG1A	1923	331	1862	321	1802	310	200

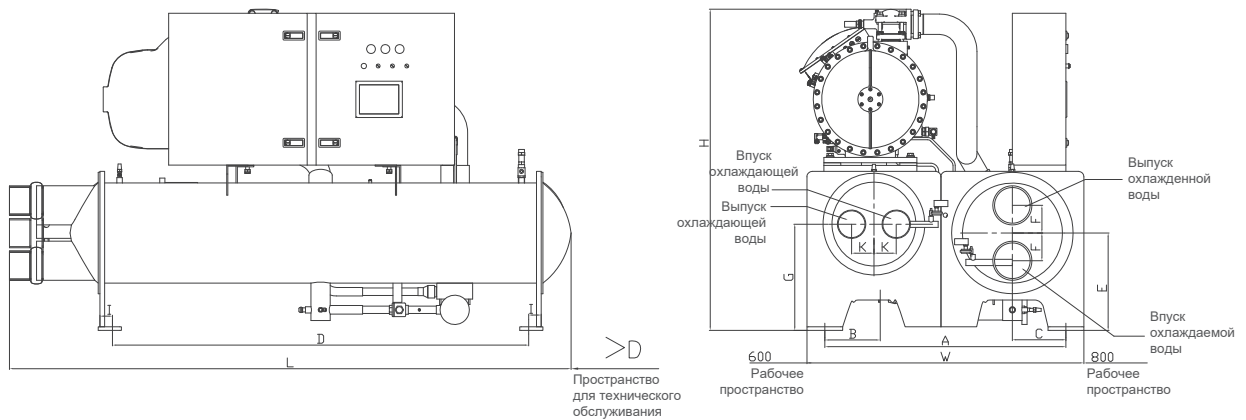
★ **Примечание:**

Свяжитесь с заводом-изготовителем, чтобы узнать габаритные размеры винтового чиллера (теплового насоса) с полной рекуперацией тепла.

Водохлаждаемые винтовые чиллеры (тепловые насосы) с затопленным испарителем

Габаритные размеры

Чиллеры высокоэффективной серии, оснащенные одним компрессором



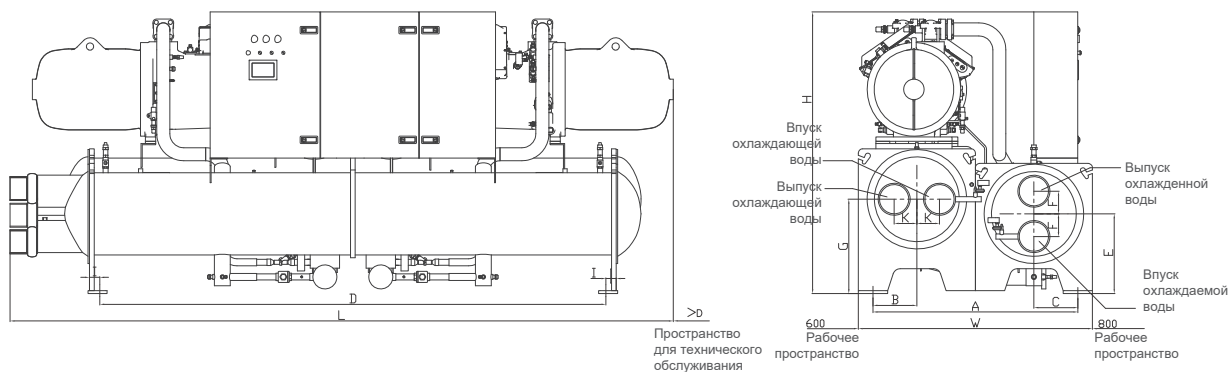
Модель	Номинальный диаметр патрубков испарителя, мм	Номинальный диаметр патрубков конденсатора, мм	A	B	C	D	E	F	G	L	W	H	K	I
TWSF0110.1FC1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	70
TWSF0135.1FC1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	
TWSF0160.1FC1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	
TWSF0175.1FC1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	
TWSF0200.1FC1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	595	3144	1550	1850	125	
TWSF0220.1FC1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	595	3144	1550	1850	125	
TWSF0240.1FC1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	570	3144	1550	1850	130	
TWSF0265.1FC1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	570	3144	1550	1850	130	

Модель	Номинальный диаметр патрубков испарителя, мм	Номинальный диаметр патрубков конденсатора, мм	A	B	C	D	E	F	G	L	W	H	K	I
TWSF0120.1FW1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	70
TWSF0120.1FG1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	
TWSF0140.1FW1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	
TWSF0140.1FG1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	
TWSF0155.1FW1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	
TWSF0155.1FG1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	
TWSF0180.1FW1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	
TWSF0180.1FG1	DN150	DN150	1300	275	275	2330	495	125	595	3122	1500	1800	125	
TWSF0210.1FW1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	595	3144	1550	1850	125	
TWSF0210.1FG1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	595	3144	1550	1850	125	
TWSF0230.1FW1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	595	3144	1550	1850	125	
TWSF0230.1FG1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	595	3144	1550	1850	125	
TWSF0250.1FW1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	570	3144	1550	1850	130	
TWSF0250.1FG1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	570	3144	1550	1850	130	
TWSF0270.1FW1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	570	3144	1550	1850	130	
TWSF0270.1FG1	DN150	DN200	1350	275	300	2330	545	155	570	3144	1550	1850	130	

★ Примечание:

1. Впускные и выпускные трубы испарителя и конденсатора должны иметь опоры, которые предотвратят их повреждение в случае возможного воздействия внешних сил.
2. Площадь вспомогательного помещения, в котором установлен чиллер, должна быть достаточной для проведения технического обслуживания и ремонта теплообменников.

Чиллеры высокоэффективной серии, оснащенные двумя компрессорами



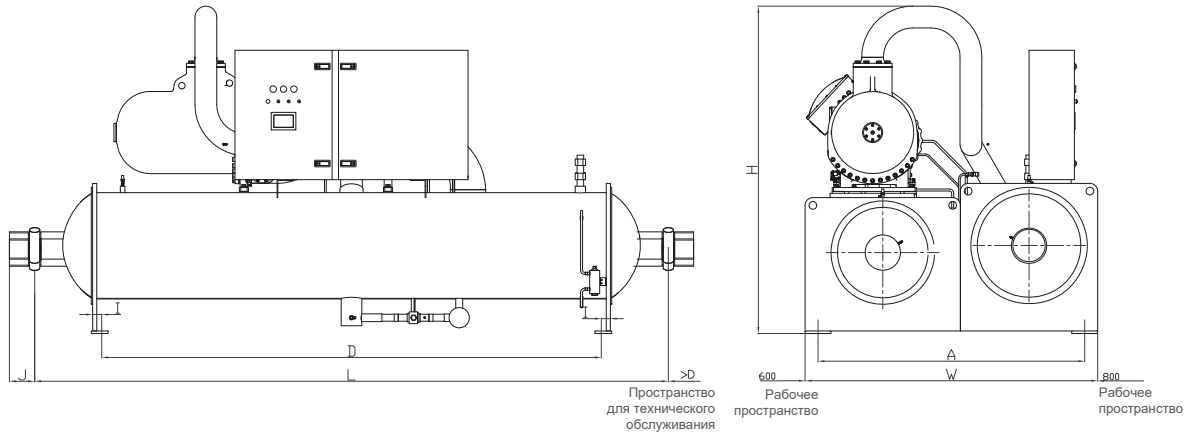
Модель	Номинальный диаметр патрубков испарителя, мм	Номинальный диаметр патрубков конденсатора, мм	A	B	C	D	E	F	G	L	W	H	K	I
TWSF0280.2FC1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	70
TWSF0300.2FC1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	
TWSF0325.2FC1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	
TWSF0350.2FC1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	
TWSF0370.2FC1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4540	1800	2050	180	
TWSF0390.2FC1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4540	1800	2050	180	
TWSF0410.2FC1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4540	1800	2050	180	
TWSF0430.2FC1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4540	1800	2050	180	
TWSF0450.2FC1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4540	1800	2050	180	
TWSF0465.2FC1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4624	1800	2050	180	
TWSF0495.2FC1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4624	1800	2050	180	
TWSF0510.2FC1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4652	1800	2050	180	

Модель	Номинальный диаметр патрубков испарителя, мм	Номинальный диаметр патрубков конденсатора, мм	A	B	C	D	E	F	G	L	W	H	K	I
TWSF0285.2FW1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	70
TWSF0285.2FG1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	
TWSF0305.2FW1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	
TWSF0305.2FG1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	
TWSF0330.2FW1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	
TWSF0330.2FG1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	
TWSF0355.2FW1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	
TWSF0355.2FG1	DN200	DN200	1400	300	300	3460	545	155	645	4497	1600	1950	155	
TWSF0375.2FW1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4567	1800	2050	180	
TWSF0375.2FG1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4567	1800	2050	180	
TWSF0400.2FW1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4567	1800	2050	180	
TWSF0400.2FG1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4567	1800	2050	180	
TWSF0420.2FW1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4567	1800	2050	180	
TWSF0420.2FG1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4567	1800	2050	180	
TWSF0440.2FW1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4567	1800	2050	180	
TWSF0440.2FG1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4567	1800	2050	180	
TWSF0465.2FW1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4567	1800	2050	180	
TWSF0465.2FG1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4567	1800	2050	180	
TWSF0495.2FW1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4672	1800	2050	180	
TWSF0495.2FG1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4672	1800	2050	180	
TWSF0520.2FW1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4672	1800	2050	180	
TWSF0520.2FG1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4672	1800	2050	180	
TWSF0540.2FW1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4672	1800	2050	180	
TWSF0540.2FG1	DN200	DN200	1600	350	350	3460	595	180	695	4672	1800	2050	180	

★ **Примечание:**

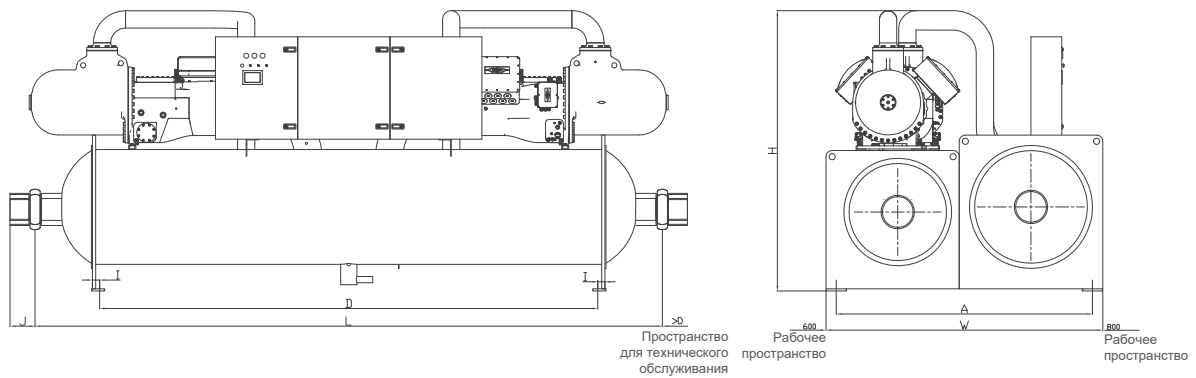
1. Впускные и выпускные трубы испарителя и конденсатора должны иметь опоры, которые предотвратят их повреждение в случае возможного воздействия внешних сил.
2. Площадь вспомогательного помещения, в котором установлен чиллер, должна быть достаточной для проведения технического обслуживания и ремонта теплообменников.

Чиллеры ультраэффективной серии, оснащенные одним компрессором



Модель	Номинальный диаметр патрубков испарителя, мм	Номинальный диаметр патрубков конденсатора, мм	A	D	L	W	H	I	J
TWSF0430.1FC1	DN200	DN250	2060	3460	4800	2260	2600	70	200
TWSF0450.1FC1	DN200	DN250	2060	3460	4800	2260	2600		
TWSF0470.1FC1	DN200	DN250	2060	3460	4800	2260	2600		

Чиллеры ультраэффективной серии, оснащенные двумя компрессорами



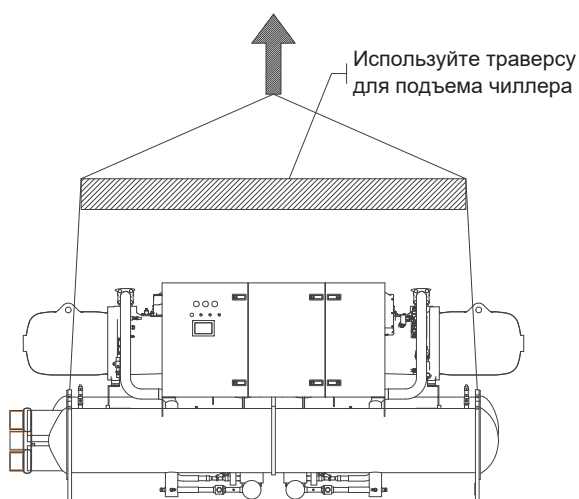
Модель	Номинальный диаметр патрубков испарителя, мм	Номинальный диаметр патрубков конденсатора, мм	A	D	L	W	H	I	J
TWSF0850.2FC1	DN250	DN300	2500	5360	6700	2700	2750	70	200
TWSF0900.2FC1	DN250	DN300	2500	5360	6700	2700	2750		
TWSF0940.2FC1	DN250	DN300	2500	5360	6700	2700	2750		

★ Примечание:

1. Впускные и выпускные трубы испарителя и конденсатора должны иметь опоры, которые предотвратят их повреждение в случае возможного воздействия внешних сил.
2. Площадь вспомогательного помещения, в котором установлен чиллер, должна быть достаточной для проведения технического обслуживания и ремонта теплообменников.

Водоохлаждаемые винтовые чиллеры (тепловые насосы) с затопленным испарителем

Подъем и транспортировка

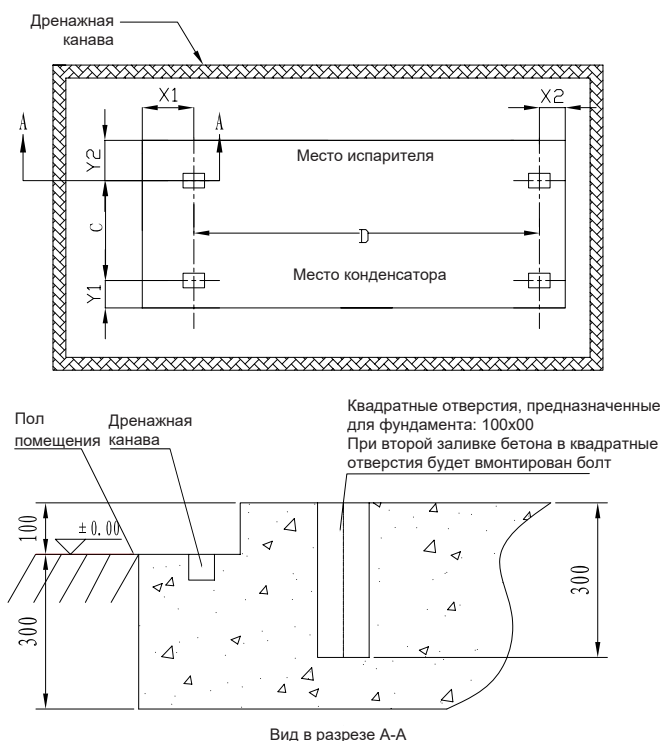


★ Примечание:

1. Схема носит иллюстративный характер. Конкретные размеры см. в соответствующем руководстве.
2. Размеры чиллеров могут отличаться. Данный метод подъема применим ко всем водоохлаждаемым винтовым чиллерам (тепловым насосам) компании TICA.

Водоохлаждаемые винтовые чиллеры (тепловые насосы) с затопленным испарителем

Фундамент



★ Примечание:

1. Вибрация во время эксплуатации винтового чиллера очень мала, поэтому его можно устанавливать непосредственно на бетонный пол.
2. Если необходимо построить фундамент и использовать фундаментные болты или дюбели для фиксации устройства, следует руководствоваться вышеприведенным рисунком.
3. Чтобы выдержать эксплуатационную массу чиллера, пол должен иметь достаточную прочность и жесткость.
4. По периметру бетонного фундамента необходимо проложить дренажную канаву. Края фундамента должны быть гладкими, чтобы не задерживать влагу.
5. На вышеприведенном рисунке фундамент рассчитан на чиллеры с левосторонними теплообменниками. В случае строительства фундамента, рассчитанного на чиллеры с правосторонними теплообменниками, зеркально поменяйте значения X1 и X2, указанные в таблице.



Модель	D	C	X1	X2	Y1	Y2
TWSF0110.1FC1	2330	1300	900	600	200	200
TWSF0135.1FC1	2330	1300	900	600	200	200
TWSF0160.1FC1	2330	1300	900	600	200	200
TWSF0175.1FC1	2330	1300	900	600	200	200
TWSF0200.1FC1	2330	1350	900	600	200	200
TWSF0220.1FC1	2330	1350	900	600	200	200
TWSF0240.1FC1	2330	1350	900	600	200	200
TWSF0265.1FC1	2330	1350	900	600	200	200
TWSF0280.2FC1	3460	1400	900	600	200	200
TWSF0300.2FC1	3460	1400	900	600	200	200
TWSF0325.2FC1	3460	1400	900	600	200	200
TWSF0350.2FC1	3460	1400	900	600	200	200
TWSF0370.2FC1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0390.2FC1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0410.2FC1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0430.2FC1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0450.2FC1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0465.2FC1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0495.2FC1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0510.2FC1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0430.1FC1	3460	2060	900	900	250	250
TWSF0450.1FC1	3460	2060	900	900	250	250
TWSF0470.1FC1	3460	2060	900	900	250	250
TWSF0850.2FC1	5360	2500	1000	1000	250	250
TWSF0900.2FC1	5360	2500	1000	1000	250	250
TWSF0940.2FC1	5360	2500	1000	1000	250	250

Модель	D	C	X1	X2	Y1	Y2
TWSF0120.1FW(G)1	2330	1300	900	600	200	200
TWSF0140.1FW(G)1	2330	1300	900	600	200	200
TWSF0155.1FW(G)1	2330	1300	900	600	200	200
TWSF0180.1FW(G)1	2330	1300	900	600	200	200
TWSF0210.1FW(G)1	2330	1350	900	600	200	200
TWSF0230.1FW(G)1	2330	1350	900	600	200	200
TWSF0250.1FW(G)1	2330	1350	900	600	200	200
TWSF0270.1FW(G)1	2330	1350	900	600	200	200
TWSF0285.2FW(G)1	3460	1400	900	600	200	200
TWSF0305.2FW(G)1	3460	1400	900	600	200	200
TWSF0330.2FW(G)1	3460	1400	900	600	200	200
TWSF0355.2FW(G)1	3460	1400	900	600	200	200
TWSF0375.2FW(G)1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0400.2FW(G)1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0420.2FW(G)1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0440.2FW(G)1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0465.2FW(G)1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0495.2FW(G)1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0520.2FW(G)1	3460	1600	900	600	200	200
TWSF0540.2FW(G)1	3460	1600	900	600	200	200

Монтаж, пусконаладочные работы и техническое обслуживание чиллера должны выполняться высококвалифицированными специалистами, прошедшими специальную подготовку и получившими соответствующий сертификат. Они должны иметь практический опыт монтажа, эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха и холодильного оборудования. Ввод чиллера в эксплуатацию должен выполняться сертифицированной сервисной организацией, в противном случае эффективная работа оборудования не гарантирована.

Приемка чиллера заказчиком после доставки на объект

Сразу по прибытии оборудования внимательно проверьте, соответствуют ли все детали перечню, приведенному в упаковочном листе, и не повреждены ли они во время транспортировки. Если в ходе осмотра были выявлены повреждения, сообщите об этом экспедитору (транспортной компании) и оформите рекламационный лист для получения компенсации. Перед тем как приступить к монтажу устройства, обязательно проверьте, соответствуют ли параметры распределительной электросети данным, указанным на заводской табличке чиллера. Наша компания не несет ответственности за возмещение любых убытков, возникших после приемки товара.

Подъем чиллера

Перед подъемом чиллера к подъемным проушинам, размещенным на стойках теплообменников, должны быть надежно прикреплены стальные швартовные тросы или стальные цепи с достаточной несущей способностью. Для подъема устройства необходимо использовать траверсу или иное специальное оборудование. Шкаф автоматики и другие компоненты чиллера должны быть надежно защищены от повреждений. Подъем осуществляется в соответствии со схемой, приведенной на с. 24 настоящего каталога. Во избежание повреждений во время подъема и транспортировки компоненты чиллера не должны соприкасаться с другими предметами, стенами или объектами.

Требования к окружающей среде

Водоохлаждаемый винтовой чиллер должен эксплуатироваться в помещении при температуре выше 4 °С и относительной влажности не более 90%. Площадка, на которой будет установлено устройство, должна быть ровной и прочной, в противном случае следует принять меры для ее выравнивания и укрепления (см. раздел «Фундамент» на с. 24 настоящего каталога). Если чиллер будет использоваться на объекте с высокой концентрацией соли, его следует обработать солевой составом.

Требования к качеству воды

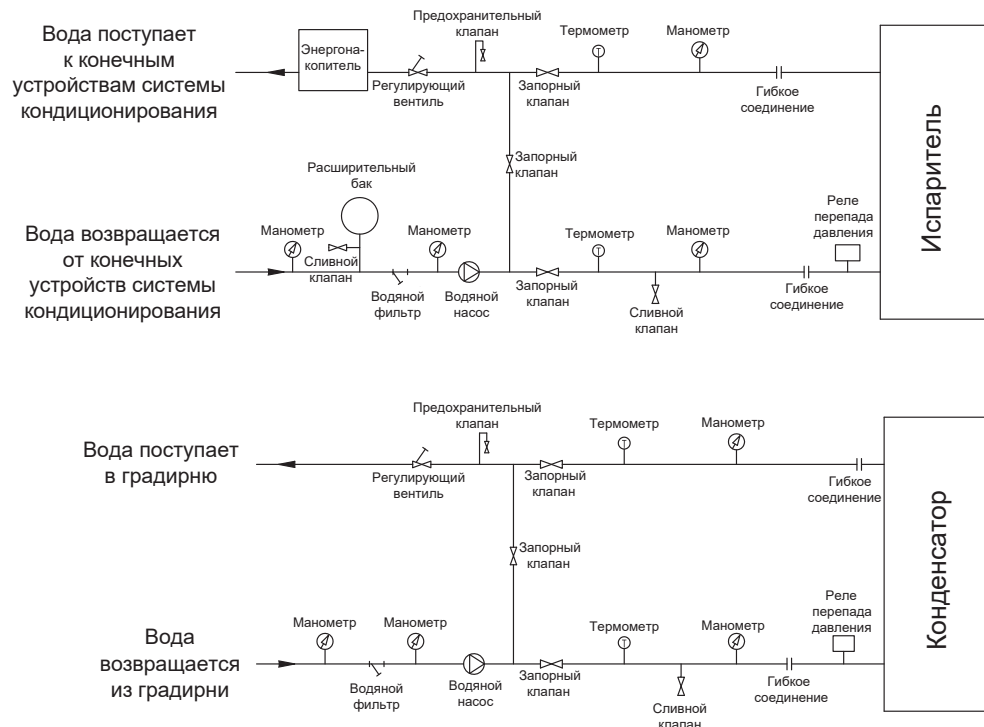
Химический состав воды в различных регионах различается. Как следствие, необходимо исследовать качество воды перед ее подачей в испаритель. Если оно не соответствует требованиям, указанным в нижеприведенной таблице, систему водоснабжения необходимо дооборудовать устройством для очистки или смягчения воды. Использование воды, не соответствующей данным требованиям, может привести к сокращению срока службы затопленного испарителя, впускной и выпускной труб и др.

№ п/п	Параметр	Единица измерения	Допустимые значения
1	Содержание песка	-	<1/200000
2	Взвешенные вещества (мутность)	мг/л	<10
3	Значение pH при 25 °С	-	6.5—8.0
4	Содержание Ca ²⁺ and Mg ²⁺	мг/л	<200
5	Содержание Fe ²⁺	мг/л	<0.5
6	Содержание Cl ⁻	мг/л	<100
7	Содержание SO ₄ ²⁻	мг/л	<200
8	Содержание H ₂ S	мг/л	<0.5
9	Содержание кремниевой кислоты	мг/л	<175
10	Продукты взаимодействия Mg ²⁺ и SiO ₂	мг/л	<15000
11	Содержание свободного хлора	мг/л	0.5—1.0
12	Степень минерализации	мг/л	<350
13	Содержание нефтепродуктов	мг/л	<5

Подключение к системе водоснабжения

На входе и выходе винтового чиллера должны быть установлены обратные клапаны для упрощения регулярного обслуживания системы водоснабжения. Рекомендуется установить термометр и манометр на входе и выходе каждого теплообменника для упрощения регулярного осмотра и обслуживания агрегата. Необходимо установить водяной фильтр на входе водяного насоса для предотвращения попадания загрязнений в насос и теплообменник. Необходимо предварительно проверить герметичность труб до того, как они будут теплоизолированы и вода поступит в агрегат. Следует установить демпфирующие устройства на всех трубах, подсоединенных к чиллеру. Установите соответствующее требованиям устройство контроля расхода воды (чиллер оснащен реле протока). Устанавливайте дренажные устройства фанкойлов на некотором удалении от впускной и выпускной труб теплообменников чиллера, в противном случае его нормальная эксплуатация не гарантирована.

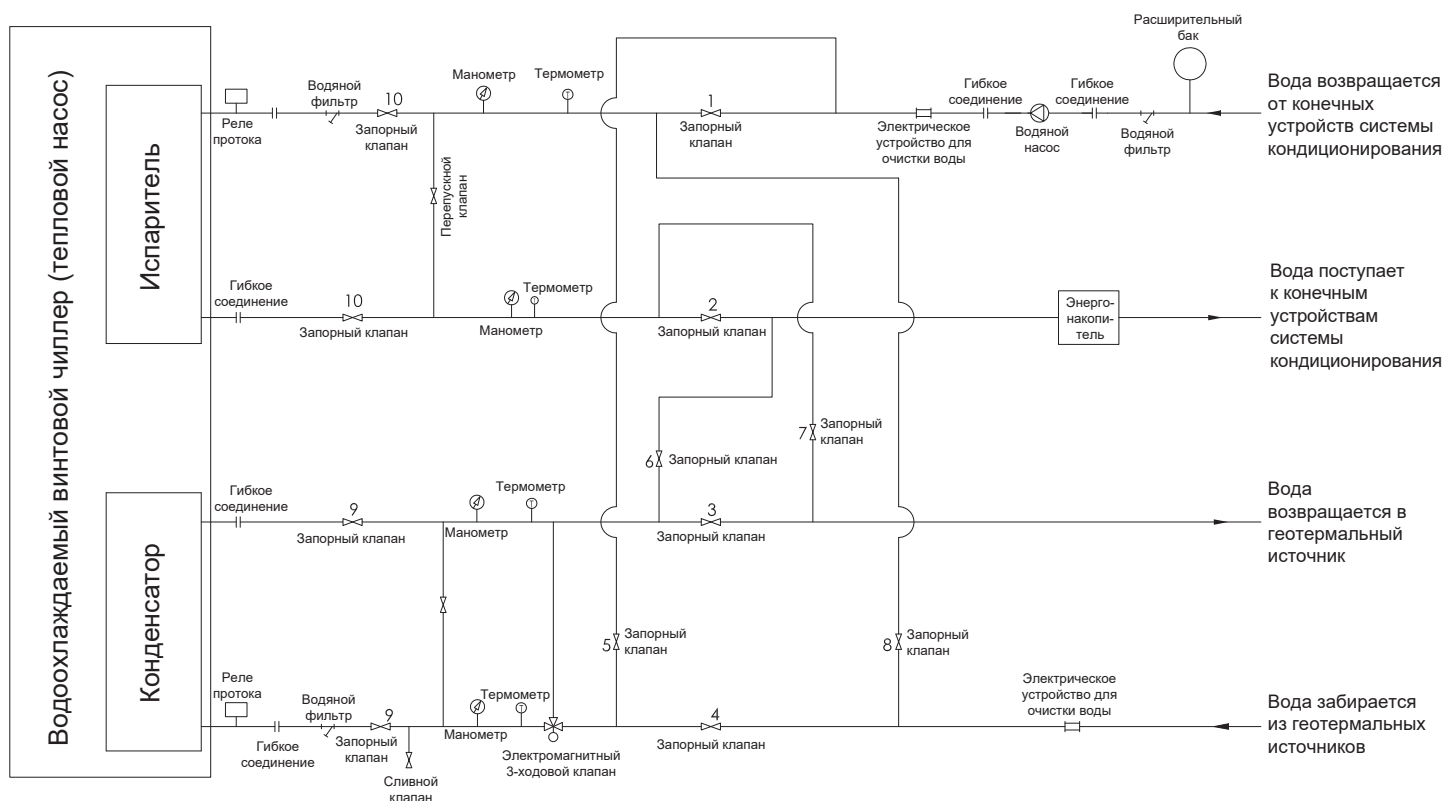
Схема подключения чиллера, эксплуатируемого только в режиме охлаждения, к системе водоснабжения:



Проектирование и монтаж трубопровода:

1. Конструкция водяного контура должна быть простой, с минимальным количеством углов. Прямые трубопроводы следует размещать в одной плоскости.
2. Во избежание ошибок при монтаже труб гидравлического контура необходимо учитывать расположение впускного и выпускного патрубков испарителя и конденсатора.
3. Во всех верхних точках водяного контура и его элементов должны быть установлены автоматические или ручные воздухоотводчики (воздушники).
4. Расширительный бак устанавливается в самой высокой точке водяного контура. Бак должен быть изготовлен из коррозионно-стойкого материала.
5. На впускных и выпускных трубах, по которым циркулирует охлаждаемая и охлаждающая вода, должны быть установлены термометры и манометры.
6. В нижних точках гидравлического контура необходимо предусмотреть дренажные клапаны для слива воды.
7. Следует установить обратные клапаны на трубах с охлажденной и охлаждающей водой, которые соединяют теплообменники чиллера с системой водоснабжения, предусмотренной на месте монтажа.
8. Между впускной и выпускной трубами теплообменников следует установить перепускные клапаны, значительно упрощающие техническое обслуживание и промывку труб гидравлического контура.
9. Чтобы предотвратить распространение вибраций во время эксплуатации чиллера, необходимо установить гибкие соединения.
10. Вредные примеси в воде, циркулирующей в гидравлическом контуре, приводят к образованию накипи на поверхностях трубок и кожуха теплообменников. Для удаления примесей перед каждым водяным насосом необходимо установить фильтр для воды.
11. Чтобы повысить эффективность теплопередачи и снизить потребление чиллером электроэнергии, трубы водяного контура необходимо полностью теплоизолировать.
12. Чтобы предотвратить возникновение нештатных ситуаций и частые отключения чиллера из-за слишком низкой тепловой нагрузки, необходимо установить энергоаккумулятор.
13. Расход воды, циркулирующей в трубах гидравлического контура, не должен превышать максимально допустимый расход.
14. Трубы и соединительные элементы теплообменников должны легко разбираться для упрощения их очистки и внешнего осмотра.

Подключение водоохлаждаемого винтового чиллера (теплового насоса) к системе водоснабжения



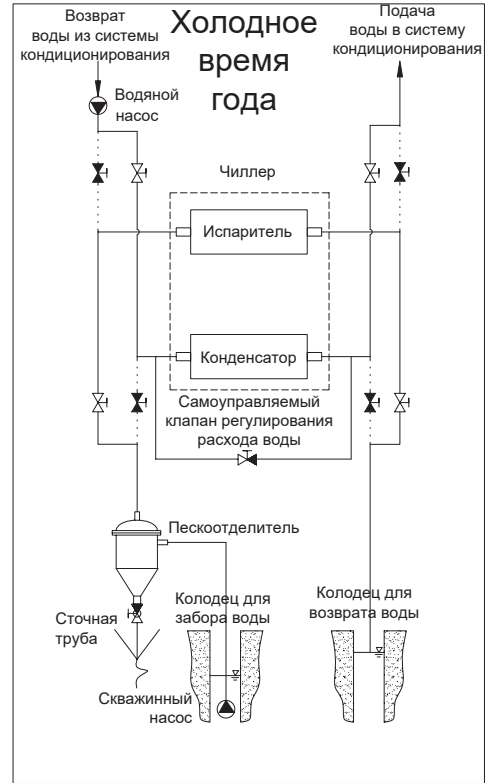
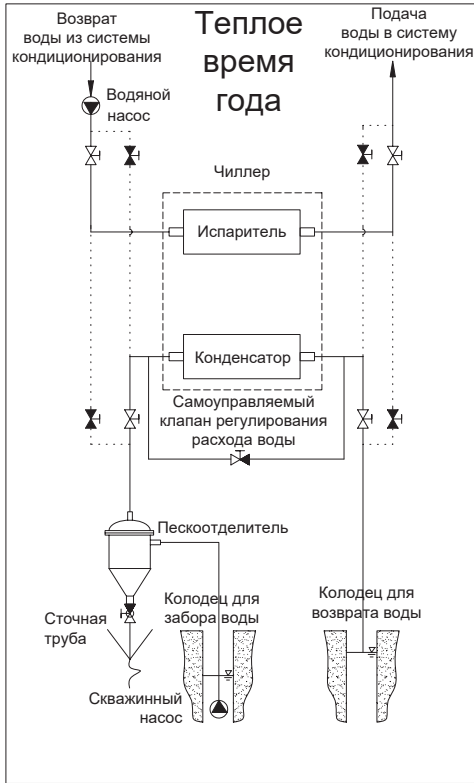
Охлаждение в теплое время года: клапаны 1, 2, 3, 4, 9, 10 закрыты; клапаны 5, 6, 7, 8 открыты.
 Нагрев в холодное время года: клапаны 1, 2, 3, 4 закрыты; клапаны 5, 6, 7, 8, 9 и 10 открыты.

Рекомендуемая концентрация гликоля

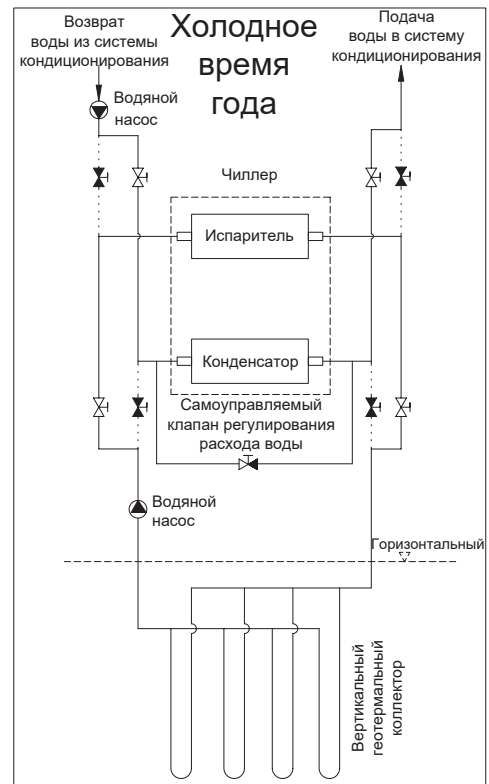
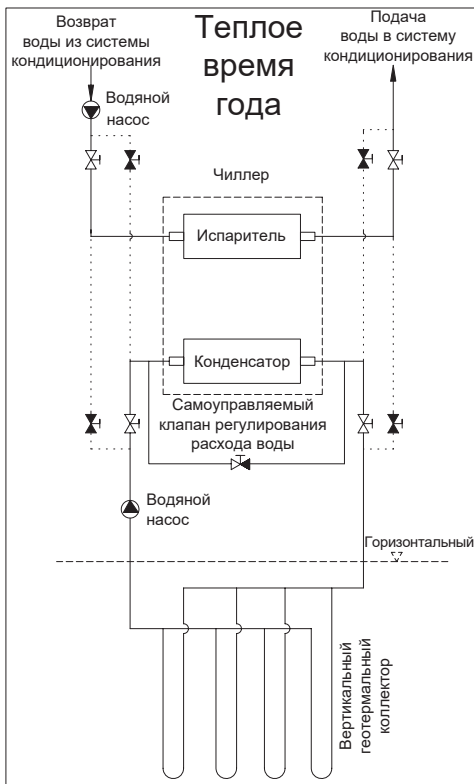
Температура окружающей среды, °C	+3...0	-5...0	-5...-10
Рекомендуемая массовая концентрация гликоля, %	20	25	35

Схема гидравлической системы теплового насоса

Серия TWSF-FW (подземные воды)



Серия TWSF-FG (геотермальные источники)



◆ Запорный клапан

Подберите клапан исходя из диаметра водопроводной трубы. Как правило, диаметр обратного клапана соответствует диаметру впускной и выпускной труб.

◆ Водяной фильтр

Применяется для удаления примесей из водяного контура. Рекомендуется устанавливать фильтр с сеткой 60 меш и более.

◆ Обратный клапан

Устанавливается на выходе водяного насоса, чтобы предотвратить обратный ток воды. Диаметр клапана идентичен диаметру трубы, подсоединенной к водяному насосу.

◆ Перепускной клапан

Перепускной (байпасный) клапан устанавливается между входным и выходным патрубками устройства. Технический специалист открывает клапан, когда необходимо выполнить очистку труб водяного контура.

◆ Термометр

Применяется для наблюдения за текущими параметрами чиллера, а также для упрощения его технического обслуживания. Рекомендуется устанавливать термометры со шкалой от 0 до 100 °С.

◆ Водяной насос

Водяной насос подбирается пользователем исходя из расхода воды, указанного на заводской табличке чиллера.

Объем воды, подаваемой водяным насосом, рассчитывается по формуле:

$$\text{производительность насоса} = L \times 1,1, \text{ где } L - \text{расход воды в испарителе чиллера.}$$

Напор водяного насоса рассчитывается по формуле:

$$\text{напор водяного насоса} = [\text{гидравлическое сопротивление чиллера} + \text{длина наименее благоприятной трубы} \times (\text{от } 2 \text{ до } 5\%) + \text{гидравлическое сопротивление в конце наименее благоприятной петли трубопровода}] \times 1,1$$

◆ Расширительный бак

Расширительный бак предназначен для стабилизации объема и давления воды в водяном контуре. Бак устанавливается на трубе с возвратной водой и размещается выше труб водяного контура.

Емкость расширительного бака рассчитывается по формуле:

$$\text{емкость расширительного бака} = (\text{от } 0,03 \text{ до } 0,034) \times V_c,$$

где V_c — фактический объем воды в водяном контуре, л.

★ Примечание:

- Опрессовка труб водяного контура проводится при давлении воды, в 1,25 раза превышающем рабочее, но не менее 0,6 МПа. Если падение давления не превышает 0,02 МПа при выдержке давления в течение 5 минут, проверка системы на отсутствие утечек считается пройденной. Опрессовку труб водяного контура не следует проводить при температуре наружного воздуха ниже 5 °С. При проведении опрессовки точность манометра должна быть не ниже 1,5, а значение полной шкалы манометра — в 1,5–2 раза больше максимального измеренного значения давления.
- Чтобы достичь требуемого давления во время опрессовки, воду следует добавлять постоянно и равномерно из нижней точки системы, при этом воздух необходимо выпускать из верхней точки. По достижении требуемого давления нужно остановить водяной насос и проверить систему. Ни в коем случае не выполняйте ремонтные работы, когда система находится под давлением.
- После опрессовки следует промыть трубопровод. Данная процедура продолжается до тех пор, пока сливаемая вода полностью не очистится от примесей, например от песка и железной стружки, и не станет прозрачной.

◆ Автоматический воздухоотводчик

Автоматические воздухоотводчики (воздушники) предотвращают возникновение воздушных пробок, гидроудары и проч. Воздушники устанавливаются в самых высоких точках водяного контура и его элементов.

◆ Энергонакопитель

Энергонакопитель представляет собой герметичный резервуар для воды под давлением. Агрегат предназначен для предотвращения чрезмерно частых пусков/остановов чиллера из-за колебаний тепловой нагрузки, повышения его эффективности и увеличения срока службы. Емкость энергонакопителя (V) в m^3 рассчитывается по формуле:

$$V = (Q : 27,9 \times n) - V_s,$$

где Q — холодопроизводительность чиллера, кВт;

n — величина напора;

V_s — объем воды в системе, включая внутренний трубопровод и затопленный испаритель чиллера, m^3 .

◆ Минимальный объем воды

Минимальный объем воды, циркулирующей в гидравлическом контуре, рассчитывается по формуле:

$$V = CAP \times N,$$

где CAP — номинальная холодопроизводительность чиллера в стандартных условиях эксплуатации, кВт;

N — расход воды согласно нижеприведенной таблице, л.

Условия эксплуатации	N
Охлаждение воды для системы кондиционирования	3.25
Охлаждение воды для технологических нужд	6.5

Этот объем воды необходим для стабильной работы и точного контроля температуры в устройстве. Обычно для достижения требуемой производительности нужно добавить резервуар (с перегородкой). Встроенная перегородка необходима для надлежащего перемешивания воды или водного раствора гликоля. См. примеры ниже.

Неправильно Правильно Неправильно Правильно

Водоохлаждаемые винтовые чиллеры (тепловые насосы) с затопленным испарителем

Проверка перед запуском

Гидравлический контур

Проверьте все трубы гидравлического контура. Убедитесь, что трубы правильно и надежно подключены к патрубкам испарителя и конденсатора. Убедитесь в правильности направления потока воды. Откройте все водяные клапаны и запустите соответствующие насосы. Промойте трубы. Убедитесь, что в трубах гидравлического контура не осталось грязи. Проверьте все трубы и их соединения на предмет утечки. Выпустите воздух из водяных труб испарителя и конденсатора. Проверьте их на предмет загрязнений и пятен ржавчины. Проверьте потери давления воды на стороне испарителя и конденсатора. Убедитесь, что расход воды соответствует норме. Убедитесь, что датчики температуры подключены правильно.

Цепь питания

Отключите главный разъединитель и проверьте все пусковые цепи и цепи управления шкафа автоматики. Убедитесь, что все выключатели отключены. Проверьте источник питания чиллера. Колебания напряжения не должны превышать $\pm 10\%$ от номинального значения, указанного на заводской табличке агрегата. Ассиметрия фазного напряжения не должна превышать 2%. Проверьте, достаточна ли мощность источника питания для пуска и эксплуатации чиллера в режиме полной нагрузки. Убедитесь, что все характеристики проводов и предохранителей соответствуют электротехническим параметрам чиллера. Предусмотрите все блокировочные связи, как показано на электрической схеме. Убедитесь, что все комплектующие на стороне кондиционирования воздуха и устройства управления фанкойлами работают исправно. Убедитесь, что при первом пуске чиллера будет обеспечена достаточная холодопроизводительность на стороне кондиционирования воздуха.

Комплектующие

Убедитесь, что нагреватель масла компрессора работает более 3 часов. Следите за уровнем масла через смотровое стекло. Если уровень масла не виден, долейте его. Полностью откройте обратный клапан выпуска воздуха, а затем поверните его на 1/2 оборота по часовой стрелке. Полностью откройте обратный клапан подачи жидкости, запустите устройства на стороне кондиционирования воздуха, насосы для подачи охлаждаемой и охлаждающей воды. Проверьте исходное состояние всех устройств контроля безопасности и правильность их настроек. Условия эксплуатации чиллеров приведены в таблице 2.

Защитные устройства

Каждый водоохлаждаемый винтовой чиллер укомплектован защитными устройствами для обеспечения стабильной, надежной и безопасной работы. После того как срабатывает защитное устройство, включается индикатор, сигнализирующий о неисправности. Вышедший из строя или сбиивший компонент прекращает свою работу, остальные продолжают функционировать в прежнем режиме. Рекомендуется остановить чиллер и найти причину неисправности, даже если какая-либо деталь работает неправильно, чтобы не допустить более серьезной поломки. Возможные причины срабатывания защитных устройств представлены в таблице 1.

Таблица 1. Защитные устройства водоохлаждаемого винтового чиллера

Защитные устройства	Возможные причины срабатывания защитного устройства
Защита от чрезмерно высокого давления	1. Клапан подачи хладагента закрыт
	2. Недостаточный расход охлаждающей воды
	3. Отложения грязи на конденсаторе
	4. В системе присутствует неконденсирующийся газ
Защита от обмерзания	1. Температура охлажденной воды чрезмерно низкая
	2. Установленная пользователем температура слишком низкая
Защита от чрезмерно высокой температуры нагнетаемого газа	1. Чрезмерно низкий уровень хладагента по причине утечки
	2. Соленоидный клапан закрыт из-за неисправности
	3. Неправильная регулировка степени перегрева нагнетаемого пара
Защита двигателя от перегрева (защита двигателя компрессора)	Те же причины, что и при срабатывании защиты от высокого давления
Защита от чрезмерно низкого давления	1. Неисправен соленоидный клапан подачи жидкого фреона или засорен сухой фильтр
	2. Электронный терморегулирующий вентиль (ТРВ) отрегулирован неправильно
	3. Недостаточный расход охлаждаемой воды
	4. Затопленный испаритель загрязнен
Защита от неправильного чередования фаз	Питание подключено неправильно
Реле максимального тока (двигатель компрессора)	Те же причины, что и при срабатывании защиты от высокого давления
Предохранительный клапан	Давление в холодильном контуре превышает допустимые пределы

Таблица 2. Рекомендуемые условия эксплуатации

Водоохлаждаемые винтовые чиллеры TWSF-FC1 (только охлаждение)

Item	Стандартные условия эксплуатации	Во время непрерывной эксплуатации
Эксплуатация в режиме охлаждения	Температура охлаждающей воды на входе, °C	16–40
	Температура охлаждаемой воды на выходе, °C	4–15

Водоохлаждаемые винтовые чиллеры (тепловые насосы) TWSF-FW1 и TWSF-FG1

Item	Стандартные условия эксплуатации (WC/WG)	Во время непрерывной эксплуатации
Эксплуатация в режиме охлаждения	Температура воды на выходе конденсатора, °C	20–42
	Температура воды на выходе испарителя, °C	4–16
Эксплуатация в режиме нагрева	Температура воды на выходе конденсатора, °C	35–60
	Температура воды на выходе испарителя, °C	4–16

Примечание: в случае эксплуатации чиллера в экстремальных условиях рекомендуется установить электромагнитный 3-ходовой клапан (используемый для поддержания постоянного давления конденсации) для плавной регулировки расхода воды.

Регулярное техническое обслуживание

Для обеспечения нормальной работы оборудования необходимо регулярно проводить его техническое обслуживание. Все показатели работы чиллера следует регистрировать в специальном журнале.

1. Перед первым запуском чиллера проверьте исправность конечных устройств системы кондиционирования, например фанкойлов, а также различных компонентов водяного контура.
2. Рекомендуется руководствоваться нижеприведенным графиком проведения работ по техническому обслуживанию чиллера:

Ежедневная проверка	1. Убедитесь в том, что на пульте управления не отображается аварийное оповещение						
	2. Убедитесь в том, что давление нагнетания и всасывания фреонового пара, а также давление масла соответствуют нормальным значениям						
	3. Убедитесь в том, что смазочного масла достаточно (проверьте уровень масла через смотровое стекло)						
	4. Проверьте, не издает ли компрессор аномального шума при эксплуатации						
	5. Убедитесь в том, что в шкафу автоматики и шкафу пускателя отсутствует запах гари или подобные запахи						
	6. Убедитесь в том, что датчики температуры и давления надежно закреплены						
	7. Выполните внешний осмотр чиллера на предмет повреждений						
	8. Проверьте работоспособность градири, водяного насоса и клапанов						
	9. Выполните внешний осмотр трубопровода на предмет повреждений и утечек						
Ежемесячная проверка	1. Проверьте компрессорное масло. Оно должно быть прозрачным и чистым. Если масло стало мутным или темно-коричневым, замените его. Если масло стало черным, разберите и осмотрите компрессор						
	2. Проверьте цвет тестовой бумаги в смотровом стекле трубы подачи рабочей жидкости (желтый цвет бумаги указывает на чрезмерное содержание воды в хладагенте)						
	3. Проверьте холодильный контур на предмет повреждений и утечек (не слышен ли шипящий звук, нет ли грязных жирных пятен)						
	4. Очистите шкаф автоматики и шкаф пускателя от грязи и пыли						
	5. Проверьте фильтр для воды, при необходимости очистите или замените его						
	6. Проверьте качество воды. По возможности отберите и отправьте пробы воды в лабораторию для углубленного анализа. Вода должна соответствовать параметрам, указанным на с. 26 настоящего каталога						
Проверка по истечении срока эксплуатации или общего времени наработки в часах		1 год	2 года	3 года	4 года	5 лет	Ошибки или неисправности
		1000 часов	3000 часов	5000 часов	7000 часов	9000 часов	
Компрессор	Проверка двигателя				☆		Сопротивление изоляции не соответствует норме
	Проверка соленоидного вентиля	☆	☆	☆	☆	☆	Сопротивление изоляции не соответствует норме
	Проверка нагревателя масла	☆	☆	☆	☆	☆	Аварийный сигнал датчика давления масла
	Проверка масляного фильтра	★	★	★	★	★	Изменение цвета или замутненность масла
	Проверка смазки	★	★	★	★	★	
Проверка фильтра хладагента	★	★	★	★	★		
Теплообменники	Проверка затопленного испарителя и конденсатора		★	☆	★	☆	Разница температуры испарения и температуры воды на выходе превышает 3 °С (возможно, вследствие образования накипи)
	Проверка разности давлений воды на входе/выходе (см. технические характеристики чиллера)	★	★	★	★	★	Перепад давлений воды чрезвычайно велик или слишком мал. Регулируйте расход воды до тех пор, пока он не достигнет требуемого уровня
Клапаны	Проверка соленоидного клапана	☆	☆	☆	☆	☆	Клапан не открывается или не закрывается нормально
	Проверка электронного ТРВ						Проверьте, соответствует ли сопротивление нормальному значению и нормально ли открывается клапан
	Проверка поплавкового клапана	☆	☆	☆	☆	☆	Клапан не может обеспечить нормальную подачу жидкости
Электрооборудование	Проверка предохранителя	☆	☆	☆	☆	☆	Срабатывание предохранителя
	Проверка контактора	☆	☆	☆	☆	☆	Серьезная контактная (гальваническая) коррозия или шум во время эксплуатации
	Проверка датчиков	☆	☆	☆	☆	☆	Отображаемое датчиком значение отличается от фактического даже после калибровки
	Проверка реле высокого давления	☆	☆	☆	☆	☆	Ложное срабатывание аварийного сигнала на пульте
	Проверка надежности фиксации электропроводки к клеммам	★	★	★	★	★	Крепление контактора ослаблено или он вращается при повороте кабеля
	Проверка источника питания	★	★	★	★	★	Напряжение не должно превышать ±10% от номинального, асимметрия фазного напряжения не должна превышать 2%
	Проверка фазы	★	★	★	★	★	Проверка наличия/отсутствия фазы, чередования фаз и т.п.

Примечание:

① ★ – обязательная проверка или замена; ☆ – проверка или замена исходя из фактического состояния.

② Результаты ежедневных и ежемесячных проверок необходимо регистрировать в специальном журнале.

③ Замена расходных деталей и материалов осуществляется исходя из срока службы чиллера или продолжительности его эксплуатации. Применительно к чиллерам, эксплуатируемым круглый год, и чиллерам, используемым для технологических нужд, следует руководствоваться продолжительностью их эксплуатации; применительно к чиллерам, работающим в нормальном или облегченном режиме, следует руководствоваться сроком службы.

После первых 1000 часов эксплуатации чиллера необходимо заменить смазку, масляный фильтр и другие фильтры в системе охлаждения. После каждых 2000 часов эксплуатации чиллера необходимо проводить лабораторный анализ хладагента и масла, для того чтобы убедиться, нуждаются ли они в замене. При замене смазки и фильтра необходимо также заменить соответствующую уплотнительную прокладку.

④ Расходными материалами и деталями являются: хладагент, охлаждающее масло, масляный фильтр, компоненты сухого фильтра, сетка сухого фильтра, сетка фильтра шкафа автоматики, аккумулятор, уплотнительная прокладка и др.



ООО «ТИКА ПРО»

141014, Московская область, г. Мытищи,
ул. Веры Волошиной, 12, офис 705 и 805
Тел. +7(495)822-29-00

E-mail: info@tica.ru

www.tica.ru



PRO
TICA PRO



TICA[®]

Ввиду постоянной работы над улучшением качества и производительности климатической техники компании ТИКА приведенные в каталоге технические характеристики и внешний вид устройств могут быть изменены без предварительного уведомления пользователей.