3.2. Расчёт испарителя

Рекомендации для расчета

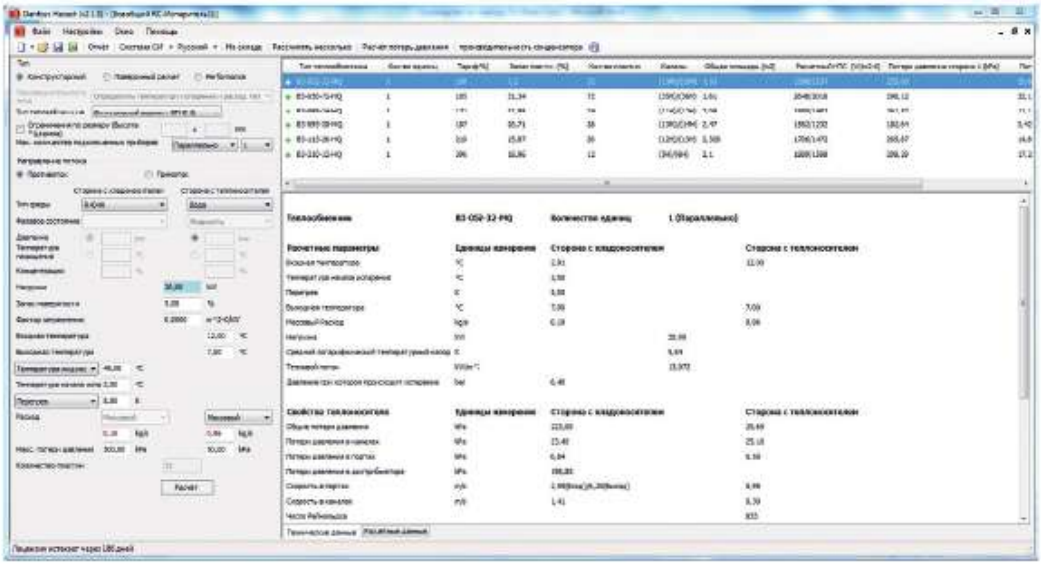
1. Выберите направление потока – противоток
2. Запас поверхности укажите равным 5%
3. Температуру жидкости на входе в ТРВ укажите равной температуре конденсации (если нет данных о величине переохлаждения жидкости)
4. В случае охлаждения воды температура кипения должна быть не ниже +2 °С
5. Если нет температурных данных по стороне хладоносителя, то рекомендуется принять:

$$t_{\text{вых. хладоносителя}} = t_{\text{кип}} + 5\ °K$$
$$t_{\text{вх. хладоносителя}} = t_{\text{вых. теплоносителя}} + 5\ °K$$

Важно!

Тепловой поток должен быть менее 15 кВт/м²
Запас поверхности должен быть от 5 до 30%
Потери давления по стороне фреона не должны превышать 300кПа, по стороне хладоносителя – не более 50кПа

В случае расчета испарителей и экономайзеров, у которых более 30 пластин, необходимо для равномерного распределения хладагента по каналам теплообменника поставить дистрибьютор жидкости. Для этого можно в выпадающем списке выбрать «**Оптимальный выбор BPHE-Q**» (для подбора двухконтурного теплообменника выберете «**Оптимальный выбор BPHE-DQ**»), либо выбрать модель MPHE-E, модель D22 используется без дистрибьютора жидкости.



Danfoss Hexact(v5.5.26)

- Испаритель - Паяный пластинчатый ТО-к: B3-210-250-HQ

Заказчик: Дата: 22.07.2022

Рекомендация: Бланк Данфосс:

Расчетные условия

Направление потока				Противоток	
Нагрузка		kW	:	740,00	
				Сторона 1	**Сторона 2**
Температура на входе		°C	:	3,83	12,00
Температура кипения(Точка росы)		°C	:	2,00	
Перегрев		K	:	5,00	
Температура на выходе		°C	:	7,00	7,00
Темп-ра жид-ти на входе в ТРВ		°C	:	45,00	
Массовый расход	-Итого	kg/s	:	4,87940	35,32778
	- Вход / Газ	kg/s	:	1,59991	
Объемный расход		L/min	:	-	2119,053
Испарившаяся жидкость		kg/s	:	3,27949	
Вход / Выход степень сухости газа			:	0,328/1,000	
Макс. потери давления		kPa	:	/	/
Abs.Давление насыщения		bar	:	8,50	

Свойства рабочих сред

Рабочая среда			:	R410A	Вода
Исходная температура		°C	:	2,91	9,50
Жидкость	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,1558	1,3254
	- Плотность	kg/m^3	:	1158,2	1000,3
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	1,535	4,188
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,101	0,575
Газ	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,0124	
	- Плотность	kg/m^3	:	33,6	
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	1,162	
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,012	
	- Теплота фазового перехода	kJ/kg	:	143,94	

Паяный пластинчатый ТО-к

Общая площадь	m^2	:	52,08
Тепловой поток	kW/m^2	:	14,209
Средняя логарифмическая разница температур	K	:	6,22

Danfoss Hexact(v5.5.26)

- Испаритель - Паяный пластинчатый ТО-к: B3-210-250-HQ

Заказчик: Дата: 22.07.2022

Рекомендация: Бланк Данфосс:

Расчетные условия

Направление потока				Противоток	
Нагрузка		kW	:	416,50	
				Сторона 1	**Сторона 2**
Температура на входе		°C	:	5,56	12,00
Температура кипения(Точка росы)		°C	:	2,00	
Перегрев		K	:	5,00	
Температура на выходе		°C	:	7,00	7,00
Темп-ра жид-ти на входе в ТРВ		°C	:	45,00	
Массовый расход	-Итого	kg/s	:	2,96792	19,88381
	- Вход / Газ	kg/s	:	0,92243	
Объемный расход		L/min	:	-	1192,683
Испарившаяся жидкость		kg/s	:	2,04549	
Вход / Выход степень сухости газа			:	0,311/1,000	
Макс. потери давления		kPa	:	/	/
Abs.Давление насыщения		bar	:	3,15	

Свойства рабочих сред

Рабочая среда			:	R134A	Вода
Исходная температура		°C	:	3,78	9,50
Жидкость	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,2540	1,3254
	- Плотность	kg/m^3	:	1282,2	1000,3
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	1,352	4,188
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,090	0,575
Газ	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,0109	
	- Плотность	kg/m^3	:	16,4	
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	0,915	
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,012	
	- Теплота фазового перехода	kJ/kg	:	131,87	

Паяный пластинчатый ТО-к

Общая площадь	m^2	:	52,08
Тепловой поток	kW/m^2	:	7,997
Средняя логарифмическая разница температур	K	:	4,84

Danfoss Hexact(v5.5.26)

- Испаритель - Паяный пластинчатый ТО-к: B3-210-250-HQ

Заказчик: Дата: 22.07.2022

Рекомендация: Бланк Данфосс:

Расчетные условия

Направление потока				Противоток	
Нагрузка		kW	:	511,00	
				Сторона 1	**Сторона 2**
Температура на входе		°C	:	4,24	12,00
Температура кипения(Точка росы)		°C	:	2,00	
Перегрев		K	:	5,00	
Температура на выходе		°C	:	7,00	7,00
Темп-ра жид-ти на входе в ТРВ		°C	:	45,00	
Массовый расход	-Итого	kg/s	:	4,95347	24,39526
	- Вход / Газ	kg/s	:	2,01026	
Объемный расход		L/min	:	-	1463,292
Испарившаяся жидкость		kg/s	:	2,94321	
Вход / Выход степень сухости газа			:	0,406/1,000	
Макс. потери давления		kPa	:	/	/
Abs.Давление насыщения		bar	:	6,40	

Свойства рабочих сред

Рабочая среда			:	R404A	Вода
Исходная температура		°C	:	3,12	9,50
Жидкость	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,1722	1,3254
	- Плотность	kg/m^3	:	1138,0	1000,3
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	1,402	4,188
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,072	0,575
Газ	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,0111	
	- Плотность	kg/m^3	:	33,6	
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	1,022	
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,013	
	- Теплота фазового перехода	kJ/kg	:	95,47	

Паяный пластинчатый ТО-к

Общая площадь	m^2	:	52,08
Тепловой поток	kW/m^2	:	9,812
Средняя логарифмическая разница температур	K	:	5,65

Danfoss Hexact(v5.5.26)

- Испаритель - Паяный пластинчатый ТО-к: B3-210-250-HQ

Заказчик: Дата: 22.07.2022

Рекомендация: Бланк Данфосс:

Расчетные условия

Направление потока				Противоток	
Нагрузка		kW	:	709,00	
				Сторона 1	**Сторона 2**
Температура на входе		°C	:	1,93	12,00
Температура кипения(Точка росы)		°C	:	2,00	
Перегрев		K	:	5,00	
Температура на выходе		°C	:	7,00	7,00
Темп-ра жид-ти на входе в ТРВ		°C	:	45,00	
Массовый расход	-Итого	kg/s	:	4,83684	33,84783
	- Вход / Газ	kg/s	:	1,60309	
Объемный расход		L/min	:	-	2030,282
Испарившаяся жидкость		kg/s	:	3,23375	
Вход / Выход степень сухости газа			:	0,331/1,000	
Макс. потери давления		kPa	:	/	/
Abs.Давление насыщения		bar	:	4,94	

Свойства рабочих сред

Рабочая среда			:	R407C	Вода
Исходная температура		°C	:	1,97	9,50
Жидкость	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,2056	1,3254
	- Плотность	kg/m^3	:	1229,0	1000,3
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	1,423	4,188
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,095	0,575
Газ	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,0113	
	- Плотность	kg/m^3	:	21,1	
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	0,968	
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,012	
	- Теплота фазового перехода	kJ/kg	:	137,37	

Паяный пластинчатый ТО-к

Общая площадь	m^2	:	52,08
Тепловой поток	kW/m^2	:	13,614
Средняя логарифмическая разница температур	K	:	6,26