3.2. Расчёт испарителя

Рекомендации для расчета

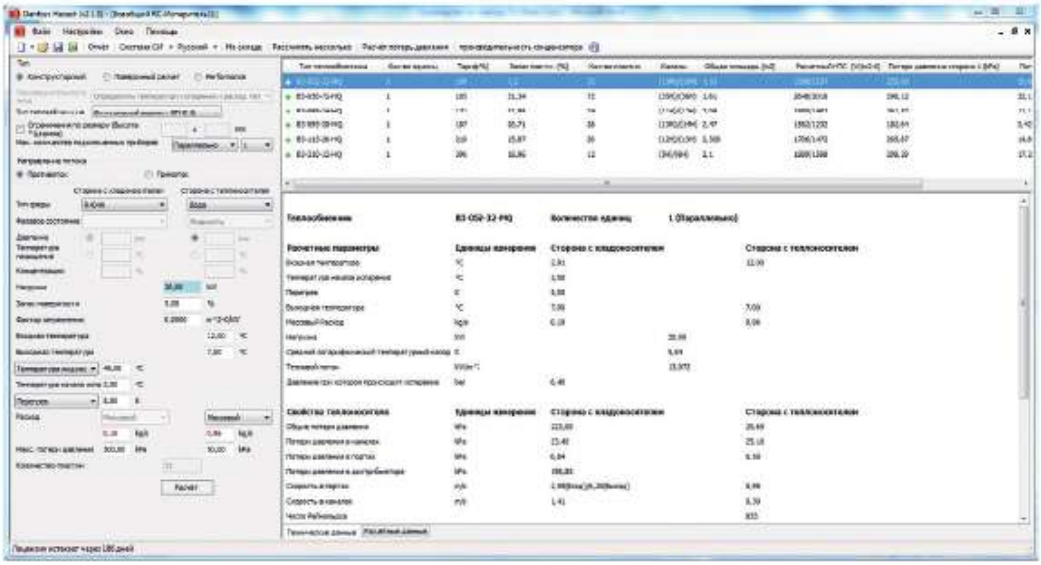
1. Выберите направление потока – противоток
2. Запас поверхности укажите равным 5%
3. Температуру жидкости на входе в ТРВ укажите равной температуре конденсации (если нет данных о величине переохлаждения жидкости)
4. В случае охлаждения воды температура кипения должна быть не ниже +2 °С
5. Если нет температурных 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: B3-095-90-HQ

Заказчик: Дата: 22.07.2022

Рекомендация: Бланк Данфосс:

Расчетные условия

Направление потока					Противоток	
Нагрузка		kW	:		139,80	
				Сторона 1		**Сторона 2**
Температура на входе		°C	:	3,06		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	:	0,92181		6,67409
	- Вход / Газ	kg/s	:	0,30225		
Объемный расход		L/min	:	-		400,329
Испарившаяся жидкость		kg/s	:	0,61956		
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	:	2,53	9,50
Жидкость	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,1566	1,3254
	- Плотность	kg/m^3	:	1159,8	1000,3
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	1,533	4,188
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,102	0,575
Газ	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,0123	
	- Плотность	kg/m^3	:	33,2	
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	1,159	
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,012	
	- Теплота фазового перехода	kJ/kg	:	144,80	

Паяный пластинчатый ТО-к

Общая площадь	m^2	:	8,36
Тепловой поток	kW/m^2	:	16,722
Средняя логарифмическая разница температур	K	:	6,94

Danfoss Hexact(v5.5.26)

- Испаритель - Паяный пластинчатый ТО-к: B3-095-90-HQ

Заказчик: Дата: 22.07.2022

Рекомендация: Бланк Данфосс:

Расчетные условия

Направление потока				Противоток	
Нагрузка		kW	:	82,50	
				Сторона 1	**Сторона 2**
Температура на входе		°C	:	4,48	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	:	0,58788	3,93857
	- Вход / Газ	kg/s	:	0,18271	
Объемный расход		L/min	:	-	236,246
Испарившаяся жидкость		kg/s	:	0,40517	
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	:	3,24	9,50
Жидкость	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,2557	1,3254
	- Плотность	kg/m^3	:	1284,0	1000,3
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	1,350	4,188
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,091	0,575
Газ	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,0108	
	- Плотность	kg/m^3	:	16,1	
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	0,912	
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,012	
	- Теплота фазового перехода	kJ/kg	:	133,07	

Паяный пластинчатый ТО-к

Общая площадь	m^2	:	8,36
Тепловой поток	kW/m^2	:	9,868
Средняя логарифмическая разница температур	K	:	6,09

Danfoss Hexact(v5.5.26)

- Испаритель - Паяный пластинчатый ТО-к: B3-095-90-HQ

Заказчик: Дата: 22.07.2022

Рекомендация: Бланк Данфосс:

Расчетные условия

Направление потока				Противоток	
Нагрузка		kW	:	93,50	
				Сторона 1	**Сторона 2**
Температура на входе		°C	:	3,12	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	:	0,90636	4,46371
	- Вход / Газ	kg/s	:	0,36783	
Объемный расход		L/min	:	-	267,745
Испарившаяся жидкость		kg/s	:	0,53853	
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	:	2,56	9,50
Жидкость	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,1734	1,3254
	- Плотность	kg/m^3	:	1140,2	1000,3
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	1,400	4,188
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,072	0,575
Газ	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,0111	
	- Плотность	kg/m^3	:	33,1	
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	1,018	
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,013	
	- Теплота фазового перехода	kJ/kg	:	96,63	

Паяный пластинчатый ТО-к

Общая площадь	m^2	:	8,36
Тепловой поток	kW/m^2	:	11,184
Средняя логарифмическая разница температур	K	:	6,69

Danfoss Hexact(v5.5.29)

- Испаритель - Паяный пластинчатый ТО-к: B3-095-90-HQ

Заказчик: Дата: 10.08.2022

Рекомендация: Бланк Данфосс:

Расчетные условия

Направление потока				Противоток	
Нагрузка		kW	:	172,00	
				Сторона 1	**Сторона 2**
Температура на входе		°C	:	1,60	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	:	1,17339	8,21132
	- Вход / Газ	kg/s	:	0,38890	
Объемный расход		L/min	:	-	492,537
Испарившаяся жидкость		kg/s	:	0,78449	
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	:	1,80	9,50
Жидкость	- Dynamic viscosity	mPa-s	:	0,2060	1,3254
	- Плотность	kg/m^3	:	1229,6	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	:	20,9	
	- Тепловая нагрузка	kJ/kg-K	:	0,967	
	- Теплопроводность	W/m-K	:	0,012	
	- Теплота фазового перехода	kJ/kg	:	137,72	

Паяный пластинчатый ТО-к

Общая площадь	m^2	:	8,36
Тепловой поток	kW/m^2	:	20,574
Средняя логарифмическая разница температур	K	:	6,98