VARA

FÉG

Gázkészülékgyártó Kft.

FÉG-SPIREC

KN-…, KT-… Теплообменник типа

Инструкция по эксплуатации

Содержание

Важные сведения 3
Конструктивные характеристики 4
Монтажные размеры 4
Гидравлическое сопротивление теплообменников 5
Технические данные 6
Мощность теплообменников 7
Принципы проектирования 7
Проектирование парового отопления 8
Примеры применения 9
Указания по монтажу 11
Инструкция по уходу 11

Важные сведения

Теплообменники типа FÉG-SPIREC KN и KT предназначены для теплообмена самых разных сред-теплоносителей. Самая большая область их применения, это теплообмен вода – вода, производство потребительской горячей воды и отопление.
Конструктивные размеры теплообменников сравнительно достаточно малы. Пределы их применения для производства потребительской горячей воды от 3 до 75 л/мин., для целей отопления до 100 кВт при единичном монтаже, и в несколько раз больше при групповом монтаже. Небольшой теплообменник при монтаже вместе с сосудом для хранения позволит обеспечить большую потребность потребительской горячей воды.
Благодаря конструкйии теплообменника, достигаемый коэфициент теплопередачи составляет порядка 3-6 кВт/м^2 .Принимая во внимание допустимое давление и допустимую температуру теплообменника, он хорошо применяется как теплообменник для центрального отопления от теплостанции. При производстве потребительской горячей воды с целью предотвращения накипи температура произведённой воды не должна превысить 50 ^{0}C, а температуру отопительной воды целесообразно выбрать таким образом, чтобы наибольшая температура теплопередающей поверхности не перевысила 65 ^{0}C. При температуре превышающей это значение горячую воду следует циркулировать через теплообменник со скоростью около 1 м/сек, а при применении воды склонной к образованию большого количества накипи следует применять химическую обработку воды.
Примененный при производстве лист из нержавеющей стали вместе с уплотнением обеспечивают долгий срок службы, и не изменяют отрицательно качество питьевой воды. Теплообменники изготавливаются из пар полированного листа толщиной 0,8 мм-ов снабженных расчеканкой, которые навиваются друг на друга, из них образуется теплопередающая поверхность, которая разделяет первичную и вторичную среды.
Выбор первичной и вторичной сторон зависит всегда от условий задачи. Теплообменники типа KN изготавливаются с резбовыми присоединительными размерами, а теплообменники типа KT изготавливаются с фланцами.

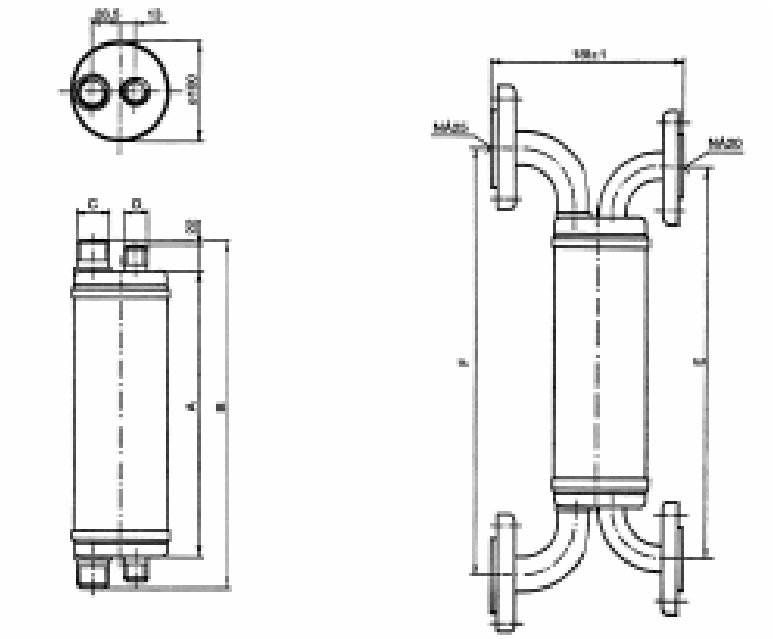
Важнейшие области применения теплообменников:

- производство потребительской горячей воды при отоплении с паром. Первичным носителем тепла может быть вода или пар с избыточным давлением 0,4 бар
- использование энергии солнца
- теплообменник насоса тепла
- при отоплении в полу
- пищевая промышленность
- химическая промышленность
- в качестве конденсатора или испарителя холодильных машин, при разделяющем уплотнении в виде резиновой трубы из хлоропрена (неопрена)
- нагрев и охлаждение масла
- нагрев плавательного бассейна, итд.

Конструкционные характеристики

Главная часть теплообменника, витой лист, изготовлена из листа нержавеющей стали толщиной 0,8 мм-ов.
Марка материала деталей:
-KO 41 MSZ 4360 или X2 CrNi 18 9 DIN 17440, WNr 1.4306
-KO 38 MSZ 4360 или X2 CrNiMo 18 10 DIN 17440, WNr 1.4404
-KO 36 MSZ 4360 или X10 CrNiTi 18 9 DIN 17440, WNr 1.4541
-Резиновая трубка из силикона (PEMÜSZIL)
-Резиновая трубка из хлоропрена
-Тефлон (при очень высоких температурах и при агрессивной среде)

Габаритные размеры

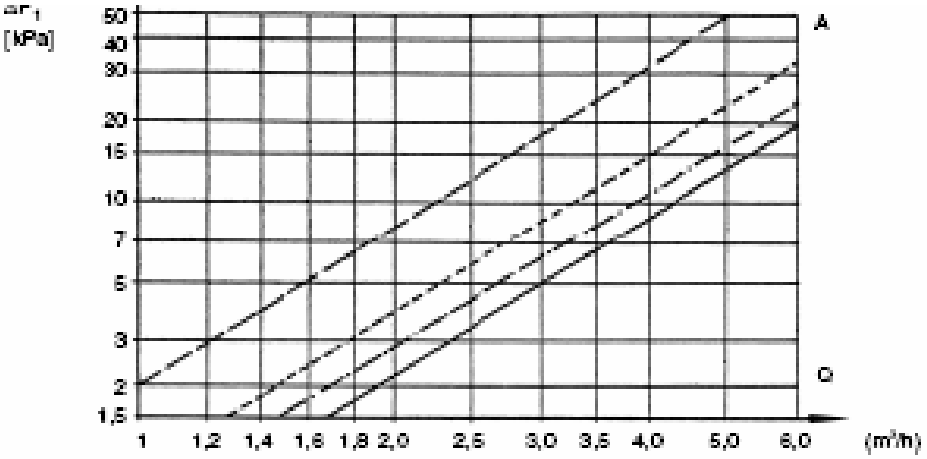


Тип	A	B	C	D	Весь(кгс)	
					Пустой	Наполненный
KN0	153	210	3/4	1/2	2,7	3,2
KN1	273	330	1	3/4	4,7	5,5
KN2	393	450	1	3/4	6,7	7,7
KN3	513	570	1	3/4	8,7	10,0

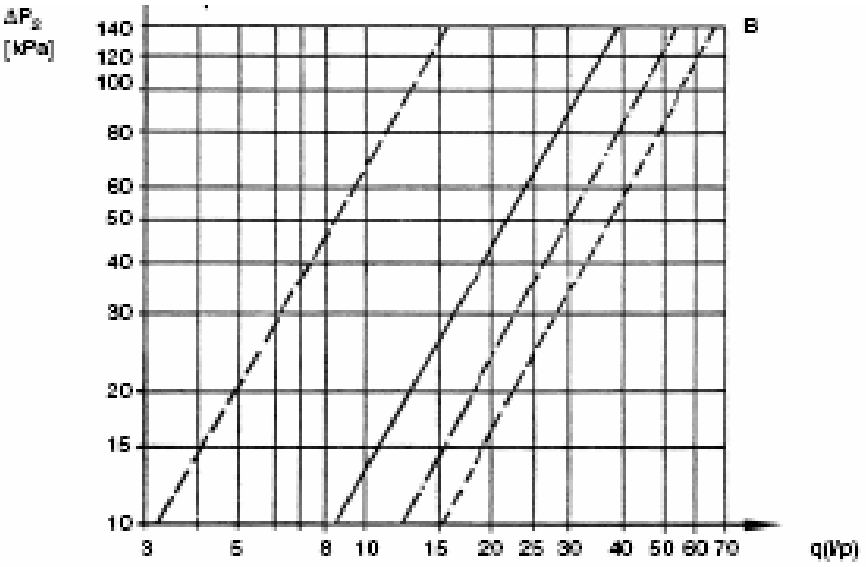
Тип	E	F	Весь(кгс)	
			Пустой	Наполненный
KT3	610	640	10,7	12,0

Сопротивление теплообменников

Со стороны корпуса (вход Ду 25 или G1)
Средняя температура 60^0C



Со стороны спирали (вход Ду 20 или G3/4)
Средняя температура 30^0C



K.0
K.1
K.2
K.3

Технические данные

Наибольшее рабочее давление:для теплообменников типа KN 16 бар и для теплообменников типа KT 10 бар для обеих стороню
Наибольшая рабочая температура 150 ^{0}C для обеих сторон.

Тип		K0	K1	K2	K3
Корпусь	Площадь сечения 10^{-3}м^2	1,46			1,57
	Объём воды при 1м/сек V'_1 м^3/ч	5,25			5,66
Спираль	Площадь сечения 10^{-3}м^2	0,114	0,24	0,336	0,515
	Объём воды при 1м/сек V'_1 м^3/ч	0,41	0,86	1,32	1,85
Площадь теплопередачи А м^2		0,167	0,351	0,536	0,73

Мощность теплообменников

Значения теплопередачи S x U (площадь x коэффициент теплопередачи)

A(м^3/ч)	B(м^3/ч)	K.0	K.1	K.2	K.3
1	0,3	500	840	1040	1200
	0,6	580	1000	1280	1500
2	0,3	680	1040	1240	1400
	0,6	790	1300	1610	1900
	1,5	-	1600	2060	2530
5	0,6	1050	1610	2000	2330
	1,5	-	2130	2730	3320
	2,5	-	-	3100	3840
10	0,6	1220	1850	2230	2560
	1,5	-	2500	3190	3820
	2,5	-	-	3720	4500

Значения в таблице указаны в единицах Вт/^{0}C, в режиме вода – вода, при температуре потребительской горячей воды 50^{0}C.
A – массовый расход со стороны корпуса (C” или Ду25)
B – массовый расход со стороны спирали (C” или Ду20)
Количество тепла переданного в теплообменнике: Q= S x U x DTm, где DTm=средняя логарифмическая разность температур.

Пример:

- для нагрева 2м^3/ч воды имеется
- 5м^3/ч отопительной воды первичного контура температурой 85-65 ^{0}C, из этого следует, что DTm=36,5^{0}C
Q= Q_v x ΔT = 5000л/ч x 20^{0}C =100000 кКал/ч^{0}C = 116,3 кВт/^{0}C

SxU=Q/DTm=116,3/36,5=3,18 кВт/^{0}C

Теплообменник типа K3 при данных условиях обладает значением 3,58 кВт/^{0}C.
Сопротивление теплообменника при данных расходах:

Сторона корпуса: Δpk = 25 кПа(0,25 бар)
Сторона спирали: Δpk = 40 кПа(0,45 бар)

Принципы проектирования

Теплообменники должны быть вмонтировованы в соответствии с действующими стандартами (к примеру трубопроводная арматура итд.) Теплообменник следует встроить в горизонтальном или в вертикальном положении. Следует избежать производство потребительской горячей воды температурой больше 50^{0}C. Это особенно важно там где не построен рециркуляционный трубопровод. При подогреве воды высокой степени твёрдости следует позаботиться химической обработкой о предотвращении образования накипи (например гидрогель). Регулировку установки для производства потребительской горячей воды следует проектировать на оснавании общеизвестных основных принципов с учётом нижеследующего:

- Должен применяться регулятор P или PI.
- Время срабатывания привода вентиля не должна превысить 120 сек.
- При монтаже датчика температуры следует тщательно следить за тем, чтобы полная длина датчика соприкасалась с водой вторичного контура илиже другой средой.
- Условный диаметр двухходового вентиля следует выбрать всегда на основании объёмного расхода отопительной воды. Величи

ну падения давления на открытом вентиле следует выбрать так, чтобы составила хотьябы половину сопротивления ветви переменного объёмного расхода, а с другой стороны напор насоса должен перевысить в 4-5 раз сопротивление этой ветви, а в то же время сопротивление байпаса и сопротивление ветви переменного объёмного расхода должны быть приблизительно ровны.
- Систему целесообразно дополнить с макс. ограничительным термостатом, который при определённой температуре отопительной воды остановит циркуляционный насос первияного контура. Пуск занова насоса должен осуществляться при ручном вмешательстве.

Проектирование парового отопления

При паровом отоплении возможно принять скорость пара 70 м/сек при абсолютном давлении пара 1,4 бар. (Теплообменник может работать и с другими параметрами пара) Значения указанные в таблице относятся к случаю входа пара в спираль со скоростью 70 м/сек

Тип	Пар ($м^3$/ч)	Пар (кг/ч)	Тепловая мощность (103 кКал/ч)	Вода 10-15 ^{0}С (л/сек)
К.0	104	83	41	15
К.1	208	166	82	30
К.2	312 208	249 166	123 82	45 30
К.3	396 208	316 166	156 82	57 30

* Указанное значение есть принципиальное значение!

Примеры монтажа

Индивидуальный монтаж

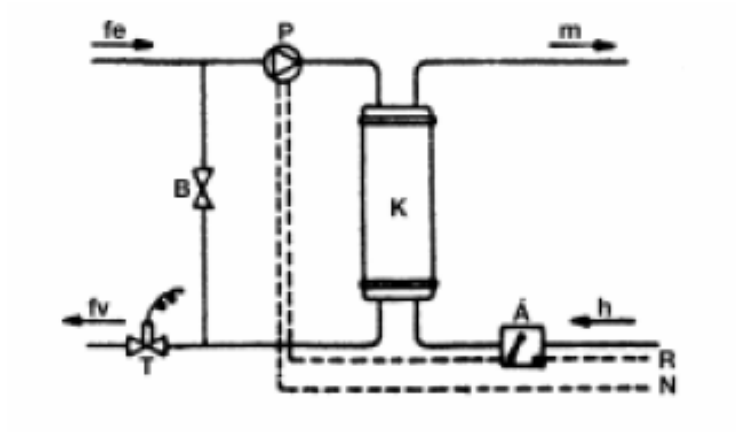


Рис.3

K=теплообменник
P=насос
B= вентиль байпаса
Á= датчик расхода
T=термостатический вентиль

fe= входная отопительная вода
fv= выходная отопительная вода
h=холодная вода
m=горячая вода

Горизонтальный монтаж теплообменника

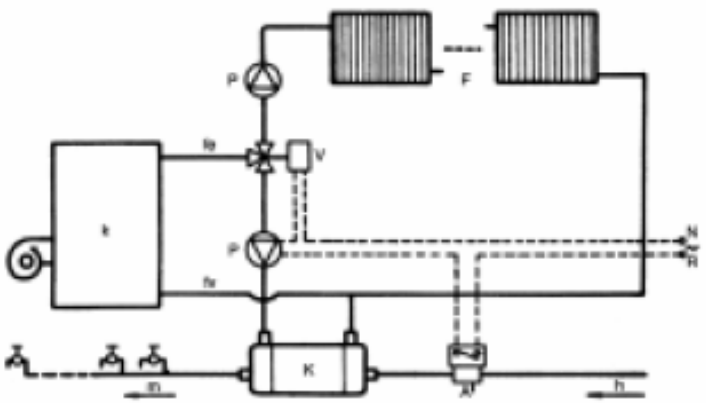


Рис.4

K=теплообменник
Á= датчик расхода
V=клапан перекления
P=насос
F=система отопления
R~N=электрическое питание

k=котёл
fe=выходная отопительная вода
fv=возвратная отопительная вода
h=холодная вода
m=горячая вода

Монтаж теплообменника с ёмкостю для хранения

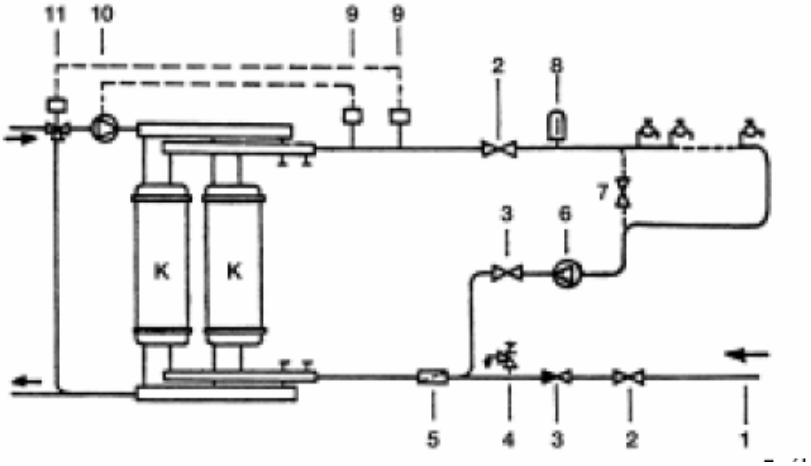


Рис.5

Параллельный монтаж теплообменников

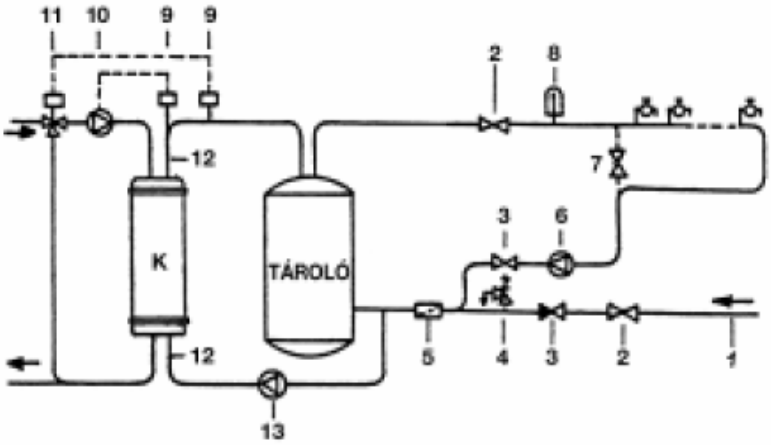


Рис.6

Объяснения к рис.5. и 6.

1. вход холодной воды
2. запорный вентиль
3. обратный клапан
4. сдувной клапан безопасности
5. фильтр
6. насос циркуляции потребительской горячей воды
7. регулирующий вентиль байпаса
8. термометр
9. датчик температуры
10. циркуляционный насос отопительной воды
11. автоматический регулирующий клапан
12. штуцер для очистки
13. циркуляционный насос горячей воды

Инструкция для монтажа

Теплообменник следует монтировать в горизонтальном или в вертикальном положении.
Следует вмонтировать фильтр для задержки загрязнений перед теплообменником после места подсоединения циркуляционного трубопровода.
Запрещается при эксплуатации превысить допустимое максимальное значение температуры и давления.

Уход

При хорошо спроетированной и смонтированной системе теплообменников теплообменник систематический уход не требует.
Если в ходе эксплуатации обнаруживается падение мощности теплообменника, то можно прогностизировать закупорирование или образование накипи.Образующуюся в теплообменнике накип может быть удалена ниже указанным методом. Удаление накипи целесообразно провести на демонтированном теплообменнике, в этом случае замером веса до и после промывки можно определить количество удалённой накипи и расхождение веса по сравнению с первоначальным (номинальным).
Применённая нержавеющая сталь и силиконная резина хорошо противостоят кислотным растворителям, поэтому промывку можно делать несколько раз.

Растворение накипи:

В качестве растворителя в каждом случае следует применять кислотный раствор. Соприкасание с кислотным раствором должно быть по возможности самым коротким (при небольшом количестве накипи 5 минут, при пачти полностю закупоренном аппарате приблизительно 1 час). Растворение накипи можно провести при температуре 10-20 ^{0}C, при большей температуре раствора процесс убыстряется.

Состав применяемого раствора:

Для удаления накипи успешно можно применять 10%–ный раствор сулфаминной кислоты $H_2N\text{-}SO_2\text{-}OH(NH_2SO_3H)$

Сравнительно высокая цена химиката компенсируется его преимуществами при пользовании:

-хорошо растворяет накипь
-бережёт нержавеющую сталь
-не требуется применение ингибитора
-пользование им менее опасно чем пользоваться с соляной кислотой.

При большей осторожности возможно пользоваться раствором соляной кислоты вместе с ингибитором, которым можно использовать например 24+1%-ый гидрат хидразина, или 4%-ый хлорид олова (растворённый в воде).

Запрещается применять:

-серную кислоту
-азотную кислоту

Применяемый насос:

Должен противостоять химикатам.
Должен обеспечить не менее 10м-ов напора при подаче 1-1,5 $м^3$/ч

Внимание!

При проведении операции по удалению накипи объязательно следует применять защитные средства (защитные очки, передник, перчатки).

Промывка:

После окончания операции по удалению накипи аппарат следует сразу промыть проточной водой.

Пассивация:

Для предотвращения дальнейшего действия возможных остатков химикатов аппарат следует нейтрализовать 4%-ым раствором гидрата хидразина, или же 2%-ым раствором карбоната кальция.
Нейтрализацию следует проводить насосом мощностью соотствующей мощности насоса применённого при удалении накипи в течении 10 минут. Ингибитором следует проверить чтобы pH раствора осталось больше 9. После проведения пассивации аппарат следует прополоскать чистой питьевой водой.