



Спиральные теплообменники

Инструкция по применению

Модель: KS

Заводской номер:

Дата производства:

Стандарт: Стандарт предприятия



СОДЕРЖАНИЕ

1. Использование и сфера применения.
2. Размеры и технические параметры.
3. Конструкция.
4. Способы монтажа.
5. Эксплуатация.
6. Содержание и техническое обслуживание.

1. Использование и сфера применения

Спиральные (BL неразборный и KL разборный) теплообменники являются неотъемлемой частью оборудования используемого в процессе теплообмена при производстве спирта, высоковязких сред, сброженных материалов, производстве лекарств, нефтехимической продукции.

Наиболее характерной сферой применения данной серии теплообменников является область спиртового производства.

Данная серия спиральных теплообменников используется для жидких сред с содержанием частиц не более 50%, например сусло спиртовых заводов, созревшее сусло и т.п., для теплообмена жидких и парообразных сред.

2. Размеры и технические характеристики

Таблица представлена для выбора потребителем необходимых параметров. В таблице указан ориентировочный вес для неразборного спирального теплообменника. Вес разборного спирального теплообменника немногим больше чем указан в таблице. В случае, если, представленные в таблице данные не удовлетворяют требованиям потребителя (например, рабочее давление, площадь теплообмена, расстояние между проходами, номинальный диаметр и прочие размеры), предлагаем обратиться в наше конструкторское бюро для уточнения.

модель	рабочее давление, Мра	номинальная площадь теплообмена, м ²	расстояние между проходами, мм	скорость потока lм/s производительность, м ³ /h	Диаметр соединительных труб, мм	вес спиральных пластин (kg)		
						4mm	5mm	6mm
B (K) L 0.6C (S) 6-0.4/500-6	0.6	6	6	8.28	40	260	320	380
B (K) L 0.6C (S) 6-0.5/500-10	0.6	6	10	17.00	80	270	330	390
B (K) L 0.6C (S) 6-0.5/600-14	0.6	6	14	23.23	100	280	340	400
B (K) L 0.6C (S) 6-0.5/800-20	0.6	6	20	51.99	100	300	360	420
B (K) L 0.6C (S) 8-0.5/500-6	0.6	8	6	10.44	65	340	420	500
B (K) L 0.6C (S) 8-0.5/600-10	0.6	8	10	17.00	80	360	440	520
B (K) L 0.6C (S) 8-0.5/700-14	0.6	8	14	23.23	100	380	460	540

B (K) L 0.6C (S) 8-0.5-800-20	0.6	8	20	31.99	100	400	480	560
B (K) L 0.6C (S) 10-0.5/600-6	0.6	10	6	10.44	65	430	530	630
B (K) L 0.6C (S) 10-0.6/600-10	0.6	10	10	20.60	80	450	550	650
B (K) L 0.6C (S) 10-0.6/700-14	0.6	10	14	28.27	100	470	570	670
B (K) L 0.6C (S) 10-0.6/900-20	0.6	10	20	39.19	125	500	600	700
B (K) L 0.6C (S) 15-0.5/700-6	0.6	15	6	10.44	65	650	800	950
B (K) L 0.6C (S) 15-0.5/800-10	0.6	15	10	17.00	80	680	830	975
B (K) L 0.6C (S) 15-0.5/900-14	0.6	15	14	23.23	100	710	860	1010
B (K) L 0.6C (S) 15-0.5/1100-20	0.6	15	20	31.99	125	750	900	1050
B (K) L 0.6C (S) 20-0.5/700-6	0.6	20	6	10.44	65	860	1060	1260
B (K) L 0.6C (S) 20-0.6/900-10	0.6	20	10	20.60	80	900	1100	1300
B (K) L 0.6C (S) 20-0.8/800-14	0.6	20	14	38.55	100	940	1140	1340
B (K) L 0.6C (S) 20-0.8/1000-20	0.6	20	20	53.59	150	1000	1200	1400
B (K) L 0.6C (S) 25-0.6/800-6	0.6	25	6	12.60	65	1070	1330	1580
B (K) L 0.6C (S) 25-0.8/800-10	0.6	25	10	27.80	100	810	1380	1630
B (K) L 0.6C (S) 25-1.0/800-14	0.6	25	14	18.43	125	1180	1430	1680
B (K) L 0.6C (S) 25-0.6/1200-20	0.6	25	20	39.19	125	1250	1500	1750
B (K) L 0.6C (S) 30-1.0/700-6	0.6	30	6	21.24	80	1290	1590	1890
B (K) L 0.6C (S) 30-1.0/800-10	0.6	30	10	35.00	100	1350	1650	1950
B (K) L 0.6C (S) 30-1.2/800-14	0.6	30	14	58.52	125	1400	1710	2010
B (K) L 0.6C (S) 30-0.6/1300-20	0.6	30	20	39.19	125	1500	1800	2100
B (K) L 0.6C (S) 40-0.6/1000-6	0.6	40	6	12.60	65	1720	2120	2520
B (K) L 0.6C (S) 40-0.6/1200-10	0.6	40	10	20.60	80	1800	2200	2600
B (K) L 0.6C (S) 40-0.8/1200-14	0.6	40	14	38.35	100	1880	2280	2680
B (K) L 0.6C (S) 40-0.6/1500-20	0.6	40	20	39.19	125	2000	2400	2800
B (K) L 0.6C (S) 50-1.0/1600-10	0.6	50	10	35.00	100	2250	2750	3250
B (K) L 0.6C (S) 50-1.0/1200-14	0.6	50	14	48.43	125	2350	2850	3350
B (K) L 0.6C (S) 50-0.6/1700-18	0.6	50	18	74.51	125	2500	3100	3500
B (K) L 0.6C (S) 50-0.6/1700-20	0.6	50	20	39.19	125	2500	3000	3500
B (K) L 0.6C (S) 60-0.6/1400-10	0.6	60	10	20.60	80	2700	3300	3900
B (K) L 0.6C (S) 60-0.8/1400-14	0.6	60	14	38.35	100	2820	3420	4020
B (K) L 0.6C (S) 60-0.6/1800-18	0.6	60	18	61.55	125	3000	3600	4200
B (K) L 0.6C (S) 60-0.6/1800-20	0.6	60	20	39.19	125	3000	3600	4200
B (K) L 0.6C (S) 80-0.8/1400-10	0.6	80	10	27.80	100	3600	4400	5200
B (K) L 0.6C (S) 80-0.8/1600-14	0.6	80	14	38.35	100	3760	4560	5360
B (K) L 0.6C (S) 80-0.8/1800-18	0.6	80	18	61.55	125	3760	4560	5360

B (K) L 0.6C (S) 80-0.8/1200-20	0.6	80	20	53.59	125	4000	4800	5600
B (K) L 0.6C (S) 100-0.8/1600-10	0.6	100	10	27.80	100	4500	5500	6500
B (K) L 0.6C (S) 100-1.0/1400-14	0.6	100	14	48.43	125	4700	5700	6700
B (K) L 0.6C (S) 100-1.0/1800-18	0.6	100	18	74.51	150	4900	5900	6900
B (K) L 0.6C (S) 100-1.0/1800-20	0.6	100	20	67.99	150	5000	5800	7000
B (K) L 0.6C (S) 100-1.0/2000-24	0.6	100	24	80.62	150	5600	6600	7600
B (K) L 0.6C (S) 120-1.2/1600-10	0.6	120	10	42.20	125	5400	6600	7800
B (K) L 0.6C (S) 120-1.2/1600-14	0.6	120	14	58.52	125	5640	6840	8040
B (K) L 0.6C (S) 120-1.0/2000-18	0.6	120	18	61.55	150	5880	7080	8280
B (K) L 0.6C (S) 120-1.0/2000-20	0.6	120	20	67.99	150	6000	6800	8400
B (K) L 0.6C (S) 120-1.2/2000-24	0.6	120	24	97.90	200	6720	7920	9120
B (K) L 0.6C (S) 150-1.0/1700-10	0.6	150	10	35.00	125	5400	6600	7800
B (K) L 0.6C (S) 150-1.2/1800-14	0.6	150	14	58.52	150	7050	8550	10050
B (K) L 0.6C (S) 150-1.2/2000-18	0.6	150	18	74.51	200	7350	8850	10350
B (K) L 0.6C (S) 150-1.2/2000-20	0.6	150	20	75.70	200	7500	9000	10500
B (K) L 0.6C (S) 150-1.2/2200-24	0.6	150	24	90.40	200	8400	9900	11400
B (K) L 0.6C (S) 180-1.0/1900-10	0.6	180	10	35.00	125	8100	9900	11700
B (K) L 0.6C (S) 180-1.0/2100-14	0.6	180	14	48.43	125	8460	10260	12060
B (K) L 0.6C (S) 180-1.2/2100-18	0.6	180	18	74.51	150	8820	10620	12420
B (K) L 0.6C (S) 180-1.2/2200-20	0.6	180	20	82.39	200	9000	10800	12600
B (K) L 0.6C (S) 180-1.2/2500-24	0.6	180	24	97.90	200	10080	11880	13680
B (K) L 0.6C (S) 200-1.0/2000-10	0.6	200	10	35.00	125	9000	11000	13000
B (K) L 0.6C (S) 200-1.0/2200-14	0.6	200	14	48.43	125	9400	11400	13400
B (K) L 0.6C (S) 200-1.2/2300-18	0.6	200	18	74.51	150	9800	11800	13800
B (K) L 0.6C (S) 200-1.2/2300-20	0.6	200	20	82.39	200	10000	12000	14000
B (K) L 0.6C (S) 200-1.2/2600-24	0.6	200	24	97.90	200	11200	13200	15200

Внимание:

1. Рабочее давление в неразборном спиральном теплообменнике составляет 0.6Мра, 1.0Мра, 1.6Мра, в разборном спиральном теплообменнике составляет 0.6Мра,1.0Мра (максимальное рабочее давление которое может выдержать один канал) В настоящей таблице параметры указаны из расчета давления 0,6 МПа.

2. Материал спиральных пластинчатых теплообменников, места соприкасающиеся со средой в основном изготавливается из углеродистой стали, кислотоупорной нержавеющей и прочих особых сплавов, Если необходимо использование других материалов, предлагаем обратиться в конструкторское

бюро завода.

3. Допустимая рабочая температура серии В (К)L теплообменника не более 200 град. С.

4. Соединения трубопровода спиральных пластинчатых теплообменников по проекту утверждены техническим справочником. Можно за пояснениями обратиться в конструкторское бюро завода.

5. Размеры разборного теплообменника и неразборного одинаковы.

6. Способ идентификации спирального теплообменника :

(установлено стандартом предприятия для спиральных теплообменников)

X L X X X - X X - X (X)
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

1. модель - В: неразборный, К: разборный
2. L - спиральный теплообменник
3. номинальное давление: МПа
4. материал С: углеродистая сталь, S: нержавейка
5. номинальная площадь теплообмена, м
6. номинальная ширина пластин, мм
7. номинальный диаметр, мм
8. расстояние между проходами, мм
9. номинальная толщина винтовой пластины , мм

Внимание: среди моделей, в которых не указано номинальная толщина спиральных пластин означает, что номинальная толщина спиральных пластин составляет 4мм.

7. Пример обозначения на заводской табличке

Туре (модификация внутри серии) : X X X - X / X
(1) (2) (3) (4) (5)

1. модель - В: неразборный, К: разборный
2. материал С: углеродистая сталь, S: нержавейка
3. номинальная площадь теплообмена, м
4. номинальная ширина прохода продукта, мм
5. номинальная ширина прохода теплоносителя, мм

Pressure of design (максимальное рабочее давление) X,X МПа

Temperature of design (максимальная рабочая температура) XXX град.С

No. of production (заводской номер) XXXXXXXX

Area of heat transfer (номинальная площадь теплообмена) XXX кв.м

Date of production (дата выпуска) YYYY.MM

3. Конструкция

Спиральные теплообменники состоят из двух металлических плоских листов I и II свернутых в спираль. Среди них модель III разборного спирального теплообменника выполнена из четырех листов I, II, III, IV, которые представляют скрученные в спираль листы металла. Между двумя пластинами на определенном расстоянии располагаются опоры, с целью выдержать определенное расстояние и повысить прочность к давлению. На основании того, что условия применения и эксплуатации не одинаковы, спирали можно разделить на типы I, II, III с разными трансформированными формами конструкции, как показано на рисунках 1-5. Если рассматривать под углом монтажа осевой линии спирали, теплообменники делятся на вертикальные и горизонтальные. Горизонтальные лучше всего для применения в спиртовой области для охлаждения сусла, в основном по причине того, что частицам не легко собираться в спиральных проходах В.

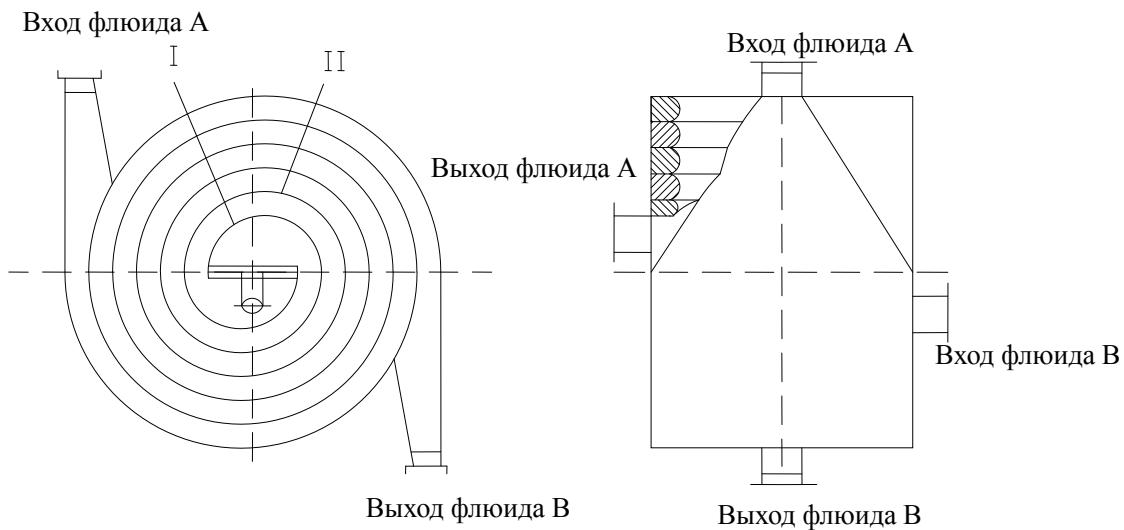


Рис.1 Конструкция неразборного спирального теплообменника модель I

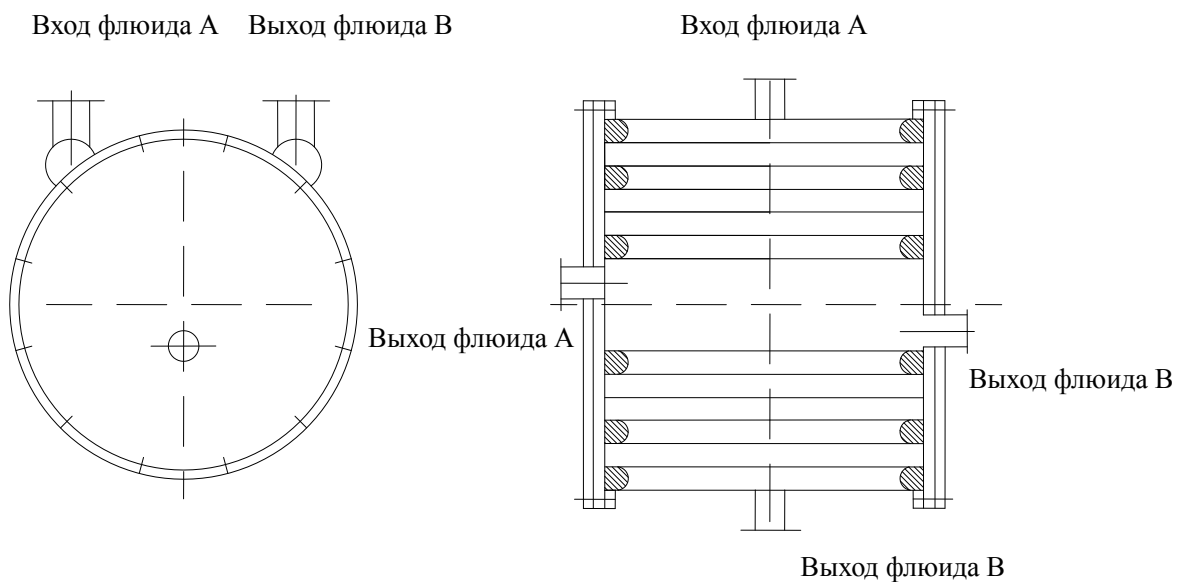


Рис.2 Конструкция разборного спирального теплообменника модель II

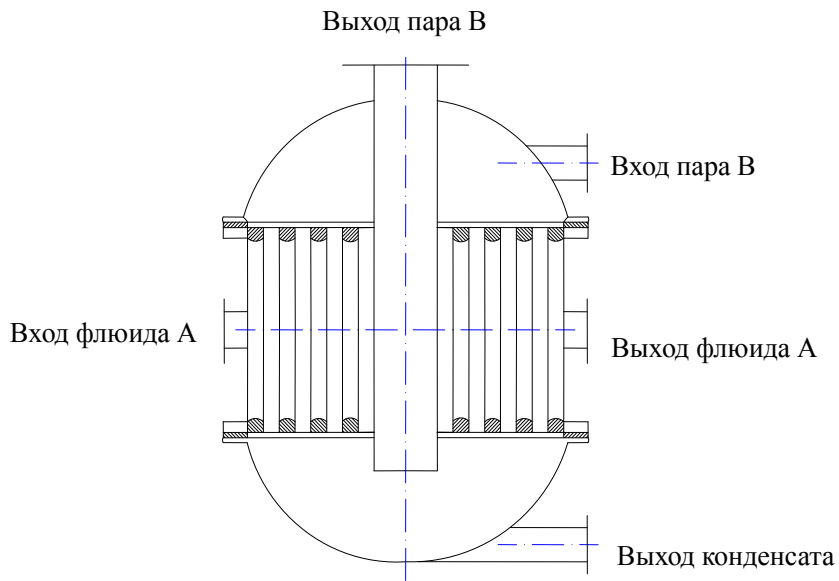


Рис.3 Конструкция вертикального разборного спирального теплообменника модель III, герметичная конструкция проходов.

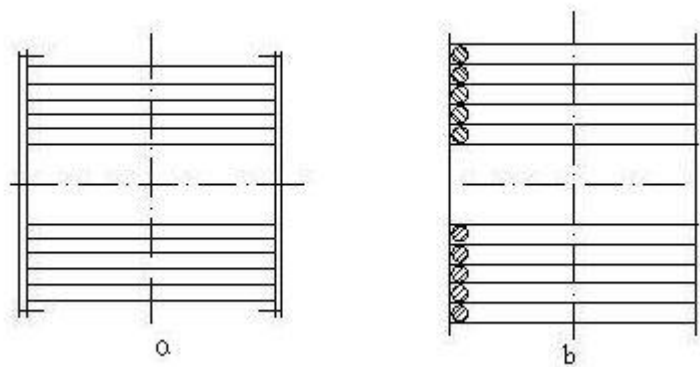


Рис.4 Конструкция герметизации проточных путей разборного спирального теплообменника трансформированного типа модели II.

4. Шефмонтаж.

1. Выбор спирального теплообменника должен соответствовать технологическим условиям производства, независимо от того используете вы стандартный, трансформированный, или специально спроектированный тип. Все должно соответствовать технологическим требованиям, как например два состояния потока теплообменника (пар и жидкость), физические свойства, температура, давление, объем передаваемого тепла, горизонтальный или вертикальный тип теплообменника, входы и выходы сред, конструкция теплообменника и т.д.

2. Если одна модель теплообменника не сможет удовлетворить требования потребителя, то можно применить несколько теплообменников, но тогда должны быть обязательно соблюдены нижеприведенные нормы:

- при последовательном объединении: ширина пластин и расстояние между проходами теплообменника должны быть идентичными;
- при параллельном объединении: ограничение только в выборе теплообменников одного стандарта;
- при смешанном объединении: (расстояние между одним проходом параллельное, между другим проходом последовательное) ограничение только в выборе теплообменников одного стандарта.

3. Сделав выбор теплообменника, необходимо на основании величины числа Рейнольдса жидкости изменить скорость потока в теплообменнике, если скорость чрезмерно мала, то будет происходить оседание частиц. Обычно скорость среды высокой вязкости не должна быть менее 0.3м/сек., и если один спиральный пластинчатый теплообменник не сможет удовлетворить требования потребителя, то нужно выбрать два или больше маленьких последовательно соединенным теплообменника для повышения скорости потока и эффекта теплообмена.

4. После выбора теплообменника, необходимо выбрать соответствующий очиститель из трех серий производимых нашим заводом, во избежание порчи теплообменника. Относительно свойств очистителя можно справиться в соответствующем техническом описании к нему.

5. Перед установкой необходимо подобрать соответствующую территорию, для создания опоры для веса теплообменника и жидкости на случай возникающих нагрузок при возможном землетрясении. При монтаже наружи помещения необходимо учитывать нагрузки от силы ветра в данной местности.

6. В отношении разборного теплообменника, то для открытия крышки люка необходимо оставить достаточное пространство для возможности его разборки и сборки, над теплообменником оставить достаточное пространство для

удобства монтажа и подъемных работ.

7. При монтаже теплообменника необходимо ответственно проверить соотношение вертикального и горизонтального направлений, для удобства монтажа трубопровода, нельзя чтобы возникла деформация от дополнительной вредоносной силы, возникающей на входе и выходе соединений трубопровода при неправильном монтаже (включая тепловое расширение, пульсацию жидкости, вибрацию находящихся в близи механизмов и т.д.).

8. На месте проведения монтажа внимательно осмотрите теплообменник на случай возможных повреждений при транспортировке, к тому же откройте все защитные крышки от попадания посторонних частиц. Проверьте нет ли каких либо больших и малых частиц во входных и выходных отверстиях.

9. На основании соответствующих указателей в местах соединения трубопровода на теплообменнике соедините трубы для сырья и конденсата. Трубопровод сырья и конденсата должны иметь конструкцию взаимного потока, для использования чередования двух потоков и удобства удаления грязи. Соединения трубопровода нужно смонтировать в положении встречного потока для повышения эффекта теплообмена.

10. В близости от теплообменника, в соответствии с тем что фактические условия на каждом заводе не одинаковы, можно установить различные измерительные приборы для измерения температуры и давления, при необходимости можно установить конструкцию с аварийной сигнализацией.

5. Эксплуатация

1. Во время начала работы теплообменника необходимо сначала пропустить низкотемпературную жидкость и вывести из теплообменника воздух. Когда в теплообменнике не останется воздуха, и он полностью заполниться жидкостью можно начать подавать жидкость с высокой температурой.

2. Когда жидкость начнет испаряться (например, модель III) в начале или в конце использования во избежание гидравлического удара, необходимо полностью вывести конденсат.

3. После того, когда в теплообменнике повысится температура и начнется нормальный режим работы, необходимо болт зажима люка заново затянуть в порядке, указанном на рис.6 избегая отклонений. Из-за того, что во время работы от теплового расширения легко может возникнуть протекание внутрь, На рисунке показано последовательность закрепления болтов 20 зажимов люка. Для любого произвольно выбранного болта зажима обычно 4 соответствующих последовательности затяжки. (Потребитель может проанализировать это самостоятельно).

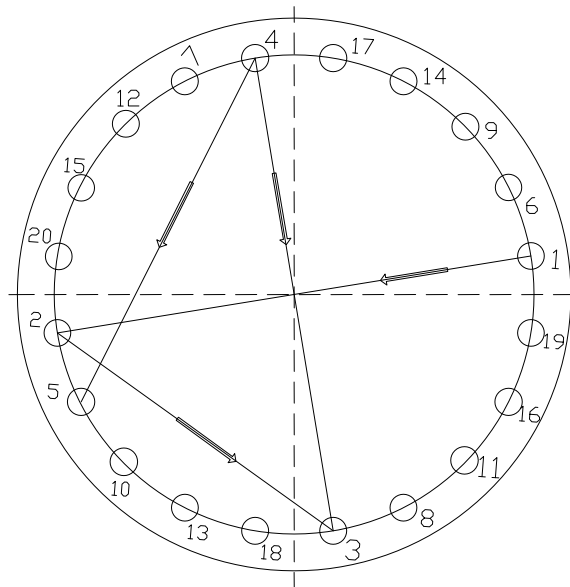


Рис.6 Последовательность зажима болтов на разборном спиральном теплообменнике.

4. Запрещается эксплуатация в условиях превышающих нормы установленные данной маркой теплообменника.

5. Во время остановки работы теплообменника, сначала необходимо прекратить подачу высокотемпературной жидкости, затем остановить подачу низкотемпературной жидкости. Во время долговременной остановки работы теплообменника во избежание замораживания и коррозии, необходимо вывести всю жидкость из теплообменника и очистить его, затем подать в него воздух для просушки, чтобы максимально уменьшить количество оставшейся в нем воды.

6. Содержание и техническое обслуживание.

1. В установленный период необходимо проверять антикоррозийное состояние теплообменника, проверять на засорение и осуществлять чистку.

2. Легко засоряемый теплообменник нужно чистить в установленное время, к тому же в установленное время менять направление потоков для очистки от грязи.

3. Если внезапно увеличилось давление во время использования, сначала проверьте, нет ли в преобразователе тяжелого загрязнения.

4. Во время разборки и чистки внутренней части разборного теплообменника, сначала необходимо удостовериться в том, что внутри оборудования сброшено давление и в окружающей обстановке нет опасных

предметов, затем осуществлять чистку.

5. При каждой разборке и чистке один раз необходимо проверить герметичность уплотнительной поверхности, проверить наличие трещин и прочие дефекты. Нельзя использовать старые герметичные прокладки. При замене, необходимо проверить наличие на новых герметичных прокладках дефектов.

6. Зажимать зажим болта разборного люка необходимо в последовательности в соответствии с рис.6 повернув 2-3 раза, таким образом можно не повредить герметичные прокладки, укрепив герметичность.

7. Для повышения прочности соединения, плотности и силы расслабления, силовое расстояние укрепления зажима болта не должно быть меньше чем в нижеприведенной таблице. В случае отсутствия тарированного ключа можно на основании нижеприведенной таблицы подобрать длину ключа или усилительной трубы.

Диаметр болта, мм	12	16	20	22	24	27	30	36
Вращающий момент N.m	32	80	160	220	280	410	550	970
Длина ключа или усилительной трубы, мм	120	270	540	740	940	1400	1840	3240

Внимание:

1. В соответствии с вышеприведенной таблицей длина ключа или усилительной трубы рассчитывается исходя из расчета обычного усилия рабочего в 300N, а самое максимальное усилие из расчета 400-600N.

2. В таблице материал болтов из высококлассной углеродистой стали марки 35. Если материал болтов из стали Q235-A, Q255-A, Q275-A, и 45, тогда показатели в вышеприведенной таблице разделятся на 0.75, 0.8, 0.9, и 1.1.