



УКРАЇНА

(19) UA (11) 8345 (13) A
(51) F 28 D 7/10ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДБез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ТЕПЛООБМІННИК ТИПУ "ТРУБА В ТРУБІ"

1

(21) 95073555
(22) 28.07.95
(46) 29 03 96. Бюл. № 1
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 595619, кл. F 28 D 7/10, 1978.
(71) Київська інвестиційна компанія "KINTO"
(72) Коптелов Анатолій Логінович
(73) Київська інвестиційна компанія "KINTO"
(UA)

2

(57) Теплообменник типа "труба в трубе", содержащий две трубы, расположенные с зазором между ними, причем патрубок для ввода нагреваемой жидкости расположен со стороны патрубка для выхода теплоносителя, а патрубок для вывода нагреваемой жидкости расположен со стороны патрубка для входа теплоносителя, о т л и ч а ю щ и й-с я тем, что трубы выполнены в виде винтовой спирали.

Изобретение относится к теплообменной аппаратуре и может быть использовано в быту и в различных отраслях промышленности

Наиболее близким к заявляемому решению по конструкции является теплообменник типа "труба в трубе" по ав. св. № 595619, у которого внутренняя труба снабжена спиральным оребрением, размещенным с зазором в наружной трубе, имеющей патрубки для ввода и вывода нагреваемой среды, расположенные соответственно со стороны выхода и входа теплоносителя, причем зазор выполнен постоянной величины на 1-6 мм меньше шага между витками спирального оребрения, а по оси внутренней трубы с зазором относительно нее установлен электронагреватель, при этом штуцеры размещены тангенциально

Указанные выше теплообменники имеют низкий коэффициент теплоотдачи, поэтому, чтобы получить теплообменники с

высокой производительностью необходимо иметь большую поверхность теплообмена, т.е. большую длину теплообменника, а следовательно и большой вес, а так же сложны в изготовлении. В связи с чем в настоящее время они не используются в быту и в промышленности.

Основной задачей изобретения является усовершенствование известной конструкции теплообменника, содержащей две, расположенные одна в другой трубы, за счет изменения формы теплообменника, обеспечивающей высокую турбулизацию движущихся навстречу друг другу потока теплоносителя по внутренней трубе и потока нагреваемой жидкости в пространстве между трубами, и тем самым интенсифицировать теплообмен между ними, что позволяет при малом весе и длине теплообменника сохранить высокую производительность теплообменника, а также упростить его конструкцию за счет

(19) UA (11) 8345 (13) A

исключения дополнительных элементов, увеличивающих поверхность нагрева.

Поставленная задача достигается тем, что в теплообменнике типа "труба в трубе", содержащем две трубы, расположенные с зазором между ними, а также патрубок для ввода нагреваемой жидкости, расположенный со стороны патрубка для выхода теплоносителя, и патрубок для вывода нагреваемой жидкости, расположенный со стороны патрубка для входа теплоносителя, трубы выполнены в виде винтовой спирали.

Выполнение труб в виде винтовой спирали позволило при прохождении потоков теплоносителя и нагреваемой жидкости внутри таких труб усилить завихрения теплоносителя и нагреваемой жидкости в каждом витке спирали, при этом улучшился процесс теплообмена между ними и увеличился коэффициент теплоотдачи, что позволило при сохранении высокой производительности теплообменника сократить поверхность теплообмена, т.е. уменьшить его длину в 4-5 раз, диаметр теплообменника уменьшить в 3-4 раза, вес теплообменника уменьшить в 6-10 раз, расход теплоносителя в 2 раза, а также упростить его конструкцию по сравнению с теплообменниками, используемыми в промышленности.

На фиг.1 изображена схема предлагаемого теплообменника. На фиг.2 - вид слева фиг.1 с вырывом.

Теплообменник содержит установленную с зазором наружную трубу 1, внутреннюю трубу 2, выполненные в виде винтовой спирали.

На внутренней трубе 2 расположены патрубки 3 и 4 соответственно для входа и выхода теплоносителя, а на наружной трубе 1 расположены патрубки 5 и 6 соответственно для входа и выхода нагреваемой жидкости.

Теплообменник работает следующим образом.

Поток теплоносителя по внутренней трубе 2 через патрубок 3 и нагреваемая жидкость в межтрубном пространстве, образованном трубой 1 и 2 через патрубок 5 одновременно поступают навстречу друг другу.

При завихрениях в витках спиралей труб 1 и 2 теплоносителя и нагреваемой жидкости, высокая турбулизация полностью

исключает наличие застойных зон и улучшает теплопередачу. Интенсивность процесса теплопередачи усиливается также при направленных навстречу друг другу потоках теплоносителя и нагреваемой жидкости, что дает возможность сократить поверхность теплообменника. Это позволяет уменьшить габариты теплообменника, его вес, расход теплоносителя, однако при этом сохранить высокую производительность теплообмена. Такая конструкция теплообменника обеспечивает полное использование всей его площади.

В связи с тем, что теплообменники, описанные в приведенных выше авторских свидетельствах не используются в отечественной промышленности, приводим таблицу сравнительных характеристик предлагаемого теплообменника и теплообменников, описанных в "Справочнике по сантехнике на предприятиях бытового обслуживания" Н.Б.Бахренков и Б.В.Кузнецов на стр.25.

Принцип работы теплообменника и коэффициент теплоотдачи был проверен на макете с наружной трубой 26,75 мм, толщиной стенки 2,75 мм и внутренней трубой диаметром 16 мм и толщиной стенки 2 мм. Коэффициент теплоотдачи экспериментально получен

$$K = 692 \text{ ккал/м}^2 \text{ гр.час}$$

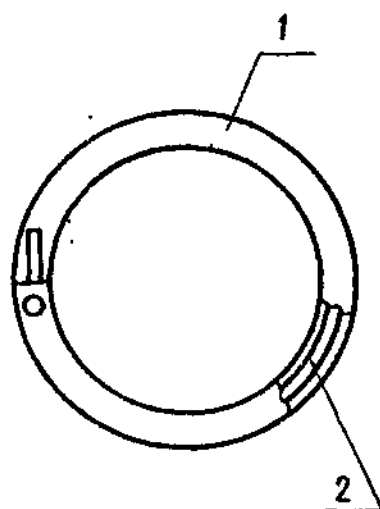
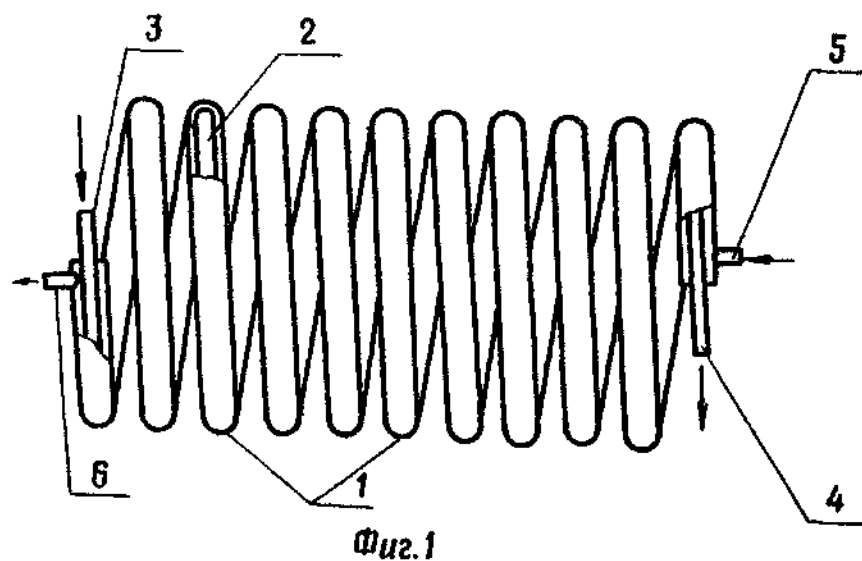
При полученном коэффициенте теплоотдачи проведены сравнительные характеристики существующих теплообменников и предлагаемого (см. табл.).

Из таблицы видно, что при одинаковой производительности 667 л/час заявляемого теплообменника длиной 400 мм и теплообменника № 3075 длиной 2155 мм, расход теплоносителя уменьшился в 2 раза, вес теплообменника уменьшился в 10 раз, длина в 4 раза, диаметр в 2 раза.

При равной производительности 1667 л/час заявляемого теплообменника длиной 2813 мм и предлагаемого теплообменника длиной 1000 мм, расход теплоносителя уменьшился в 2 раза, вес в 6 раз, длина в 3 раза, диаметр в 2 раза.

Предлагаемый теплообменник может широко использоваться в быту, химической, нефтяной, пищевой, энергетической промышленности и особенно там, где лимитируются его вес и габариты.

№№ пп	Параметры	Тип теплообменника			
		3075 № 1	Предлагае- мый	3077 № 2,5	Предлагае- мый
1	Производительность, л/час	667	667	1667	1667
2	Т-ра вход. теплонос., °С	100	100	100	100
3	Т-ра вых. теплонос., °С	70	40	70	40
4	Т-ра вход. нагр. жид., °С	10	10	10	10
5	Т-ра вых. нагр. жид., °С	60	60	60	60
6	Расход теплоносит., л/час	1112	556	2778	1389
7	Вес, кг	428	40	677,6	100
8	Длина, мм	2155	400	2813	1000
9	Диаметр, мм	916	550	1216	550



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор

А.Обручар

Замовлення 4532

Тираж

Підпис

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

