



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ  
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

# ПАТЕНТ

№ 1725772

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,  
Госкомизобретений выдал настоящий патент на изобретение:  
"Теплообменник"

Патентообладатель: Увакин Валентин Федорович и Увакин  
Антон Валентинович (СССР)

Автор (авторы): они же

Заявка № 4792280

Приоритет изобретения 19 февраля 1990 г.  
Зарегистрировано в Государственном реестре  
изобретений СССР

8 декабря 1991 г.

Действие патента распространяется на всю  
территорию Союза ССР сроком на 20 лет

(с 19 февраля 1990 г.)

Председатель Комитета

Начальник отдела

*(Handwritten signature)*





СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1725772 A3

(51)5 F 28 D 9/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

1

(21) 4792280/06  
(22) 19.02.90  
(46) 07.04.92. Бюл. № 13  
(75) В.Ф.Увакин и А.В.Увакин  
(53) 621.57(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1399640, кл. F 28 F 1/02, 1988.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 1435928, кл. F 28 F 3/00, 1986.

(54) ТЕПЛООБМЕННИК

(57) Использование: промышленное и гражданское строительство, в том числе и в районах с повышенной сейсмической

2

опасностью. Сущность изобретения: смежные пластины каналов для одного из теплоносителей выполнены с ортогональным направлением основных гофр с переменной по длине каналов высотой гофр с образованием поперечных гофр с одинаковыми шагами гофрировки основных и поперечных гофр, соединены между собой в местах контактирования плоских отбортовок и впадин основных гофр с образованием герметичных ортотропно-сотовых каналов и с пластинами смежных каналов для того же теплоносителя в местах контактирования основных гофр. 1 з.п. ф-лы, 7 ил.

Изобретение относится к конструкциям теплообменных аппаратов, применяемых в промышленном и гражданском строительстве, и может быть также использовано в энергетической, химической, машиностроительной промышленности, в том числе и в районах с повышенной сейсмичностью. Известен теплообменник, содержащий пластины с односторонними гофрами попарно соединенными между собой с встречной ориентацией гофр и их взаимным смещением на полшага с образованием каналов для теплоносителя, причем каждая пара пластин снабжена дистанционатором, расположенным поперек гофр.

Недостатками известного теплообменника являются малая жесткость конструкции теплообменника в поперечном сечении гофр, обусловленная анизотропией свойств гофрированных оболочек, и малая интен-

сивность теплообменника из-за отсутствия турбулизации потока теплоносителя в прямолинейных каналах теплообменных пар, имеющих постоянные сечения.

Известен теплообменник, содержащий пакет гофрированных пластин, соединенных с образованием сотовых каналов для теплоносителей, турбулизаторы, коллекторы входа и выхода теплоносителей, основные и дополнительные торцовые перфорированные перегородки, отделяющие каналы от коллекторов, установленные с образованием отсеков, пластины, образующие каналы одного из теплоносителей в зоне отсеков, выполнены с переточными отверстиями, причем в каналах с пластинами, перфорированными в зоне отсеков, турбулизаторы установлены

(19) SU (11) 1725772 A3

между перегородками, а в остальных каналах – по всей длине.

Недостатками такого теплообменника являются малые виброустойчивость, ударная прочность и сейсмостойкость, обусловленные малой жесткостью сотовой конструкции на растяжение (сжатие) в направлениях, перпендикулярных осям каналов, низкая эффективность теплообмена и сложность конструкции турбулизаторов.

Цель изобретения – повышение сейсмостойкости, интенсификация теплообмена и снижение массы.

Для достижения этой цели в теплообменнике, содержащем пакет гофрированных пластин с плоскими отбортовками по периферии, соединенных с образованием каналов для теплоносителей) коллекторы входа и выхода теплоносителей, смежные пластины каналов для одного из теплоносителей выполнены с ортогональным направлением основных гофр и переменной по длине каналов высотой гофр с образованием поперечных гофр с одинаковыми шагами гофрировки основных и поперечных гофр, соединены между собой в местах контактирования плоских отбортовок и впадин основных гофр с образованием герметичных ортотропно-сотовых каналов и с пластинами смежных каналов для того же теплоносителя в местах контактирования основных гофр, корпус выполнен из пакета тонкостенных гофрированных оболочек с ортогональным направлением гофр смежных оболочек, соединенных между собой, с наружной обшивкой и боковыми сторонами пакета пластин теплообменника в местах контактирования гофр, причем шаг гофр внутренней оболочки корпуса выбран равным шагу гофр пластин теплообменника.

На фиг.1 изображена конструкция теплообменника, вид спереди; на фиг.2 – то же, вид сбоку; на фиг.3 – разрез А-А на фиг.1; на фиг.4 – двухконтурный теплообменник с теплоизолирующим корпусом; на фиг.5 – разрез Б-Б на фиг.4; на фиг.6 – одна секция теплообменника, изометрия; на фиг.7 – элементы теплообменника, изометрия.

Теплообменник содержит пакет гофрированных пластин 1 с плоскими отбортовками 2 по периферии, соединенных между собой в местах контактирования отбортовок 2 и впадин основных гофр с образованием герметичных ортотропно-сотовых горизонтальных и вертикальных каналов 3 и 4 для одного из теплоносителей 5, смежные пластины 6 и 7 каналов для теплоносителя 5 выполнены соответственно с горизонтальными и вертикальными направлениями основных гофр с переменной по длине

каналов высотой гофр с образованием поперечных гофр с одинаковыми шагами гофрировки основных и поперечных гофр и переточных сечений каналов 8 и 9, причем пластины 4 смежных каналов для теплоносителя 5 соединены в местах контактирования основных (вертикальных) гофр, максимальная относительная глубина основных гофр на пластинах 6 и 8 в зависимости от толщины, материала пластин 6 и 7, давления теплоносителя 5 составляет 30–150.

В одноконтурных теплообменниках (батарея отопления) с расположением коллекторов входа и выхода теплоносителя 5 с одной стороны теплообменника относительная высота гофр в переточных сечениях 8 горизонтальных каналов 3 изменяется от 0,4–0,6 со стороны входных и выходных патрубков 10 до 0,25–0,35 с противоположной стороны, а относительная высота гофр в переточных сечениях 9 вертикальных каналов 4 увеличивается в том же направлении от 0,15–0,25 до 0,25–0,35, что позволяет выровнять потоки теплоносителя 5 и его температуру по всем ячейкам ортотропно-сотовой конструкции теплообменника и интенсифицировать теплообмен.

В случае необходимости использования теплообменника в двухконтурной замкнутой системе теплообменник размещают в корпусе 11, выполненном из пакета тонкостенных гофрированных оболочек – внутренней гофрированной оболочки 12, шаг вертикальных гофр которой равен шагу гофр пластин теплообменника, гофрированной в горизонтальном направлении оболочки 13 и обшивки 14, соединенных между собой и с внешними гофрированными пластинами 3 теплообменника в местах контактирования гофр с образованием ортотропно-сотовой конструкции корпуса 11 и каналов для упрягого теплоносителя 15, подвод и отвод которого осуществляется через патрубки 16, а равномерное распределение по каналам производится коллекторами 17, выполненными в виде профилированных оболочек с отверстиями 18, а сверху полости корпуса 11 герметично закрыты пластиной 19.

Герметичная крышка выполнена из гофрированных оболочек 20–22 с ортогональными направлениями гофр, соединенных между собой в местах контактирования гофр, соединена с корпусом 11 винтами 23 через герметизирующую прокладку 24. Коллектор между каналами 3 и 4 для теплоносителя 5 может быть выполнен в виде переточных отверстий 25 в угловых гофрах пластин 7, соединенных с образованием герметичных швов. Штамповку гофриро-

ванных пластин 1 теплообменника и корпуса можно произвести эластичной средой пуансоном переменной жесткости за один-два прохода, а соединение гофрированных пластин и оболочек с образованием ортотропно-сотовой конструкции и герметичных каналов для теплоносителей и воздушных полостей в корпусе 11 можно, например, произвести высокочастотной сваркой или контактной роликовой сваркой.

Теплообменник работает следующим образом.

В режиме батареи отопления горячий теплоноситель 5 через входной патрубок 10 пропускается по горизонтальным 3 и вертикальным 4 каналам через каждую ячейку теплообменника, в которых конфузородиффузорные переходы создают завихрения потока, увеличивая теплопередачу к пластинам 6 и 7, и свободной конвекцией тепловая энергия передается в окружающую среду.

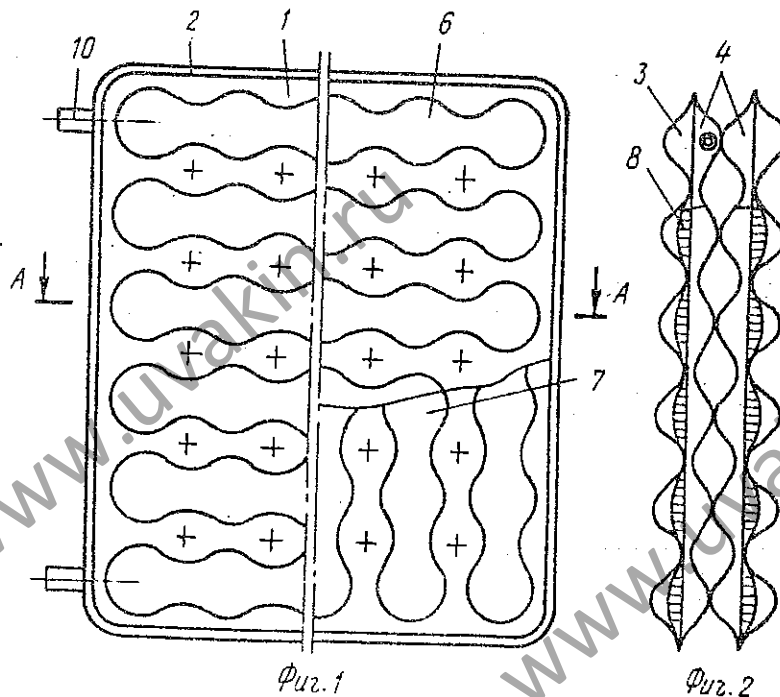
При работе теплообменника в двухконтурной схеме другой теплоноситель 15 подается через входной патрубок 16, коллектор 17 и, проходя через каналы ортотропно-сотовой конструкции, тепловая энергия теплоносителя 5 через пластины теплообменника 6 и 7 передается теплоносителю 15, который через выходной патрубок 16 подается потребителю. Ортотропно-сотовая конструкция корпуса 11 и крышки двухконтурного теплообменника одновременно является тепловым экра-

ном, препятствующим отводу тепла от теплоносителя 15 в окружающую среду.

#### Формула изобретения

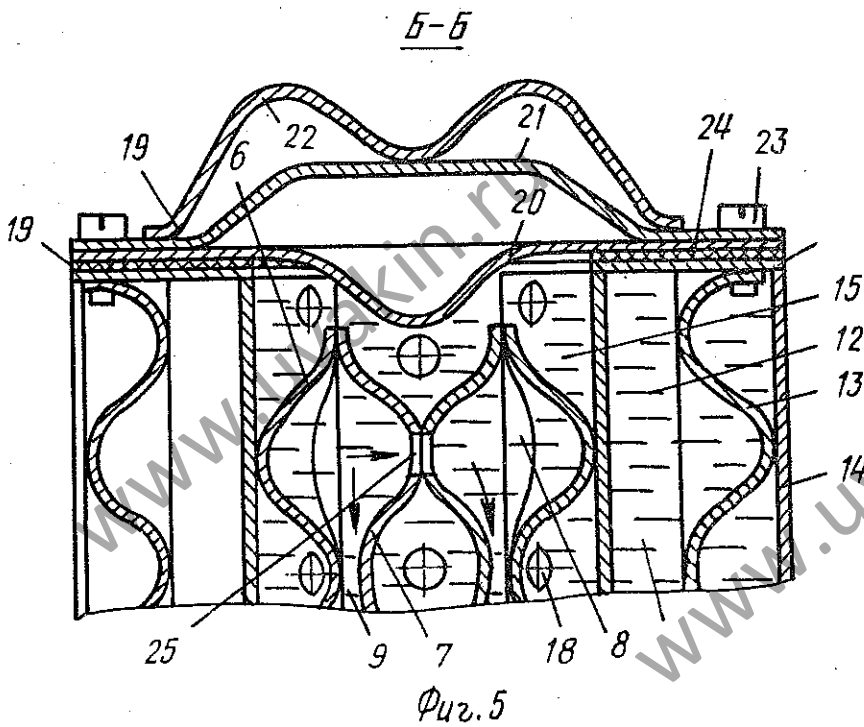
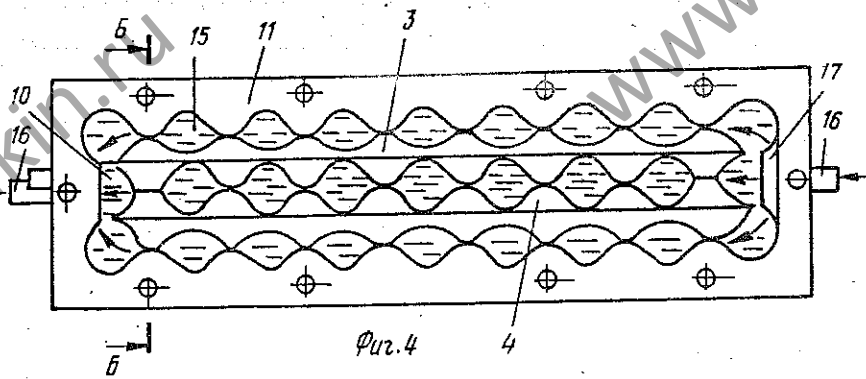
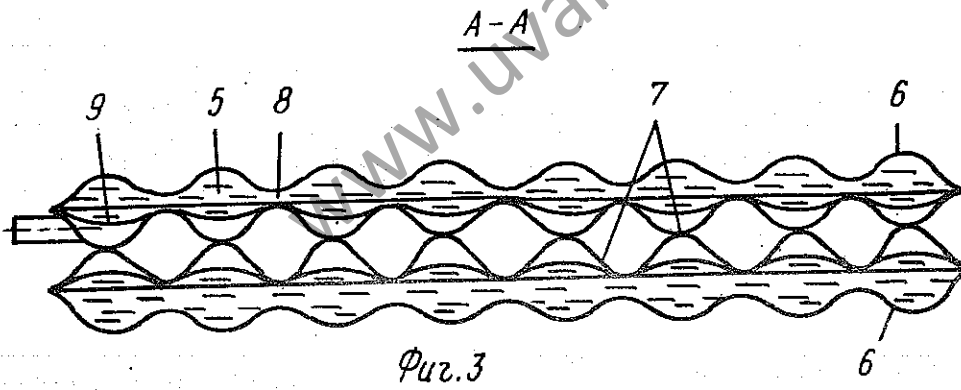
1. Теплообменник, содержащий пакет гофрированных пластин с плоскими отбортовками по периферии, соединенных с образованием каналов для теплоносителей, коллекторы входа и выхода теплоносителей, расположенные на корпусе, отличающийся тем, что, с целью повышения сейсмостойкости, снижения массы и интенсификации теплообмена, смежные пластины каналов для одного из теплоносителей выполнены с ортогональным направлением и переменной по длине каналов высотой основных гофр с образованием поперечных гофр с одинаковыми шагами гофрировки основных и поперечных гофр, соединены между собой в местах контактирования плоских отбортовок и впадин основных гофр с образованием герметичных ортотропно-сотовых каналов и с пластинами смежных каналов для того же теплоносителя в местах контактирования основных гофр.

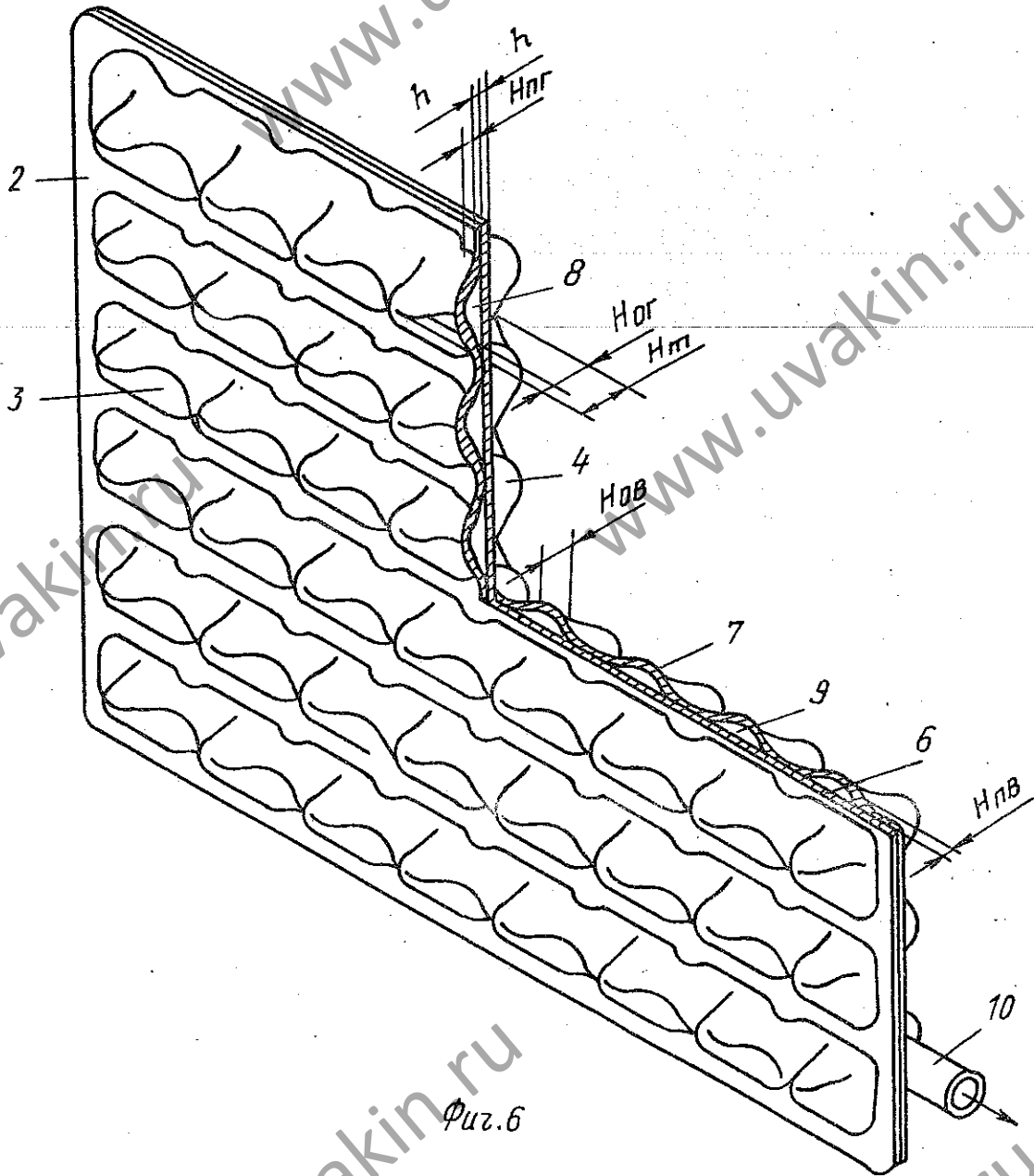
2. Теплообменник по п.1, отличающийся тем, что корпус выполнен в виде пакета тонкостенных гофрированных оболочек с ортогональным направлением гофр смежных оболочек, соединенных между собой, с наружной обшивкой и боковыми сторонами пакета пластин теплообменника в местах контактирования гофр, причем шаг гофр внутренней оболочки корпуса равен шагу гофр пластин теплообменника.



Фиг. 1

Фиг. 2





Фиг. 6

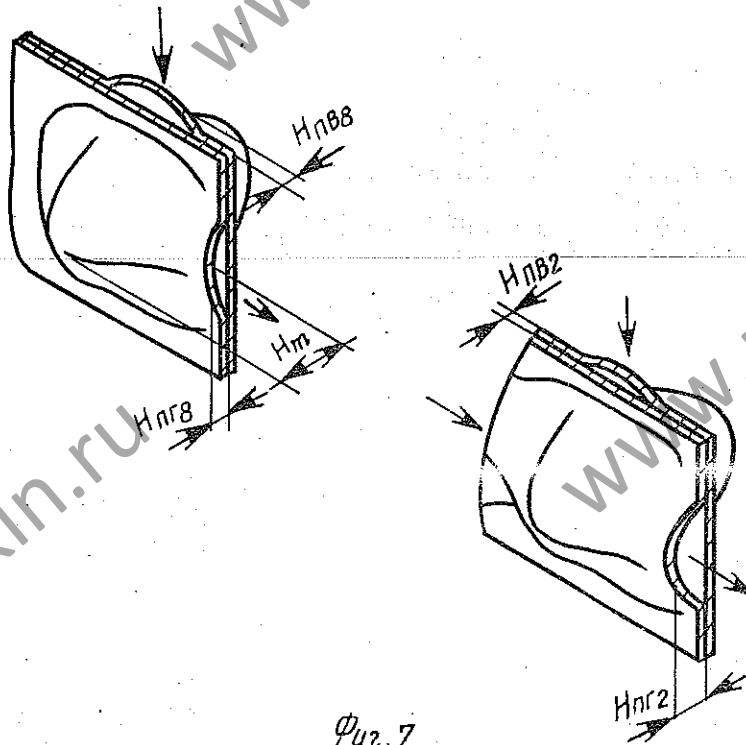


Fig. 7

40

45

50

Редактор А.Козориз

Техред М.Моргентал

Корректор М.Демчик

Заказ 1189

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101