



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4099907/24-06

(22) 29.05.86

(46) 30.10.87. Бюл. № 40

(71) Белорусский политехнический институт

(72) Б. Е. Железко, А. Г. Губский,

Б. Е. Пышкин и А. А. Сушко

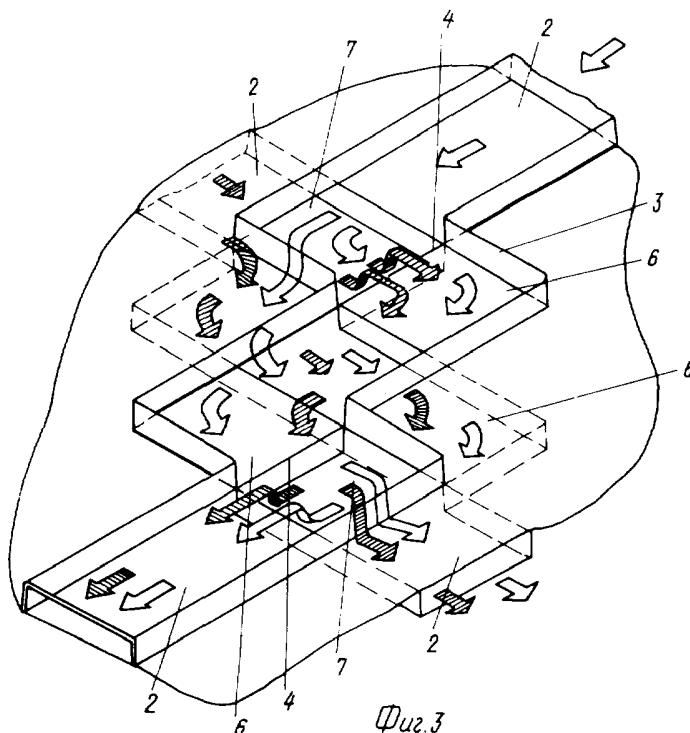
(53) 621.565.944 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1083061, кл. F 28 D 9/00, 1984.

(54) ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛООБМЕН- НЫЙ ЭЛЕМЕНТ

(57) Изобретение позволяет интенсифицировать теплообмен. Гофры пластин выполнены в виде чередующихся прямоугольных выступов 2 и 3 большей и меньшей длины.

Выступы расположены под углом один к другому с образованием ступенчатых каналов для рабочих сред. На боковых гранях выступов диагонально размещены переточные окна 4, примыкающие к торцам выступов. Ширина окон равна ширине выступов, которые сопряжены между собой по периметрам окон. На смежных пластинах выступы м. б. расположены под углом от 0 до 150°. Такое выполнение теплообменного элемента позволяет турбулизировать поток протекающей среды за счет изменения направления ее движения во взаимно перпендикулярных плоскостях, а также за счет разрушения ламинарной структуры потока. 1 з. п. ф-лы, 8 ил.



Фиг. 3

Изобретение относится к пластинчатым теплообменным элементам и может быть использовано в машиностроении и теплотехнике.

Цель изобретения - интенсификация теплообмена.

На фиг. 1 изображен предлагаемый пластинчатый теплообменный элемент; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - фрагмент изометрической проекции пластинчатого теплообменного элемента; на фиг. 4 - фрагмент фиг. 1 с параллельными выступами; на фиг. 5 - то же, с выступами, перекрещивающимися под углом 30° ; на фиг. 6 - то же, с выступами, перекрещивающимися под углом 90° ; на фиг. 7 - то же, с выступами, перекрещивающимися под углом 120° ; на фиг. 8 - то же, с выступами, перекрещивающимися под углом 150° .

Пластинчатый теплообменный элемент содержит пару пластин 1 с перекрещивающимися наклонными гофрами, выполненными в виде чередующихся прямоугольных выступов 2 и 3 большей и меньшей длины, имеющих на боковых гранях диагонально расположенные и примыкающие к торцам выступов 2 и 3 переточные окна 4. Ширина окон 4 равна ширине выступов 2 и 3, а сами выступы 2 и 3 сопряжены между собой по периметру окон 4 с образованием ступенчатых каналов 5. Длины смежных выступов 2 и 3 относятся, как 5:3, причем выступы 2 и 3 в смежных пластинах 1 могут быть расположены под углом $0 - 150^\circ$. В местах перекрещивания ступенчатых каналов образованы «площадки» 6 и «колодцы» 7. Пластины 1 имеют отверстия 8 и 9 для подвода и отвода рабочей среды.

Пластинчатый теплообменный элемент работает следующим образом.

Рабочая среда из отверстия 8 распределяется по каналам 5, образованным выступами 2 и 3 пластины 1. Двигаясь по каналу 5, образованному выступами 2 и 3 одной пластины 1, среда изменяет направление движения, последовательно проходя «колодцы» 7 и «площадки» 6 в месте перехода длинных выступов 2 в короткие выступы 3.

В «колодце» 7 среда, изменяя направление движения, поступает из канала 5, образованного длинным выступом 2 одной пластины 1, в каналы 5, образованные короткими выступами 3 обеих пластин 1 элемента. В «колодце» 7 происходит изменение направления движения среды в двух взаимно перпен-

дикулярных плоскостях, что способствует ее интенсивной турбулизации.

Точно так же движется среда по каналу 5, образованному выступами 2 и 3 на другой пластине 1, в результате чего происходит постоянный обмен части жидкости в «колодцах» 7 между каналами 5 элемента при ее интенсивной турбулизации, а на «площадках» 6 происходит только турбулизация за счет изменения направления движения без обмена с каналом 5 другой пластины 1.

Среда, перетекающая в «колодце» 7 из одного канала 5 в другой, разбивает ламинарную структуру потока в нем. Пройдя по каналу 5, образованному выступами 2 и 3 одной пластины, от края до края среда переходит в канал 5, образованный выступами 2 и 3 другой пластины 1 и наоборот, это помимо того, что происходит обмен жидкостью еще и при движении через «колодцы» 7.

Количество таких ходов в элементе определяется углом α пересечения выступов в нем.

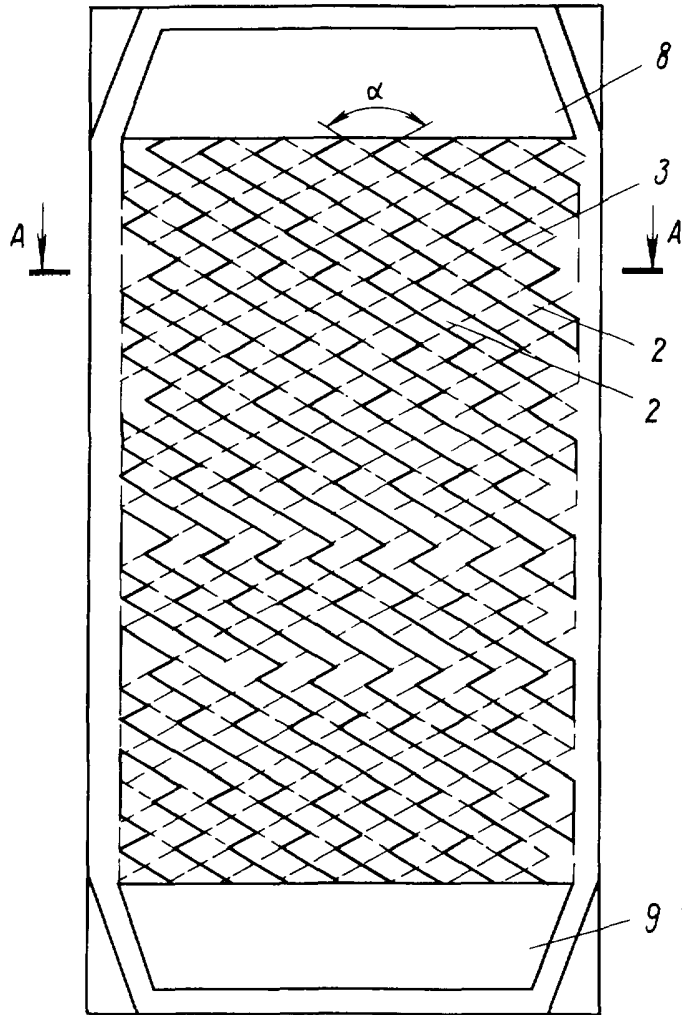
При увеличении величины угла до 150° число ходов возрастает, а при уменьшении - снижается. Увеличение угла α более, чем $\alpha = 150^\circ$ приводит к значительному увеличению гидравлического сопротивления.

Использование предлагаемого пластинчатого теплообменного элемента (в отличие от известных) позволяет турбулизировать поток протекающей среды за счет изменения направления ее движения во взаимно перпендикулярных плоскостях, а также за счет разрушения ламинарной структуры потока.

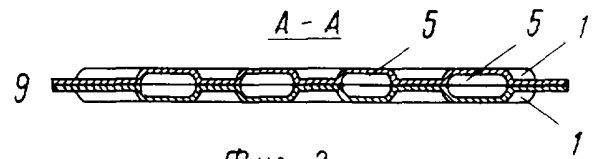
Формула изобретения

1. Пластинчатый теплообменный элемент, содержащий пару пластин с перекрещивающимися наклонными гофрами, отличающийся тем, что, с целью интенсификации теплообмена, гофры пластин выполнены в виде чередующихся прямоугольных выступов большей и меньшей длины, расположенных под углом друг к другу с образованием ступенчатых каналов для рабочих сред и имеющих на боковых гранях диагонально размещенные и примыкающие к торцам выступов переточные окна, причем ширина окон равна ширине выступов, а сами выступы сопряжены между собой по периметрам окон.

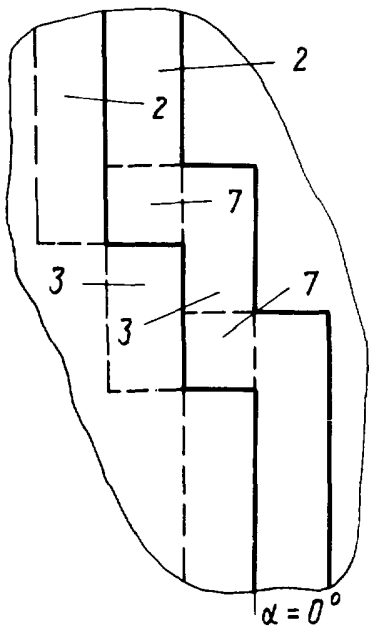
2. Элемент по п. 1, отличающийся тем, что выступы на смежных пластинах расположены под углом от 0 до 150° .



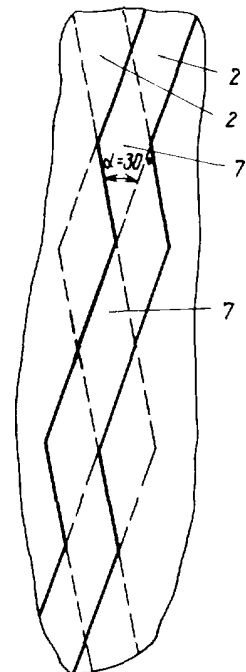
Фиг. 1



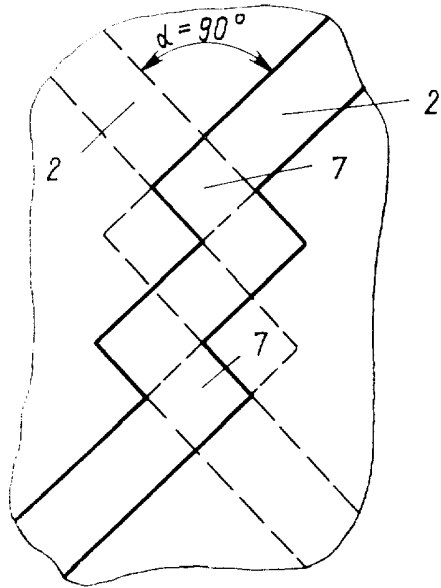
Фиг. 2



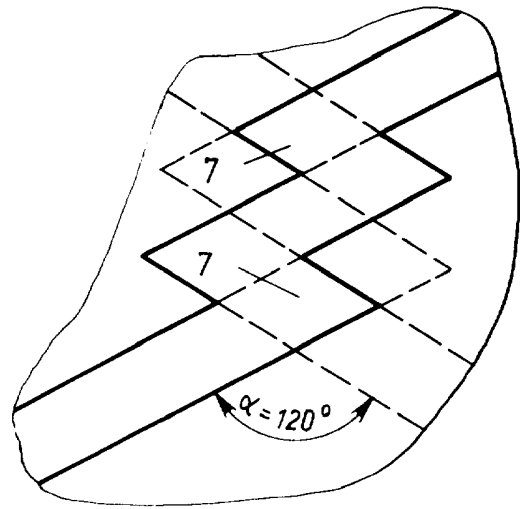
Фиг. 4



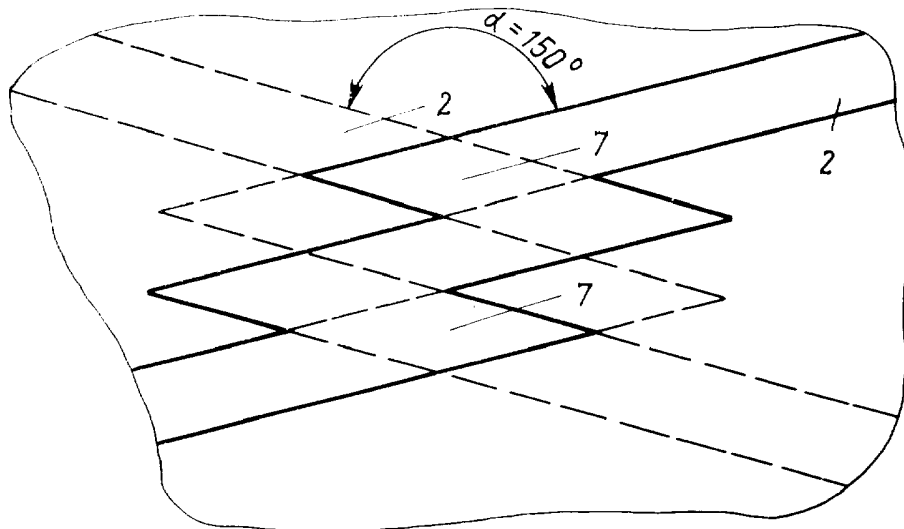
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8