



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

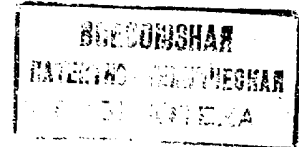
(19) **SU** (11) **1663305 A1**

(51)5 F 22 B 3/04, F 28 C 3/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4631448/06

(22) 03.01.89

(46) 15.07.91, Бюл. № 26

(71) Харьковский авиационный институт им.
Н.Е.Жуковского

(72) С.Д.Фролов, Е.Н.Кравцов, В.В.Сман-
цер, В.Н.Филиппов и Н.И.Иваненко

(53) 621.565.9(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1268868, кл. F 22 B 3/04, 1985.

Авторское свидетельство СССР
№ 840554, кл. F 22 B 3/04, 1979.

2

(54) ТЕПЛООБМЕННИК

(57) Изобретение относится к энергетике и
м.б. использовано для кондиционирования
горячего газа. Цель – интенсификация теп-
лообмена и повышение качества парагаза.
Для этого направляющий аппарат выполнен
в виде радиального венца лопаток 4, устрой-
ство подвода жидкости выполнено в виде
центробежных форсунок, равномерно рас-
пределенных по периметру вихревой каме-
ры 1, а последняя выполнена с проходным
сечением, увеличивающемся в направлении
от направляющего аппарата к патрубкам 6,
7 отвода парагаза. При этом интенсифици-
руется теплообмен и повышается качество
парагаза. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к энергетике и
может быть использовано для кондициони-
рования горячего газа.

Цель изобретения – интенсификация
теплообмена и повышение качества парага-
за.

На фиг.1 изображен теплообменник, об-
щий вид; на фиг.2 – то же, вид сверху (без
верхней торцевой крышки); на фиг.3 – узел
I на фиг.1.

Теплообменник содержит вихревую ка-
меру 1, образованную верхней и нижней
торцевыми крышками 2 и 3 соответственно
и цилиндрическим направляющим аппара-
том тангенциального ввода газа, выполнен-
ным в виде радиального венца лопаток 4.
Камера 1 снабжена устройством подвода
жидкости в виде центробежных форсунок 5,
равномерно распределенных по периметру
вихревой камеры 1. На крышках 2 и 3 уста-
новлены осевые патрубки 6 и 7 соответст-

венно отвода парагаза. Камера 1 снабжена
двумя боковыми улиткообразными патруб-
ками-распределителями 8, расположенны-
ми с противоположных сторон камеры 1
и предназначенными для подвода газа к
направляющему аппарату. Камера 1 вы-
полнена с проходным сечением, увеличива-
ющимся в направлении от направляющего
аппарата к патрубкам 6 и 7, для чего крышки
2 и 3 спрофилированы в соответствии с не-
обходимым изменением радиальной скоро-
сти газа по радиусу камеры 1.

Теплообменник дополнительно содер-
жит установленный в вихревой камере 1
спрямляющий аппарат, выполненный в ви-
де радиального венца лопаток 9 с входными
и выходными кромками, направленными со-
ответственно спутно лопаткам 4 направля-
ющего аппарата и радиально вихревой
камере 1. Внутри спрямляющего аппарата
размещен обтекатель 10 в виде тела враще-

(19) **SU** (11) **1663305 A1**

ния. Торцовые крышки 2 и 3 выполнены со спиральными канавками 11 на внутренней поверхности с направлением спирали в сторону, противоположную лопаткам 4 направляющего аппарата. Форсунки 5 устройства подвода жидкости выполнены с осью факела капель, направленной по потоку газа. Канавки 11 крышек 2 и 3 выполнены с треугольным сечением, а между соседними витками канавок 11 образован острый гребень треугольного сечения.

Теплообменник работает следующим образом.

Горячий газ посредством патрубков-распределителей 8 подают в радиальный венец лопаток 4 направляющего аппарата тангенциального ввода газа. Далее газ попадает в вихревую камеру 1, где закручивается. Посредством форсунок 5 в камеру вводят жидкость, которую распыливают на капли диаметром не более 500 мкм, и впрыскивают спутно в поток газа с начальной радиальной относительной скоростью, не меньшей 5 м/с и не большей 20 м/с. Капли максимального диаметра удерживают на начальной орбите путем задания их начальной окружной скорости в соответствии с условием радиального равновесия капли. Все параметры жидкости и газа имеют начальные для вихревого стока значения, а в дальнейшем, по мере испарения капель и их смещения к центру вихревого стока, капли поддерживают в состоянии радиального равновесия путем уменьшения радиальной скорости газа вдоль радиуса вихревого стока. Капли жидкости удерживают в закрученном потоке газа до полного их испарения, что исключает унос капель жидкости в патрубки 6 и 7. При этом газ охлаждается и попадает в радиальный венец лопаток 9 спрямляющего аппарата, где он плавно раскручивается и снижает скорость и повышает давление. После спрямляющего аппарата поток газа посредством обтекателя 10 плав-

но разворачивается на 90° и отводится в патрубки 6 и 7. Спиральные канавки 11 на внутренней поверхности крышек 2 и 3 предотвращают унос жидкости в виде пленок с этих крышек 2, 3.

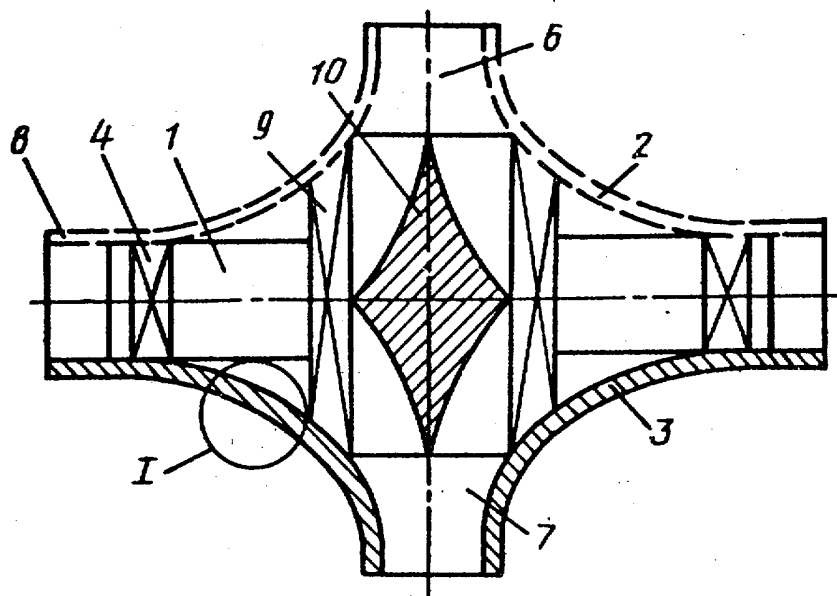
Таким образом, в теплообменнике интенсифицирован теплообмен и повышено качество парагаза.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

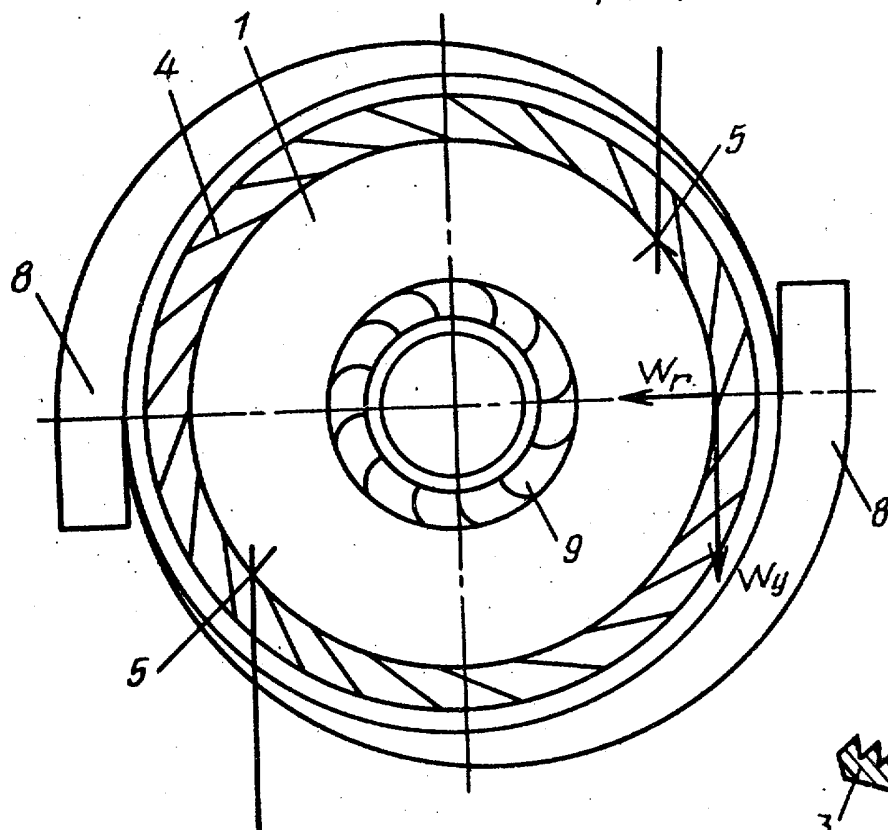
1. Теплообменник, содержащий вихревую камеру с устройством подвода жидкости, образованную цилиндрическим направляющим аппаратом тангенциального ввода газа и торцевыми крышками, по меньшей мере на одной из которых установлен осевой патрубок отвода парагаза, отличающийся тем, что, с целью интенсификации теплообмена и повышения качества парагаза, направляющий аппарат выполнен в виде радиального венца лопаток, устройство подвода жидкости выполнено в виде центробежных форсунок, равномерно распределенных по периметру вихревой камеры, а последняя выполнена с проходным сечением, увеличивающимся в направлении от направляющего аппарата к патрубку отвода парагаза.

2. Теплообменник по п.1, отличающийся тем, что он дополнительно содержит установленные в вихревой камере спрямляющий аппарат и обтекатель, первый из которых выполнен в виде радиального венца лопаток с входными и выходными кромками, направленными соответственно спутно лопаткам направляющего аппарата и радиально вихревой камере, а второй – в виде тела вращения, размещенного внутри спрямляющего аппарата.

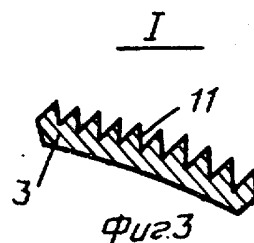
3. Теплообменник по пп.1 и 2, отличающийся тем, что торцевые крышки выполнены со спиральными канавками на внутренней поверхности с направлением спирали в сторону, противоположную лопаткам направляющего аппарата.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3

Редактор И.Сегляник

Составитель Л.Андреев
Техред М.Моргентал

Корректор И.Муска

Заказ 2251

Тираж 287

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