



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1749688 A1**

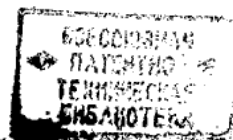
(51)5 F 28 D 15/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

217092

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

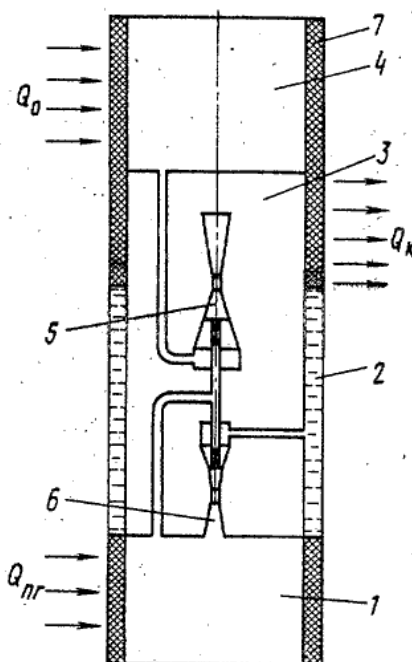


1

- (21) 4882352/06
(22) 16.11.90
(46) 23.07.92. Бюл. № 27
(71) Одесский технологический институт пищевой промышленности им. М.В.Ломоносова
(72) О.Г.Бурдо, Ю.С.Ботук, К.А.Гончаров и С.Ф.Горькин
(56) Авторское свидетельство СССР № 726410, кл. F 28 D 15/02, 1977.
Авторское свидетельство СССР № 964378, кл. F 28 D 15/02, 1980.
Авторское свидетельство СССР № 643737, кл. F 28 D 15/02, 1976.
(54) ТЕПЛОВАЯ ТРУБА

2

- (57) Использование: в теплопередающих устройствах, используемых для получения холодильного эффекта. Сущность изобретения: тепловая труба содержит холодильную камеру 4. В паровом канале зоны транспорта установлены эжектор 5 и инжектор 6. Активные сопла их сообщены с зоной 1 испарения. Камера смешения эжектора 5 сообщена с холодильной камерой 4, а камера смешения инжектора 6 – с кольцевым гидрораствором. Диффузор инжектора 6 введен в зону 1 испарения. Капиллярная структура камеры 4 сообщена с капиллярной структурой зоны 3 конденсации. 1 ил.



(19) **SU** (11) **1749688 A1**

Изобретение относится к тепловым трубам, в частности к тепловым трубам, предназначенным для получения холодильного эффекта.

Известны конструкции тепловых труб, в которых достигается холодильный эффект за счет реализации в устройствах парожеткорных холодильных циклов. Конструкции в основном отличаются устройствами и способами транспортировки конденсата из зоны конденсации в зону испарения. При этом используется эффект "теплого удара" в пульсирующей тепловой трубе и осмотический эффект при работе тепловой трубы на солевом растворе.

Известна тепловая труба, содержащая корпус с зонами испарения, транспорта и конденсации, снабженной в первой и последней зонах капиллярными структурами, между которыми в зоне транспорта расположен кольцевой гидрозатвор, холодильную камеру, снабженную капиллярной структурой, также соединенной с указанным гидрозатвором, и установленный в паровом канале зоны транспорта эжектор, активное сопло которого сообщено с зоной испарения, а камера смешения — с холодильной камерой.

Тепловая труба характеризуется автономностью и надежностью в работе. Однако эффективность ее невысока из-за ограниченных возможностей пароструйного эжектора при низких значениях давления генерации, которые определяются капиллярным потенциалом капиллярной структуры между зонами конденсации и испарения. Так, пористая структура из спеченного металлического порошка (диаметр пор 1 мк, а пористость — 60%), может обеспечить коэффициент эжекции пароводяной установки до 0,15. Изготовление такой пористой структуры связано с определенными технологическими трудностями.

Цель изобретения — повышение термодинамической эффективности.

Указанная цель достигается тем, что в паровом канале зоны транспорта дополнительно установлен инжектор, активное сопло которого и диффузор сообщены с зоной испарения, а камера смешения — с кольцевым гидрозатвором.

На чертеже приведена схема предлагаемой тепловой трубы.

Тепловая труба содержит корпус с зонами 1 — 3 испарения, транспорта, конденсации и капиллярно-пористую структуру 7, соединяющую по внутренней поверхности трубы зону транспорта с холодильной камерой 4, а также эжектор 5 и инжектор 6, камера смешения которого находится в зо-

не транспорта жидкости, а диффузор выведен в зону 1 испарения.

Жидкий теплоноситель испаряется в зоне 1 испарения под влиянием подведенного тепла $Q_{\text{пл}}$. Часть образовавшегося пара поступает в эжектор 5, где служит рабочим паром, и смешивается с эжектируемым паром из холодильной камеры 4. В диффузоре эжектора 5 происходит повышение давления потока до давления конденсации P_k . В зоне 3 конденсации от него отводится теплота конденсации Q_k , пар конденсируется и поступает в зону транспорта жидкости в виде кольцевого гидрозатвора.

Другая часть пара, образовавшаяся в зоне 1 испарения тепловой трубы, используется в качестве рабочего пара в струйном насосе (инжекторе 6) и служит для подачи конденсата из зоны транспорта в зону испарения.

Постоянный отсос пара из холодильной камеры 4 обеспечивает пониженное давление и низкую температуру в холодильной камере 4, в которую поступает рабочее тело по капиллярно-пористой структуре. При этом в капиллярной структуре происходит дросселирование жидкости от давления P_k до P_0 .

В качестве примера приведены результаты расчета тепловой трубы холодопроизводительностью 50 Вт, рабочим телом в которой является водяной пар. Основные параметры парожеткорного цикла: температура кипения в холодильной камере $+10^\circ\text{C}$; температура конденсации $+50^\circ\text{C}$; параметры пара в зоне испарения — 2 бара и 120°C . Тепловые потоки в зоне испарения и зоне конденсации, соответственно, составляют 555 и 595 Вт, а тепловой коэффициент устройства $\sim 9\%$. Габаритные размеры тепловой трубы и отдельных ее зон: диаметры эжектора и струйного насоса (инжектора), соответственно, равны 30 и 10 мм при длине 140 и 30 мм. Конструктивные проработки показали, что все элементы устройства могут быть скомпонованы в трубе диаметром не более 50 мм.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Тепловая труба, содержащая корпус с зонами испарения, транспорта и конденсации, снабженный в первой и последней зонах капиллярными структурами, между которыми в зоне транспорта расположен кольцевой гидрозатвор, холодильную камеру, снабженную капиллярной структурой, также соединенной с упомянутым гидрозатвором, и установленный в паровом канале зоны транспорта эжектор, активное сопло которого сообщено с зоной испарения, а

камера смешения — с холодильной камерой, отличающаяся тем, что, с целью повышения термодинамической эффективности, в паровом канале зоны транспорта

дополнительно установлен инжектор, активное сопло которого и диффузор сообщены с зоной испарения, а камера смешения — с кольцевым гидрозатвором.

Редактор А. Козориз

Составитель С. Бугорская
Техред М.Моргентал

Корректор О. Кундрик

Заказ 2586

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