

ТЕПЛООБМЕННИК

Мокляк В.Ф., Сиротин А.М., Безродный М.К., Седелкин В.М., Отвечалин Л.П., Сун А.М., Жарко В.С., Панкратов В.К.

1. Теплообменник, содержащий петлеобразные тепловые трубы, испарительные и конденсационные участки которых имеют подъемные и опускные ветви и расположены соответственно в камерах нагрева и охлаждения, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности, камера нагрева разделена дополнительным экраном с перепускными окнами на входной и выходной отсеки, в которых размещены соответственно подъемные и опускные ветви тепловых труб.

2. Теплообменник по п. 1 отличающийся тем, что входной отсек камеры нагрева снабжен подовыми горелками, размещенными между тепловыми трубами.

3. Теплообменник по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что конденсационные участки тепловых труб снабжены коннектором с продувочным вентилем.

Изобретение относится к энергетике и может быть использовано в газовой и нефтяной промышленности для регенерации абсорбентов.

Известен теплообменник, содержащий тепловые трубы, испарительные и конденсационные участки которых радиально расположены соответственно в камерах нагрева и охлаждения

Недостатком такого теплообменника является неравномерный нагрев жидкости за счет разной степени нагрева тепловых труб внутренней и наружной окружностей, что вызвано радиальным расположением тепловых труб.

Наиболее близким к изобретению является теплообменник, содержащий петлеобразные тепловые трубы, испарительные и конденсационные участки которых имеют подъемные и опускные ветви и расположены соответственно в камерах нагрева и охлаждения [2].

Известный теплообменник характеризуется пониженной производительностью из-за низкой скорости циркуляции рабочего агента в тепловых трубах, обусловленной недостаточной разностью нивелирных столбов в опускных и подъемных ветвях последних. Недостаточная 30 разность нивелирных столбов в свою очередь обусловлена одинаковой степенью нагрева подъемных и опускных ветвей тепловых труб в камере нагрева. Низкая скорость циркуляции рабочего агента в тепловых трубах приводит к пониженному коэффициенту его теплоотдачи к стенкам тепловых труб и к низкой снимаемой мощности теплообменника. Кроме того, отсутствие средств для выравнивания давления в тепловых трубах и вывода из них неконденсирующихся газов обуславливает тепловую неравномерность в камерах нагрева и охлаждения, что для исключения локального перегрева тепловых труб требуется снижение теплонапряженности камеры нагрева, также приводящего к снижению производительности теплообменника.

Целью изобретения является повышение производительности теплообменника.

Поставленная цель достигается тем, что в теплообменнике, содержащем петлеобразные тепловые трубы, испарительные и конденсационные участки которых имеют подъемные и опускные ветви и расположены соответственно в камерах нагрева и охлаждения.

Конденсационные участки тепловых труб могут быть снабжены коллектором с продувочным вентиляем.

На чертеже схематично изображен предлагаемый теплообменник, общий вид. Теплообменник содержит тепловые трубы, испарительные и конденсационные участки соответственно 1 и 2 которых имеют подъемные и опускные ветви циркуляции рабочего агента. Испарительные участки 1 тепловых труб расположены в камере нагрева, а конденсационные участки 2 - в камере 3 охлаждения. Камера нагрева разделена экраном 4 с перепускными окнами 5 на входной отсек 6 и выходной отсек 7. Во входном отсеке 6 размещены подъемные ветви тепловых труб, а в выходном отсеке 7 - опускные ветви последних

Входной отсек 6 камеры нагрева снабжен подовыми горелками 8, размещенными между тепловыми трубами. Конденсационные участки 2 тепловых труб снабжены коллектором 9 с продувочным вентиляем 10.

Тепловые трубы закреплены в трубной доске 11 и расположены по двум концентрическим окружностям так, что опускные ветви труб находятся на внутренней окружности, а подъемные - на наружной. Камера нагрева имеет стенки 12, выполненные из огнеупорного материала. В стенках 12 закреплены панельные горелки 13 и отводящий короб 14. Теплообменник имеет также кольцевой ряд дополнительных тепловых ребренных труб 15.

Подъемные ветви и расположены соответственно в камерах нагрева и охлаждения, камера нагрева разделена дополнительным экраном с перепускными окнами и входной и выходной отсеки, в котором размещены соответственно подъемные и опускные ветви тепловых труб.

Кроме того, входной отсек камеры нагрева может быть снабжен подовыми

Подъемные и опускные ветви конденсационных участков 2 тепловых труб соединены между собой наклонными трубами 16, к которым примыкают конденсатоотводные колпаки 17, расположенные по ходу рабочего агента тепловых труб.

Теплообменник работает следующим образом.

Греющие газы сначала охлаждаются до 5 точной температуры во входном отсеке 6 на подъемных ветвях испарительных участков 1 тепловых труб. Далее газы через окна 5 направляют в выходной отсек 7, где они охлаждаются до конечной температуры на опускных ветвях испарительных участков 1 тепловых труб и на дополнительных тепловых трубах 15. Охлажденные газы отводят от теплообменника через короб 14. За счет разницы теплонапряжений во входном и выходном отсеках соответственно 6 и 7 камеры нагрева увеличивается в них разность нивелирных столбов рабочего агента, увеличивается скорость циркуляции последнего в тепловых трубах, улучшается теплообмен в камере нагрева и повышается производительность теплообменника. За счет тепла греющих газов рабочий агент (промежуточный теплоноситель) тепловых труб в камере нагрева испаряется. В конденсационных участках 2 тепловых труб рабочий агент последних конденсируется. При этом грубы 16 и колпаки 17 позволяют уменьшить толщину пленки конденсата и тем самым улучшить теплообмен в 25 камере-3 охлаждения.

Неконденсирующие газы, которые образуются с течением времени в тепловых трубах и ухудшают теплообмен в камере 3 охлаждения, скапливаются в коллекторе 9 и

поэтому не ухудшают теплообмен в камере 3 охлаждения. По мере необходимости неконденсирующиеся газы выводят из теплообменника через вентиль 10. При этом коллектор 9 выравнивает давление в тепловых трубах, что приводит к более равномерному обогреву абсорбента, исключает локальный перегрев тепловых труб в камере нагрева и тем самым еще больше повышает производительность теплообменника.

