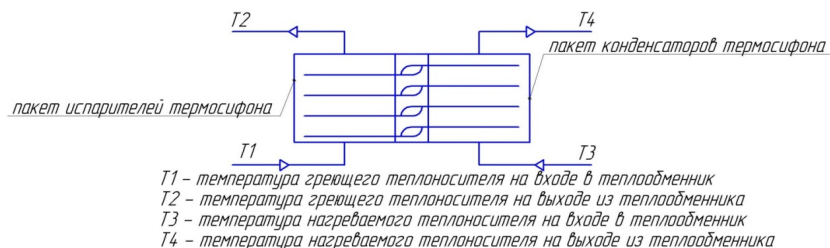


## РЕКУПЕРАТОР НА ОСНОВЕ ПАРОДИНАМИЧЕСКОГО ТЕРМОСИФОНА



**Схема теплообменника на основе пародинамического термосифона**

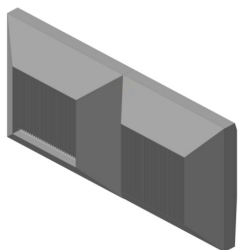
**Назначение, описание:** Рекуператор на основе пародинамического термосифона предназначен для утилизации тепла от промышленных источников выбросов. Принцип действия рекуператора заключается в отборе тепла от загрязненного теплоносителя и передачи полезного тепла чистому теплоносителю, который может быть полезно использован.

**Область применения:** промышленные установки, имеющие тепловые источники загрязнения окружающей среды.

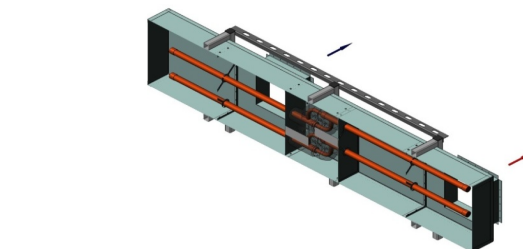
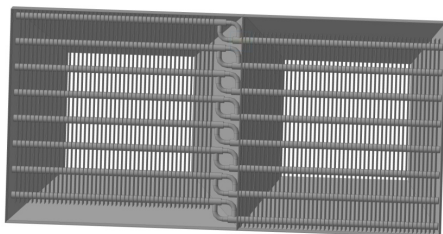
**Преимущества:** отсутствие движущихся элементов, которые потребляют электроэнергию; исключены перетоки загрязненного теплоносителя в область с чистым теплоносителем; хорошая ремонтпригодность.

### Возможные схемы утилизации тепла с помощью рекуператоров на основе термосифонов:

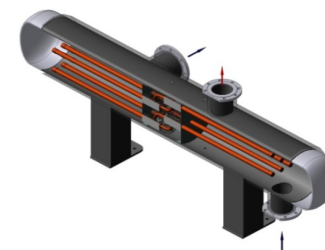
- 1. Греющая среда – воздух, нагреваемая среда – воздух.** Такая схема может быть применена в системах вентиляции воздуха, где с помощью вытяжного воздуха можно подогреть приточный воздух. Так же в качестве нагреваемой среды могут выступать дымовые газы.
- 2. Греющая среда – воздух, нагреваемая среда – жидкость.** Данная схема может быть реализована в случае, если нам необходимо подогреть небольшое количество жидкости по сравнению с объемом выбрасываемых газов. Либо в случае когда жидкость выступает в качестве аккумулятора тепла.
- 3. Греющая среда – жидкость, нагреваемая среда – жидкость.** Может быть реализована, когда в качестве нагреваемой среды выступают сточные воды либо жидкость после технологических процессов, а нагреваемая жидкость используется в качестве низкопотенциального источника обогрева.
- 4. Греющая среда – жидкость, нагреваемая среда – воздух.** Такая схема возможна, но трудно реализуема. Примером может служить утилизация тепла сточных вод для дальнейшего нагрева воздуха, подаваемого на сгорание топлива.



Рекуператор по схеме «воздух»-«воздух».  
Устанавливается на системах вентиляции



Рекуператор по схеме «воздух»-«жидкость».  
Предназначен для утилизации технологических сред



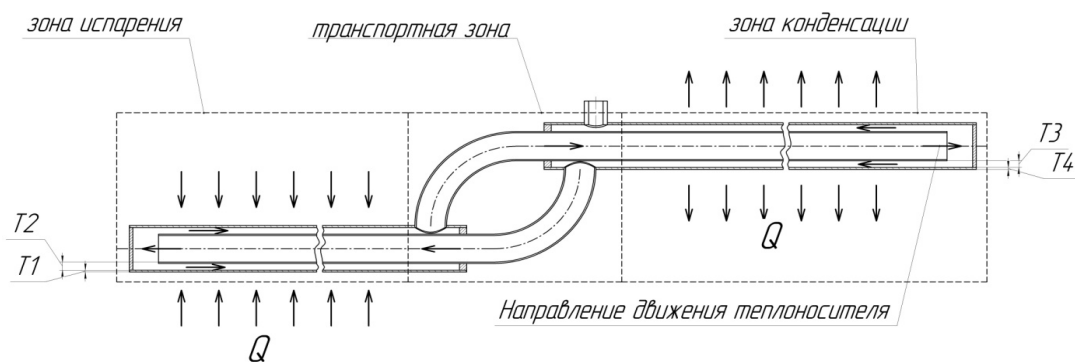
Рекуператор по схеме «жидкость»-«жидкость»,  
«воздух»-«жидкость» и «жидкость»-«воздух»

## РЕКУПЕРАТОР НА ОСНОВЕ ПАРОДИНАМИЧЕСКОГО ТЕРМОСИФОНА

Установлено, что изменение положения термосифона в пространстве в вертикальной плоскости в диапазоне увеличения угла наклона от 0 до 40 при объеме заправки водой, равном 250 мл и 500 мл не оказывает существенного влияния на интенсивность теплообмена при работе термосифона.

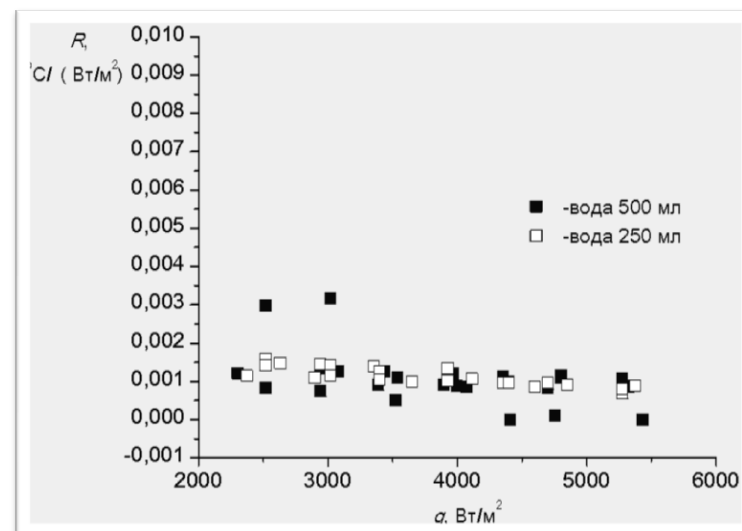
Влияние угла наклона термосифона относительно горизонтальной плоскости наблюдается в интервале низких подводимых тепловых нагрузок до 350 Вт и для степени заправки термосифона – 500 мл (1/2 объема испарителя).

При увеличении угла наклона фиксировался незначительный рост интенсивности теплообмена, как в зоне испарения, так и в зоне конденсации, и как следствие – уменьшение температуры стенок ориентировочно на 5 °С.



Внешний вид пародинамического термосифона с указанием перепадов температур

$T1$  и  $T4$  – падение температуры в стенке пародинамического термосифона;  
 $T2$  и  $T3$  – падение температуры из-за фазового перехода



Термическое сопротивление конденсатора в зависимости от подводимой удельной плотности теплового потока  $q$  и объема