

Спиральные теплообменники

Выполнил: Кожанов Е.Е. студент группы ТЭ-402

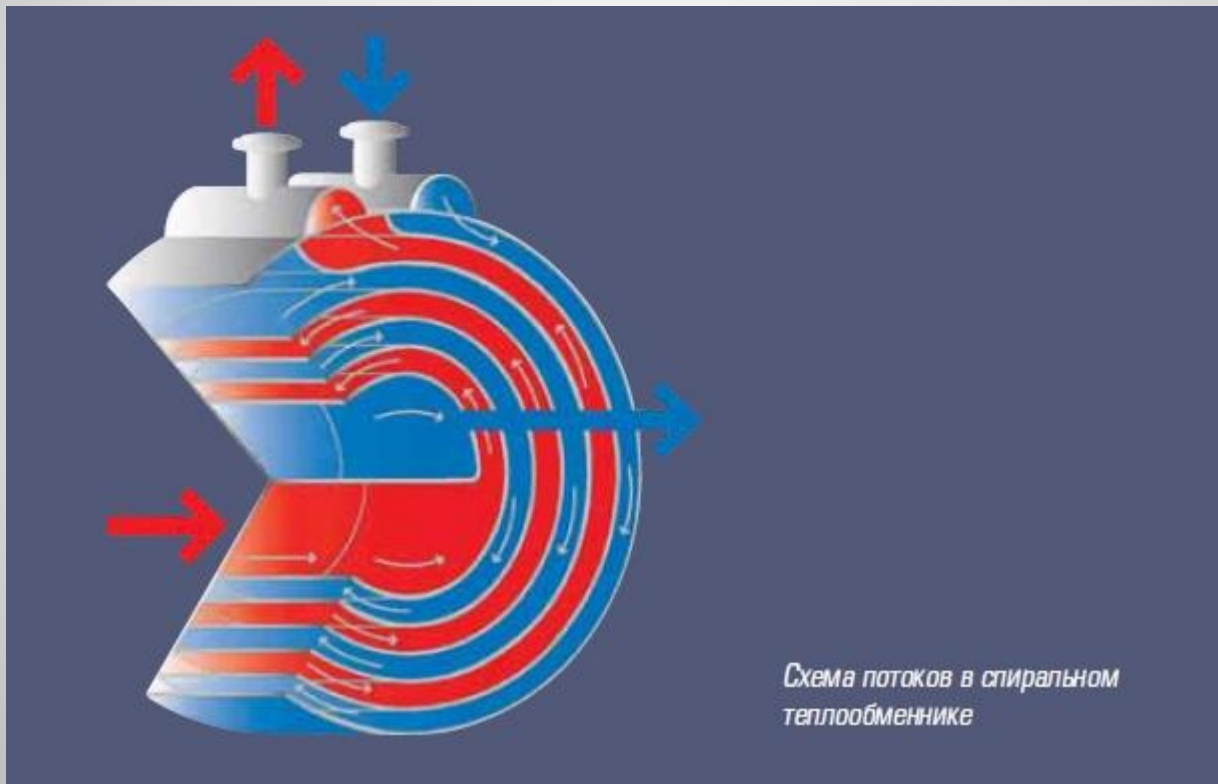
- Спиральный теплообменник был изобретен в двадцатых годах прошлого века шведским инженером Розенбладом для использования в целлюлозно-бумажной промышленности. Эти теплообменники впервые позволили обеспечить надежную теплопередачу между средами, содержащими твердые включения. В начале семидесятых конструкция спиральных теплообменников была радикально изменена и улучшена, и приобрела значительные преимущества по сравнению с конструкцией Розенблада.

Конструкция и принцип работы

- Два или четыре длинных металлических листа укладываются спиралью вокруг центральной трубы, образуя два или четыре однопроточных канала. Для того, чтобы обеспечить постоянную величину зазоров к одной стороне листов привариваются разделительные шипы. Центральная труба при помощи специальной перегородки разделена на две камеры, которые образуют входной и выходной коллектора. Скрученные спирали помещаются в цилиндрический кожух. Внешние концы спиральных листов привариваются вдоль образующей обечайки. Для выхода каналов наружу в местах фиксации краев каналов в кожухе просверливаются отверстия, которые герметично закрываются входным и выходным коллекторами с присоединительными патрубками

- Возможные конфигурации потоков:
- Либо противоток (наиболее часто);
- Либо перекрестные потоки (обычно в конденсаторах и испарителях);
- Либо параллельные потоки (редко);
- Либо комбинации вышеназванных.

Схема потока в спиральном теплообменнике



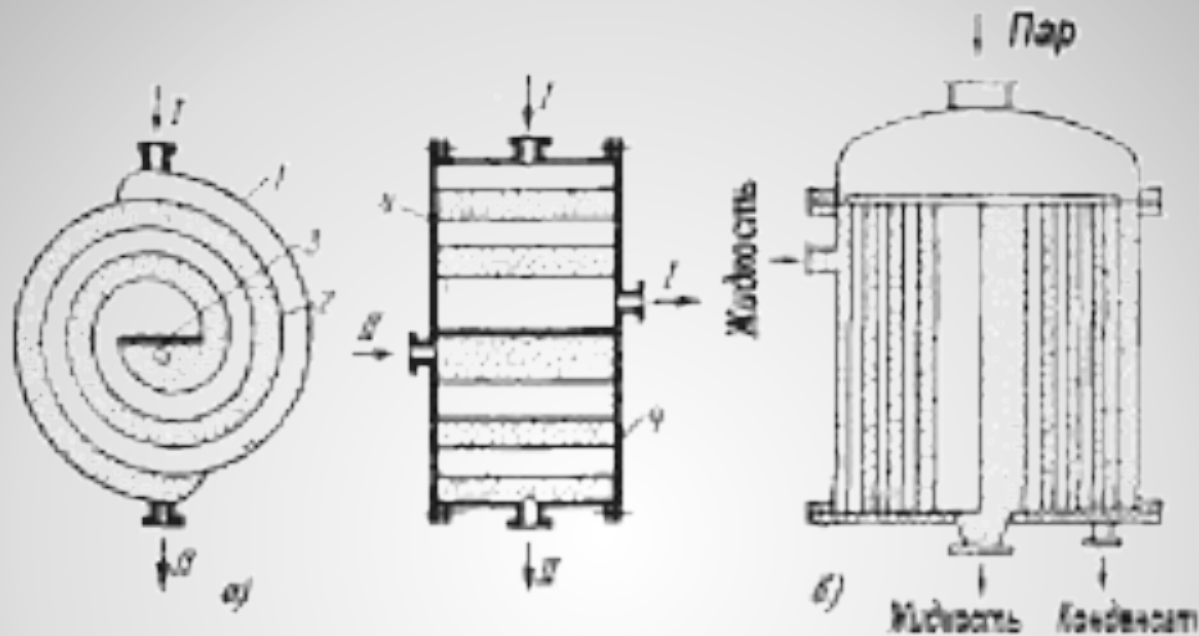


Рис. 1.4. Типы спиральных теплообменников. а — горизонтальный спиральный теплообменник; б — вертикальный спиральный теплообменник; 1, 2 — листы; 3 — разделительная перегородка; 4 — крышки.

Преимущества спиральных теплообменников

- широкий диапазон рабочих температур и давлений;
- компактная конструкция (например, 700 м² в 6 м³);
- широкий рабочий диапазон (10 – 100% от расчетной нагрузки);
- высокие коэффициенты теплопередачи;
- высокая турбулентность;
- пониженная загрязняемость;
- меньшее количество остановов на обслуживание;
- высокий самоочищающий эффект при применении сильно загрязненных жидкостей;
- легкая очистка механическим и химическим способом;
- отсутствие ограничений при выборе величины зазора канала;
- массовые расходы по обеим сторонам могут значительно отличаться;
- низкие потери давления;
- большой выбор материалов уплотнений.

Экономичность спиральных теплообменников

- низкие затраты на установку;
- небольшие площади для размещения;
- возможность интегрирования с другим оборудованием;
- простота монтажа и перемещения;
- низкие расходы на обслуживание.

Задачи, решаемые с помощью спиральных теплообменников

- охлаждение;
- нагрев;
- рекуперация тепла;
- конденсация;
- испарение;
- термосифон;
- ребойлер.

Сборка спиральных теплообменников



Намотка металлических листов в спираль



Спиральный теплообменник без кожуха



Вид без фронтальной крышки



Спиральный теплообменник в сборе на поддоне



Спиральные теплообменники - удобство транспортировки