

Л и т е р а т у р а

1. М е р к у л о в А.П. Вихревой эффект и его применение в технике. - М.: Машиностроение, 1969, 184 с.
2. М а р т ы н о в А.В., Б р о д я н с к и й В.М. Что такое вихревая труба? - М.: Энергия, 1976, 152 с.

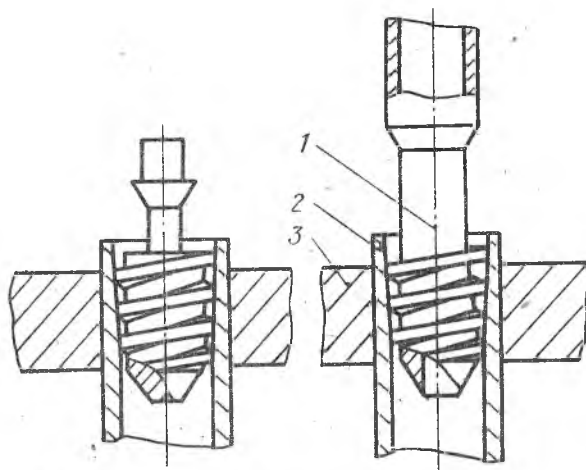
УДК 621.565.94

Р.Х. Мухутдинов

СОЗДАНИЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ ОСВОЕНИЕ МНОГОТРУБНЫХ ВИХРЕВЫХ АППАРАТОВ

Для интенсификации процессов охлаждения газов, конденсации паров из парогазовых смесей и сепарации жидкой дисперсной фазы нами с привлечением конструкторских организаций Минхиммаша применительно к различным технологическим условиям разработан ряд кожухотрубчатых вихревых конденсационно-сепарирующих теплообменников (ТВКС), в которых обеспечены условия для осуществления эффекта Ранка-Хилша.

На рис. 1 представлены схемы конструкций ТВКСН и винтовых закручивающих устройств (ВЗУ) недиафрагмированных (а) и с диафрагмовым отверстием (б). ТВКСН является по форме обычным кожухотрубчатым теплообменником, отличающимся от последнего наличием недиафрагмированных ВЗУ на входных и каплеотбойников на выходных концах труб. В отличие от первого исполнения ТВКСН снабжены диафрагмированными ВТ, "холодные" концы которых размещены в промежуточной кожухе и закреплены в дополнительной трубной решетке с установленными над ними каплеотбойниками. ТВКСН, кроме того, имеет трубы обратного хода газа с целью его дополнительного охлаждения. В отдельных вариантах аппаратов трубная зона выполнена секционированной, позволяющей отключать треть вихревых труб при уменьшении расхода газа через аппарат. Отметим характерные особенности ТВКС:



Р и с. I. Схемы конструкций ТВКСН

1. Вместо традиционных тангенциальных завихрителей использованы винтовые, которые устанавливаются в трубах с конусной или цилиндрической насадкой. Двухзаходная резьба на ВЗУ образует с трубой суживающиеся по ходу газа каналы прямоугольного сечения, обеспечивающие благоприятные условия для разгона, образования сепарационно-конденсационных эффектов и направленного расширения вытекающих из каналов струй вдоль трубы. ВЗУ позволило унифицировать главный элемент ВТ.

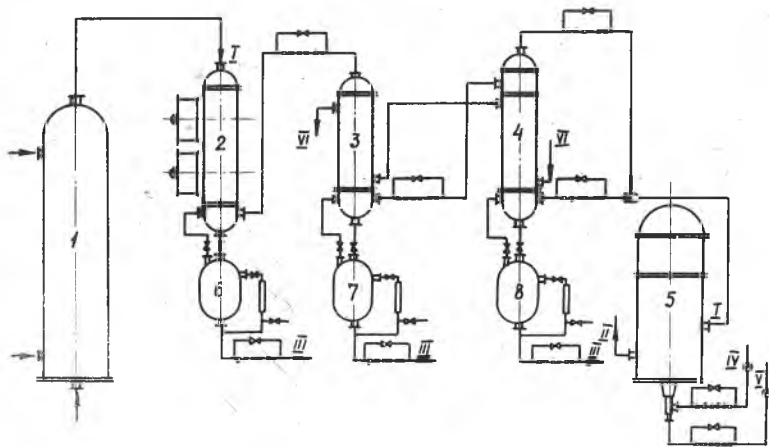
2. В ТВКС устанавливаются стандартные трубы без какой-либо обработки внутренних поверхностей, кроме их развертки на входных концах.

3. В ТВКСН ВЗУ, закрепленные с "холодными" трубами, устанавливаются во входные концы "горячих" труб через отверстия дополнительной трубной решетки с последующей герметизацией труб

в отверстиях посредством сальникового уплотнения, все детали которого располагаются только на трубе.

4. Удаление вносимой и образующейся жидкой фазы с верхней и средней трубных решеток осуществляется за счет расположения нескольких труб на уровне решетки (остальные несколько выступают) и выполнения диафрагмового отверстия в ВЗУ меньшего диаметра, обеспечивающего создание в "холодных" трубах пониженного давления.

5. Необходимые соотношения между "горячим" и "холодным" потоками в ТВКС обеспечиваются вентилями, устанавливаемыми на патрубках крышек, т.е. дроссели на выходе "горячего" потока отсутствуют.



Р и с. 2. Технологическая схема конденсационно-сепарирующей и обезвреживающей установки для очистки газов с вихревыми аппаратами: I - колонна окисления; 2 - АВМВ-3; 3, 4 - ТВКСН-1-П; 5 - термokatалитический реактор; 6, 7, 8 - конденсатосборники

Созданный комплекс многотрубных вихревых аппаратов позволил например, решить задачу частичной очистки отработанного воздуха от изопробилбензола с возвратом последнего обратно в процесс окисления в производстве фенола-ацетона. В настоящее время из 16 конструктивных вариантов в промышленности реализовано 9, на различных заводах находится в эксплуатации 26 единиц вихревых аппаратов в составе конденсационно-сепарирующих и обезвреживающих установок

(КСОУ). Другие варианты заложены в проекты новых нефтехимических процессов. На рис. 2 показан вариант технологической схемы КСОУ, в которую кроме ТВКСН (3, 4) включен и аппарат воздушного охлаждения-малопоточный вертикальный АВМВ-3 с ВЗУ на входных концах труб и конденсато-отделительным устройством в нижней крышке 2. Все рассмотренные выше конструкции разработаны с учетом авторских свидетельств № 253766, 281490, 407178 и 385139.

УДК 532.527.004.17

И.В.Елынкин, А.И.Кулаков, И.В.Левичев,
В.З.Савченко

ПРИБОР "КОНТРОЛЬ"
ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ

В холодильных камерах, предназначенных для хранения и транспортировки продуктов питания, термостатах, кондиционирующих и технологических установках применяется терморегулирующая аппаратура, требующая в процессе эксплуатации периодического контроля и настройки. Установка, термометрические приборы которой проходят проверку, выводится на ряд температурных режимов, перекрывающих весь возможный диапазон рабочих температур. В установку монтируются датчики температуры контролируемых приборов и по сравнению показаний контрольных и контролируемых приборов судят об исправности и правильности настройки последних. Такой способ требует больших затрат времени на переход с режима на режим и на термостабилизацию установки.

В отдельных случаях, когда это технически возможно, производят демонтаж измерительной аппаратуры и ее поверку в термостатируемых камерах.

В Куйбышевском авиационном институте имени академика С.П.Королева создан прибор "Контроль", предназначенный для проверки и регулировки терморегулирующей аппаратуры рефрижераторных вагонов.

Прибор "Контроль" позволяет отказаться от демонтажа термодатчиков и не создавать во всем объеме рефрижераторного вагона температурного режима, заданного по условиям контроля.