

тарелки установлен паровой элемент 3, у слива с тарелки — жидкостный элемент 7. Вертикальная стенка части S-образного элемента 4, выполняющей роль колпачка, снабжена трапециевидными прорезями 12. Паровая часть S-образного элемента с торцов перекрыта заглушками 11, препятствующими выходу пара в этом направлении. Для повышения жесткости конструкции и упрощения монтажа тарелки по длине S-образных элементов привариваются поперечные перегородки 5. При большом числе элементов вдоль потока жидкости в середине тарелки предусматривают разъемный S-образный элемент, что позволяет начинать разборку тарелки также и в средней части. Профиль S-образного элемента имеет повышенную жесткость, что позволяет изготавливать их из стального листа толщиной 2 мм и при диаметре колонны до 4000 мм не применять промежуточных опорных балок.

Жидкость движется единым потоком по тарелке в направлении к сливу, проходя над S-образными элементами и переливаясь через них. Пары проходят через прорези S-образных элементов, барботируют через жидкость и при этом способствуют ее движению по тарелке.

Клапанные тарелки. Отличительной особенностью клапанных тарелок является увеличение их свободного сечения по мере увеличения скорости газа. Благодаря этому скорость газа при его выходе в слой жидкости остается примерно постоянной вплоть до полного открытия клапана. Перекрытие отверстий тарелки саморегулирующимися клапанами позволяет расширить интервал рабочих нагрузок.

Первые конструкции контактных тарелок клапанного типа были разработаны и запатентованы в США в начале двадцатых годов. В отверстиях полотна тарелки вместо неподвижных колпачков предлагалось устанавливать подвижные элементы в форме заклепок с развернутыми внизу стержнями. Эти конструкции оказались неработоспособными и, не найдя применения в промышленности, не могли составить сколько-нибудь серьезной конкуренции колпачковым тарелкам, которые в то время занимали ведущее положение в массообменных аппаратах. Но идея устанавливать на полотнах тарелок подвижные элементы, которые могли бы изменять свободное сечение полотна тарелки в зависимости от газовой нагрузки, сыграла важную роль в дальнейшем совершенствовании тарельчатых контактных устройств.

Понадобилось еще более тридцати лет, прежде чем были разработаны конструкции клапанных тарелок, нашедших широкое применение в промышленности. В пятидесятых годах американские фирмы «Glitsch», «Koch» и «Nutter» вводят в эксплуатацию первые промышленные колонны с клапанными тарелками. Тарелки испытывались в абсорберах, отпарных и ректификационных колоннах. Оказалось, что клапанные тарелки, по сравнению с колпачковыми, имеют меньшую массу и меньшую склонность к загрязнению, повышенную пропускную способность, более высокую эффективность массопередачи в широком диапазоне нагрузок по газу (пару) и жидкости.

Первое отечественное авторское свидетельство на клапанную тарелку было выдано в 1961 г. И.Ф. Малежику. Эта конструкция была успешно внедрена в спиртовой промышленности. Вторая клапанная прямоточная тарелка, разработанная во ВНИИнефтемаше в 1965 г., получила широкое распространение в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.