

гидравлическое сопротивление для потока паров, поступающих на конденсацию с верха колонны.

*Теплообменные аппараты смешения.* В теплообменных аппаратах смешения тепло передается от одной среды к другой путем непосредственного контакта теплообменивающихся потоков. Такой метод передачи тепла позволяет значительно сократить расход металла на изготовление аппаратов. Однако применять этот способ можно только в тех случаях, когда допустимо смешение потоков. Например, воду можно нагреть за счет использования тепла водяного пара при их прямом смешении; тепло, выделяемое конденсирующимся паром, непосредственно воспринимается водой. Применение поверхностного аппарата в таких случаях является неоправданным.

Непосредственно смешивать теплообменивающиеся потоки можно и в тех случаях, когда они взаимно не реагируют, не растворяются и в дальнейшем хорошо разделяются; такой случай имеет место в бензиновых конденсаторах смешения.

Часто целесообразным является нагрев гранулированного твердого материала (катализатора, адсорбента, теплоносителя и т.д.) при непосредственном контакте его с нагретыми газами и парами.

Теплообменные аппараты смешения классифицируются по следующим основным признакам.

В зависимости от агрегатного состояния смешиваемых потоков теплообмен может осуществляться между средами, находящимися в парообразном (газообразном), жидком или твердом состоянии. Возможны различные случаи — теплообмен между несколькими газами (парами), газом и жидкостью, газом и твердым телом, жидкостью и жидкостью и т.д. В результате теплообмена может измениться состояние теплообменивающихся сред, например, пары частично или полностью сконденсируются, жидкость частично или полностью испарится и т.д.

В зависимости от способа смешения потоков оно может быть одно- или многоступенчатым при прямоточном или противоточном движении смешивающихся сред.

В зависимости от внутреннего устройства, обеспечивающего смешение, аппараты могут быть со специальными распыливающими и распределительными устройствами; каскадные, снабженные специальными полками или перегородками (способствующими смешению); насадочные, в которых контакт происходит в основном на поверхности насадки.

Ниже описаны некоторые аппараты смешения.

К теплообменным аппаратам смешения относятся барометрические конденсаторы вакуумных колонн, предназначенные для конденсации водяных паров с целью уменьшения нагрузки вакуумсоздающего оборудования (вакуум-насосов, эжекторов). Схему включения и принципиальное устройство барометрического конденсатора рассмотрим на примере полочного конденсатора (рис. XXII-25). В барометрический конденсатор поступает смесь газов и паров, состоящая из воздуха, продуктов разложения нефтяного сырья, водяных паров (которые были поданы в ректификационную колонну для технологических целей) и относительно небольшого количества нефтяных паров. Для конденсации и охлаждения этой смеси подается холодная вода, стекающая по перфорированным полкам при большом числе струй. Воздух в барометрический конденсатор попадает через неплотности аппаратуры и трубопроводов, находящихся под вакуумом, частично