

РЕФЕРАТ

Отчет 25 с, 15 рис., 9 источн.

АБСОРБЦИЯ, ОПОРНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ РЕШЕТКА, ПОДВИЖНАЯ НАСАДКА, ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ

Объект исследования – абсорбционная установка с подвижной шаровой насадкой.

Цель работы – изучение влияния технологических и конструкционных параметров на гидравлическое сопротивление массообменного аппарата с подвижной насадкой. На основании полученных данных предложены распределительные решетки с оптимальными геометрическими параметрами с целью минимизации гидравлического сопротивления и равномерного распределения газа по сечению аппарата.

Изучены конструкции существующих аппаратов. Получены зависимости гидравлического сопротивления массообменного аппарата от его технологических и конструкционных параметров. Предложены распределительные решетки с оптимальными геометрическими параметрами с целью минимизации гидравлического сопротивления и равномерного распределения газа по сечению аппарата.

ВВЕДЕНИЕ

Абсорбцией называют процесс поглощения газа жидким поглотителем, в котором газ растворим в той или иной степени. Обратный процесс – выделение растворенного газа из раствора – носит название десорбции.

В абсорбционных процессах (абсорбция, десорбция) участвуют две фазы – жидкая и газовая и происходит переход вещества из газовой фазы в жидкую (при абсорбции) или, наоборот, из жидкой фазы в газовую (при десорбции). Таким образом, абсорбционные процессы являются одним из видов процессов массопередачи.

На практике абсорбции подвергают большей частью не отдельные газы, а газовые смеси, составные части которых (одна или несколько) могут поглощаться данным поглотителем в заметных количествах. Эти составные части называют абсорбируемыми компонентами или просто компонентами, а непоглощаемые составные части – инертным газом.

Жидкая фаза состоит из поглотителя и абсорбированного компонента. Во многих случаях поглотитель представляет собой раствор активного компонента, вступающего в химическую реакцию с абсорбируемым компонентом; при этом вещество, в котором растворен активный компонент, будем называть растворителем.

Инертный газ и поглотитель являются носителями компонента соответственно в газовой и жидкой фазах. При физической абсорбции инертный газ и поглотитель по расходуется и не участвуют в процессах перехода компонента из одной фазы в другую. При хемосорбции поглотитель может химически взаимодействовать с компонентом.

При абсорбционных процессах массообмен происходит на поверхности соприкосновения фаз. Поэтому абсорбционные аппараты должны иметь развитую поверхность соприкосновения между газом и жидкостью. Исходя из способа создания этой поверхности абсорбционные аппараты можно подразделить на следующие группы:

1. Поверхностные абсорберы, в которых поверхностью контакта между фазами является зеркало жидкости (собственно поверхностные абсорберы) или поверхность текущей пленки жидкости (пленочные абсорберы). К этой же группе относятся насадочные абсорберы, в которых жидкость стекает по поверхности загруженной в абсорбер насадки из тел различной формы (кольца, кусковой материал и т. д.), и механические пленочные абсорберы. Для поверхностных абсорберов поверхность контакта в известной степени определяется геометрической поверхностью элементов абсорбера (например, насадки), хотя во многих случаях и не равна ей.

2. Барботажные абсорберы, в которых поверхность контакта развивается потоками газа, распределяющегося в жидкости в виде пузырьков и струек. Такое движение газа (барботаж) осуществляется путем пропускания его через заполненный жидкостью аппарат (сплошной барботаж) либо в аппаратах колонного типа с различного типа тарелками. Подобный характер

взаимодействия газа и жидкости наблюдается также в насадочных абсорберах с затопленной насадкой.

3. Распыливающие абсорберы, в которых поверхность контакта образуется путем распыления жидкости в массе газа на мелкие капли. Поверхность контакта определяется гидродинамическим режимом (расходом жидкости). К этой группе относятся абсорберы, в которых распыление жидкости производится форсунками (форсуночные, или полые, абсорберы), в токе движущегося с большой скоростью газа (скоростные прямоточные распыливающие абсорберы) или вращающимися механическими устройствами (механические распыливающие абсорберы).