

СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИИ

Адсорбцией называется процесс поглощения газов (паров) или жидкостей поверхностью твердых тел (адсорбентов). В случае избирательного поглощения компонентов смеси появляется возможность ее разделения на составляющие компоненты. Явление адсорбции связано с наличием сил притяжения между молекулами адсорбента и поглощаемого вещества.

Адсорбция является одним из эффективных методов разделения газообразных и жидких смесей компонентов, различающихся структурой молекул. По сравнению с другими массообменными процессами наиболее эффективно ее использование в случае малого содержания извлекаемых компонентов в исходной смеси.

Большую роль в развитии учения об адсорбционных процессах сыграли работы М.С. Цвета в области хроматографии, Н.Д. Зелинского в области угольной адсорбции, М. М. Дубинина и его школы в области теории адсорбции и практического ее применения.

В нефтегазоперерабатывающей и нефтехимической промышленности адсорбция применяется для отбензинивания природных и попутных углеводородных газов, при разделении газов нефтепереработки с целью получения водорода и этилена, для осушки газов и жидкостей, выделения низкомолекулярных ароматических углеводородов (бензола, толуола, ксилолов) из бензиновых фракций, для очистки масел, при очистке сточных вод с применением пылевидного активированного угля и т.п.

Твердое вещество, на поверхности или в порах которого происходит концентрирование поглощаемого вещества, называется *адсорбентом*. Поглощаемое вещество, находящееся вне пор адсорбента, называется *адсорбтивом*, а после его перехода в адсорбированное состояние — *адсорбатом*.

Различают два вида адсорбции — физическую и химическую. При *физической адсорбции* молекулы поглощенного вещества, находящиеся на поверхности адсорбента, не вступают с ним в химическое взаимодействие. При *химической адсорбции (хемосорбции)* молекулы поглощаемого вещества химически взаимодействуют с адсорбентом. Связь молекул поглощенного вещества (адсорбата) с адсорбентом при физической адсорбции менее прочна, чем при хемосорбции.

Физическая адсорбция является экзотермическим процессом. Теплота адсорбции из газов и паров примерно равна теплоте их конденсации, теплота адсорбции из растворов несколько меньше.

Процесс адсорбционного разделения прекращается, когда активная поверхность (или объем пор) адсорбента оказывается заполненной молекулами адсорбата. Выделение из адсорбента поглощенных компонентов называют *десорбцией*.

Если в слой адсорбента ввести сравнительно небольшое количество разделяемой смеси, то адсорбироваться будут все ее компоненты. Это происходит до тех пор, пока вся активная поверхность адсорбента не бу-