

из продуктов окислительного пиролиза метана. Абсорбция высокоселективными растворителями — N-метилпирролидоном, диметилформамидом проводится при повышенной температуре. Для абсорбции ацетиленов могут применяться и сравнительно малоселективные растворители — ацетон, метиловый спирт, аммиак; однако в этом случае для повышения селективности приходится проводить процесс при низких температурах с использованием хладоагентов.

5.5. Адсорбция

Выделение некоторых классов соединений, присутствующих в нефтях и нефтепродуктах, осуществляется с большей избирательностью на адсорбентах, чем с помощью селективных растворителей. Структура твердых адсорбентов позволяет локализовать и ориентировать на поверхности более интенсивные силовые поля, что возможно в растворах с полярными растворителями.

Алкены, например, несколько лучше растворяются в селективных растворителях, чем алканы с той же молекулярной массой, что создает принципиальную возможность их разделения экстракцией. Однако растворимость углеводородов в полярных растворителях снижается в гомологических рядах с увеличением молекулярной массы. Поэтому в смесях широкого фракционного состава растворимости алкенов и алканов взаимно перекрываются, и разделить эти соединения экстракцией практически невозможно. Использование же адсорбционного метода позволяет решить эту задачу.

Для разделения нефтяных фракций на группы соединений в качестве адсорбентов используются силикагель, активная окись алюминия, активные угли.

Силикагели — неорганические высокомолекулярные соединения переменного состава, молекулы которых содержат кремнекислородный каркас с рядом гидроксильных групп. Выпускаются силикагели различных марок. Первая

буква в марке обозначает форму и размер зерен, третья — преобладающий размер пор, например: КСМ — крупнозернистый силикагель мелкопористый. Кроме того, выпускаются мелкопористые силикагели ШСМ и МСМ, а также крупнопористые — КСК, ШСК, МСК. Выбор марки силикагеля зависит от размера молекул адсорбируемых компонентов. Например, для разделения и анализа керосиновых и масляных фракций используются крупнопористые силикагели, для осушки углеводородов — мелкопористые.

Адсорбируемость на полярных адсорбентах (силикагеле, γ - Al_2O_3 и др.) тем выше, чем больше дипольный момент или диэлектрическая постоянная вещества. Активные центры поверхности силикагеля специфически взаимодействуют с гетероатомными компонентами нефтяных фракций, а также с ароматами, которые сорбируются значительно лучше, чем алканы и циклоалканы. Адсорбцией на силикагеле можно также разделять моно-, би- и трициклические ароматы.

Окись алюминия в γ -форме, получающаяся при нагревании гидроокиси и солей алюминия до 600-900 °С, селективно сорбирует алкены, что позволяет отделять их от алканов.

Активные угли как неполярные адсорбенты используются главным образом для анализа газовых смесей, а также для более тонких разделений, например, выделения алканоциклоалканов из масляных фракций. Адсорбируемость на неполярных адсорбентах, неспецифически взаимодействующих с разделяемыми компонентами, тем выше, чем больше поляризуемость соединений.

Однако рассмотренные выше адсорбенты не обладают упорядоченной кристаллической структурой и характеризуются неоднородной пористостью. Распределение пор по диаметрам у этих адсорбентов может быть как узким (2-5 мм), так и очень широким, как, например, у активных углей (от 2 до нескольких сот нанометров). Поры таких адсорбентов доступны для веществ, молекулы которых зна-