

тилформамид и N-метилпирролидон. Экстрактивная ректификация с теми же растворителями применяется и для выделения изопрена из продуктов дегидрирования изопентан-изоамиленовых смесей.

Ряд растворителей (N-формилморфолин, N-метилпирролидон, диметилформамид), сочетающих достаточно высокую селективность с большой растворяющей способностью по отношению к углеводородам, используется и для выделения аренов из смесей с насыщенными углеводородами методом экстрактивной ректификации. О высокой растворяющей способности указанных растворителей свидетельствуют сравнительно низкие значения коэффициентов активности углеводородов (табл.5.1). Последнее обстоятельство имеет существенное значение, так как условие высокой эффективности процесса экстрактивной ректификации — отсутствие расслаивания жидкости на тарелках колонны.

Растворители с меньшей растворяющей способностью и, как правило, с большей селективностью — сульфолан, ди-, три- и тетраэтиленгликоль, диметилсульфоксид, смесь N-метилпирролидона с этиленгликолем — применяются в промышленности как экстрагенты аренов. Преимущество процесса экстракции состоит в возможности совместного выделения аренов C₆-C₈ из фракции катализата риформинга 62-140 °С, в то время как при проведении экстрактивной ректификации необходимо предварительное её разделение на узкие фракции — бензольную, толуольную и ксилольную. Последнее необходимо в связи с тем, что, летучесть углеводородов в процессе экстрактивной ректификации определяется не только значениями коэффициентов активности, но и давлением насыщенного пара. Поэтому высококипящие насыщенные углеводороды, например C₈-C₉, и в присутствии растворителя могут иметь летучесть меньшую, чем бензол.

Недостаток экстракции состоит в значительных трудностях обеспечения большого числа теоретических ступеней контакта. Экстракционные колонны, роторно-дисковые

экстракторы имеют, как правило, эффективность до 10 теоретических ступеней, а колонны экстрактивной ректификации — до 100 и более теоретических тарелок. По этой причине, главным образом, экстракция не нашла промышленного применения для выделения бутадиена и изопрена из фракций C₄ и C₅.

Процесс экстракции фенолом и фурфуролом используется при селективной очистке нефтяных масел от полициклических аренов и гетероциклических соединений, имеющих низкий индекс вязкости и ухудшающих эксплуатационные свойства масел. При производстве остаточных масел проводят предварительную деасфальтизацию гудрона — удаление смолисто-асфальтеновых веществ. Для этого компоненты масел экстрагируют неполярными растворителями, например жидким пропаном, и отделяют от асфальтенов.

Экстракцию полярными растворителями можно использовать для разделения моно-, би- и трициклических аренов. Двухступенчатой экстракцией серной кислотой различной концентрации предложено выделять сернистые соединения, в частности, сульфиды из нефтяных фракций. Кислотной экстракцией можно выделять азотистые основания, порфирины. Таким образом, экстракция применяется и при анализе нефтяных фракций.

Процесс абсорбции широко применяется при разделении газов. Для отбензинивания нефтяного попутного и природного газов применяют абсорбцию неполярными растворителями — углеводородными фракциями. Процесс проводят либо при температуре окружающей среды, либо с использованием хладагентов при -40 °С. Последний способ более экономичен, так как позволяет использовать в качестве абсорбента более низкомолекулярные бензиновые фракции с меньшей вязкостью, что повышает эффективность процесса разделения и снижает расход абсорбента.

Абсорбция полярными селективными растворителями применяется в промышленности для выделения ацетилена