

производить через любые интервалы температуры (через 10, 5 и 1 и даже 0,5 °С) и получать, таким образом, узкие фракции с небольшим количеством компонентов. Чёткость погоноразделения лабораторных ректификационных колонок зависит от многих факторов. Большое значение имеют материал и форма насадки, которая должна обладать сильно развитой поверхностью, на ней и происходит соприкосновение паров с флегмой. Чем лучше качество насадки, тем меньше высота, эквивалентная одной теоретической тарелке (ВЭТТ). С этой величиной, понятно, связана и высота колонки. Не менее важное значение имеет правильно выбранное флегмовое число, т. е. отношение объёма флегмы к объёму отбора за одинаковый промежуток времени, а также скорость отбора дистиллата за одинаковый промежуток времени. Чёткость ректификации зависит, кроме того, от диаметра колонки и других конструктивных особенностей, а также от соблюдения адиабатичности по всей высоте колонки, т. е., иначе говоря, от тщательности тепловой изоляции.

Эффективность лабораторных колонок принято оценивать числом теоретических тарелок в рабочих условиях (ЧТТ). В зависимости от состава перегоняемых смесей на практике используются колонки с ЧТТ от 20 до 150 и выше. Так, например, подсчитано, что для получения 40 % дистиллата от загрузки с содержанием в нём 95 % низкокипящего компонента для смеси гептан-толуол с разницей температур кипения (AT_K), равной 12,4 °С, необходима колонка, эквивалентная только 10 теоретическим тарелкам, а для смеси гептан-изооктан с $AT_{и}$, равной 0,8 °С, уже 150 теоретическим.

Лабораторные ректификационные установки применяются для самых различных целей. На них можно разгонять при низких температурах с помощью жидкого азота или твёрдой углекислоты смеси газообразных углеводородов. При атмосферном давлении ректифицируются смеси, выкипающие в интервале 30-200 °С. И, наконец, под

вакуумом разгоняют на узкие фракции высококипящие погоны нефти.

Насадку укладывают на тарелки, снабженные отверстиями двух видов: малыми — для стока флегмы и большими — для прохода паров. Для правильной работы насадочной колонны очень важно равномерное распределение стекающей флегмы по всему поперечному сечению колонны. Этому благоприятствуют однородность тела насадки, максимально возможная скорость восходящего потока паров и строгая вертикальность колонны. Практика показала, что достигнутое вначале равномерное распределение флегмы нарушается по мере её стекания, так как пар стремится оттеснить жидкость к стенкам колонны и перемещаться через центр насадки. В связи с этим слои насадки разбивают на несколько маленьких слоев высотой 1-1,5 м, разделяя их свободным пространством.

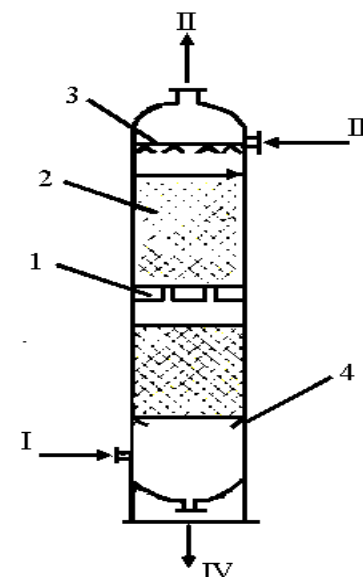


Рис. 5.1. Схема насадочной колонны: 1 - перераспределительная тарелка; 2 - слой насадки; 3 - распределитель жидкости; 4 - направляющий конус.

Линии: I - сырьё; II - выход паров; III - вход орошения; IV - выход жидкого продукта.