

Полностью взаимно нерастворимых жидкостей нет, обычно все жидкости, хотя и в незначительных количествах, но растворяются друг в друге. Однако подобная растворимость для некоторых жидкостей столь незначительна, что практически их можно считать взаимно нерастворимыми. Примером такой системы может быть смесь углеводородов (нефтепродуктов) и воды.

Жидкости, взаимно растворимые в любых отношениях, подразделяются на следующие три подгруппы:

образующие *идеальные растворы*, которые подчиняются закону Рауля;

так называемые *нормальные растворы* — жидкие смеси, частично отклоняющиеся от закона Рауля, но не образующие смесей с постоянной температурой кипения (азеотропов);

неидеальные растворы — жидкости, образующие смеси со значительными отклонениями от закона Рауля, в том числе смеси с постоянной температурой кипения (азеотропы).

Рассмотрим основные законы фазового равновесия.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ФАЗОВОГО РАВНОВЕСИЯ

Идеальный газ (пар) характеризуется отсутствием межмолекулярных сил и весьма малым объемом молекул по сравнению с объемом газа. В большинстве случаев, кроме систем при очень высоких давлениях, газ (пар) можно считать идеальным, что позволяет использовать для расчетов уравнение состояния идеального газа — уравнение Клапейрона — Менделеева

$$PV = NRT = \frac{m}{M} RT, \quad (II.5)$$

где m — масса газа, кг; M — молярная масса газа; V — объем газа, м³; R — универсальная газовая постоянная ($R = 8,326$ кДж/(моль·К)); T — абсолютная температура, К.

При давлениях, близких или значительно превосходящих критические, в правую часть уравнения (II.5) необходимо вводить множитель z , называемый *коэффициентом сжимаемости*, значение которого зависит от приведенных давления $P_{пр} = P/P_{кр}$ и температуры $T_{пр} = T/T_{кр}$ (рис. II-5).

Смеси газов и паров, близких по своим свойствам к идеальным, характеризуются аддитивностью парциальных объемов и парциальных давлений, выражаемой уравнениями:

для парциальных давлений

$$\pi = \sum_{i=1}^n p_i ; \quad (II.6)$$

для парциальных объемов

$$V = \sum_{i=1}^n V_i ,$$

где π и V — соответственно внешнее давление системы и объем газовой