

В соответствии с законом Дальтона парциальное давление в паровой фазе равновесной системы определяется:

для НКК

$$p_a = \pi y'; \quad (\text{II.21})$$

для ВКК

$$p_w = \pi(1 - y'). \quad (\text{II.22})$$

Если система находится в равновесии, то парциальные давления каждого компонента в паровой и жидкой фазах равны. Следовательно,

$$\left. \begin{aligned} \pi y' &= P_a x'; \\ \pi(1 - y') &= P_w(1 - x') \end{aligned} \right\}$$

Отсюда определяем состав паровой фазы, находящейся в равновесии с жидкостью состава:

$$\left. \begin{aligned} y' &= \frac{P_a x'}{\pi} = \frac{P_a}{P_{aw}} \cdot \frac{P_{aw} - P_w}{P_a - P_w}; \\ 1 - y' &= \frac{P_w(1 - x')}{\pi} = \frac{P_w(1 - x')}{P_{aw}} \end{aligned} \right\} \quad (\text{II.23})$$

Если выразить давление смеси  $p_{aw}$  через концентрацию паровой фазы  $y'$ , то из уравнения (II.23) получим

$$P_{aw} = \frac{P_a P_w}{P_a - y'(P_a - P_w)}.$$

Это уравнение называется уравнением *изотермы паровой фазы* и в координатах  $p - y'$  представляется гиперболой, расположенной правее изотермы жидкой фазы (см. рис. II-6), что соответствует условию для идеальных растворов при равновесии  $y' > x'$ .

Таким образом, при заданных внешнем давлении  $\pi$  и температуре системы  $t$  составы равновесных паровой и жидкой фаз определяются однозначно.

Если температура системы изменится при постоянном внешнем давлении, это приведет к соответствующему изменению составов равновесных фаз.

Составы равновесных жидкой и паровой фаз и парциальные давления компонентов (рис. II-7) могут быть определены также по известным кривым зависимости давления насыщенных паров от температуры  $P_a(t)$  и  $P_w(t)$ .

При заданном внешнем давлении  $\pi$  точки пересечения горизонтали, имеющей ординату  $\pi$ , с кривыми давления насыщенных паров в точках  $M$  и  $N$  определяют соответственно температуры кипения чистого НКК  $t_a$  и чистого ВКК  $t_w$ .

Одновременное сосуществование равновесных паровой и жидкой фаз, состоящих из компонентов  $a$  и  $w$  при внешнем давлении  $\pi$ , возможно только в пределах температур  $t_a - t_w$ . При температурах ниже чем  $t_a$ , система состоит только из жидкой фазы, а при температурах выше чем  $t_w$  — только из паровой фазы. При температуре  $t_a$  давление насыщенных паров НКК равно внешнему давлению; при более низких, чем  $t_a$ , температурах давление в системе будет ниже  $\pi$ . Аналогично при температуре  $t_w$  давление насыщенных паров ВКК равно внешнему давлению, а при температурах выше, чем  $t_w$ , один ВКК будет создавать более высокое давление, чем  $\pi$ .

Определим составы равновесных жидкой и паровой фаз при произвольно выбранной температуре  $t(t_a < t < t_w)$ . При этой температуре давление насыщенных паров НКК (см. рис. II-7, а), отвечает точке  $L$ , а давление насыщенных паров ВКК — точке  $K$ . Отложим значения