

кривую зависимости давления насыщенных паров от температуры, имея только одну величину давления насыщенных паров при соответствующей температуре. Уравнение Трегубова является следствием уравнения (II.2); оно имеет вид

$$\frac{t - \tau}{\tau - \theta} = \frac{t_1 - \tau_1}{\tau_1 - \theta_1} = \frac{t_2 - \tau_2}{\tau_2 - \theta_2} = k_1, \quad (II.3)$$

где t , τ , θ , — температуры кипения исследуемой и двух эталонных жидкостей при давлении P , k_1 — величина, постоянная для сравниваемых жидкостей.

Графическая интерпретация метода Трегубова дана на рис. II-3.

По уравнению (II.3) можно определить температуру кипения t исследуемой жидкости при заданном давлении P или же, наоборот, давление насыщенных паров P при температуре t .

Если необходимо найти температуру кипения данной жидкости при давлении P , то по справочным данным находят температуры кипения двух эталонных жидкостей τ и θ при том же давлении, а затем по уравнению (II.3) определяют искомую температуру t .

Для определения давления насыщенных паров P исследуемой жидкости при заданной температуре t поступают следующим образом. По уравнению (II.3) определяют температуры кипения исследуемой жидкости t_1 , t_2 и t_3 при трех произвольно выбранных давлениях P_1 , P_2 и P_3 , в пределах которых предполагается получить искомую величину t .

Затем по указанным трем точкам строят кривую и определяют искомое давление P по заданной температуре t .

Для тех же целей можно использовать метод последовательных приближений. В этом случае задают некоторую величину давления $P^{(1)}$, для которого определяют температуры кипения эталонных жидкостей $\tau^{(1)}$, и $\theta^{(1)}$. Затем по уравнению (II.3) находят величину $k_1^{(1)}$. Если $k_1^{(1)} = k_1$, то давление $P^{(1)}$ является искомым. Если же $k_1^{(1)} \neq k_1$, то в величину $P^{(1)}$ необходимо внести коррективы до получения заданной величины k_1 , которая и определит величину давления P при заданной температуре t .

Нефть и продукты ее переработки представляют собой сложные углеводородные системы. Для расчета давления насыщенных паров нефтепродуктов предложены многочисленные графики и эмпирические уравнения (Кокса, Вильсона, Ашворта, Максвелла, БашНИИНП и др.).

В основном предложенные графики построены в системе координат $\lg P - \lg t$ или $\lg P - F(t)$. В такой системе координат зависимость давления насыщенных паров нефтепродуктов от температуры представляется прямой линией.

Общий вид таких графиков приведен на рис. II-4; характерным для них является пересечение всех прямых в одной точке (полюсе) A , что существенно облегчает пользование ими.

Для определения давления насыщенных паров нефтепродукта при температуре T поступают следующим образом. Откладывают на оси абсцисс температуру T_0 , соответствующую температуре кипения нефтепродукта при атмосферном давлении P_0 , и по этим величинам определяют положение точки B на графике. Через точку B и полюс A проводят прямую, которая и даст зависимость давления насыщенных паров от температуры для данного нефтепродукта. Теперь, чтобы найти давление насыщенных паров нефтепродукта P при температуре T , на построенной прямой AB определяют точку C , отвечающую температуре T . Ордината точки C и дает искомое давление насыщенного пара данного нефтепродукта при температуре T . Таким же путем может быть найдена средняя температура кипения нефтепродукта T_{cp} при давлении P .

В качестве примера ниже приведено уравнение, предложенное Ашвортом для определения давления насыщенных паров нормальных углеводородов и узких фракций нефтепродуктов при умеренных давлениях, которое достаточно широко используется в расчетной практике,