

$$\frac{1}{\rho_n} = 424 \left(\frac{T_0}{M_0} + \frac{T_k}{M_k} \right).$$

Если в начале и в конце рассчитываемого участка паровая фаза состоит из одних и тех же компонентов, т.е. когда $T_0 = T_k = T$ и $M_0 = M_k = M$, как это, например, наблюдается в печах для отгона растворителя на установках по очистке масел, то

$$\frac{1}{\rho_n} = 848 \frac{T}{M}.$$

Чтобы упростить расчет, Я.Г. Соркин рекомендует для печей, нагревающих нефть и полумазут, принимать $1/\rho_n = 3500$ и для печей, нагревающих мазут, $1/\rho_n = 2000$.

Путем несложных преобразований уравнений (XXI.21)–(XXI.23) основное уравнение (XXI.20) можно представить в более удобном для расчета виде:

$$\rho_n = \sqrt{p_k^2 + Al_n \left[\frac{e_k}{(e_k - e_n)} p_k + 9,81(e_k + e_n) \frac{\rho_{ж}}{\rho_n} \right]}. \quad (\text{XXI.24})$$

В приведенном уравнении первое слагаемое, стоящее в квадратных скобках, значительно меньше второго, поэтому с некоторым приближением его можно записать следующим образом:

$$\rho_n = \sqrt{p_k^2 + 9,81Al_n(e_k + e_n) \frac{\rho_{ж}}{\rho_n}}.$$

Расчетное уравнение (XXI.24) значительно упрощается, если начало испарения приходится на начало рассчитываемого участка, так как в этом случае $e_n = 0$. Для этого случая имеем

$$\rho_n = \sqrt{p_k^2 + Al_n \left(p_k + 9,81e_k \frac{\rho_{ж}}{\rho_n} \right)}$$

или в приближенном виде

$$\rho_n = \sqrt{p_k^2 + 9,81Al_n e_k \frac{\rho_{ж}}{\rho_n}}.$$

Допустим, что испарение сырья начинается в точке H (см. рис. XXI-23), давление в начале участка испарения равно p_n , при этом температура сырья t_n , а длина участка испарения l_n .

Расчетная длина участка испарения l_n определяется по уравнению

$$l_n = \frac{H_{t_2}^{см} - h_{t_n}}{H_{t_2}^{см} - h_{t_k}} l_p, \quad (\text{XXI.25})$$

где $H_{t_2}^{см}$ — энтальпия сырья смеси паровой e и жидкой $(1 - e)$ фаз при температуре выхода из печи,

$$H_{t_2}^{см} = eH_{t_2} + (1-e)h_{t_2};$$