

желобчатых колпачков.....	0,25—0,4
круглых колпачков.....	0,4—0,6
S-образных элементов.....	0,3—0,6
клапанных тарелок.....	0,6—0,8
шпательных тарелок.....	0,8—0,9

Значение относительного уноса для различных тарелок может быть найдено из обобщенного уравнения

$$e = A \frac{(W_k / m_w)^{3,7}}{\psi^2 H_T^n} mk,$$

где  $e$  — относительный унос жидкости паром, кг/кг;  $W_k$  — скорость паров в свободном сечении колонны, равном полному ее сечению за вычетом сечения переливных устройств, м/с;  $\psi$  — доля зеркала барботажа;  $H_T$  — расстояние между тарелками, мм;  $k$  — коэффициент, учитывающий глубину барботажа, мм;  $m_w$  и  $m$  — коэффициенты, учитывающие влияние физических свойств жидкой и паровой фаз на унос и определяемые по уравнениям:

$$m_w = \left( \frac{\rho'_n}{\rho_n} \right)^{0,286} \left( \frac{\rho_{ж} - \rho_n}{\rho'_n - \rho'_n} \right)^{0,714} \left( \frac{\mu'_n}{\mu_n} \right)^{0,429}; \quad (\text{VII.9})$$

$$m = \left( \frac{\sigma' \rho_{ж} - \rho_n}{\sigma \rho'_n - \rho'_n} \right)^{1,1}, \quad (\text{VII.10})$$

где  $\sigma$ ,  $\rho_{ж}$  — соответственно поверхностное натяжение жидкости и ее плотность;  $\rho_n$ ,  $\mu_n$  — соответственно плотность паров и их вязкость. Величины со штрихом относятся к системе воздух — вода при 20 °С и 1013 гПа (760 мм рт. ст.).

При  $H_T < 400$  мм  $A = 9,48 \cdot 10^7$  и  $n = 4,36$ .

При  $H_T \geq 400$  мм  $A = 0,159$  и  $n = 0,95$ .

Для колпачковых тарелок коэффициент  $k$  может быть вычислен по уравнению:

$$k = 0,0521(h_0 + l),$$

где  $h_0$  — гидравлический затвор верхнего обреза прорезей колпачка, мм;  $l$  — величина открытия прорезей, мм.

Если производительность задана и флегмовое (паровое) число выбрано, высота и диаметр колонны в известной степени связаны между собой — увеличение высоты колонны позволяет уменьшить ее диаметр и наоборот. Этим обуславливается возможность повышения скорости паров за счет увеличения расстояния между тарелками. Оптимальная величина уноса, соответствующая минимальным затратам, может быть найдена из выражения

$$e_{\text{опт}} = (0,1 + 0,3) \frac{L}{G\eta}, \quad (\text{VII.11})$$

где  $\eta$  — эффективность (КПД) тарелки.

Оценка оптимальной величины уноса по уравнению (VII.11) показывает, что с точки зрения минимальных затрат целесообразна работа ректификационной колонны при сравнительно высокой величине уноса жидкости, равной примерно 0,2—0,3.

**Расчет переливных устройств.** Важнейшим элементом гидравлического расчета тарелки является определение размеров переливного устройства. К переливному устройству предъявляются следующие основные требования: перетекание заданного количества жидкости с тарелки на тарелку без захлебывания колонны; малое гидравлическое сопротивление; достаточная