

Корреляционные формулы (13.4)—(13.6) так же, как и более точные формулы для расчета переноса в дисперсной фазе, содержат ряд величин, которые являются функциями размера частиц. В полидисперсной системе существует определенное распределение частиц по размерам. В этих условиях существует два различных подхода к вычислению усредненной скорости межфазного обмена. Во-первых, можно разбить частицы на фракции со сравнительно узким интервалом изменения диаметра и, вычислив коэффициенты переноса для частиц каждой фракции, проводить усреднение по формуле:

$$k_{cm} = \frac{\sum k_{ci} S_{qi} i}{\sum S_{qi} i} \quad (13.7)$$

где k_{ci} и S_{qi} — коэффициент переноса и поверхность контакта фаз для частиц i -й фракции.

Во-вторых, можно вычислить средний размер частиц дисперсной фазы и все расчеты проводить применительно к частицам этого усредненного размера. В работе [41] было показано, что оба метода дают практически совпадающие результаты и, следовательно, расчет можно проводить применительно к частицам среднего размера

Что касается метода усреднения диаметра частиц, то, как было показано Хенриетти [42],

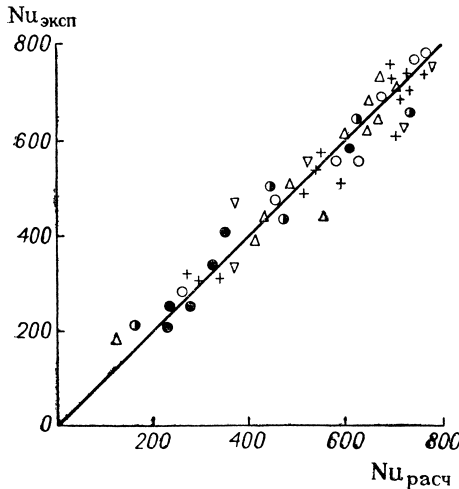


Рис. 13.2. Сопоставление экспериментальных величин коэффициента массопередачи в стесненном потоке при сопротивлении сплошной фазы с величинами, вычисленными по формуле Руби и Элжина.

использование различных методов усреднения времени контакта не оказывает значительного влияния на вычисление средней скорости массообмена при квазистационарном характере процесса.

Исследование влияния распределения частиц по размерам на скорость массообмена в сплошной фазе проводилось в работе Гэл-ора и Холшера [43]. Авторы использовали функцию распределения частиц по размерам в виде:

$$f(R_q) = 4 \left(\frac{\kappa_q^3}{\pi} \right)^{0.5} R_q^2 \exp(\kappa_q R_q^2) \quad (13.8)$$

$$\kappa_q = \left(\frac{16 \sqrt{\pi} \cdot n_q}{3\varepsilon} \right)^{2/3} > 0 \quad (13.9)$$

где n_q — число частиц в единице объема, которое хорошо согласуется с некоторыми экспериментальными данными [44]. Гэл-ор и Холшер показали, что при усреднении частиц по размерам лучшие результаты обеспечивает использование так называемого среднего