Максимальное значение y равно:

$$y_{\text{макс}} = \frac{\psi-\lambda}{1+\alpha} + \frac{\alpha\lambda}{(1+\alpha)^2} \ln \frac{\alpha\lambda}{\alpha\psi+\psi-\lambda} \tag{8.59}$$

Положительные решения могут быть получены при

$$\psi > \lambda \tag{8.60}$$

иными словами, реакция может иметь нулевой порядок по переходящему компоненту в условиях прямотока при выполнении условия (8.60).

Результаты расчетов, приведенные на рис. 8.2, показывают, что в ряде случаев процесс протекает вдали от состояния фазового равновесия и не выходит в кинетическую область. Действительно, решая совместно уравнения (8.52) и (8.53), получим при $V_д = \psi V_с$:

$$z\psi - y = \frac{\lambda}{1+\alpha} \tag{8.61}$$

Разность (8.61) не зависит от h, однако может отличаться от нуля. Этот результат представляет определенный интерес, так как считалось, что нулевой порядок суммарного процесса является признаком кинетической области его протекания [6, 7].

Рассмотрим далее бимолекулярные реакции. В случае прямотока математическая модель в общем виде:

$$\frac{\lambda}{L} \cdot \frac{dz_1}{dh} = y_1 - z_1\psi_1 \tag{8.62}$$

$$\lambda \frac{dy_1}{dh} = z_1\psi_1 - y_1 - \lambda y_1^{a_1} y_2^{a_2} \tag{8.63}$$

$$\frac{dy_2}{dh} = -y_1^{a_1} y_2^{a_2} \tag{8.64}$$

$$\beta = L \int_0^h y_1^{a_1} y_2^{a_2}\, dh \tag{8.65}$$

$$z_1 \Big|_{h=0} = 1 \tag{8.66}$$

$$y_1 \Big|_{h=0} = 0 \tag{8.67}$$

$$y_2 \Big|_{h=0} = y_{02} \tag{8.68}$$

$$\beta_1 \Big|_{h=0} = 0 \tag{8.69}$$

При $a_1=0$ и $a_2=1$ модель (8.62)—(8.65) принимает вид:

$$\frac{\lambda}{L} \cdot \frac{dz_1}{dh} = y_1 - z_1\psi_1 \tag{8.70}$$

$$\lambda \frac{dy_1}{dh} = z_1\psi_1 - y_1 - \lambda y_2 \tag{8.71}$$