

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ВИСКИ

Дужик В.Т.

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Тепло- и массообменные процессы характеризуются многообразием параметров, определяющих процесс, и многочисленностью внутренних связей между ними. Необходимость анализа явлений, происходящих в таких сложных системах, потребовала применения исследований, заключающихся в выборе и проверке моделей процесса (адекватности), в определении входящих в эту модель параметров и в анализе модели путем решения системы уравнений с помощью персонального компьютера.

При выводе уравнения математической модели примем следующие допущения:

- 1) аппарат работает в адиабатическом режиме;
- 2) унос жидкости отсутствует;
- 3) вся жидкость на в ретортах сосредоточена в зоне массообмена;
- 4) питание подается в реторты в виде жидкости при температуре кипения;
- 5) рассматриваются лишь малые отклонения от стационарных состояний;
- 6) массопередача по фазам – независимая, диффузионные сопротивления – аддитивны;
- 7) перемешивание жидкости примем идеальным, а режим течения пара – поршневым.

Содержание ЛЛК в жидкости к началу рассматриваемого промежутка времени составляет Lx , а к концу $(L-dL)(x-dx)$. Количество ЛЛК, перешедшего в пар за это время, dLy_p . Таким образом, уравнение материального баланса за это время:

$$Lx = (L - dL)(x - dx) + dLy_p = Lx - dLx - Ldx + dLdx + dLy_p. \quad (1)$$

Величиной $dLdx$ как бесконечно малой величиной второго порядка можно пренебречь. Тогда уравнение (1) после преобразований примет вид:

$$\frac{dL}{L} = \frac{dx}{y_p - x}. \quad (2)$$

Проинтегрировав это уравнение в пределах от x_F до x_W и от $L=F$ (начальное количество разделяемой смеси) до $L=W$ (конечное количество смеси) получим:

$$\int_W^F \frac{dL}{L} = \int_{x_W}^{x_F} \frac{dx}{y_p - x} \quad \text{и} \quad \ln \frac{F}{W} = \int_{x_W}^{x_F} \frac{dx}{y_p - x}. \quad (3)$$

Расчет перегонки имеет цель определить массу жидкости, которую необходимо перегнать, для того чтобы получить в кубе остаток заданного состава и дистиллят требуемого среднего состава.