

В химической технологии для определения оптимальных условий проведения процессов применяются самые разнообразные технологические и экономические критерии [1]. Наиболее общей постановкой задачи оптимальности служит выражение критерия эффективности в виде экономической задачи [2, 3]. В общем случае экономическая эффективность технологического процесса определяется совокупностью разнородных экономических показателей, среди которых: - годовая производительность, т/год; - капитальные затраты на производство, руб.; - энергозатраты, руб./кг. Данные показатели обладают конкурирующими свойствами, и возникает проблема выбора режима работы системы, обеспечивающего наиболее приемлемый компромисс. Поэтому в общем случае, в качестве критерия эффективности (Φ) должен быть принят единый обобщенный показатель, учитывающий влияние перечисленных показателей в экономически эквивалентных соотношениях (1) Рассмотрим в качестве обобщенного (сводного) показателя приведенный народнохозяйственный доход, выведенный В.М. Добкиным [4] путем попарного соизмерения величины (Φ) с (Φ_1) и (Φ_2), (2) где Φ_1 - цена за продукт номинального качества; Φ_2 - коэффициент, учитывающий изменение фактической отпускной цены за продукт при изменении Φ_1 -го показателя качества, руб./т. ед. качества; Φ_3 - текущее и номинальное значения Φ_1 -го показателя качества, ед. качества; Φ_4 - нормативный показатель окупаемости капитальных затрат, год⁻¹. Недостатком выражения (2) является зависимость от Φ_1 , которая варьируется для различных заводов и, кроме того, может изменяться и для одного завода, в зависимости от конъюнктуры, ежегодно. Л.Г. Голубевым [5] предложено «удельное» значение Φ , определяемое по следующему выражению $\Phi = \frac{P}{C}$, (3) где P - себестоимость продукта, руб./т. В полученном выражении оптимумы критериев и достигаются при одних и тех же значениях варьируемых параметров, поскольку совпадают с точностью до постоянного множителя. При этом, первое слагаемое не варьируется, так как от параметров элементов системы не зависит и поэтому может быть исключено из дальнейшего рассмотрения. Принимая, что запишем выражение в следующем виде $\Phi = \frac{P}{C} \cdot K$. (4) Запишем выражения для определения параметров, входящих в полученное выражение $\Phi = \frac{P}{C} \cdot K$, (5) где Φ_1 - эффективный годовой фонд рабочего времени, час/год; Φ_2 - потери рабочего времени на пуск и остановку оборудования, в % к рабочему времени; Φ_3 - капитальные затраты на строительство, руб.; Φ_4 - капитальные затраты на аппаратное оформление, руб./; Φ_5 - капитальные затраты на контрольно-измерительные приборы, руб. Для определения себестоимости используем следующее выражение $\Phi = \frac{P}{C} \cdot K$, (6) где Φ_1 , Φ_2 - соответственно, затраты на сырье, текущие (переменные) и постоянные расходы, руб./год. Составляющую обычно принимают пропорциональной объему производства Φ . Затраты на сырье могут исчисляться с учетом коэффициента использования сырья Φ . Так, если принять, что стоимость исходного сырья, необходимого для производства единицы продукции составляет Φ , а стоимость реализуемых отходов равна Φ , то общие

затраты на сырье описываются следующим уравнением . (7) Отметим, что данное уравнение может быть дополнено экологическим компонентом, за счет прибыли от проведения природоохранных мероприятий. Если действительное годовое время обработки продукта меньше эффективного годового фонда рабочего времени , то расходы нельзя считать независимыми от . При расчете себестоимости необходимо учитывать время, которое затрачено на обработку другой продукции и войдет в ее себестоимость. Значит, при расчете стоимости удаления жидкой фазы необходимо учитывать лишь долю , пропорциональную , т.е. считать, что , (8) при этом , (9) Отсюда получим , (10) где , , - годовые затраты на амортизационные отчисления, профилактический ремонт и заработную плату обслуживающего персонала, руб./год. Подставляя в выражение (4) представленные выше уравнения получим следующую целевую функцию (11) Для экономико-математического анализа иерархических уровней системы аппаратов удаления жидкой фазы, расчета оптимальных систем в каждом конкретном случае необходимо раскрытие выражения целевой функции с учетом особенностей топологии рассматриваемой системы.