

испытательной лаборатории ПУП «Гомельобои» опытным путем было обнаружено, что разрушающее усилие текстильных обоев во влажном состоянии превышает значение в 79 Н - нагрузка, которую обои при эксплуатации испытывать не будут; следовательно, включение данного показателя в номенклатуру физико-механических показателей проекта ТУ ВУ «Обои текстильные с лицевой стороной из льняных тканей» нецелесообразно.

Таким образом, в комплекс технических требований к обоям текстильным с лицевой стороной из льняных тканей по сравнению с ГОСТ 6810-2002 «Обои. Технические условия» включены следующие дополнительные показатели качества: прочность склеивания материала-носителя и лицевого покрытия, устойчивость окраски к влажному истиранию, а показатель «устойчивость окраски к свету» предложено определять как для лицевого покрытия, так и для материала-носителя.

УДК 677.25:519

РАМОЧНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ

К.т.н., доц. Науменко А.А.

Витебский государственный технологический университет

Оптимизация системы, по существу, – это ее модификация для улучшения интересующих нас интегративных характеристик, например, эффективности, результативности, экономичности, управляемости. Хотя целью оптимизации является получение оптимальной системы, истинно оптимальная система в процессе оптимизации создается далеко не всегда. Оптимизированная система обычно является оптимальной только для одной задачи. Кроме того, не существует и универсального метода решения задач оптимизации. Это особенно касается многокритериальных задач, в которых получают оптимальные решения только по основным параметрам. Поэтому процесс оптимизации реальных систем завершается до того как будет достигнута полная оптимальность. В практике ведущих зарубежных фирм известно высказывание, что оптимизация должна производиться с осторожностью: преждевременная оптимизация – это корень всех бед.

В связи со сказанным выше нами предлагается ввести понятие рамочной оптимизации. В соответствие с достаточно установившимся содержанием понятия «рамочный» на этом этапе оптимизации в качестве ключевых (рамочных) выделяются лишь некоторые параметры системы или показатели ее функционирования. Основным требованием к ним является то, что все они должны входить в выражение для критерия оптимальности системы. На эти величины и должны быть наложены ограничения, определяемые конкретикой оптимизируемой системы. В дальнейшем рамочные условия по отношению к оптимизируемой системе могут рассматриваться как обязательные. Решение задачи оптимизации вначале на рамочном уровне облегчает ее выполнимость, делает задачу более компактной, а также облегчает выбор подходящих методов ее окончательного решения.

Таким образом, рамочная оптимизация, с одной стороны, может рассматриваться как предварительная, которая проводится с целью упорядочить систему, привести ее в состояние, которое станет отправным на основном этапе оптимизации. Часть условий, установленных при рамочной оптимизации, могут не рассматриваться как окончательные, детализированные. С другой – рамочная оптимизация позволяет отыскать те отдельные существенные условия, в частности, значения параметров и показателей работы системы или целесообразные соотношения между ними, которые должны оставаться неизменными по завершении и основного этапа оптимизации.

Рассмотрим для примера задачу рамочной оптимизации технологической системы (ТС) в круглочулочном производстве по критерию устойчивости. Одной из важнейших интегральных характеристик технологической системы являются ее размеры. В настоящее время расчет их основывается на нормах обслуживания технологического оборудования. Однако размеры технологической системы, определенные, исходя из этих норм, как показали исследования [1], не гарантируют того, что спроектированная технологическая система окажется устойчивой, т.е. обладающей состоянием устойчивого равновесия и способной в этом состоянии эффективно противостоять влиянию внешних и внутренних факторов. В этом находит свое отражение противоречие между оптимальностью системы и ее устойчивостью [2]. Поэтому при проектировании технологических систем важной задачей представляется поиск таких условий, при которых эти системы можно было бы отнести к оптимальным или близким к ним еще и по критерию устойчивости.

Используем в качестве рамочных следующие три характеристики ТС: g , X и Y . При этом g – теоретическая производительность круглочулочного автомата определяет предельные возможности технологического оборудования, параметры X – численность работающего оборудования и Y численность вязальщиц определяют размеры ТС. С использованием этих величин, в работе [1] построена функция $H = H(X, Y, g)$, так называемый потенциал системы [2], которая имеет следующий вид:

$$H = \frac{A_1 A_2 X Y g}{[A_2^2 Y + (A_2 A_4 X + (A_2 A_3 - A_2 A_4) Y) g + A_3 A_4 (X - Y) g^2]^{0.5}}, \quad (1)$$

где: H – производительность технологической системы;
 $A_1 = T - T_6$; $A_2 = T$; $A_3 = T_{вн} + T_{ср}$; $A_4 = T_{вн} (1 - K_a)$;
 T – общее время работы оборудования (в частности, рабочая смена);
 T_6 – затраты времени на подготовительно-заключительные операции, связанные с остановкой оборудования;
 $T_{вн}$ – время, необходимое для проведения вспомогательных технологических работ, производимых во время остановки машины;
 $T_{ср}$ – потери времени из-за срывов изделий;
 K_a – коэффициент, учитывающий удельный вес машинного и вспомогательного времени в общем времени работы T .

Оптимизация ТС состоит в нахождении таких значений переменных X , Y , g , при которых производительность H технологической системы окажется наибольшей. При этом величина g отнесена к переменным состояния, величины X и Y – к переменным управления [1]. В [2] показано, что равновесное состояние системы достигается в тех точках, в которых первая производная от потенциала системы по переменной состояния оказывается равной нулю. Используя это условие, в [1] выведено соотношение между величинами, определяющими размеры предприятия в виде:

$$g = \left(\frac{bY}{X - Y} \right)^{0.5}, \quad (2)$$

где $b = A_2^2 / (A_3 A_4)$.

Таким образом, фактически проведена оптимизация по ключевым – рамочным переменным. Большинство факторов, определяющих производительность ТС, на этом этапе оптимизации прямого участия в задаче не принимали, будучи “скрытыми” в коэффициенте b . Геометрическое отображение соотношения (2) с использованием данных таблицы 1 представлено на рисунке 1. На нем видно, что фазовые точки, соответствующие состояниям равновесия рассматриваемой системы, образуют в фазовом пространстве X , Y , g поверхность, свидетельствующую о множественности состояний равновесия ТС в круглочулочном производстве.

Таблица 1 – Характеристики технологической системы в круглочулочном производстве на ОАО «КИМ»

Наименование характеристики	Значение характеристики
Вид воспроизводимых изделий	Колготки детские (арт. 9с1132, р. 12)
Вид применяемого оборудования	Автомат «2АН-14»
Длительность рабочей смены, T , с	29520
Потери времени по группе Б, T_6 , с	1800
Коэффициент потерь времени по группе А, K_a	0,80
Вспомогательное не перекрываемое время, $T_{вн}$, с/изделие	16
Потери времени из-за срывов изделий, $T_{ср}$, с/изделие	31
Теоретическая производительность чулочного автомата g , изделий/смену	140
Норма обслуживания, H_0	8

В [1] доказано, что равновесные состояния ТС на этой поверхности являются и устойчивыми. Пребывание системы в неравновесном состоянии или потеря равновесия геометрически интерпретируется как несовпадение фазовой точки с этой поверхностью.

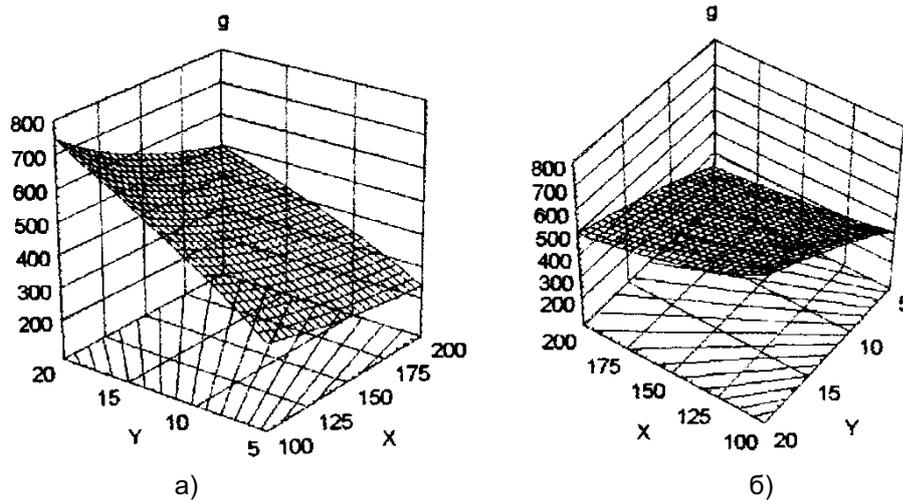


Рисунок 1 – Поверхность равновесия ТС по данным таблице 1, описываемая функцией (2) в фазовом пространстве X, Y, g :

а) при $X = 100 \dots 200$ и $Y = 5 \dots 20$; б) при тех же значениях X и Y в развернутом положении.

Данный пример показывает, насколько плодотворна концепция рамочной оптимизации, и в какой мере целесообразно осуществлять оптимизацию ТС в два этапа.

Представленный в данной работе подход позволяет несколько иначе ставить и решать задачу оптимизации ТС, оптимизируя систему вначале (рамочно) по характеристикам, выделенным в качестве главных, и тем самым подготавливая ее к завершающему этапу оптимизации. Можно вполне допустить, что рамочная оптимизация как в рассмотренной задаче, так и в других задачах оптимизации окажется и окончательной.

Список использованных источников

1. Науменко, А. А. Устойчивость технологических систем в трикотажном производстве: Монография / А. А. Науменко. – Витебск: ВГТУ, 2007. – 178 с.
2. Постон, Т. Теория катастроф и ее приложения / Т. Постон, И. Стюарт. – Москва : Мир, 1980. – 608 с.

УДК 658.516

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АККРЕДИТАЦИИ ОРГАНОВ ПО СЕРТИФИКАЦИИ

*Студ. Овсянко А.Ю., ведущий инженер ЦИиС Кулененок Ж.Н.,
начальник ЦИиС доц., к.т.н. Шеверина Л.Н.*

Витебский государственный технологический университет

На протяжении многих лет аккредитация является надежным инструментом поддержания долговременного качества работы органов по оценке соответствия и лабораторий, официальным подтверждением их компетентности, инструментом обеспечения объективности, оценки соответствия продукции и услуг, а также основой создания условий доверия в экономических и общественных отношениях, в том числе на международном уровне.

Аккредитации в Республике Беларусь подлежат органы по сертификации, испытательные лаборатории, инспекционные органы, калибровочные (поверочные) лаборатории. Основным документом, устанавливающим требования к органам, осуществляющим сертификацию продукции, до недавнего времени являлся стандарт СТБ ЕН 45011-99 «Общие требования к органам по сертификации продукции», который будет отменен с 1 января 2015 г. Взамен ему с 1 марта 2014 года введен в действие ГОСТ ISO/IEC 17065-2013 «Оценка соответствия. Требования к органам по сертификации продукции, процессов и услуг». В связи с введением в действие данного стандарта, органам по сертификации необходимо осуществить переход на новые требования, изложенные в нем до конца текущего года. Эти требования касаются компетентности, последовательности деятельности и беспристрастности органов по сертификации продукции, процессов и услуг.