

- глубина погружения основы в шпихту – 110 мм;
- концентрация шпихты в ванне – 7,2 %;
- среднее давление пара в сушильных барабанах – 2,5 атм
- вытяжка основы – 1,25 %;
- влажность нитей основы на сновальных валах – 5,3%;
- температура шпихты – 88 °С;
- скорость шпихтования – 55 м/мин.

Установка вышеуказанных параметров на шпихтовальной машине фирмы Карл Майер позволит уменьшить обрывность нитей основы в качестве в пределах от 0,19-0,23 обрыва на 1 метр ткани.

Выводы по работе:

- 1) произведен анализ парка технологического оборудования установленного в шпихтовальном отделе ткацкого производства установленного на ООО «Камьшинский Текстиль».
- 2) с целью оптимизации технологического процесса шпихтования хлопчатобумажной пряжи 25 текс на машине фирмы Карл Майер в результате эксперимента получена математическая модель устанавливающая зависимость между заправочными параметрами шпихтовальной машины и обрывностью нитей в качестве.
- 3) на основе полученной математической модели с использованием метода канонического преобразования модели разработаны оптимальные заправочные параметры технологического процесса шпихтования, обеспечивающие минимальную обрывность нитей в качестве в диапазоне 0,19-0,23 обрыва на 1 метр ткани.

Список использованных источников

1. Исследование качества и эффективности переработки пряжи на шпихтовальной машине фирмы "Карл Майер" / М. В. Назарова, А. А. Завьялов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014.-№ 12 (часть 1). - С. 33-35.
2. Об эффективности модернизации парка ткацкого оборудования на ООО "Камьшинский текстиль" / М. В. Назарова, А. А. Завьялов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014.-№ 12 (часть 1). - С. 28-32.
3. Исследование уровня повреждаемости нитей основы линейной плотности 29 текс на шпихтовальной машине "Karl Mayer" / М. В. Назарова, А. А. Завьялов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2015.-№ 9. - Часть 3. - С. 426-429.
4. Разработка метода оценки качества подготовки основных нитей в приготовительном отделе ткацкого производства на основе анализа повреждаемости нитей по ширине заправки ткацкого станка [Электронный ресурс] / М. В. Короткова, М. В. Назарова, В. Ю. Романов // Современные проблемы науки и образования. . - 2011.-№ 6.
5. Исследование уровня повреждаемости нитей основы на шпихтовальной машине в условиях ООО "ТК "КХБК" / М. В. Назарова, М. Г. Березняк // Современные проблемы науки и образования. - 2009.-№5.
6. Оптимизация процесса шпихтования основ / И. Д. Сычевская // М. ЦНИИТЭИ Легпром, - 1972.

УДК 658.562

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ЛЕГКОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Науменко А.А., к.т.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: *качество, оптимальность, системный анализ, рамочная оптимизация.*

Реферат. Понятие качество органично входит в понятие оптимальность, которая является его смыслообразующим стержнем. Дисциплиной, которая самым естественным образом гармонизирована с задачами оптимизации, является системный анализ, который требует выхода за рамки объекта, учета внешних связей. Во многих случаях процесс оптимизации реальных систем завершается до того как будет достигнута полная оптимальность. В связи с этим предлагается ввести понятие рамочной оптимизации. В соответствие с достаточно установившимся содержанием понятия "рамочный". На этапе рамочной 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. Решение задачи оптимизации вначале на рамочном уровне облегчает ее выполнимость, а в отдельных случаях оно может оказаться окончательным.

ВВЕДЕНИЕ

Важным элементом исследований в области оценки качества систем является, по нашему мнению, необходимость разграничения понятий «оптимальность», «эффективность» и «качество» в процессе их экстраполяции на технологические системы. Как отмечалось в ряде литературных источников, понятие эффективности всегда, так или иначе, коррелирует с понятием конкретной цели и соответствующего конкретного результата. Критерии эффективности, имея четко персонифицированную привязку, вряд ли способны дать целостную картину будущего состояния системы (результатов деятельности). В этом отношении оптимальность и ее критерии имеют несколько другое предназначение: в самом понятии оптимальности – и это самое важное – присутствует указание на необходимость достижения (обеспечения) баланса, гармонии всех составляющих процесса управления, развития или элементов системы, в том числе, что особенно важно, как объективных, так и субъективных. В данном случае мы, по меньшей мере, избавляемся от очень

важного и отрицательного фактора, когда при определении эффективности (ее прогнозировании, моделировании) различными заинтересованными лицами настаивают на приоритете (преимуществе) той или иной цели или группы целей, соотносимых, прежде всего, с их интересами, что вполне согласуется с понятием эффективности. Что же касается понятия качества, под которым понимается степень, с которой совокупность собственных характеристик объекта выполняют требования, то оно не совпадает ни с эффективностью, ни с оптимальностью, хотя оба тесно связаны с ним. И, тем не менее, – и в этом едва ли не самое существенное в различении понятий эффективности и оптимальности, – именно оптимальность органично включает в себя категорию качества уже по одной причине: отсутствие качественных параметров (т.е. параметров, характеризующих требуемую степень полезности, ценности системы, применяемых средств и методов деятельности, есть свидетельство отсутствия и оптимума. Следствием этого будет установление такого состояния (результата), которое не будет иметь конструктивного характера. Иначе говоря, оптимальность выступает существенным, можно даже сказать, смыслообразующим стержнем комплексной характеристики качества.

1. ОПТИМИЗАЦИЯ С ПОЗИЦИЙ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Представления об оптимальном непрерывно изменялись. Одной из движущих причин такого изменения является расширение числа областей человеческой деятельности, где оно оказывалось актуальным. С другой стороны, расширение масштабов человеческой деятельности привело к росту объемов ресурсов, необходимых для достижения поставленных целей, постановке актуальных практических задач, появлению новых областей знаний.

Системный анализ – именно та дисциплина, которая самым естественным образом гармонизирована с задачами оптимизации. На первом этапе своего развития (50-е годы 20-го столетия) системный анализ базировался главным образом на применении сложных математических приемов. Спустя некоторое время стало ясно, что математика неэффективна при анализе широких проблем со множеством неопределенностей, которые характерны для исследования и разработки систем как единого целого. Об этом говорят многие ведущие специалисты-системщики. Поэтому стала вырабатываться концепция такого системного анализа, в котором делается упор преимущественно на разработку таких принципов логического анализа сложных объектов, в рамках которых учитываются взаимосвязи изучаемых систем с другими системами. При таком подходе на первый план выдвигаются уже не математические методы, а сама логика системного анализа, упорядочение процедуры принятия решений. В полной мере это относится к задачам оптимизации. И видимо, не случайно, что в последнее время системный подход все чаще используется при их решении.

Органическая связь системного анализа с задачами оптимизации просматривается уже на уровне его принципов. Однако на современном этапе системные принципы далеко не систематизированы, полностью не раскрыты и не развиты до вида, удобного для практического применения. Одним из них является принцип оптимальности – один из необходимых принципов системного анализа. Если раньше оптимизация была связана в основном только с анализом систем, то в настоящее время она невозможна при требовании своей полноты без системного анализа.

Еще одним принципом, являющимся дальнейшим развитием оптимальности, является принцип эмерджентности. Этот сравнительно новый и малоизвестный принцип системного анализа выражает следующее важное свойство системы: чем больше система и чем больше различие в размерах между частью и целым, тем выше вероятность того, что свойства целого могут сильно отличаться от свойств частей. Данный принцип подчеркивает возможность несовпадения локальных оптимумов целей отдельных частей с глобальным оптимумом цели системы. Поэтому он указывает на необходимость в целях достижения глобальных результатов принимать решения и вести разработки по совершенствованию систем не только на основе данных анализа, но и их синтеза.

Принцип системности предполагает подход к новой технике как к комплексному объекту, представленному совокупностью взаимосвязанных частных элементов (функций), реализация которых обеспечивает достижение нужного эффекта, в минимальные сроки и при минимальных трудовых, финансовых и материальных затратах, с минимальным ущербом окружающей среды... Он предполагает исследование объекта, с одной стороны, как единого целого, а с другой стороны, как части более крупной системы, в которой анализируемый объект находится с остальными системами в определенных отношениях. Таким образом, принцип системности охватывает все стороны объекта и предмета в пространстве и во времени.

Представленные аргументы показывают, что оптимизация систем и процессов, выбор оптимальных решений требуют выхода за их рамки, учета внешних связей, т.е. системного подхода. Только в таком случае оптимизация приведет к верному, устойчивому и справедливому решению практических задач.

2. РАМОЧНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ

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 соответствии 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 оправданным на основном этапе оптимизации.

ции. 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.

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

Представленный 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 во многих задачах оптимизации окажется и окончательной.

Список использованных источников

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

УДК 677.024

ОСОБЕННОСТИ САПР ТКАЦКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Невских В.В., доц., к.т.н., Кветковский Д.И., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: ткацкий станок, контроль, система управления, автоматизация.

Реферат. Современную производственную деятельность невозможно представить без использования информационных технологий и прикладных программ, направленных как на повышение эффективности производства, так и на подготовку и принятие управленческих решений. Информационные технологии в ткацком производстве реализуются в виде автоматизированной системы управления. Кроме этого ткацко-приготовительное оборудование фирм Karl Mayer, Domier, Picanol, Toyota и пр. имеет высокий уровень компьютеризации для получения тканей отличного качества при высокой производительности. Внедрение этого оборудования и систем управления на белорусских предприятиях позволит значительно повысить конкурентноспособность выпускаемых тканей.

Система автоматизированного проектирования (САПР) – комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с подразделениями или коллективом специалистов (пользователей системы), выполняющих автоматизированное проектирование. САПР объединяет технические средства, математическое, программное, методическое, информационное, лингвистическое и организационное обеспечения, параметры и характеристики которых выбирают с максимальным учетом особенностей задач проектирования и конструирования.

Основная функция САПР – выполнение автоматизированного проектирования на всех этапах проектирования объектов и их составных элементов.

Актуальность САПР – позволяет найти оптимальное из множества решений, в значительной мере влияющих на процесс производства – снизить транспортные расходы, улучшить регулирование микроклимата, увеличить рабочие и обслуживаемые зоны станков, и по этой причине повысить производительность труда и технико-экономическими показателями внедрения новых технологий в производство, улучшить качество производимой ткани.

Надежность процесса ткачества обеспечивается качеством подготовки основы.

Ведущий производитель приготовительного оборудования Karl Mayer представляет новую платформу для управления сновальными и шлихтовальными машинами KAMCOS®. Система автоматически онлайн контролирует и поддерживает расчетные показатели процессов снования и шлихтования: контроль обрыва и натяжения нитей (laserstop), контроль скорости вращения рабочих органов (motion control), влажности и клейкости, давления валов и т.д. Все данные сохраняются в базе данных шаблонов образцов (pattern control). Управление машинами происходит через ЖК дисплей на основе новейших сетевых технологий и выходом в интернет.

Программное обеспечение Teleservice обеспечивает прямой доступ специалистов Karl Mayer в Обертсхаузене к соответствующим данным машины заказчика и обмен информации ее настроек для быстрого решения проблем.

Сам процесс ткачества также характеризуется высоким уровнем компьютеризации и внедрением САПР на современном оборудовании.

Еще в 1989 году фирма Domier (Германия) представила на рынок электронику ткацкого станка с контроллером локальной сети CAN-Bus. Благодаря этому все агрегаты ткацкого станка фирмы Domier охвачены процессами управления, регулирования и контроля.

На дисплей системы управления станком можно вывести руководство по эксплуатации, каталог запасных частей или параметры станка и сразу отправить через Интернет. Экранные меню могут быть доступны специалистам сервисного обслуживания фирмы Domier, т.е. возможен анализ работы станка в режиме онлайн (глобальная коммуникационная сеть DoNet).

Цветной графический дисплей, эргономичная структура меню обеспечивают быстрый вызов наиболее важных данных для управления станком: частота вращения, плотность по утку и натяжение основы, можно свободно задавать и сохранять с привязкой к виду выпускаемой ткани. Перенос производственных данных, образцов и параметров настройки производится через модем или с помощью обычных недорогих дискет. Право доступа различного уровня обеспечивает с помощью бесконтактных карточек-ключей, не подверженных износу.