

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБУВИ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В.Е. Горбачик

Формирование качества при проектировании должно осуществляться посредством планомерного управления на основе концепции системного подхода, предусматривающего охват всех существенных свойств и факторов, влияющих на выбор оптимальных параметров проектируемого изделия, и оптимизацию значений обобщенных показателей качества с учетом прогнозируемого его перспективного уровня [1].

Следовательно, качество готовой обуви выступает в роли обобщенного критерия рациональности выбора конструктивных и технологических параметров при ее проектировании.

Согласно ГОСТ 15467-79 [2] качество продукции определяется как совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением. Потребности же конкретизируются в форме требований, предъявляемых к определенным предметам. К обуви как предмету массового потребления и массового производства предъявляются требования как со стороны потребителя, так и со стороны производителя. Причем требования эти многообразны и зачастую противоречивы.

Чтобы удовлетворять этим многообразным требованиям обувь должна обладать определенным комплексом свойств, которые характеризуются показателями качества.

При рассмотрении механизма управления качеством продукции показатели качества выступают в роли критериев управления, достижение которых обеспечивается комплексом разнообразных мероприятий.

Таким образом, управление качеством обуви на стадии проектирования следует рассматривать как управление факторами, обеспечивающими достижение запланированных показателей качества.

Система управления качеством обуви на стадии проектирования представляет собой замкнутый контур, основными элементами которого являются: планирование уровня качества; сбор, обработка и оценка информации о фактическом уровне качества аналогичных изделий и сравнение его с заданным; выработка управляющих воздействий, направленных на обеспечение заданного уровня качества, оценка образца-эталона базовой модели.

Процесс проектирования новых моделей обуви разделяется как бы на два этапа: проектирование колодок, определяющих в основном внутреннюю форму обуви, и проектирование конструктивных основ моделей обуви, определяющих не только внешний вид модели, но и в большей степени ее удобство и комфортность.

Проектирование колодок, как правило, осуществляется специализированными проектно-конструкторскими организациями. На предприятиях модельеры проектируют новые модели обуви уже на разработанные колодки. При этом в техническом задании на разработку новых моделей в большинстве случаев указываются только требования технико-экономического, что явно недостаточно для обеспечения высокого качества обуви на стадии проектирования.

В последние годы проводятся работы по внедрению Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) в процесс проектирования изделий легкой промышленности.

ЕСКД [3] предусматривает пять стадий разработки конструкторской документации: техническое задание (ТЗ), техническое предложение (ТП), эскизный проект (ЭП), технический проект (ТПР) и разработка рабочей документации (РД).

Уже на стадии разработки технического задания (ТЗ) определяют требования к качеству проектируемой обуви, исходя из ее назначения и условий эксплуатации. Другими словами в ТЗ должны быть определены основные показатели качества и их нормативы, которые конструктор должен обеспечить в готовой обуви.

Для выявления перечня основных показателей рекомендуется использовать развернутую номенклатуру показателей качества, включающую совокупность всех возможных комплексных и единичных показателей для характеристики определенного класса изделия, в частности обуви. При этом в ТЗ необходимо включать показатели, определяющие сложившиеся на данный момент требования потребителей к проектируемому виду обуви и обеспеченные средствами измерения.

Установление нормативов показателей качества в техническом задании связано с планированием уровня качества. В качестве нормативов принимают или значения единичных показателей, определяемые ГОСТами, ТУ или другими руководящими материалами, или же показатели лучших отечественных и зарубежных образцов обуви аналогичного назначения, принимаемых в качестве представителей мирового уровня. В квалиметрии эти нормативные показатели используют в качестве базовых (эталонных) показателей. Базовые показатели, таким образом, определяют перспективный (планируемый) потребительский и технико-экономический уровень качества обуви.

В настоящее время не регламентируются или практически отсутствуют количественные значения большинства базовых показателей качества обуви различного назначения. Многие показатели, характеризующие основные потребительские свойства обуви, вообще не отражены в действующих стандартах на готовую продукцию, не имеют методик оценки их уровня. Следовательно, эти показатели невозможно оценивать, планировать или прогнозировать. Естественно, что при составлении технических заданий (ТЗ) на разработку нового ассортимента они не учитываются.

Кроме того, большинство нормативов показателей, характеризующих те или иные потребительские свойства обуви, не только зачастую не коррелируют с данными эксплуатации (результатами опытных носок), но и получены без учета требований покупателей путем усреднения значений, достигнутых на предприятиях отрасли. Такие нормативы характеризуют средний достигнутый в промышленности уровень и не могут служить ориентиром для планирования высокого качества. При внедрении же новых технологических процессов, новых материалов и способов обработки, совершенствовании конструкции обязательным является планирование повышения уровня показателей качества продукции.

Определение значений базовых показателей для каждого вида обуви требует глубоких исследований закономерностей развития мирового рынка в части формирующих его потребительских требований к данной продукции. Кроме того, значения базовых показателей качества следует устанавливать с учетом как технической возможности их выполнения, так и экономической целесообразности обеспечения того или иного уровня этих показателей. Иногда чрезмерное ужесточение нормативов оказывается бессмысленным, так как их невозможно достичь в процессе производства. Неоправданное ужесточение нормативов может привести также к значительному увеличению издержек производства за счет усложнения технологии, оборудования, организации производства.

Таким образом, возникает необходимость не только в разработке номенклатуры показателей качества проектируемых видов обуви, но и в установлении на перспективу их уровня с целью удовлетворения требований покупателей в прогнозируемый период. Эти нормативные показатели и должны составлять основу технического задания на проектирование обуви с заданными свойствами.

На стадии технического предложения (ТП) проводится анализ уровня лучших отечественных и зарубежных образцов аналогичных изделий (анализ моделей-аналогов), а также патентных материалов для нахождения собственного решения, соответствующего требованиям ТЗ. На основании сравнительной оценки моделей-

аналогов выбирается оптимальный вариант конструктивного построения проектируемого изделия или его отдельных конструктивных элементов.

Оценка уровня качества производится путем сопоставления показателей качества оцениваемого изделия с базовыми показателями. При комплексной оценке уровня качества моделей-аналогов необходимо определить коэффициенты весомости единичных показателей, величина которых указывает на важность какого-то конкретного показателя по отношению к качеству изделия в целом. Очевидно, что для обуви разного вида и назначения величина весомости одних и тех же показателей будет неодинаковой.

Численную величину коэффициента весомости определяют обычно ранжированием показателей качества путем экспертного опроса специалистов или же определяют, исходя из имеющихся данных по аналогичным видам обуви. В настоящее время имеется очень мало информации о весомости как единичных, так и комплексных показателей качества обуви разного назначения. Поэтому определение коэффициентов весомости показателей качества для обуви разного назначения, вида и рода является важным вопросом системы управления качеством на этапе проектирования. Определение коэффициентов весомости показателей имеет важное значение не только при анализе моделей-аналогов, но и при комплексной оценке качества образца-эталона на заключительной стадии проектных работ и определения его соответствия требованиям технического задания.

На стадии эскизного и технического проектов при определении оптимальных конструктивных и технологических параметров показатели качества, установленные в техническом задании, выступают в роли частных критериев оптимизации. Учитывая, что показателей качества, которые необходимо обеспечить при проектировании, много, мы приходим к задаче выбора такого конструктивного решения, которое бы являлось "наилучшим" с позиций нескольких различных критериев.

Так как оптимальных параметров, одновременно удовлетворяющих всем критериям, не существует, то задача сводится к сравнительной оценке множества вариантов и выбору наилучшего. В таком случае находится компромиссное решение, которое не обеспечивает экстремальное значение ни одного из критериев, но оказывается приемлемым по основным показателям. При этом задача выбора оптимального варианта из конечного числа проектных решений в общей постановке сводится к решению задачи расположения объектов по предпочтительности.

Методика выбора наиболее предпочтительного проектного варианта включает следующие этапы:

- формирование множества допустимых проектных вариантов;
- разработку перечня критериев и построение оценочных шкал;
- формирование процедуры оценки вариантов по всем критериям;
- выбор наиболее предпочтительного проектного варианта лицом, принимающим решение.

После того, как выбраны критерии оптимизации определяются основные факторы (независимые переменные), которые влияют на эти критерии (показатели качества).

Каждый критерий зависит от ряда конструктивных и технологических параметров (свойств материалов деталей, их толщины, режимов обработки и т.д.)

При этом рассматриваются только те факторы, которые оказывают существенное влияние на характеристические критерии.

На следующем этапе необходимо построить математические модели, которые описывают зависимость частных критериев оптимизации (показателей качества) от значений факторов (конструктивно-технологических параметров).

Построение математических моделей связано с проведением экспериментальных исследований по изучению влияния различных факторов на параметры оптимизации. Это в свою очередь требует наличия объективных методов и средств количественного измерения всех показателей качества, которые выступают в качестве критериев оптимизации конструкторско-технологических

решений. Изучение этого вопроса показало, что в настоящее время отсутствуют приборы и методы определения целого ряда важных показателей качества, особенно эргономических. Применяемые методы испытания обуви зачастую не воспроизводят реальных условий эксплуатации, некоторые свойства оценивают органолептически.

Таким образом, разработка новых приборов и объективных методов измерения показателей качества является одной из важнейших задач общей проблемы управления качеством обуви на стадии проектирования.

Использование математической модели позволяет заменить продолжительное и дорогостоящее экспериментирование с образцами (макетами) проектируемых изделий или их отдельных элементов серией расчетов с применением ЭВМ. При этом выбор комплексного (общего) критерия оптимальности состоит в формировании такой функции, максимальное значение которой соответствует эффективному проектному решению.

К перспективным методам оптимизации качества обуви на этапе проектирования можно отнести компоновку оптимального варианта конструктивно-технологического решения обуви на основе направленного перебора сочетаний всех, признанных допустимыми для заданных условий эксплуатации, конструктивных параметров ее отдельных деталей.

После проектирования и изготовления в экспериментальном цехе образца-эталона также необходимо провести комплексную оценку его качества и сравнение полученных результатов с требованиями технического задания.

Таким образом, процесс проектирования представляется в виде управляемой системы, которая позволяет целенаправленно осуществлять формирование необходимых свойств обуви на всех этапах проектирования.

Системный подход к проектированию и управлению качеством позволил выявить основные задачи по формированию качества обуви на различных стадиях проектирования от определения оптимальных требований к будущему изделию и обоснованию базовых показателей качества обуви данного назначения на стадии разработки технического задания до изготовления и оценки образца-эталона базовой модели.

Список использованных источников

1. Дитрих, Я. Проектирование и конструирование. Системный подход : пер. с пол. / Я. Дитрих. – Москва, 1981. – с.
2. ГОСТ 15467-79 (СТ СЭВ 3519-81). Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения. – Введен 1979-01-07. –Москва : Изд-во стандартов, 1979. – 28 с.
3. Государственные стандарты СССР. Единая система конструкторской документации. Основные положения. – Москва : Изд-во стандартов, 1988. – 295 с.

SUMMARY

The Article is dedicated to consideration of the primary tasks on shaping and estimation quality footwear on different stages of the designing.

Use the system approach has allowed most packed you-show the relationship between stages of the designing the new models footwear and define their functions in decision of the design problem as a whole.