

УДК 658.512.2:378.147

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ «ЗОЛОТОЙ ПРОПОРЦИИ» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ВНЕШНЕЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ИЗДЕЛИЙ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОСНАСТКИ

САМСОНОВ В.А.<sup>1</sup>, ДАНИЛЕНКО Б.Д.<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>КГТУ им. И.Раззакова,<sup>2</sup>МГТУ им. Н.Э.Баумана  
[izvestiya@ktu.aknet.kg](mailto:izvestiya@ktu.aknet.kg)

*Приведены рекомендации по необходимости использования принципов «золотой пропорции» при создании изделий инструментальной оснастки с высоким уровнем технической эстетики.*

*The recommendations on choice of plastic whetting optimal conditions with the rough surface are described.*

Социологические исследования и опыт ведущих фирм-производителей инструментальной оснастки показывают, что изделия, соответствующие более высокому уровню технической эстетики, не только пользуются большим спросом, но и обеспечивают более высокие эксплуатационные показатели. Последнее объясняется, видимо, тем, что при работе с изделием высоких эстетических качеств чисто психологически обеспечивается более внимательное отношение к нему, а производительность труда повышается просто потому, что человек получает удовольствие от работы с внешне привлекательным инструментом.

На степень внешней привлекательности изделия машиностроения и инструментальной оснастки оказывают влияние следующие основные факторы:

- пространственная форма изделия, его очертания, контуры, силуэт;
- абсолютные размеры изделия и их соотношения;
- форма и размеры отдельных частей изделия и их соотношения;
- материал изделия, его поверхностная структура и качество поверхности;
- наличие небольших фасонных элементов на поверхности изделия;
- цветовое оформление, включая цветные элементы и цвет основного поля;
- оформление надписей и цифровых данных;
- соответствующие сочетания и взаимодействия света и тени.

Три первых фактора должны также предполагать необходимость и желательность использования такого известного психологического феномена, влияющего на восприятие человеком внешнего вида изделия, как «золотая пропорция»[1].

В истории материальной и духовной культуры человечества известен ряд иррациональных чисел, которые занимают особое место, т.к. выражают некоторые отношения, носящие универсальный характер и проявляющиеся в самых неожиданных явлениях и процессах материального и биологического миров. К таким числам относятся число  $\Pi$ , выражающее отношение длины окружности к ее диаметру, число Эйлера  $e$ , являющееся основанием натурального логарифма, а также известное со времен античной и древней науки число  $d$  – «золотая пропорция» или по определению Леонардо да Винчи – «золотое сечение».

Получить величину «золотой пропорции» можно следующим образом. Если отрезок прямой  $AB$  разделить точкой  $C$  так, что отношения отрезков

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AC}{BC}$$

будут равны, величина этого отношения и называется «золотой пропорцией»  $d$ :  
 $d = 1,61803398875\dots$

Величина  $d$  является также положительным корнем известного квадратного уравнения  $d^2 - d - 1 = 0$

Используются также производные «золотой пропорции». Так, возрастающий ряд «золотой пропорции» имеет вид:  
 $d^0, d^1, d^2, d^3 \dots d^n = 1; 1,618; 2,618; 4,236 \dots 1,618^n$

а убывающий ряд:  $d^0, \frac{1}{d}; \frac{1}{d^2}; \frac{1}{d^3} \dots \frac{1}{d^n} = 1; 0,618; 0,382; 0,236 \dots \frac{1}{1,618^n}$

Издревле известно, что использование «золотой пропорции» в формировании соотношений между размерами самых разных предметов обеспечивает повышение их внешней привлекательности. Были проведены психологические опыты, когда различным людям предлагали выбрать «наиболее красивый» вариант изображения среди группы однотипных геометрических фигур или предметов с различным соотношением габаритных размеров. Как правило, выбирался вариант с соотношением размеров, близких к «золотой пропорции».

Изучению свойств и проявлений «золотой пропорции» посвящено огромное количество исследований, однако в большинстве случаев они относятся к архитектуре, скульптуре, живописи, музыке, математике, биологии, а также к физиологии, и в гораздо меньшей степени – к технике и машиностроению.

Вместе с тем, у наиболее красивых и совершенных изделий техники и машиностроения соотношения большинства размеров чаще всего характеризуются размерами, близкими к «золотой пропорции». Кроме того, параметры «золотой пропорции» наблюдаются в «хорошо выглядящих» чертежах и рисунках, стандартных размерах букв чертежных шрифтов, в соотношениях размерных параметров правильных многоугольников и многогранников.

Современные методы конструирования большинства технологических аппаратов и их рабочих органов чаще всего основаны на эмпирическом подходе к выбору и назначению их размеров, что может значительно осложнять создание машин с высокими технико-экономическими показателями. Вместе с тем, поскольку антропометрические пропорции тела человека в большинстве своем также соответствуют «золотой пропорции», оформление рабочих мест и пультов управления изделий машиностроения также должно соответствовать принципам «золотой пропорции».

Считается само собой разумеющимся, что изделия машиностроения и инструментальной техники, соответствующие ГОСТам, являются наиболее целесообразными по своим размерам, и поэтому напрашивается вывод, что они, скорее всего, должны соответствовать параметрам «золотой пропорции».

Анализ внешнего вида стандартных режущих инструментов обнаружил, что многие соотношения их размеров действительно соответствуют «золотой пропорции».

Необходимо подчеркнуть, что анализировались соотношения тех размеров, которые не являются строго связанными с рабочими свойствами инструмента и могут без изменения режущих свойств инструмента варьироваться в определенных пределах.

Были проанализированы также соотношения размеров в режущих инструментах, выпускаемых зарубежными фирмами, которые придают большое значение внешнему виду и художественной привлекательности своих изделий. Этот анализ также выявил явные тенденции к соблюдению принципов «золотой пропорции».

Так, например, были проанализированы соотношения габаритных размеров токарных резцов с СМП фирмы SandvikCoromant. У большинства резцов отношение размера диагонали прямоугольного сечения державки к общей длине резца составляет 0,23-0,24, что соответствует одному из чисел убывающего ряда чисел «золотой пропорции».

Конечно, с уверенностью нельзя утверждать, что во всех случаях разработчики стандартов и конструкторы новых типовых инструментов осознанно использовали принцип «золотой пропорции». Возможно, это получалось интуитивно просто потому, что «так красивее». Однако в процессе обучения будущих конструкторов инструментальной оснастке следует подчеркивать, что при проектировании новых изделий машиностроения во всех случаях необходимо прежде всего проанализировать, нельзя ли сделать так, чтобы соотношения размеров, без ущерба для дела соответствовали принципам «золотой пропорции».

История развития техники показывает, что наиболее целесообразные и функционально совершенные изделия, как правило, оказываются и самыми красивыми. Поэтому успешное решение современных задач по проектированию новых, наиболее сложных технических систем возможно, в том числе при обязательном использовании принципов «золотой пропорции».

Для повышения эстетической подготовки обучающихся машиностроителей необходимо также в рамках изложения общетехнических и специальных дисциплин особо выделять и демонстрировать наиболее целесообразные, предельно совершенные и красивые технические решения. Такая демонстрация эталонов красоты технических объектов с соответствующими комментариями будет формировать и развивать у студентов вкус и ощущения прекрасного в области техники. Кроме того, это обеспечивает самое эффективное и прочное восприятие и усвоение материала, поскольку это будет происходить одновременно по двум каналам – через мысли и логические рассуждения, а также через чувства человека.

**Выводы:** При создании конкурентоспособных изделий машиностроения, отличающихся высоким уровнем их качественных показателей, в том числе и привлекательностью, необходим учет принципов «золотой пропорции»

#### Литература

1. Коробко В.И. Золотая пропорция и проблемы гармонии систем. Изд. Ассоциация строительных вузов – М.; 1998 – 370 с.