

УДК 621.9.06

АНАЛИЗ КОЭФФИЦИЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ

Александр Андреевич Троицкий

Аспирант 3 года

кафедра «Технология машиностроения»,

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Б.М. Базров,

доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук*

При проектировании изделия одним из этапов является отработка его конструкции на технологичность.

Технологичность конструкции изделия (ТКИ) оценивается по 2 группам показателей основным, к которым относятся трудоёмкость и себестоимость, и дополнительным, к которым относятся коэффициенты технологичности, а именно коэффициенты стандартизации, унификации, повторяемости, типизации, коэффициенты точности обработки и шероховатости поверхности, показатели массы, коэффициент взаимозаменяемости другие.

Для специалиста необходимо знать, какие характеристики конструкции изделия (КИ) следует изменить, чтобы повысить ТКИ, основные показатели технологичности не имеют явной связи с характеристикой конструкции изделия, в отличие от дополнительных показателей. Однако чтобы использовать дополнительные показатели технологичности для совершенствования КИ требуется определить их связь с трудоёмкостью.

Рассмотрим влияние каждого из дополнительных коэффициентов технологичности на трудоёмкость.

Коэффициент сборности определяется, как отношение числа специфицируемых составных частей изделия к общему числу его составных частей. В целом этот коэффициент отражает организацию производства изделия, когда определяются, какие элементы будут изготавливаться на других предприятиях.

Коэффициент стандартизации учитывает количество стандартных деталей и сборочных единиц. Здесь в качестве характеристики конструкции изделия выступает количество стандартных элементов. Их наличие влияет на снижение трудоёмкости технологической подготовки производства (ТПП), поскольку известны технологии их изготовления и их не надо разрабатывать, а снижение трудоёмкости изготовления (ТИ), происходит за счет применения прогрессивных технологий, обусловленных массовостью выпуска стандартных элементов.

В коэффициенте унификации характеристикой конструкции изделия является количество унифицированных узлов и деталей. Наличие унифицированных элементов способствует снижению только трудоёмкости ТПП, т.к. унификация снижает разнообразие элементов. Что касается ТИ, то унификация элементов не влияет на них, т.к. унифицированные элементы изготавливаются как обычные элементы.

В коэффициенте повторяемости составных частей характеристикой конструкции является количество наименований составных частей. Чем меньше значение коэффициента, тем меньше наименований частей в изделии, тем меньше трудоёмкость ТПП и ТИ, за счет увеличения количества одинаковых элементов.

Коэффициент типизации конструктивного исполнения характеризует преимущество данного исполнения изделия по отношению к множеству его исполнений по составу и структуре, характеристикой конструкции изделия является количество типовых компонентов представителей, наличие их снижает только трудоёмкость ТПП.

Характеристикой конструкции коэффициента взаимозаменяемости, является количество размерных цепей, точность замыкающих звеньев которых достигается методом полной взаимозаменяемости.

Коэффициент точности обработки и шероховатости характеризует средние значения точности и шероховатости поверхностей деталей. Значения коэффициентов отражает влияние точности и шероховатости поверхности детали на ТИ.

Также следует отметить, что в работах, посвященных ТКИ нет единой методики оценки влияния на ТКИ комплексных показателей технологичности.

На практике нашли применение следующие методы оценки ТКИ по комплексным показателям:

- комплексный показатель выражается произведением частных показателей;
- комплексный показатель выражается величиной частных;
- комплексный показатель определяется на основании обработанных опытных статистических данных;
- комплексный показатель определяется по системе баллов;
- комплексный показатель определяют, используя отдельные элементы изложенных выше методов.

На основе проведенного анализа метода оценки ТКИ можно сделать следующие выводы:

1. В коэффициентах стандартизации и унификации учитываются покупные элементы. Это приводит к неточной оценке ТКИ.

2. Коэффициенты повторяемости и типизации учитывают не количество повторяемых и типовых составных частей, а количество их наименований. Что также приводит к неточной оценке ТКИ.

3. Коэффициенты стандартизации, унификации, повторяемости и типизации составных частей в разной степени влияют на снижение трудоёмкости изготовления деталей, так как при одной и той же сумме значений коэффициентов, но при различных соотношениях их значений, снижение трудоёмкости будет разным.

4. В коэффициентах точности обработки и шероховатости не учтены площади поверхностей, к которым предъявляются данные требования. Это приводит к тому, что при одних и тех же значениях коэффициентов величина трудоёмкости может быть разной.

5. Отсутствует единая методика определения комплексного показателя ТКИ.

Литература

1. ГОСТ 14.205-83 «Технологичность конструкции изделий».
2. *Базров Б.М.* Проблема обеспечения технологичности изделия. Научно-технические технологии в машиностроении. 2016. Т. 1. №. 4. С. 30-34.
3. Методика обработки конструкций на технологичность и оценки уровня технологичности изделий машиностроения и приборостроения Текст. - М.: Изд-во стандартов, 1976. - 56 с.