

КАЧЕСТВЕННЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЛОЖНОРЕЛЬЕФНЫХ ДЕТАЛЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Е.А. Фролов, профессор, д.т.н., А.Л. Комарова, доцент, к.т.н.,
УкрГАЗТ, И.И. Корнеев, мл. научн. сотр., УкрНИИПП,
И.И. Федченко, ст. преподаватель, УкрГАЗТ**

***Аннотация.** Определены основные показатели качества изделий сложной формы, которые изготавливаются в современных технологических схемах штампования. Изложены подходы относительно выбора оптимальной структуры технологических систем для новых изделий наукоемкой техники.*

***Ключевые слова:** технологическая система, концептуальный подход, показатели качества, листовая штамповка, импульсные методы штамповки, методы и средства преобразований.*

Введение

Успех решения разнообразных задач в промышленности зависит от темпа роста производства и его эффективности, качества выпускаемой конкурентоспособной продукции. Развитие различных видов транспортной техники непосредственно связано с уменьшением материалоемкости ее конструкции, что обеспечивается использованием высокопрочных и тонколистовых материалов для изготовления деталей современных монолитных конструктивных форм.

Анализ публикаций

Современные условия рыночной экономики, при осуществлении производства номенклатуры составных частей (деталей) и узлов сложных объектов техники, требуют решения принципиальных задач, связанных со значительной капиталоемкостью производства и длительным производственным циклом этих изделий. В таких условиях затруднительно организовать традиционное производство на основе заделов, когда основным условием становится строго регламентированная подача комплектующих деталей непосредственно на сборку изделия. В случае заготовительного производства это тонкостенные детали сложной формы, из

различных материалов, получаемые разнообразными методами (литье, штамповка, пресование и т.д.). В современных условиях актуальным является правильный выбор методов и средств преобразования, обеспечивающих качество продукции при минимальном количестве оборудования и технологических переходов.

Известно содержание основных подходов к выбору или созданию технологических систем получения тонколистовых деталей различной конфигурации, в которых лишь частично отражены некоторые стороны основных требований к современным технологиям (гибкость, малооперационность, безотходность, природоохранность и полная автоматизация) [1–3].

В известных концепциях, безусловно, как известно, принимается заданное, уже спроектированное конструктивное решение и не отражено основное рыночное требование – создание конкурентоспособной продукции. Следовательно, общая концепция производства деталей должна предусматривать более широкий спектр входных параметров, необходимых для формирования выхода технологической системы в виде конечной продукции требуемого уровня. Это позволит обеспечить гармоничную взаимосвязь между

создаваемой технологической системой и продуктом производства, осуществляя взаимное корректирование согласно общей цели (конкурентоспособность производства и рыночная устойчивость технологической системы).

Цель работы

Разработка методологического подхода выбора или создания технологической системы для изготовления конкурентоспособной продукции в современных условиях.

Разработка методологического подхода

В современных условиях подход к выбору методов и средств (состав технологической системы) должен осуществляться на основе определения содержания преобразования начального состояния объекта (заготовки) до конечного состояния (деталь) с целью обеспечения: конкурентоспособности изделия; рыночной устойчивости технологической

системы; гибкости (технической и технологической); малооперационности; экономии всех видов ресурсов и природоохранности на всех уровнях.

В связи с этим возможным вариантом может быть предлагаемый нами методологический подход к выбору технологической системы, получения сложнорельефных тонколистовых деталей (рис. 1).

Рассмотрим вариант выбора технологической системы изготовления листоштампуемых тонколистовых штампуемых деталей с использованием импульсных источников энергии [4].

В табл. 1 представлена сравнительная характеристика широко применяемых технологических систем листовой штамповки с использованием импульсных источников энергии, согласно предлагаемого подхода к выбору технологических систем в современных условиях.

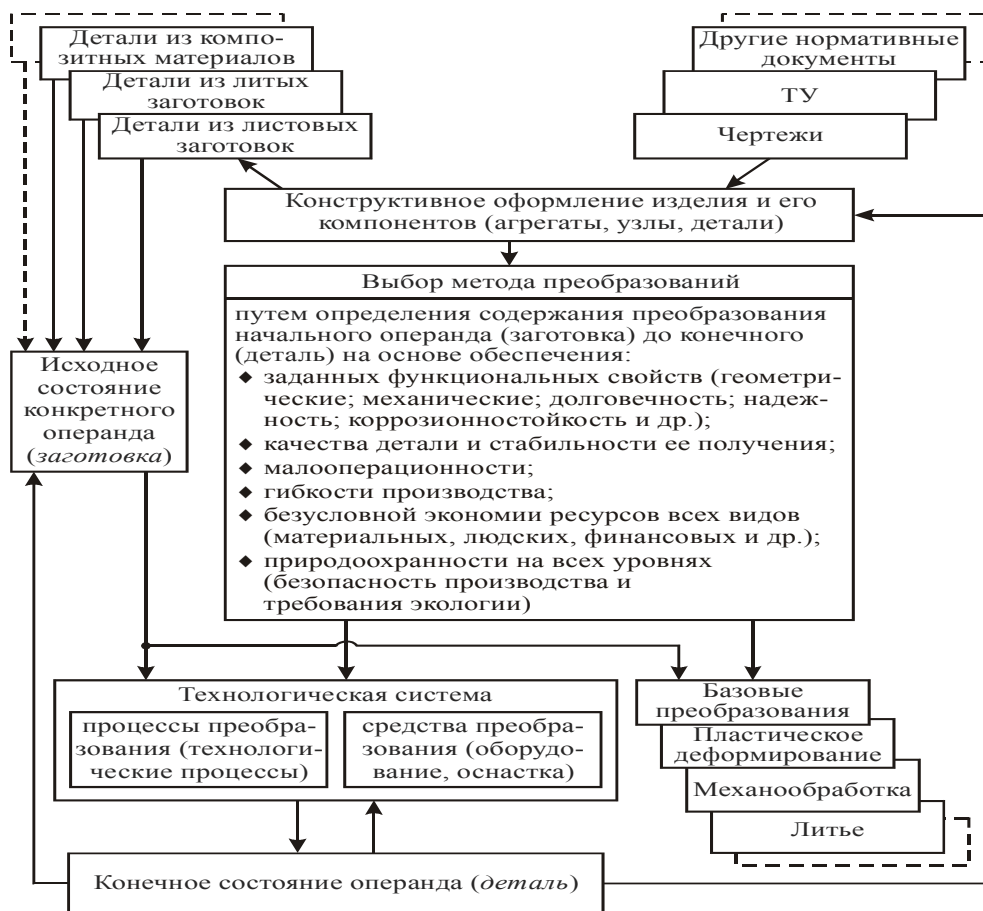


Рис. 1. Содержание предлагаемого подхода к выбору технологической системы

Таблица 1 Сравнительная характеристика технологических систем получения сложнорельефных деталей с использованием импульсных источников энергии

Наименование технологических систем		Электрогидравлическая штамповка	Гидроударная на пресс-пушках	Пневмоударная штамповка
Показатели				
Технологические возможности оборудования	давление в рабочей камере приравненное к статическому, МПа	...200	...300	...200
	располагаемая работа, кДж	20...500	20...80	20...100
	диапазон штампуемых заготовок в плане, м	0,1...1,5	0,05...0,8	0,01...1,0
Показатели качества системы	универсальность (многооперационность)	хорошая	хорошая	высокая
	точность штампуемых деталей, качество	9...12	8...12	9...12
	точность штампуемого контура	высокая	высокая	высокая
	гибкость	средняя	средняя	высокая
	мобильность	средняя	средняя	высокая
	степень автоматизации, %	60	30	80
	природоохранность	хорошая	удовлетвор.	высокая
	условия работы	ограниченные	специфические	обычные
Предпочтительные области применения	степень безопасности	средняя	средняя	высокая
	по типу производства	единичное мелко-серийное	единичное мелко-серийное	единичное мелко-серийное
	по типу заготовки	плоская	пространственная	плоская, пространственная
	по габаритам штампуемого рельефа в плане, м	0,7...1,5	0,05...0,4	0,1...0,8
	по диапазону толщин, мм	1,0...3,0	0,8...4,0	0,15...3,0

Из табл. 1 следует, что технологическая система пневмоударной штамповки жидкостью и эластичной средой наиболее полно отвечает принятому качественному подходу к выбору технологической системы. Пневмоударное оборудование также экономично, безопасно, надежно в работе и долговечно, простое и удобное при эксплуатации.

Выводы

Таким образом, качественная оценка варианта конкретной технологической системы по предложенному концептуальному подходу безусловно охватывает более широкий спектр разнородных показателей и требований к производству при создании конкурентоспособной продукции в современных условиях.

Литература

1. Кривцов В.С. Концепция создания технологических систем производства деталей летательных аппаратов с использованием импульсных методов обработки:

Дис. д-ра техн. наук: 05.07.02. – К.: УкрНИИАТ, 1997. – 356 с.

2. Фролов Е.А. Показатели качества современных технологических систем импульсного формообразования сложнорельефных деталей // Технологические системы. – 2002. – К. – №6. – С. 23 – 26.
3. Фролов Е.А., Манаенков И.В., Дякова Т.В. Оценка качественных показателей деталей из листа при операциях пробивки – вырубки эластичной средой на пневмоударном оборудовании: Сб. научн. тр. – Харьков: УкрГАЖТ. – Вып. 99. – 2008. – С. 250 – 256.
4. Фролов Е.А., Манаенков И.В., Тимофеев С.С., Дякова Т.В. Пути повышения качества технологической системы пневмоударной штамповки листовых деталей: Сб. научн. тр. – Харьков: УкрГАЖТ. – Вып. 88. – 2008. – С. 166 – 172.

Рецензент: И.П. Гладкий, профессор, к.т.н., ХНАДУ.

Статья поступила в редакцию 1 июня 2009 г.