

3. Проектирование технологических процессов в машиностроении/ И.П. Филонов, Г.Я. Беляев, Л.М. Кожуро и др.: Минск: УП Технопринт, 2003. с - 910.

### **Производственный опыт промышленного освоения листовых деталей номенклатуры ОАО «Утес» в единичном производстве**

Культюшкин М.И., д.т.н. Кокорин В.Н.

Ульяновский государственный технический университет

(8422)41-78-88, omd@mf.ulstu.ru

Поляков С.Ю.

ОАО «Утес» г. Ульяновск (8422) 42-63-11 [mik1183@rambler.ru](mailto:mik1183@rambler.ru)

*Аннотация.* В статье рассмотрен производственный опыт изготовления деталей единичной серии на предприятии ОАО «Утес», г. Ульяновск.

*Ключевые слова:* производственный опыт, единичное производство, опытное производство, прогрессивное оборудование, высокотехнологические рабочие места

В условиях большой номенклатуры (более 80 000 наименований деталей) единичного производства и постоянного пополнения номенклатуры новыми деталями, характерными тенденциями современного промышленного производства являются:

- минимизация времени на подготовку производства (отработку на технологичность конструкции деталей);
- определение минимального количества требуемой технологической оснастки;
- унификация технологической оснастки;
- исключение затрат на изготовление технологической оснастки;
- использование современного высокопроизводительного оборудования;
- повышение коэффициента использования материала;
- усовершенствование технологического процесса;
- снижение времени технологического цикла;
- повышение качества выпускаемых деталей;
- организация высокотехнологических рабочих мест.

На рисунке 1 представлена блок-схема опытного производства до внедрения прогрессивных видов оборудования.

Данный вид производства в настоящее время не актуален, т.к. достигнутый результат образуется за счет значительных корректировок КД, технологии изготовления и изменения технологической оснастки.

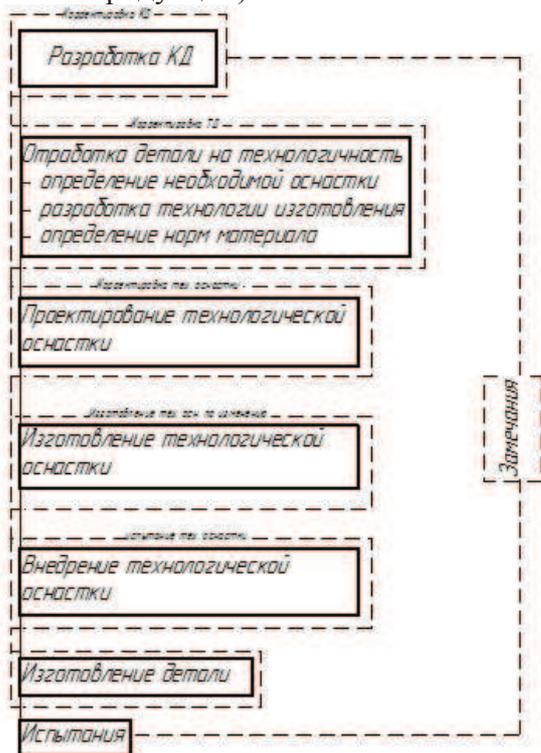
Причины:

- нестабильность механических свойств материалов;
- несоответствие требуемых параметров материала (внешний вид и т.д.);
- высокая трудоемкость изготовления;
- длительный технологический цикл изготовления деталей;
- большое количество технологической оснастки;
- высокая стоимость технологической оснастки (в части проектирования и изготовления);
- использование в большей части технологического цикла морально устаревшего и непроизводительного оборудования;
- нецелесообразность использования в единичном (опытном производстве);
- не соответствие оборудования современным требованиям техники безопасности.

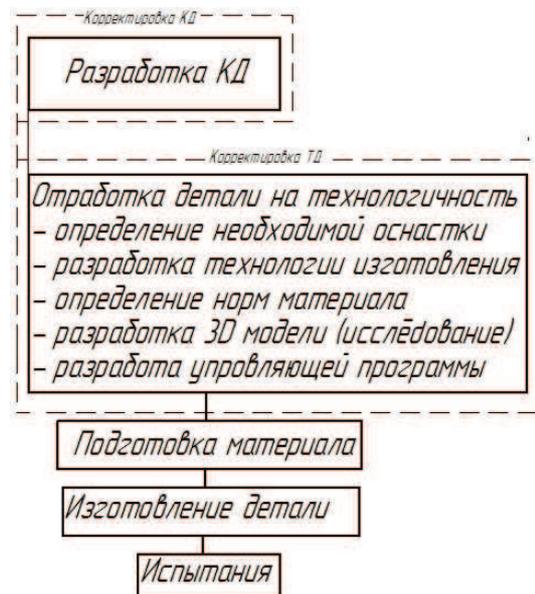
На рисунке 2 представлена блок-схема опытного производства используемая на предприятии ОАО «Утес», г. Ульяновск в результате внедрения прогрессивного оборудования с ЧПУ.

Данный вид производства наиболее актуален в современных условиях промышленного

«единичного» производства (в условиях конкурентной борьбы за надежность и качество выпускаемой продукции).



**Рисунок 1. Блок-схема производства до внедрения прогрессивного оборудования**



**Рисунок 2. Блок-схема опытного производства в современных условиях**

Наиболее значимым звеном в данной блок-схеме является технологическая подготовка. Она включает в себя:

- отработка на технологичность конструкции детали;
- разработка 3D модели;
- исследование конструкции детали по уточненным механическим характеристикам детали полученным из металлографической лаборатории (моделирование испытаний на изгиб, на растяжение и т.д.) (рисунок 3);



**Рисунок 3. Моделирование напряжений в детали типа «Кронштейн»**

- разработка технологического процесса изготовления детали (определение минимального количества технологической оснастки), на данном этапе наибольший акцент делается на существующее прогрессивное оборудование, о чем будет изложено ниже;
- определение КИМ. Для оптимизации процесса раскроя листового материала на предпри-

ятии создан ограничительный перечень материала, который позволяет использовать характерный тип металла для определенных групп деталей;

- разработка управляющих программ. При разработке программ используется группирование различных деталей по маркам материалов и толщинам, тем самым приводит к увеличению КИМ.

Данный вид листоштамповочного производства на практике показал:

- снижение времени на технологическую подготовку (за счет применения 3D моделирования) в 5 раз;
- минимальные затраты на проектирование и изготовление технологической оснастки;
- уменьшение технологического цикла изготовления деталей (за счет сосредоточения оборудования на одной площади и использование прогрессивного высокоскоростного оборудования);
- снижение трудоемкости изготовления деталей в 10 раз (в отдельных случаях);
- повышение качества выпускаемой продукции;
- снижение энергоемкости;
- повышение КИМ;
- организация высокотехнологических рабочих мест;
- соблюдение современных норм по технике безопасности.

#### Литература

1. Технологические расчеты в процессах холодной листовой штамповки./ В. Н. Кокорин, К.К. Мертенс, Ю. А. Титов, А. А. Григорьев - Ульяновск: УлГТУ, 2002. - 36 с.
2. Специальные способы обработки металлов давлением/ В. Н. Кокорин, Ю. А. Титов, В. Н. Таловеров, Л. В. Федорова. — Ульяновск: УлГТУ, 2006. — 36 с.

#### **Метод магнитной сепарации текучих сред**

Самохин В.В., Сандуляк А.А., Сандуляк А.В.  
Университет машиностроения  
8(495)223-05-23, Sam.tkm@yandex.ru

*Аннотация.* В статье предлагается вариант способа магнитной сепарации с целью удаления из текучих сред примесей, склонных к магнитному осаждению.

*Ключевые слова:* магнитная сепарация, способ, технология, оснастка

В различных видах промышленности (химической, пищевой, энергетической, металлургической, машиностроительной и других) часто возникает необходимость удаления из текучих сред примесей, склонных к магнитному осаждению. Эти примеси во многих случаях ухудшают качество сырьевых компонентов, готовой продукции, снижают надежность и долговечность работы технологического оборудования.

В данной статье предлагается вариант способа магнитной сепарации, который включает проведение сепарации при скорости сепарируемой среды в щелевом канале, соответствующей окружной скорости каждого из вращающихся навстречу друг другу барабанов, последующее удаление удерживающегося осадка магнитно-восприимчивой фракции с поверхности барабанов после отвода прошедшей сепарацию среды из рабочих зон. Отвод этой среды осуществляют в невозмущенном режиме на участке хвостовой рабочей зоны между укороченной ветвью седловидного желоба и краем магнитного сектора. Магнитный сепаратор состоит из двух вращающихся барабанов, внутри которых расположены обращенные друг к другу магнитные секторы, и седловидного желоба с двумя симметричными ветвями, размещенного под барабанами. Между магнитными секторами образуются одна приемная и две хвостовые рабочие зоны сепарации среды. Ветви седловидного желоба выполнены непроницаемыми и укороченными по сравнению с хвостовыми рабочими зонами, каждая из которых ограничена краем магнитного сектора. За пределами каждого из магнитных секторов по ходу вращения барабана установлено комбинированное устройство съема осадка магнитно-