

УДК 621.983.44

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ
РОТАЦИОННОЙ ВЫТЯЖКИ ТИПОВЫХ ЗАГОТОВОК НА ПРЕДПРИЯТИИ
ООО "АРХИМЕТСТРОЙ"**

Магомедов Руслан Мирославович

*Студент 2 курса, магистратура**кафедра «Технологии обработки материалов»**Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**Научный руководитель: К.О. Климочкин,**старший преподаватель кафедры «Технология обработки материалов»*

Изделия коническо-цилиндрической формы из алюминиевых сплавов широко применяются в различных отраслях промышленности: в оборонном комплексе, авиастроении, а также в металлообрабатывающем производстве. Для производства сложных, осесимметричных деталей сочетающих в себе конические и цилиндрические участки переменной толщины как правило используется многопереходная штамповка на прессах. В зависимости от сложности формы коническо-цилиндрической детали число операций штамповки может достигать 10 и более, а если учесть, что каждая операция обработки давлением требует вспомогательных операций, то производственный цикл становится продолжительным и энергозатратным.

Одной из альтернатив для производства коническо-цилиндрических форм является ротационная вытяжка. Именно такой метод производства типовых изделий был выбран металлообрабатывающим предприятием ООО «Архиметстрой». Для осуществления процесса было закуплено оборудование, которое с увеличением спроса на изделия перестало удовлетворять требованиям производства. Было принято решение увеличить производство за счёт модернизации и автоматизации процесса вытяжки.

Целью данной работы является совершенствование процесса ротационной вытяжки путём модернизации токарно-винторезного станка С11МТ, изготовления оснастки и автоматизации процесса вытяжки.

Ротационная вытяжка - процесс последовательного изменения формы и размеров плоских или полых вращающихся заготовок приложением локализованного деформирующего усилия. Локализованное деформирующее усилие передается на заготовку с помощью рабочего инструмента (давьльника), перемещающегося по заданной траектории.

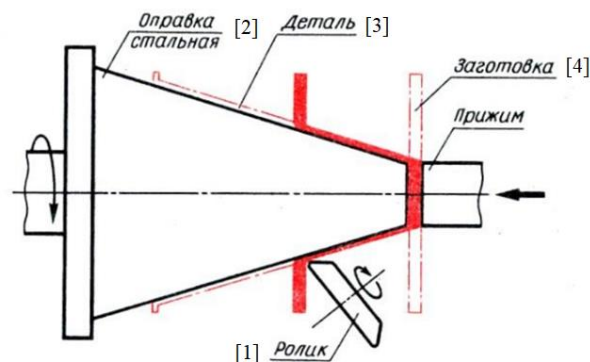


Рис.1 – Сущность процесса ротационной вытяжки. 1 — обжимной ролик; 2 — вращающаяся оправка; 3 — получаемая деталь; 4 — плоская заготовка;

На первоначальном этапе работы был изучен метод ротационной вытяжки на ручном токарно-давилном станке, было проведено ознакомление с номенклатурой производства, изучены типовые изделия, производимые предприятием.

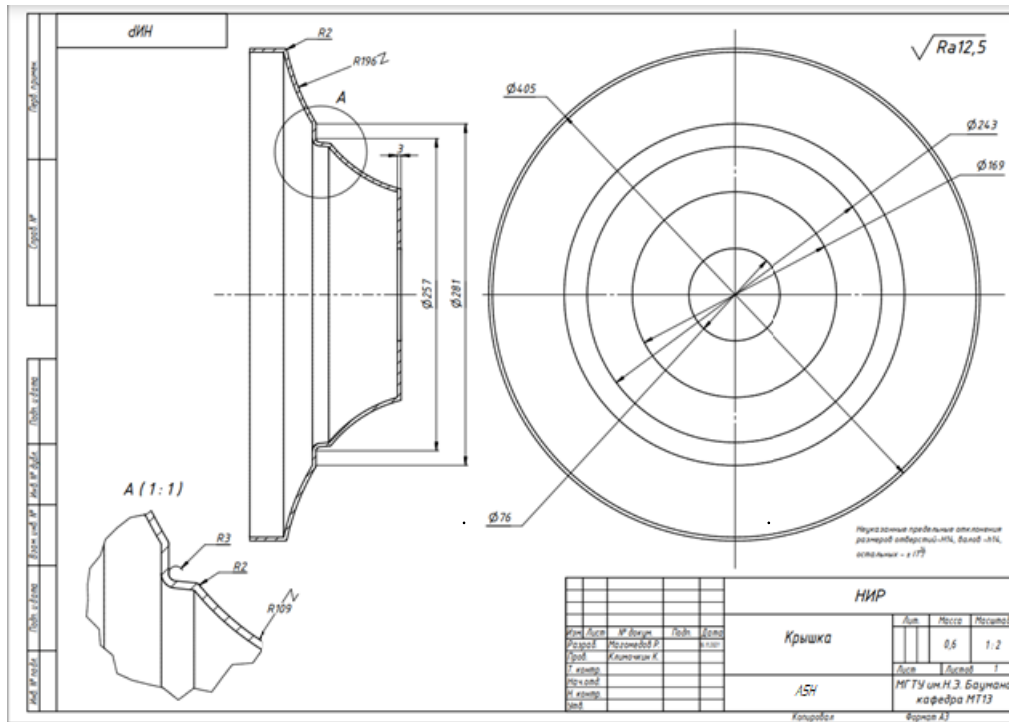


Рис.2 – Типовая деталь предприятия ООО «Архиметстрой»

Рассмотрев различные предложения по покупке ротационно-давилных станков с ЧПУ от различных производителей, удовлетворяющее требованиям по толщине материала, максимальным габаритным размерам заготовок и стоимости оборудования было решено приобрести токарно-винторезный С11МТ. Характерной особенностью станка является максимально возможный обрабатываемый диаметр – 600 мм и относительно низкая стоимость станка.

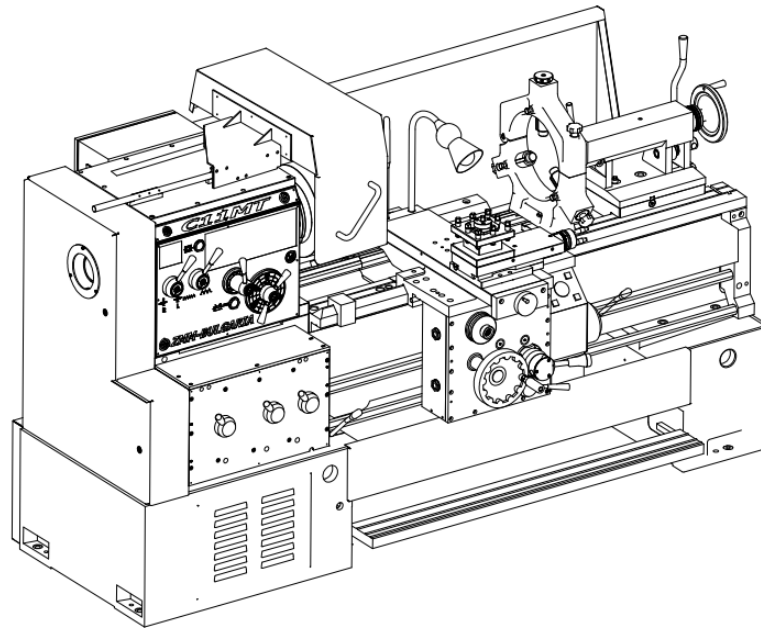


Рис.3 – Токарно-винторезный станок С11МТ

После приобретения станка, на основе расчётов технологических режимов вытяжки были подобраны комплектующие: система ЧПУ «Glugal», асинхронные двигатели отвечающие условиям вытяжки для продольного и поперечного движения станка. Спроектировано крепление двигателей к станку, оснастка для изготовления типовых изделий и было подготовлено окончательное ТЗ для модернизации станка.

После установки системы ЧПУ и пусконаладки станки, в программном комплексе Autodesk Autocad и CIMCO Edit V8 была написана программа для ротационного вытягивания типовой детали.

Проведена оценка полученной партии изделий, проанализированы причины брака некоторых деталей, замерено утонение полученных изделий.



Рис.4 – Гофрообразование на изделии



Рис.5 – Типовая деталь в разрезе

По итогам модернизации удалось увеличить производительность изготовления типовых деталей предприятия-заказчика, появилась возможность изготовления оснастки и финишной обработки готового изделия на одном оборудовании, увеличена повторяемость при изготовлении изделий методом ротационной вытяжки.

Литература

1. Могильный, Н.И. Ротационная вытяжка оболочковых деталей на станках / Н.И.Могильный. М. Машиностроение, 1983. – 192 с.
2. Ухлов И.В., Каржавин В.В. Ротационная вытяжка полых осесимметричных деталей из конструкционных алюминиевых сплавов// Техника и технологии: роль в развитии современного общества: Материалы III Международной научно-практической конференции. Сборник научных трудов. Краснодар, 2014. - С. 124 - 127.
3. Ухлов И.В. Теоретический расчёт энергосиловых параметров ротационной вытяжки конических изделий из конструкционных алюминиевых сплавов// Современная наука: тенденции развития. Материалы VIII международной научно-практической конференции. Сборник научных трудов. Том 1. Краснодар, 2014. - С. 111 - 117.
4. Драбик, А.Н. Оценка напряженного состояния заготовки, примыкающей к радиусу закругления ролика, при ротационной вытяжке конических деталей / А.Н.Драбик, В.И.Трегубов // Известия ТулГУ. Серия. Механика деформируемого твёрдого тела и обработка металлов давлением. - Тула: Изд-во ТулГУ. - 2007. - Вып.4. - С. 173-182
5. Яковлев, С.С. Ротационная вытяжка с утонением стенки осесимметричных деталей из анизотропных трубных заготовок на специализированном оборудовании / С.С.Яковлев, В.И.Трегубов, С.П.Яковлев. М.: Машиностроение, 2009. – 265 с.
6. Арзамасов, Б.Н. Конструкционные материалы: справочник / Б.Н.Арзамасов, В.А.Брострем. М.: Машиностроение, 1990. – 688 с.