

УДК 621.7.043

*Левачева Д.А.,
магистрант, кафедра МиППФ,
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» (ТулГУ)
Научный руководитель: д.т.н., проф. Ларин С.Н., ТулГУ
Тула*

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РОТАЦИОННОЙ ВЫТЯЖКИ ТОНКОСТЕННЫХ КОНИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные проблемы ротационной вытяжки деталей на токарных станках. Описана конфигурация устройства с тремя деформирующими роликами для ротационной вытяжки.

Ключевые слова: давление, ротационная вытяжка, деформация, оправка.

*Levacheva D.A.,
undergraduate, department of MiPPF,
FGBOU VO «Tula State University» (TulSU)
Scientific adviser: Doctor of Technical Sciences, prof. Larin S.N., TulSU
Tula*

DEVICE FOR ROTARY EXTRACTION OF THIN-WALLED CONICAL PARTS

Annotation. This article discusses the main problems of rotary drawing of parts on lathes. The configuration of the device with three deforming rollers for rotary extraction is described.

Key words: pressure, rotary drawing, deformation, mandrel.

Ротационная вытяжка является необходимым условием для получения тонкостенных конических деталей малой и средней относительной высоты. Наиболее эффективна ротационная вытяжка роликовым устройством, если изготовление деталей будет производиться на универсальных токарных станках. В виду того, что такие устройства в промышленности не распространены, существует необходимость создания устройства для ротационной вытяжки на токарном станке. Такое устройство будет осуществлять технологическую операцию, в основе которой лежит идея о приложении постоянного радиального давления на деформирующий ролик. В таком случае, он будет укладывать лист на оправку и за счет ее конфигурации будет сформирован образ окончательной детали.

Любой технологический процесс в обработке металлов давлением является сложным, так как при пластической деформации частицы металла движутся по самостоятельным хаотичным траекториям. Особенно это относится к ротационной вытяжке, когда каждый давящий элемент многократно проходит по одному и тому же кольцевому участку металла, подвергая его к дополнительному поверхностному упрочнению [1].

Исходя из этого, можно обозначить основные проблемы ротационной вытяжки предложенным способом:

1) Для того чтобы получить оболочку со сложной конфигурацией образующей (коническая, оживальная, синусоидальная), необходимо создать такое давление, которое бы не деформировало стенку по толщине, но придавало бы ей форму оправки.

2) При большой продольной подаче инструмента будут создаваться кольцевые канавки от деформации ролика, при малой продольной подаче производительность будет резко падать [2].

Было предложено использовать три деформирующих ролика со специальной конфигурацией скругления и специальной расстановке

ролика вдоль оси (либо след в след, либо со смещением на радиус скругления ролика, на половину или четверть его величины).

С учетом вышеизложенного, было разработано устройство для изготовления конических стаканов, представленное на рисунке 1. В устройстве корпус 1 с тремя двойными проушинами 2, устанавливается в пиноле задней бабки, которая прикрепляется к суппорту токарного станка. В эти проушины 2 крепятся рычаги 3, на которых закреплены ролики 4 с возможностью свободного вращения. Внутри устройства установлен подпружиненный прижим 5. На концах рычагов 3 имеются площадки для взаимодействия с пружинами 6, закрепленных в корпусе 1 устройства. В патроне передней бабки токарного станка устанавливается оправка 7, которая может вращаться с требуемыми скоростями для ротационной вытяжки.

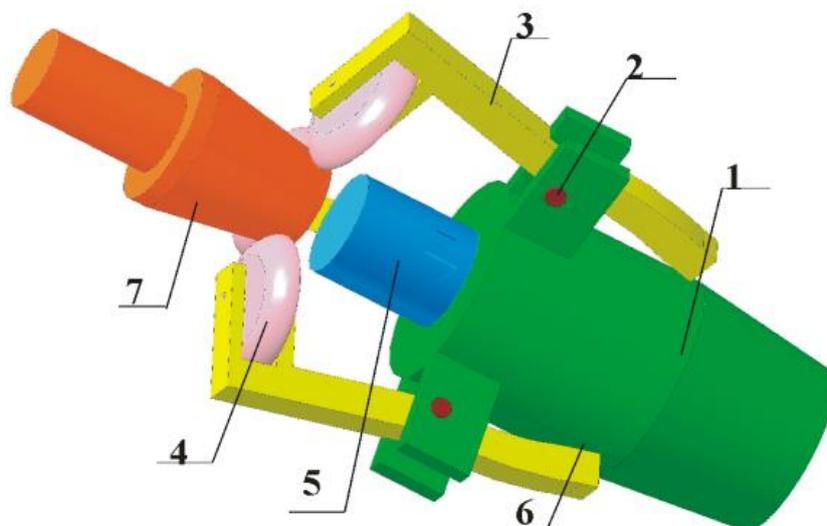


Рисунок 1 - Устройство для изготовления конических стаканов

Разработанное устройство способно работать на универсальных токарных станках. Оно реализует новый способ получения сложнопрофильных конических оболочек, заключающийся в придании роликам постоянного давления при прохождении их сложного контура оправки.

Использованные источники:

1. Баранов А.А., Вальтер А.И., Коротков В.А., Юдин Л.Г. Ротационная вытяжка оболочек. М.: Изд-во ТулГУ, 2005. 280 с.
2. Юдин Л.Г. Яковлев С.П. Ротационная вытяжка цилиндрических оболочек. М.: Машиностроение, 1984. 128 с.

Дата подписания к публикации: 30.01.2023