

**УДК 621.73.043:621.77.014**

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛЕЙ ПОДСТАКАННИКА**

Диана Талгатовна Шарафутдинова, Александр Дмитриевич Головчанский

*Студенты 4 курса:*

*кафедра «Машины и технологии обработки металлов давлением»*

*Московский государственный машиностроительный университет (ММИ)*

*Научные руководители: Ю.К. Филиппов<sup>(1)</sup>, С.А. Тупалин<sup>(2)</sup>*

*доктор технических наук, профессор кафедры «Машины и технологии обработки металлов давлением»<sup>(1)</sup>*

*кандидат технических наук., доцент кафедры «Машины и технологии обработки металлов давлением»<sup>(2)</sup>*

В статье представлены подходы к проектированию и производству деталей подстаканника с позиций анализа технологической способности деформации современных цветных металлов. Оценка их использования не только улучшает качество проектирования процессов, но и позволяет прогнозировать технологию и поведение металла заготовки до запуска деталей в производство. Исследованию подвергаются процессы формообразования деталей и их сборка методами штамповки, пайки изделий. Приводятся исходные данные и результаты исследования.

Основное требование современного производства - тщательная разработка технически рационального и экономически эффективного технологического процесса изготовления изделий народного потребления.

В настоящее время подстаканники производятся различными фирмами с различной ценовой политикой. Цены на подстаканники изменяются в широких пределах от 300 рублей и выше. Для массового потребителя подстаканников, например РЖД желательное снижение цен на изделия. Одно из главных направлений это решать вопрос снижения цен на производимые изделия путем использования высокотехнологичных процессов и оборудования на современном мировом уровне с привлечением высокопрофессиональных трудовых сотрудников и рабочих кадров.

При разработке технологии листовой штамповки руководствуются целым рядом соображений: обеспечением минимальной трудоемкости, минимального расхода металла, простоты конструкции штампов и др. Однако, основными требованиями к процессу являются возможность получения деталей без разрушения с обеспечением требуемого качества поверхности.

При конструировании деталей методом вытяжки, основное внимание должно быть обращено на правильный выбор радиусов сопряжения дна, стенок и фланцев, соотношение размеров, характеризующих поперечное сечение и высоту вытягиваемой детали при сложной форме детали - ее контура.

Разработка и проектирование технологического процесса получения изделия «подстаканник», определение формоизменения при последовательной штамповке, а так же сборке с обеспечением требуемого качества поверхности является целью настоящей работы. На рис.1 показаны подстаканники изготовленные из латуни Л68 с покрытием методами гальваники.



Рис. 1. Подстаканники

Подстаканник состоит из трех деталей: основание, ручка и обечайка (рис.2).



Рис.2. Основание, ручка и обечайка

При разработке и проектировании технологических процессов штамповки деталей: основание, ручка, обечайка, а так же оригинальных штампов и вспомогательной оснастки были исследованы процессы формообразования комплектующих деталей и сборочные операции, позволяющие оценивать физико-механическое состояние деформируемого металла.

Технологический процесс штамповки основания следующий:

Из квадрата шириной и длиной 103x103 мм на первой операции осуществляется вытяжка заготовки, на второй обрезка по контуру и третьей пробивка отверстия в середине по заданным геометрическим размерам.

Образцы были получены при вытяжке в специальной штамповой оснастке на кривошипном прессе усилием 400 кН (рис.5).

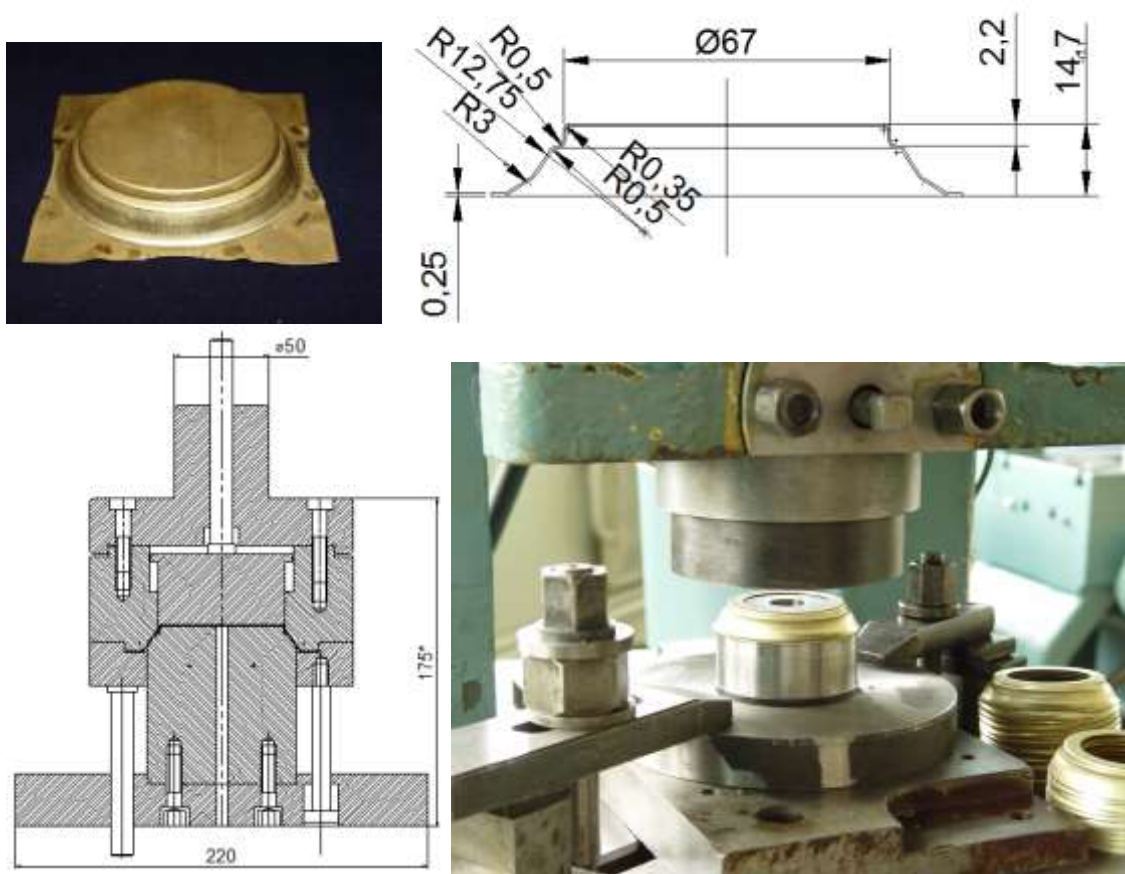


Рис. 3 Штамп для производства основания.

Технологический процесс штамповки обечайки:

Из латунной ленты шириной 65<sup>-0,1</sup> мм на первой операции осуществляется рельефная чеканка рисунка заготовки подстаканника на чеканочном прессе, на второй обрезка по длине, на третьей и четвертой формообразование по заданным геометрическим размерам и форме.

Образцы были получены в специальной штамповой оснастке на чеканочном и гидравлическом прессах усилием 3600 кН и 1000 кН (рис.4).



Рис.4. Штампованные образцы и штампы для производства обечайки.

Технология получения штамповкой ручки подстаканника следующая.

Из ленты шириной 130 мм на первой операции отрубается заготовка шириной 8 мм, на второй операции осуществляется чеканка рисунка на заготовке, на третьей - предварительная гибка и на четвертой окончательная гибка по заданным геометрическим размерам.

Образцы были получены при гибке в оригинальной штамповой оснастке на кривошипном прессе усилием 400 кН (рис.5).

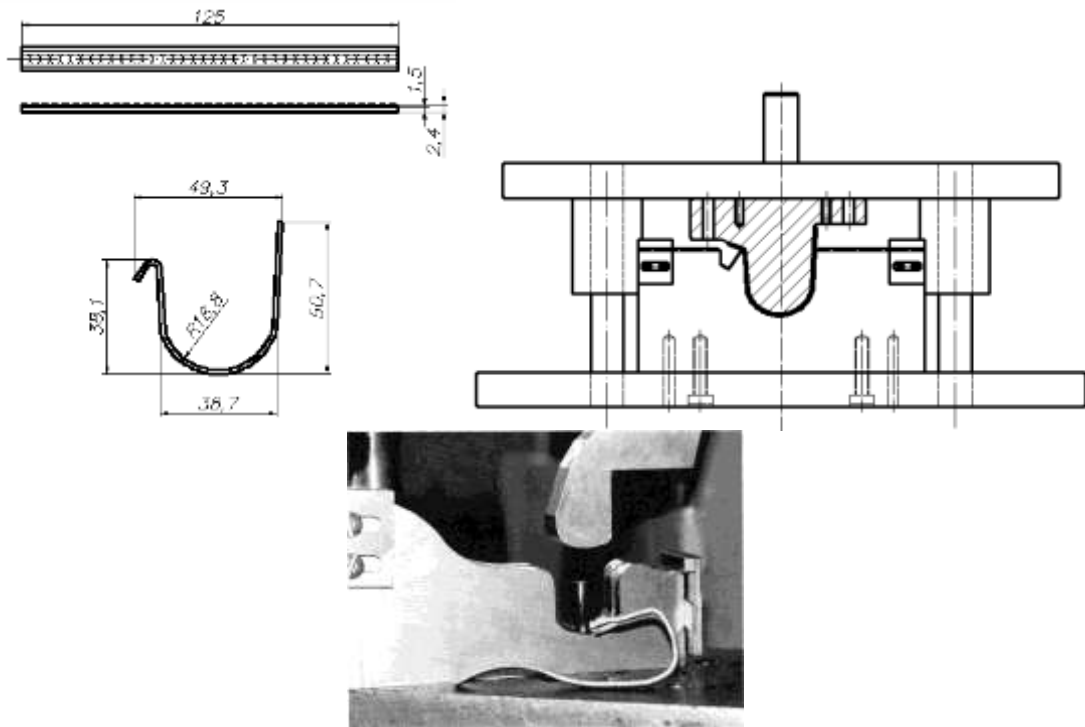


Рис.5. Штампованный образец и штамп для производства ручки.

На заключительной стадии производства подстаканника из комплектующих заготовок (основание, подставка и ручка) методом пайки в специальной оснастке получается изделие представленное на рисунке 6.



Рис.6. Специальная оснастка для пайки ручки и готовое изделие.

В статье систематизированы и обобщены результаты исследований при штамповке, пайке и сборке подстаканников на производстве ООО "БЕЛМИЛЬ".

Мы готовы помочь вам и выполнить эту очень важную, уникальную работу на базе лаборатории ОМД кафедры «Машины и технология обработки металлов давлением» Университета машиностроения, изготовить подстаканник с художественными мотивами и требуемой символикой, который радовал бы Вас и своим изяществом напоминал о красоте и совершенстве повседневной жизни.

## Литература

1. Листовая штамповка. Расчет технологических параметров. Справочник. Под редакцией В.И. Ершова и А.С. Чудина. М., Издательство МАИ. 1999г.С513.
2. Филиппов Ю.К., Белоусов В.Б. Холодное выдавливание инструмента для рельефной чеканки. «Заготовительные производства в машиностроении», М.: Машиностроение. 2004. № 12.
3. Флёров А.В. Материаловедение и технология художественной обработки металлов: Учебник. М.: Высш. школа, 1981. 288 с.
4. Ковка и штамповка: Справочник. В 4-х т / Под общ. Ред. Е.И. Семенова. М.: Машиностроение, 2010 г.
5. Филиппов Ю.К., Тупалин С.А., Крутина Е.В. Металлы и сплавы для художественной чеканки. Учебное пособие по направлению 150700.62, 261400.62 Москва, МАМИ. 2013 г, 29 с.
6. Филиппов Ю.К., Тупалин С.А., Яковлев С.С., Проскуряков Н.Е. Художественная чеканка медалей. Учебное пособие по направлению 150700.62, 261400.62 Тула, Издательство ТулГУ. 06.2014 г, 52 с.