

## УДК 673

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГЛУБОКОЙ ВЫТЯЖКИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ  
БИМЕТАЛЛААлексей Валерьевич Летунов<sup>(1)</sup>, Александр Олегович Кузин<sup>(2)</sup>*Магистр 1 года<sup>(1)</sup>, заведующий лабораторией кафедры обработки металлов давлением<sup>(2)</sup>,  
кафедра «Обработка металлов давлением»**Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П.  
Королева**Научный руководитель: Е.С. Нестеренко,  
кандидат технических наук, доцент кафедры «Обработка металлов давлением»*

Детали типа «стаканчик» получают методом глубокой вытяжки из листового материала. При выполнении операции могут возникнуть дефекты, а именно: образование гофров, разнотолщинность детали, потеря устойчивости и обрыв дна заготовки, а также разрушение поверхностного металла [1]. Для снижения и предотвращения данных дефектов предлагается использовать в вытяжном штампе упругие матрицу и прижим (Рис. 1).

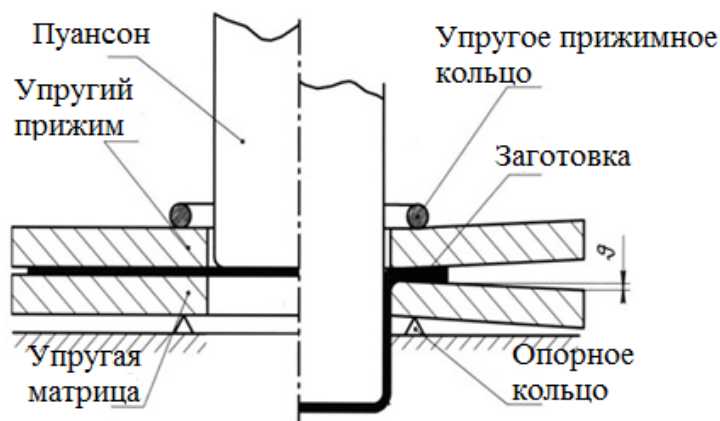


Рис. 1 – Штамп для глубокой вытяжки осесимметричных деталей

Усилие вытяжки определяется по формуле 1:

$$P_{\text{выт}} = \pi \cdot d \cdot S \cdot \sigma_{\text{в}} \cdot k_1 \quad (1)$$

где  $P$  – усилие вытяжки, кН;  $d$  – диаметр цилиндрической детали, мм;  $S$  – толщина материала, мм;  $\sigma_{\text{в}}$  – предел прочности, МПа;  $k_1$  – коэффициент вытяжки [2].

В данной работе был исследован процесс глубокой вытяжки с использованием нового метода штамповки стаканчика из биметаллической листовой заготовки Сталь – Медь.

Произведен расчет усилий для осуществления процессов резки листа на заготовки, вырубки, вытяжки образцов, а также усилие прижима.

Для определения пригодности материала к процессу глубокой вытяжке были проведены испытания на испытательной машине Zwick Roell BUP 200 [3].

Результаты проведенных экспериментов показали, что данный биметалл толщиной 1,15 мм хорошо подходит для вытяжки, так как имеет высокие пластичные свойства.

Благодаря новому способу вытяжки поверхностный слой металла не повреждается и дополнительная механическая обработка не требуется [4].

## Литература

1. *Романовский В.П.* Справочник по холодной штамповке [Текст] / В.П. Романовский. – Л.: Машиностроение, 1979.
2. Пат. 2494830 Российская Федерация, В21D22/20. Штамп для глубокой вытяжки осесимметричных деталей [Текст]/ *Попов И.П., Нестеренко Е.С., Кузина А.А.*; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский институт)" (СГАУ) – 2011149621/02; заявл. 06.12.2011; опубл. 10.10.2013, Бюл.№28.
3. *Ерисов, Я.А.* Проведение испытаний на глубокую вытяжку на машине ZWICK/ROELL BUP 200. Методические указания [текст] / Я.А. Ерисов, И.Н. Петров, И.А. Камайкин. – Самара: Изд-во Самар. ун-та, 2016. – С.7-23 с.
4. *Летунов А. В.* ВКРБ на тему «Исследование процесса глубокой вытяжки деталей из биметалла»[Текст]// Самара: Самарский университет, 2018. – 53 – 58 с.