

УДК 621.7.043

**ВЫТЯЖКА ДЕТАЛЕЙ С НАКЛОННЫМ ФЛАНЦЕМ.**

Рукавичко Елена Александровна

*Студент 4 курса**Кафедра «Технологии обработки давлением»**Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана**Научный руководитель: В.А.Кривошеин**Доцент кафедры «Технологии обработки давлением»**Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана*

В работе рассмотрен процесс вытяжки детали типа «Крышка» с наклонным фланцем. Процесс вытяжки деталей такого типа не рассмотрен в литературе по обработке металлов давлением, нет рекомендаций по выбору формы исходной заготовки и предельном коэффициенте формоизменения. Поэтому исследование этого процесса представляет определенный научный интерес и имеет практическое применение в производстве. Чертеж детали представлен на Рис. 1.

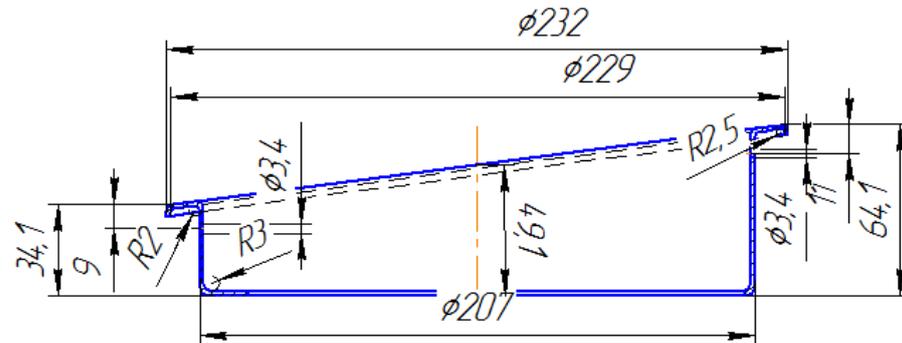


Рис. 1. Чертеж детали

Так как деталь не симметричная, то круглую заготовку использовать не целесообразно, из-за большого отхода на обрезку со стороны наименьшей высоты детали. Рассматриваем круглую и полученную с помощью расчетов заготовку, и определяем заготовку с наибольшим коэффициентом использования материала.

В программном комплексе Autoform было проведено моделирование нескольких вариантов вытяжки детали с наклонным и плоским фланцем. В Таблице 1 приведены FLD-диаграммы и поля штампуемости деталей, для различных коэффициентов вытяжки. Заготовки для данного исследования выбираются круглой формой.

Таблица 1. Варианты вытяжки детали с наклонным и плоским фланцами

m	0,54	0,536	0,517	0,513
Плоский фланец	<p>Вход в зону риска</p> <p>Percentage Area: 29.44%, 4.74%, 0.00%, 54.63%, 1.22%, 0.00%, 0.00%</p>	<p>Разрушение</p> <p>Percentage Area: 42.45%, 4.65%, 0.00%, 50.92%, 0.55%, 0.90%, 1.02%</p>	-	-
Наклонный фланец	<p>Без разрушения</p> <p>Percentage Area: 45.08%, 5.54%, 0.00%, 49.36%, 0.00%, 0.00%, 0.00%</p>	<p>Без разрушения</p> <p>Percentage Area: 44.72%, 5.72%, 0.00%, 49.54%, 0.00%, 0.00%, 0.00%</p>	<p>Без разрушения</p> <p>Percentage Area: 47.02%, 4.27%, 0.00%, 48.39%, 0.02%, 0.00%, 0.00%</p>	<p>Разрушение</p> <p>Percentage Area: 47.38%, 7.02%, 0.00%, 45.42%, 0.24%, 0.88%, 1.05%</p>

Как видно по Таблице 1 на FLD- диаграмме для  $m=0,54$  (предельный коэффициент по [2]) при вытяжке детали с плоским фланцем возникает вероятность разрушения. При уменьшении коэффициента вытяжки до  $m=0,536$  в детали происходит отрыв дна, а у детали с наклонным фланцем при этом коэффициенте процесс вытяжки протекает без разрушения. Промоделировав еще несколько вариантов, определяем предельный коэффициент вытяжки для детали с наклонным фланцем, который составляет  $m=0,513$ . В итоге, за счет локализации очага пластических деформаций, предельный коэффициент вытяжки для деталей с наклонным фланцем меньше на 4%.

**Выводы:**

При вытяжке деталей с наклонным фланцем можно повысить коэффициент использования материала путем расчета формы заготовки. КИМ для расчетной заготовки составляет 50%, а для круглой заготовки 44%.

Вытяжка с наклонным фланцем позволяет увеличить степень формоизменения за счет локализации очага пластической деформации на начальном этапе деформирования. Для рассмотренной детали с наклонным фланцем предельный коэффициент вытяжки составил  $m=0,513$ , с плоским  $m=0,536$ .

### Литература

1. Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка/Под общ. ред. *Л. И. Рудмана*. – М.: Машиностроение, 1988. – 496 с.: ил. – (Б-ка конструктора).
2. Справочник по холодной штамповке/Под общ. ред. *Романовский В.П.* М.: Издательство «Машиностроение» 1979г.
3. Технология и автоматизация листовой штамповки: Учебник для вузов/ *Е.А. Попов, В.Г. Ковалев, И.Н. Шубин*, М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. 480с., ил.
4. *Еришов В.И, Глазков В.И, Каширин М.Ф.* Совершенствование формоизменяющих операций листовой штамповки. – М. : Машиностроение, 1990. – 312 с.
5. *Кривошеин В.А.* Интенсификация процесса обжима посредством выбора геометрии поверхности контакта заготовки с матрицей // Заготовительные производства в машиностроении. – 2011. – № 6. – С. 15–18.