

УДК 621.7.019.12

АНАЛИЗ ПРЕДЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОЦЕССА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ДЕТАЛИ «ОТВОД»

© Исаев А.А.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: andrewg200107@mail.ru

Научный руководитель: Николенко Кон.А., канд. техн. наук, доцент
*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

Ключевые слова: отвод, формообразование с подпором, секционная матрица, моделирование в LS-DYNA, предельные возможности процесса.

Крутоизогнутые отводы – элементы трубопроводов, необходимые для изменения направления потока жидкости или газа и создание компенсационного изгиба. Отводы изготавливаются согласно ГОСТу 17375-2001 [1].

В программе LS-DYNA [2] проведено моделирование процесса холодной штамповки детали «Отвод» в инструментальном штампе. Схема этапов формообразования представлена на рисунке 1.

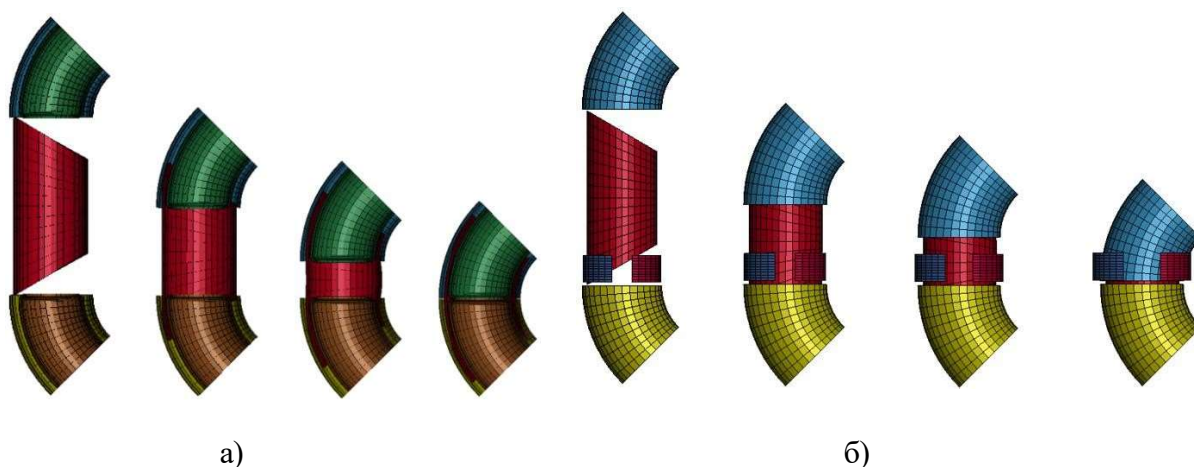
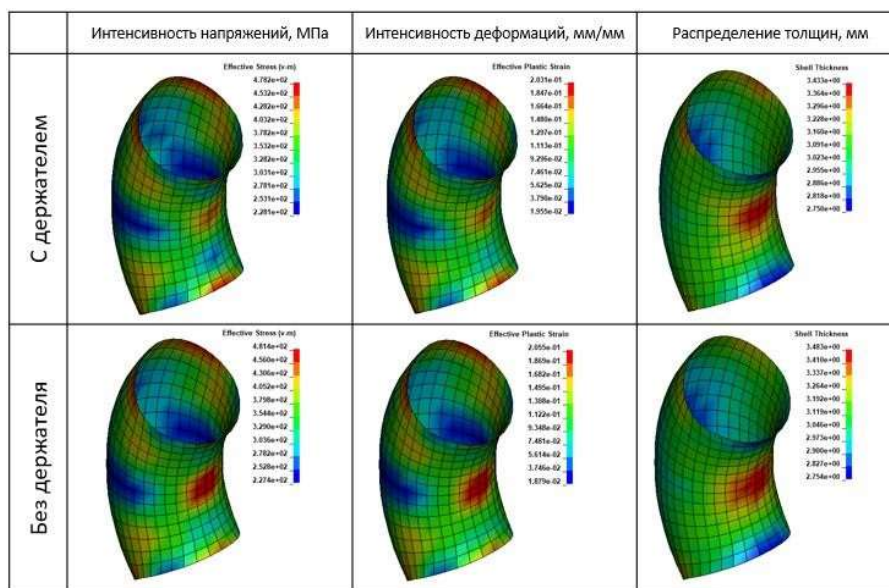


Рисунок 1 – Схема формовки отводов на разных этапах
а) без держателя; б) с держателем

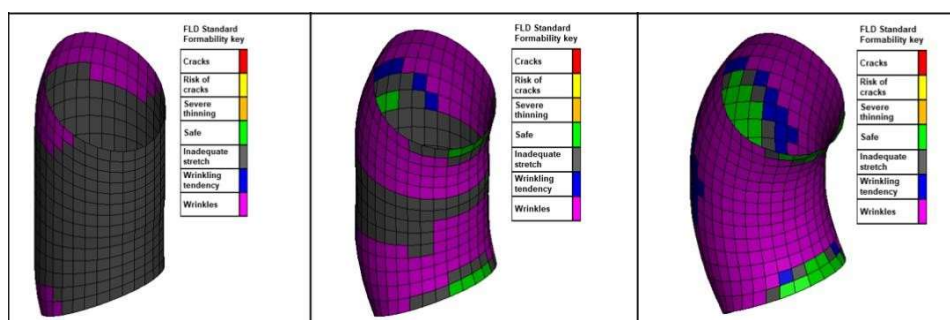
Моделирование процесса формовки с использованием держателя и без выполнено для заготовок толщиной 3мм. Полученные результаты представлены в виде эпюр интенсивности напряжений, деформаций и изменений толщин для заключительной стадии процесса (рис. 2).

Полученные эпюры показывают, что использование держателя положительно влияет на стабильность процесса предотвращает появление гофр.

Для оценки вероятности разрушения получены эпюры штамповки отводов толщиной 3 мм с использованием держателя в соответствии с кривой предельной пластичности (рис. 3).



*Рисунок 2 – Эпюры интенсивности напряжений,
деформаций и изменения толщины*



*Рисунок 3 – Эпюры вероятности гофрообразования
и разрушения заготовки на разных стадиях формообразования.*

Согласно эпюрам, заготовка толщиной 3 мм во время штамповки с держателем испытывает безопасное растягивающее напряжение без риска разрушения материала.

Библиографический список

- ГОСТ 17375-2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые типа 3D. – Введ. 2003-01-01. – М.: Издательство стандартов, 2002. – 18 с.
- Маслов, В.Д. Моделирование процессов листовой штамповки в программном комплексе ANSYS/LS-DYNA: учебное пособие / В.Д. Маслов, К.А. Николенко. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2007. – 80 с.