

Метрологическое обеспечение инновационных технологий»
«Metrological Support of Innovative Technologies»
ICMSIT-II 2021

«Повышение качества и оценка напряженно-деформированного
состояния цилиндрических оболочек при вытяжке с локальным
утонением стенки»

Жерносек В.Н., Юрков И.В., Подтягин В.Э., Никишкин А.Е.

ICMSIT

Метрологическое обеспечение
инновационных технологий



ICMSIT

Metrological Support
of Innovative Technologies

Актуальность

- Актуальной задачей в обработке металлов давлением является получение высокопрочных и качественных металлических цилиндрических оболочек с мелкой структурой зерен. Подобные детали повсеместно используются в машиностроении, судостроении, оружейном производстве, аэрокосмической отрасли и производятся с применением множества технологий, связанных с обработкой металлов давлением.
- Одним из методов получения цилиндрических оболочек высокого качества является локальное утонение стенки заготовки в специальных матрицах. В данном случае реализуется вытяжка с локальным утонением стенки, что приводит к значительным интенсивностям напряжений и как следствие, к большим значениям сдвиговых деформаций. За счет больших сдвиговых деформаций уменьшается размер зерен и улучшаются прочностные характеристики готового изделия.

Методы решения

- Для исследования силовых параметров, интенсивности напряжений и деформаций при вытяжке с локальным утонением был выбран метод конечных элементов, реализуемый в программе QForm 3D.

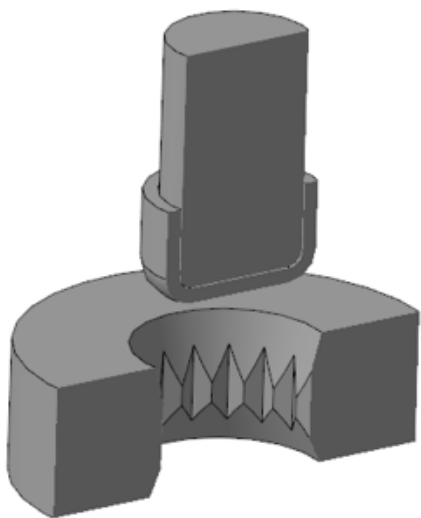


Рисунок 1. Трехмерная модель инструмента и заготовки для проведения моделирования.

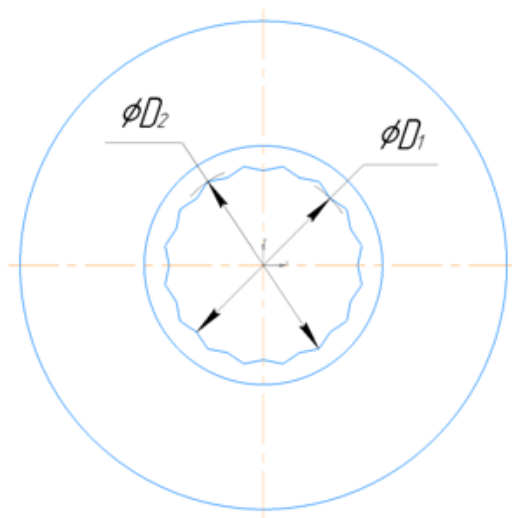


Рисунок 2. Матрица для вытяжки с локальным утонением стенки заготовки.

ICMSIT

Метрологическое обеспечение
инновационных технологий



ICMSIT

Metrological Support
of Innovative Technologies



Выводы

Основные результаты

- С увеличением неравномерности утонения стенки по периметру линейно уменьшаются силовые параметры.
- Установлено, что на неоднородность интенсивности напряжений и деформаций значительное влияние оказывает неравномерность утонения стенки по периметру.
- Наибольшее значение неоднородности деформаций имеет место при неравномерности утонения стенки равное 60%.



Контакты

Жерносек В.Н., Юрков И.В., Подтягин В.Э., Никишкин А.Е.

Тульский государственный университет, Тула

E-mail: fiz-site@yandex.ru

II МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
КРАСНОЯРСК - САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
3-6 марта 2021

Метрологическое обеспечение инновационных
технологий» - «Metrological Support of Innovative
Technologies» - ICMSIT-II 2021