

УДК 539

О.В. Дивдик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## ПЛАСТИЧНЕ ДЕФОРМУВАННЯ ОТВОРІВ ІНСТРУМЕНТОМ ІЗ NІ-TI СПЛАВУ

О.В. Dyvdyk

### PLASTIC DEFORMATION OF HOLE BY NI-TI ALLOY TOOL

Моделювання виконано за допомогою МСЕ в програмному середовищі ПК ANSYS Workbench за односторонньої пам'яті форми [1]. Розглядали квадратну пластину зі сторонами 40x40 мм та товщиною  $t = 6$  мм з функціональним отвором із алюмінієвого сплаву Д16чТ. Інструмент з нікель-титанового сплаву  $Ni_{55,8\%} Ti_{44,2\%}$  діаметром  $d = 8, 10$  та 12 мм і довжиною робочої ділянки  $L = 12$  мм деформували до  $\varepsilon = 3,3\%$  поперечної деформації і поміщували в отвір пластин  $d = 7,76$  мм, 9,70 мм та 11,64 мм після чого інструмент нагрівали в отворі пластини (при нагріванні він повертається до початкового діаметру  $\varepsilon = 0\%$ ) для створення залишкових напружень в околі отвору.

Скінчено-елементна геометрична 3-D модель пластини з отвором (рис. 1, а) і робочого інструменту із сплаву із пам'яттю форми (рис. 1, б).

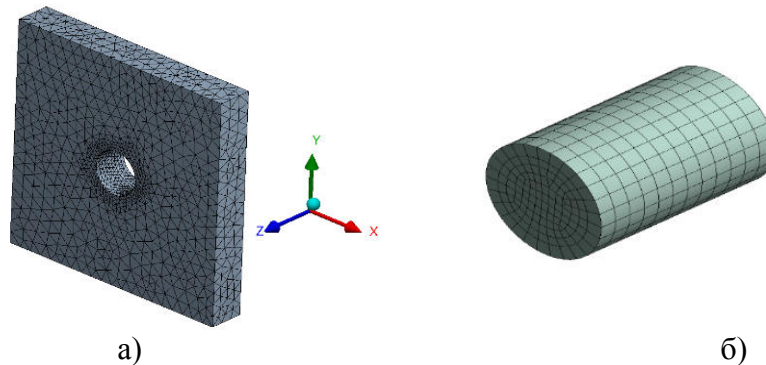


Рисунок 1. Скінчено-елементна геометрична 3-D модель а) пластини б) робочого інструменту

На рисунку 2 зображений розподіл нормальних залишкових напружень вздовж осі X на відстань 10 мм від функціонального отвору при діаметрі робочого інструменту  $d = 8, 10$  та 12 мм в середній по товщині ділянці пластини  $Z = t/2$ .

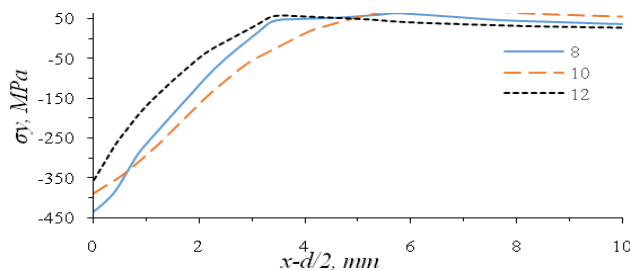


Рисунок 2. Розподіл нормальних залишкових напружень вздовж осі X при діаметрі інструменту  $d = 8, 10$  та 12 мм  
ANSYS, 2013, SAS IP, Inc., Ansys Help System, Mechanical APDL.