

Під час проведення експериментального (рис.6) досліду та комп'ютерного моделювання (рис.7) утворюється зливна стружка.

Висновок: У ході аналізу даних отриманих шляхом комп'ютерного моделювання та експерименту, підтверджено адекватність комп'ютерної моделі. Змодельований напружено – деформований стан доцільно використовувати для подальшої оптимізації параметрів процесу обробки торців труб.

Література:

1. Основи 3D-моделювання процесів механічної обробки методом скінченних елементів / Д.В. Криворучко, В.О. Залого, В.Г. Корбач. – Суми: Вид-во СумДУ, 2009. – 208 с.
2. Scientific Forming Technologies Corporation / Deform v10 manuals

К.т.н. Косіюк М.М., магістр Хасцький І.В.
Хмельницький національний університет

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОВЕРХНЕВОГО ПЛАСТИЧНОГО ДЕФОРМУВАННЯ

У сучасному машинобудуванні існує проблема передчасного виходу з ладу деталей машин. Втрата їх працездатності зазвичай пов'язана з руйнуванням поверхневого шару. Тому в технологічних процесах все більше уваги приділяється операціям поверхневого зміцнення, яке забезпечує параметри якості поверхневого шару на рівні, відповідному максимальному підвищенню необхідної сукупності експлуатаційних властивостей. На сьогодні широке застосування знайшло пластичне зміцнення шляхом поверхневого пластичного деформування (ППД) [1].

Перспективність використання поверхневого пластичного деформування (ППД) для підвищення контактної витривалості в порівнянні з іншими методами зміцнення поверхні полягає в тому, що ППД дозволяє отримати: зміцнений поверхневий шар до 15 мм з малою шорсткістю; збільшення мікротвердості відносно початкової складає в середньому близько 150% і досягає 6500 МПа; забезпечується плавний перехід між зміцненим поверхневим шаром і серцевиною. Методи зміцнення пластичним деформуванням широко досліджуються як закордонними так і українськими науковцями [2].

Актуальним є питання не тільки зміцнення поверхневого шару, а й надання йому додаткових властивостей, наприклад антикорозійності або

антифрикційності. Авторами пропонується технологія, яка передбачає оброблення поверхні методом ударного поверхневого пластичного деформування з введенням в зону обробки спеціальних технологічних рідин.

В останнє десятиліття створення потужних персональних комп'ютерів дозволило ширше застосувати метод скінчених елементів (МСЕ) для вивчення процесів, що відбуваються в осередку деформації, без проведення багаточисельних і дорогих експериментів. Комп'ютерні програми на основі МСЕ дозволяють за порівняно невеликий час провести повний аналіз і розрахунки енергосилових параметрів, створити якісну картину явищ. Для вирішення поставленої задачі використано програмний комплекс світового рівня – Abaqus, за допомогою якого можна отримувати точні і достовірні рішення для найскладніших інженерних проблем. Сімейство продуктів Abaqus розробляється і підтримується компанією Abaqus, Inc. (USA) з 1978 року [3].

За допомогою даної програми проведено моделювання зміцнення поверхневих шарів деталей. На рисунках 1 і 2 представлені фрагменти досліджень.

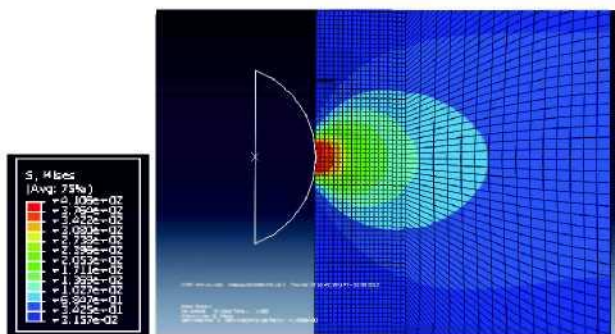


Рисунок 1 – Контурний графік розподілу напружень

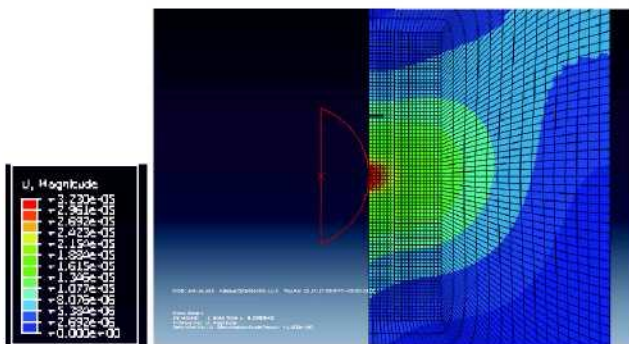


Рисунок 2 – Контурний графік поля переміщень

Аналіз результатів скінчено-елементного моделювання виявив додаткові конструктивно-технологічні параметри, які дозволяють впливати на зміцнену поверхню керованими ударними імпульсами і можуть формувати в широкому діапазоні необхідну глибину і ступінь зміцнення.

На основі проведених досліджень запропонована технологія формування поверхневого шару із заданими експлуатаційними характеристиками з використанням ППД. Розроблено технологічне спорядження для зміцнення зовнішніх і внутрішніх гладких циліндричних поверхонь, яке відрізняється компактністю і високим коефіцієнтом корисної дії, малою енергомісткістю, достатньо великою глибиною зміцнення шару і високим ступенем зміцнення поверхні, що обробляється.

Технологічне спорядження розширяє технологічні можливості ППД за рахунок керування глибиною зміцненого шару і мікрорельєфом поверхні шляхом використання пристрою, що виробляє імпульсне навантаження та інструменту спеціальної форми. При цьому конструктивно простий привід знижує собівартість оброблення, збільшує продуктивність, покращує якість оброблюваної поверхні і не вимагає складного і тривалого настроювання.

Література:

1. Одицов Л. Г. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием: Справочник. – М.: Машиностроение, 1987. – 329 с.

2. Отений Я.Н. Технологическое обеспечение качества деталей машин поверхностным пластическим деформированием: монография / Я.Н. Отений. – Волгоград: ВолгГТУ, 2005. – 224с.

3. <http://www.thesis.com.ru/software/abaqus//>

Семенюк М.Ю.

Хмельницький національний університет, Україна

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ВПРИСКУ НА ПРОЦЕС ЛИТТЯ ТОНКОСТІННИХ ВИРОБІВ

В даний час широкого застосування в різних областях техніки знаходять вироб з термопластів. Такі якості термопластів, як незначна питома вага, низька теплопровідність, діелектричні властивості і відносна простота переробки, роблять їх незамінними матеріалами для виробів і конструкцій самого широкого призначення. Одним з основних методів переробки термопластів є лиття під тиском. Але при виробництві тонкостінних виробів існує проблема не пролиття їх, яка призводить до ускладнення виробничого процесу, через необхідність збільшення кількості експериментальних проливів та додаткових витрат матеріалу.

Для вирішення поставленої задачі існує ряд програм, які здатні попередньо прогнозувати якість майбутніх виробів ще на стадії розробки формуючого