



ФОРМОУТВОРЕННЯ ПРОСТОРОВИХ КОНСТРУКЦІЙ З ЛИСТОВИХ МАТЕРІАЛІВ ЛОКАЛЬНИМ ЛАЗЕРНИМ НАГРІВАННЯМ

Кагляк О.Д., к.т.н., ст. викладач

НТУУ «Київський політехнічний інститут», м. Київ, Україна

Вступ. Традиційні методи обробки металів тиском стикаються з цілим рядом проблем при формуванні виробів в умовах дрібносерійного виробництва, виготовленні деталей зі сплавів, які важко деформуються, крихких, пружних матеріалів, в тому числі які мають підвищені товщину (>4-5мм) та довжину (декілька метрів) або складну просторову конфігурацію і т. ін. Для вирішення цих проблем розробляються способи теплового формоутворення. Серед яких вигідно виділяється лазерне формоутворення (ЛФ), за рахунок того, що лазер як теплове джерело є стабільним, чітко позиціонується, легко пере налаштовується та легко автоматизується.

Матеріали та обладнання досліджень. Оброблялися зразки зі сталі 65Г та нержавіючої сталі 12Х18Н10Т з розмірами 100х50мм товщиною 0,5..1,5мм. та диски з низько вуглецевої сталі ст. 3 діаметром 100мм. товщиною 0,5..1,5мм. На їх поверхню наносилось покриття з оксиду цинку. Обробка проводилася на лазерах неперервної дії: CO₂ та YAG, з фіксацією величини формування після кожного проходу, потужність випромінювання варіювалася в діапазоні 200 – 1000 Вт.

Результати досліджень. Виокремленні основні параметри процесу, встановлені основні закономірності та напрацьовані технологічні рекомендації щодо провадження лазерного формування, визначені області оптимальних режимів формування для сталей 12Х18Н10Т та 65Г (рис.1)

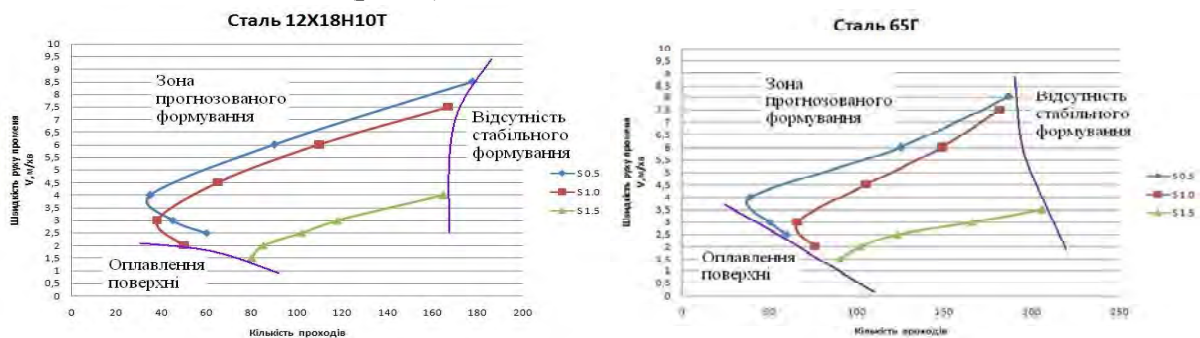


Рис.1 Рекомендовані режими ЛФ для сталей 12Х18Н10Т та 65Г

Висновки.

- Для всіх видів оброблюваних металів величина деформації пропорційна кількості проходів та обернено пропорційна швидкості обробки.
- Максимальна продуктивність (3-5%/прохід) досягається при проведенні формоутворення за максимально можливої потужності випромінювання, мінімальних розмірах зони фокусування та оптимальній швидкості обробки; для досягнення найвищої точності (1-10'/прохід) доцільно проводити обробку при підвищених швидкостях переміщення відносного руху, збільшуючи кількість циклів опромінення.