

УДК 621.771

Ленок А.А.¹, Улінець А.О.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. М-812м НУ «Запорізька політехніка»

ВПЛИВ АНІЗОТРОПІЇ ЛИСТОВИХ МАТЕРІАЛІВ НА ПРОЦЕСИ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТИСКОМ

Штампувальний листовий матеріал, як правило, має початкову анізотропією механічних властивостей, зумовленою маркою матеріалу, технологічними режимами його отримання, яка може надавати як позитивний, так і негативний вплив на стійке протікання технологічних процесів обробки металів тиском.

Граничні можливості формозміни при пластичному деформуванні ізотропних матеріалів, як правило, оцінюються за максимальною величиною розтягувального напруження на виході з осередку пластичної деформації, а також за феноменологічними критеріями руйнування, які пов'язані з накопиченням мікроушкоджень (за мірою використання ресурсу пластичності).

Анізотропія листового матеріалу є наслідком утворення текстури переважного орієнтування кристалографічних осей у зернах оброблюваного матеріалу, характеру розподілу та орієнтування фаз дефектів металу та залишкових напружень, що виникають внаслідок неоднорідності пластичної деформації при прокатуванні. При деформації заготовки зерна та включення набувають витягнутої форми, яка після відпалу переходить у рядкову структуру,

внаслідок чого властивості, у тому числі й механічні, вздовж і поперек напрямку прокатування можуть різко відрізнятися.

Анізотропія листового матеріалу залежить від режимів прокатування та подальшої термічної обробки.

Вивчення кінетики розвитку текстури при холодному прокатуванні показало, що анізотропія у загальному випадку зростає зі збільшенням деформації до певної межі, після якої вона мало змінюється.

Анізотропія механічних властивостей металів проявляється у відмінності меж плинності $\sigma_{0,2}$, тимчасового опору розривання σ_b , відносного подовження δ та інших параметрів у різних напрямках площини листа. Для характеристики анізотропії використовують різноманітні показники.

Для оцінки анізотропії механічних властивостей листового матеріалу найчастіше застосовуються коефіцієнти анізотропії R_α , які являють собою відношення логарифмічних деформацій по ширині ε_b і товщині ε_z зразків, вирізаних під кутами α по відношенню до напрямку прокатування, при випробуванні на розтяг.

У разі ізотропного матеріалу це відношення дорівнює одиниці. Розрізняють:

трансверсально-ізотропне тіло, коли коефіцієнт анізотропії практично однаковий у різних напрямках по відношенню до напрямку прокатування листа, але відрізняється від одиниці,

площинну анізотропію, коли коефіцієнт анізотропії різний у різних напрямках щодо напрямку прокатування в площині листа.