ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ КАЛІБРУВАННЯ ВАЛКІВ ПРОФІЛЕЗГИНАЛЬНИХ СТАНІВ

Бабай Ю.В., Губський С.О.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

При проєктуванні технології виробництва гнутих профілів валковим формуванням одним із основних етапів є розрахунок геометрії валків. Методики розрахунку, що пропонуються в роботах [1] та [2] є загальними і не враховують особливості виробництва продукції: поштучне чи масове, швидкісні режими профілювання, висоти формовки профілю та інше.

Для профілезгинальних станів робочі валки зазвичай виготовляють складеними, тобто з робочого вала та набірних дискових елементів. Така конструкція зручна й економічна. Діаметри нижніх валків мінімізують, дотримуючись міцності, а верхніх – визначають залежно від висоти смуги, що профілюється.

Робочі струмки валків можуть мати кути або зони звільнення. Без кутів звільнення зазор залишається рівномірним, але зі збільшенням висоти смуги зростають осьові сили деформації, посилюючи тертя й ризик просковзування металу. Кути звільнення мінімізують ці ефекти, роблячи процес профілювання ефективнішим.

Оптимальний швидкісний режим профілювання забезпечується рівністю окружних швидкостей пар валків у зонах їхніх основних діаметрів, що досягається шляхом підбору передавального відношення шестеренних клітей на етапі проєктування. Вибір цього співвідношення залежить від типу стану та профілів, що виробляються. У малих станах передавальне число наближається до одиниці, в великих продуктивних – значно збільшується.

При розробці калібровки валків необхідно враховувати взаємне розташування робочих поверхонь валків у кожній кліті. Зазвичай необхідно забезпечити рівномірне зростання окружної швидкості на кожній наступній кліті, що сприяє правильному проходженню профілю. Якщо ж швидкість не змінюється, то через деформацію металу виникають внутрішні напруження, що може призвести до браку продукції.

Отже, проєктування калібрування валків профілезгинальних станів потребує комплексного підходу з урахуванням типу виробництва, конструктивних особливостей валків, висоти профілю, швидкісних режимів. Застосування кутів звільнення, оптимізація діаметрів валків та коректний розрахунок передавальних чисел дозволяють підвищити ефективність профілювання та зменшити ймовірність браку.

Література:

1. Halmos T. Roll Forming Handbook / ed. by George T. Halmos. – Boca Raton: Taylor & Francis, 2006. – 583 с.

2. Чухліб В. Л., Губський С. О., Окунь А. О. Формалізовані підходи до визначення числа технологічних переходів при виробництві гнутих профілів / Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Машинознавство та САПР = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Ser. : Engineering and CAD : зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2020. – № 2. – С. 169-173.