

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ГНУТИХ ПРОФІЛІВ КОРИТОПОДІБНОГО ПЕРЕРІЗУ З МАЛО-ПЛАСТИЧНИХ СТАЛЕЙ ПІДВИЩЕНОЇ МІЦНОСТІ

Тришевський О.І., д.т.н., професор, Чавикін М.М., магістрант
(ДБТУ, м. Харків, Україна)

A new technology for the production of trough-shaped profiles from high-strength steels has been developed, the principal feature of which is to increase the plastic properties of the metal during the profiling process as a result of comprehensive compression of the billet in closed roll gauges.

Останнім часом у зв'язку з дедалі зростаючими вимогами щодо розширення сортаменту та підвищення якості гнутих профілів, які випускають, зокрема коритоподібного перерізу, виникла потреба в освоєнні сортових гнутих профілів із заготовки з підвищеною міцністю, а, отже, низькою пластичністю і гранично малими радіусами в місцях вигину [1]. Використовуючи відомі схеми формування і типові калібрування валків, отримати такі профілі без поверхневих дефектів, тріщин і розривів у місцях заокруглень, практично неможливо.

Розроблено нову технологію виробництва коритоподібних профілів зі сталей підвищеної міцності принциповою особливістю якої є підвищення пластичних властивостей металу в процесі профілювання та запобігання руйнуванню профілю в результаті всебічного стиснення заготовки в закритих калібрах валків. Процес формування передбачає формоутворення коритоподібного профілю за три етапи.

На першому етапі формування передбачається формозміна полоси, ширина якої більша за ширину розгортки готового профілю, на хвилясту заготовку з відносним радіусом хвиль щонайменше 3 - 5. При цьому хвиляста заготовка обтискається по товщині в межах пружних деформацій і одночасно стискається в тангенціальному (поперечному) напрямку (зі зменшенням попередньо збільшеної по ширині розгортки профілю) в закритих калібрах. **На другому етапі** забезпечується поперечне стиснення місця вигину (зі зменшенням ширини заготовки) в закритих калібрах і переміщення надлишку металу з попередньо зігнутої стінки профілю під час її випрямлення. **На третьому етапі** хвиляста заготовка переформовується в коритоподібний профіль шляхом осадження з одночасним стисненням по всій ширині в закритих калібрах і обтисненням по товщині. Причому, місця вигину в чистових переходах обтискаються більшою мірою, ніж інші ділянки.

Дослідження деформованого стану металу на всіх ділянках формування дали змогу: а) - на першому етапі формування одержати аналітичні залежності для визначення приросту ширини розгортки в кожному проході; б) на другому етапі формування - визначити приріст ширини в місцях згину в результаті переміщення металу з боку суміжної ділянки, що випрямляється, за якої забезпечується потрібне стиснення; в) на третьому етапі формування - визначити товщину заготовки в місці вигину після обтискання в розглянутому проході.

Встановлені залежності використані під час розроблення калібрування валків і технології формування коритоподібного профілю якоря реле 56,5 x 8,5 x 13,5 x 1,8 мм з мало-пластичної релейної сталі.

1. Jicai Liang, Chuandong Chen, Ce Liang, Yi Li, Guangyi Chen, Xiaoming Li, and Aicheng Wang. / One-Time Roll-Forming Technology for High-Strength Steel Profiles with “ \square ” Section. Advances in Materials Science and Engineering Volume 2019, Article ID 6505914, 10 pages. <https://doi.org/10.1155/2019/6505914>.