**Бергеман Геннадій Володимирович. Розвиток методів розрахунку розгорнутого калібрування валків і розробка ефективної технології виробництва швелерів : Дис... канд. наук: 05.03.05 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Бергеман Г.В. Розвиток методів розрахунку розгорнутого калібрування валків і розробка ефективної технології виробництва швелерів. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.03.05. – Процеси та машини обробки тиском. – Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ, 2008.  Дисертація присвячена удосконаленню технології прокатки швелерів шляхом використання нової схеми калібровки валків. У роботі проведено експериментальне дослідження формозміни металу при прокатці швелерів №№ 8П, 20П...24П. Особлива увага приділена проблемі формозміни металу в парі останнього кривополичного і прямополичного калібрів, а також можливості забезпечення необхідних розмірів профілю. Розроблено новий метод побудови і розрахунку розгорнутого калібрування валків. Теоретично проаналізовані енергосилові і кінематичні параметри прокатки в розгорнутих швелерних калібрах. Отримав розвиток метод розрахунку енергосилових параметрів прокатки у розгорнутих калібрах. Отримане підвищення продуктивності та розширення сортаменту стану 550 ВАТ "ДМЗ ім. Петровського". | |
| |  | | --- | | У дисертації отримано теоретичне узагальнення і нове вирішення науково-технічної задачі, що полягає в розвитку методів розрахунку розгорнутого калібрування валків та удосконаленні технології прокатки швелерів шляхом розробки раціональних калібровок зі зміною режимів деформації металу, що забезпечують можливість прокатки на середньосортному стані швелерів великих розмірів, зниження енергосилових параметрів деформації металу в процесі прокатки і досягнення при цьому високих техніко-економічних показників виробництва металопродукції.  1. Аналіз існуючих технологічних схем виробництва швелерів показав, що дослідження, спрямовані на визначення закономірностей формозміни металу в розгорнутих швелерних калібрах і розробку на цій основі раціональних технологічних процесів, є актуальними.  2. Одержав подальший розвиток спосіб розгорнутого калібрування валків для виробництва швелерів, який полягає у використанні після кривополичних відкритих прямополичних передчистового та чистового калібрів з ухилом полиць до 25...40 %. В результаті на стані 550 ВАТ «Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського» успішно освоєно виробництво швелерів великих розмірів №№20П...24П.  3. Розроблено ефективний спосіб одержання стабільної висоти полиці швелера в процесі прокатки. Виявлено переваги схеми прокатки без використання контрольного калібру у порівнянні з застосуванням контрольного калібру напівзакритого типу, що виключило можливість утворення дефектів на поверхні прокату.  4. Вперше для розгорнутого калібрування у відкритому передчистовому прямополичному калібрі встановлені закономірності впливу співвідношень коефіцієнтів деформації елементів профілю на стійкість металу в калібрі і наступне забезпечення стабільних геометричних розмірів полиць швелера. Рекомендовано використовувати коефіцієнт обтиснення стінки в межах 1,25...1,29, а співвідношення його з коефіцієнтами обтиснень елементів профілю повинно бути: для основи полиці 1,06...1,09; для кінця полиці 0,95...1,05. Одержані результати дозволяють при переході від кривополичних до прямополичних калібрів стабілізувати процес прокатки та отримувати необхідну висоту полиці в процесі її обтиснення.  5. Розроблено новий метод розрахунку розгорнутого калібрування валків для прокатки швелерів, який полягає у використанні нового загального для всіх фасонних калібрів принципу формування вигнутих фланців з виключенням контрольного калібру і сполученням його функцій зі "згортанням" профілю у відкритому перед чистовому прямо поличному калібрі. Даний метод дозволяє скоротити кількість проходів прокатки, уніфікувати розміри вихідних заготовок для прокатки швелерів. За допомогою розробленого методу виконано розгорнуте калібрування валків для прокатки швелера №22П.  6. Виконано математичне моделювання процесу прокатки швелерів у розгорнутих калібрах з урахуванням нерівномірності розподілу деформацій по ширині калібру, а також взаємодії зон, що обтискаються і не обтискаються в осередку деформації. За допомогою створеної моделі розраховані енергосилові і кінематичні параметри прокатки швелера №22П.  7. Одержав подальший розвиток метод розрахунку енергосилових параметрів прокатки швелерів у розгорнутих калібрах. Це дозволило з використанням деяких допущень, що спрощують розрахунок, зменшити кількість його ітерацій, крім того скоротити до 14 % похибку розрахунку енергосилових параметрів прокатки в розгорнутих швелерних калібрах, в порівнянні з 60 %, що мали місце при використанні колишніх підходів.  8. Впровадження у виробництво розгорнутого калібрування валків призвело до зниження на 15...33 % навантажень на приводи клітей стана 550 та в цілому по стану до практично дворазового зниження витрати валків і підвищення на 30...40 % продуктивності прокатки швелерів. Можливий діапазон переточувань валків для прокатки швелера №24П збільшився на 40 мм і досяг 105 мм. Крім того, при використанні в чистовій кліті стана попередньо профільованих валків середня кількість прокатаного металу збільшилася з 67 до 144 т/мм знімання діаметра валка. Скоротилася необхідна кількість комплектів пар валків для виробництва швелера №22П с 29 при балковому до 18 при розгорнутому калібруванні.  9. Економічний ефект від використання нової технології прокатки на ВАТ «Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського» швелера №22П становить більше 1400 тис. грн. у цінах 2007 р. (акт від 10.10.2007 р.).  10. Результати роботи використані при розробці та впровадженні технічних пропозицій щодо виробництва швелерів на ВАТ «Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського» (акт від 10.10.2007 р.), і виробництва прокатних валків на ВАТ «Дніпропетровський завод прокатних валків» (акт від 21.12.2007 р.). | |