

Притуло Д.Г., ст. гр. МЕТ-17-3мз, Проценко В.М., доц., к.т.н. – науковий керівник

**АНАЛІЗ І ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА  
ШТАБ НА ШСГП 1680 ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» З МЕТОЮ ЗНИЖЕННЯ  
ЕНЕРГОВИТРАТ, ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ І РОЗШИРЕННЯ РОЗМІРНОГО  
СОРТАМЕНТУ РОЗКАТУ**

*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ОМТ*

Мета роботи - проаналізувати існуючі технології виробництва гарячекатаних штаб і запропонувати рекомендації щодо вдосконалення технології й обладнання, що дозволяють зменшити витрати енергії, розширити сортамент і підвищити якість продукції на ШСГП 1680 в умовах ПАТ «Запоріжсталь».

Виконано аналіз існуючого технологічного процесу прокатки штаб на широкоштабовому стані гарячої прокатки 1680 ПАТ «Запоріжсталь». Стан 1680 ПАТ «Запоріжсталь» і стан 1700 ПАТ «ММК ім. Ілліча» (м. Маріуполь) побудовано давно і відносяться до станів першого покоління. Одним із основних показників стана є товщина штаби, що прокатують. На ПАТ «Запоріжсталь» не можливо прокатувати штаби тонше 1,8 мм, хоча на сучасних станах прокатують штабу 1,2 і навіть 0,8 мм. У багатьох випадках така тонка штаба не потребує холодної прокатки і користується великим попитом, зокрема в автомобілебудуванні. Інший важливий показник – це розміри сляба, що прокатують. На ПАТ «Запоріжсталь» максимальна товщина сляба 168 мм, на інших станах – до 260 мм. Також виробники намагаються отримувати рулони штаби якнайбільшої маси. На ПАТ «Запоріжсталь» отримують рулони масою до 16 т, у КНР – до 44,5 т.

Таким чином, було зроблено висновок, що значна частина обладнання станів першого покоління 1680 і 1700 морально застаріла і фізично зношена. Для продовження термінів експлуатації необхідна реконструкція обладнання й удосконалення технології гарячого прокатування штаб.

Запропоновано схеми можливої реконструкції стана 1680. Перший варіант реконструкції чистової групи клітей полягає у заміні двох останніх клітей кварто на шестивалковій кліті, що мають більшу жорсткість. Таким чином, поперечна різновтовщинність буде значно меншою, ніж при прокатуванні в чотиривалкових клітях кварто. Такі кліті експлуатуються у світі, зокрема в Японії.

Наступний варіант реконструкції полягає у тому, щоб останні три кліті кварто чорнової групи замінити на одну універсальну реверсивну кліть, що дозволить знизити витрати енергії, сформувані бічні кромки, зменшити різновтовщинність, зменшити протяжність прокатного стана. Універсальна кліть означає, що вона має і вертикальні валки, і горизонтальні. Також передбачається реконструкція обладнання в плані застосування асиметричного процесу прокатування, пропонується зменшити діаметр робочих валків і зробити їх неприводними, електромеханічні натискні пристрої замінити на гідравлічні, які мають значно меншу інерційність і дозволяють регулювати зазор між валками в процесі прокатування.

Виконано розрахунок режимів деформації і енергосилових параметрів при гарячому прокатуванні штаб на безперервному широкоштабовому стані 1680 ПАТ «Запоріжсталь».

Розроблено схему для розрахунків робочого й опорного валка стана кварто на міцність і деформацію. Побудовано епюру моменту вигину і епюру напруження вигину. Найбільш небезпечними є перетин посередині бочки і перетини у шийках валка. Визначено запас статичної міцності – 4,4 і запас міцності на втому – 3,2. Запас міцності достатній, оскільки перевищує 2. Аналогічні розрахунки виконано і для опорного валка. Виконано комп'ютерне моделювання деформації і напруження валка методом скінченних елементів.