

де: H - товщина прокочується пакета до деформації; H_m - товщина мідного шару до деформації; H_c - товщина сталевого шару до деформації; h - товщина пакета після деформації; h_m - товщина мідного шару після деформації; h_c - товщина сталевого шару після деформації; R - радіус валків.

Для визначення співвідношення товщини і розподілу напружень по перерізу біметалічного пакета проводили моделювання процесу прокату трьох шарового листа в програмному комплексі DEFORM-2D версії 10.2. Початкові умови були прийняті відповідно до технічної інструкції на прокат. На 1-3 кліті використовували сітку з 1000 елементів, в 4 кліті вже використовували сітку з кількістю елементів 2000 штук. Початкове співвідношення товщини шарів для всіх етапів моделювання брали в інтервалі від 1 до 4 товщини середнього шару. Верхній і нижній шар мав однаково товщину. В результаті проведення моделювання встановили, що при стисненні на першій кліті значення інтенсивності деформування не перевищує 0.5, тоді як після другої кліті це значення досягає 0.7 одиниць. В результаті обтиску після третин кліті значення інтенсивності деформування зростає до 1.2, а після проходження в останній кліті досягає 2 одиниць. Максимально зафіксованим значення інтенсивності деформування - 2.15 одиниць.

МЕТОДИКА ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТОВСТОЛИСТОВОГО ПРОКАТУ ЗІ СТАЛІ МАРКИ 10Г2ФБ

А.Г. Присяжний, доцент, канд. техн. наук,

В. В. Кухар, професор, д-р техн. наук, ДВНЗ «ПДТУ»

Одним з основних напрямів розвитку виробництва прокату є забезпечення його конкурентоспроможності на європейських та світових ринках за рахунок підвищення показників якості. Це повною мірою відноситься й до виробництва товстих листів, оцінка якості яких включає обов'язкове визначення показників фізико-механічних властивостей (ФМВ). Ці показники багато в чому залежать від хімічного складу та сформованої структури сталі, на яку значно впливають технологічні режими прокатування на товстолистових станах. Тому визначення оптимальних режимів деформації товстих листів, що забезпечують потрібні замовникові показники ФМВ прокату, є актуальним завданням.

Згідно з поставленим завданням в MS Excel була сформована

таблиця, яка містить дані, отримані за результатами механічних випробувань товстолистового прокату зі сталі марки 10Г2ФБ. Статистична обробка зазначених даних з подальшою побудовою математичних моделей для розрахунку показників ФМВ товстих листів зі сталі марки 10Г2ФБ була виконана в автоматизованому режимі із залученням засобів MS Excel. Обробку сформованого масиву даних виконували ітераційно. При цьому в кожному циклі розрахунку визначали ті технологічні чинники, які найбільше впливають на показники ФМВ прокату. Фактори, що майже не здійснюють впливу, виключали з розгляду і уточнювали значення коефіцієнтів регресії статистичних математичних моделей для прогнозування механічних властивостей товстих листів. Відповідно до підходів математичної статистики, ітераційну процедуру виконували до тих пір, поки у вказаних математичних моделях не залишалися тільки найбільш значимі технологічні чинники.

Як основні показники ФМВ оцінювали границі міцності і текучості, а також відносне подовження товстих листів із сталі марки 10Г2ФБ. У результаті були розроблені статистичні математичні моделі по прогнозуванню зазначених показників ФМВ товстолистового прокату. Порівняння розрахункових і експериментальних значень показників ФМВ товстих листів із сталі марки 10Г2ФБ показало, що точність розроблених статистичних математичних моделей досить висока і в середньому складає: 95,8 % для границі текучості; 96,8 % для границі міцності; 91,5 % для відносного подовження товстолистового прокату.

ПОРІВНЯЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛИТОГО AISI 316L ТА ВИГОТОВЛЕНОГО ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ SLM

С.В. Аджамський, аспірант, Дніпровський національний університет
ім. О. Гончара, технічний директор LLC «ALT Ukraine»,
Г.А. Кононенко, с.н.с., учений секретар, Р.В. Подольський,
Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України,
LLC «ALT Ukraine», м. Дніпро

Нержавіюча сталь 316L широко використовується у виготовленні медичного обладнання та є незамінним матеріалом, що відповідає всім нормам гігієни, міцності і якості.

Сталь 316L, що містить дорогий молібден і володіє високою хімічною стійкістю, застосовується медиками для імплантації в