

ДОСЛІДЖЕННЯ ВНУТРІШНЬОЇ БУДОВИ МЕТАЛУ ТА ЇЇ ЗМІНИ ПРИ ОБТИСНЕННІ ПІД ЧАС ПРОКАТУВАННЯ

Майже уся металургійна продукція підлягає прокатуванню, що забезпечує отримання готових виробів у вигляді смуг, листів та стрічок, труб, арматури та кутників, швелерів, балок, рейок, гнутих профілів, ріжучих інструментів, ресор, гальмівних дисків, пружин. Прокат застосовується для виготовлення різних агрегатів, машин та механізмів, що використовуються в усіх сферах народного господарства.

До продукції, що отримується в прокатному виробництві, пред'являються все більш високі вимоги не тільки за точністю геометричних розмірів і за якістю зовнішньої поверхні, а і за внутрішніми характеристиками такими, як міцність, стійкість, жорсткість матеріалу через те, що від цих показників залежить працездатність, зносостійкість та продуктивність різних конструкцій, агрегатів, машин та механізмів. Ці показники цілком залежать від внутрішньої структури та будови металу або сплаву, з якого виготовлять металовироби.

Внутрішня структура металічних виробів складається з кристалічних зерен і границь між ними [1, 2]. Зерна в металічних сплавах зароджуються під час їх кристалізації і розповсюджуються при пластичній деформації.

Експериментальні дослідження проводились з урахуванням особливостей визначення структури металу з використанням металографічного мікроскопу.

Були виконані металографічні дослідження структури сталевого литого сплаву після його повної кристалізації, де було виявлено розташування зерен і границь між ними у недеформованому стані.

Запропонувавши границі зерен вважати аморфними, було виконано розрахунки об'єму зерен і міжзернових границь у металевих виробах та виявлено зв'язок між ними. З'ясовано, що ступінь аморфізації збільшується при зменшенні розміру зерен.

При прокатуванні зерна металів і сплавів змінюють свою форму, руйнуються, утворюючи нові додаткові поверхні внаслідок здрібнення зерен і утворення нових дислокацій, вакансій, пор і тріщин. Порушення суцільності матеріалу, що деформується, є не тільки не бажаним явищем, але й недопустимим.

Виявлено, що при збільшенні ступеню аморфності низьковуглецевої сталі покращується внутрішня структура металовиробів, що дозволяє збільшити їх стійкість, міцність.

Було виконано дослідження впливу режимів обтиснення на зміни внутрішньої структури металічних виробів під час прокатування.

Отримані результати показали, що підвищення ступеня деформації приводить до збільшення ступеня аморфності. Це дає підстави вважати, що холодну обробку металовиробів бажано виконувати при більш інтенсивних режимах обтиснення, які забезпечують зміцнення металів і сплавів та перешкоджають утворенню внутрішніх мікротріщин в матеріалі.

В результаті проведених досліджень було визначено раціональні режими обтиснення, які дозволяють поліпшити об'ємноструктурні перетворення в сталях при обробці металів тиском і дають можливість керувати якістю прокатних виробів при мінімальних енергетичних витратах.

Тому, своєчасна є розробка нових науково обґрунтованих технологій управління якістю прокату за рахунок об'ємноструктурних перетворень в металевих виробах для набуття ними потрібних властивостей, є дуже важливою для народного господарства.

Список літератури

1. Матеріалознавство. Підручник / С.Г. Афтандіянц, О.В. Зазимко, К.Г. Лопатько // Київ: Вища освіта, 2012. – 548 с.
2. Дослідження об'ємноструктурних і енергетичних перетворень в сталях при прокатуванні. Монографія/В.А. Чубенко, А.А. Хіноцька, - Кривий Ріг: Видавництво (ФО-П Чернявський Д.О.), 2018. – 178 с.