**Лаухін Дмитро Вячеславович. Особливості зміцнення низьковуглецевих сталей, мікролегованих ніобієм і ванадієм : Дис... канд. наук: 05.02.01 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Лаухін Д.В. Особливості зміцнення низьковуглецевих сталей, мікролегованих ніобієм і ванадієм. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство. – Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, Дніпропетровськ, 2002.  Дисертаційна робота спрямована на вивчення особливостей зміцнення низьковуглецевих мікролегованих сталей. Встановлено, що низьколеговані сталі промислового виробництва мають великі резерви підвищення міцністних і пластичних властивостей. Розроблена методика оцінки максимального розміру аустенітного зерна по кінцевій ферито-перлітній структурі. Для додаткового подрібнення зерна аустеніту запропоновано нову технологічну схему прокатки листа з низьковуглецевих мікролегованих сталей, яка скорочує часовий інтервал росту аустенітного зерна при технологічному охолодженні прокату валками прокатного стану від 960 до 750С. Визначені параметри гомогенізуючої термообробки та швидкості наступного охолодження (біля 18С/сек), які сприяють отриманню в сталі 10Г2ФБ вміст голчастого фериту до 85%. Видано рекомендації по використанню сталі 10Г2ФБ як матеріалу для зварних металевих конструкцій відповідального призначення, які експлуатуються в умовах відкритої атмосфери. | |
| |  | | --- | | 1. Запропоновано технологічну схему прокатки листа, товщиною 18...22 мм, із маловуглецевих економнолегованих сталей (типу 10Г2ФБ), яка включає: прискорене транспортування між клітями чорнової та чистової прокатки; додаткову деформацію в чистовій кліті за перший прохід з обтисненням ~30%; охолодження гарячого розкату валками прокатного стану при реверсивному транспортуванні листа. Така схема скорочує часовий інтервал росту аустенітного зерна при охолодженні прокату від 960...900С до 750...700С, та забезпечує додаткове подрібнювання зерна аустеніту.  2. Визначені оптимальні параметри термічної обробки листового прокату із сталей 09Г2С і 10Г2ФБ (гомогенізація при температурі 1100С, протягом 1 години з подальшим охолодженням зі швидкістю біля 18С/с), що дозволяє одержати в структурі вміст голчастого фериту близько 85%.  3. Методами рентгенографічного аналізу встановлено, що структурі голчастого фериту відповідає мінімальний розмір блоків та низький рівень залишкових мікронапруг у порівнянні з іншими розглянутими видами структурних станів. Цим можна пояснити підвищену міцність (sТ= 640МПа) сталі 10Г2ФБ з структурою голчастого фериту при досить високому рівні пластичності (d=18%).  4. Електронномікроскопічними дослідженнями встановлено, що в одному пакеті голчастого фериту рейки майже рівнобіжні одна одній, усередині видно підвищену щільність дислокацій, а на границях рейок відсутні частинки цементиту. Значна кількість сусідніх рейок голчастого фериту знаходяться в двійниковій орієнтації одне до одного, що може бути доказом того, що голчастий ферит може утворитися в результаті зсувного перетворення.  5. Запропоновано й апробовано в лабораторних умовах нові способи охолодження гарячого прокату валками прокатного стану для одержання ефекту термомеханічної обробки чи термічного зміцнення, які захищені патентами України (№№ 38832А, 38833А, 40240А, 40906А);оптимальні мікроструктурні зміни в сталі 10Г2ФБ (Х65), що дозволяють підвищити її міцність від 450 до 605 МПа.  6. Експериментально показано, що після зварювання дротом підвищеної міцності ступінь знеміцнювання сталі 10Г2ФБ як після контрольованої прокатки, так і після зміцнюючих термічних обробок залишається на рівні нормативних вимог і вона може бути рекомендована до використання в будівельних металевих конструкціях відповідального призначення.  7. Встановлена висока стійкість проти атмосферної корозії сталі 10Г2ФБ після контрольованої прокатки та після охолодження в олії і сталі 09Г2С в гарячокатаному стані (швидкість корозії 0,014...0,023 мм/рік), тому сталь 10Г2ФБ зі структурою голчастого фериту після прискореного охолодження в олії може з успіхом використовуватись у будівельних конструкціях, які експлуатуються у відкритій атмосфері. | |