**Жукова Світлана Юріївна. Розробка селективних вимог до хімічного складу та технології термомеханічної обробки катанки зі сталі Св-08Г2С, що забезпечують підвищення деформування при волочінні : Дис... канд. наук: 05.16.01 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Жукова С.Ю. Розробка селективних вимог до хімічного складу й технології термомеханічної обробки катанки зі сталі Св-08Г2С, що забезпечують підвищення деформування при волочінні. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.16.01 - «Металознавство та термічна обробка металів». – Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України, г. Дніпропетровськ, 2007.  У роботі вирішена актуальна науково-технічне задача з розробки селективних вимог до хімічного складу й технології термомеханічної обробки катанки зі сталі Св-08Г2С, що забезпечують підвищення деформованості при волочінні й економію енергоресурсів.  Вивчено кінетику перетворень аустеніту в боровмісній (В–0,0084 %) кремніємарганцевій сталі Св–08Г2С зі вмістом базових легуючих елементів на нижній межі (С-0,07 %; Mn – 1,79 %; Si – 0,78%) і побудована термокінетична діаграма. Показано, що в інтервалі швидкостей охолодження 5,5...183С/с після бейнітного перетворення відбувається мартенситне, а при швидкостях охолодження менше 5,5 С/с перетворення аустеніту практично завершується в бейнітній області. Залежно від швидкості охолодження в структурі сталі зберігається до 5 % неперетвореного аустеніту.  Розроблено селективні вимоги до хімічного складу сталі Св–08Г2С (C 0,07 % ; Mn = 1,75...1,85 %; Si = 0,70...0,90 %) і визначено критерії деформованості катанки діаметром 5,5 мм із такої сталі при волочінні в дріт діаметром до 0,8 мм – кількість бейніто–мартенситних ділянок – не більше 5%, межа міцності – не більше 500 Н/мм2, відносне звуження – не менше 75%.  Розроблено технічні умови ТУ У 27.1-23365425-595:2005 «Катанка підвищеної деформованості з легованої сталі для виготовлення зварювального дроту прямим волочінням» і новий технологічний процес знеміцнюючої термомеханічної обробки катанки зі сталі Св-08Г2С.  Переробка промислових партій катанки діаметром 5,5 мм у дріт до 0,8 мм показала, що середня обривність не перевищує: при сухому волочінні до діаметра 2,2..1,8 мм – 0,18 т–1; при мокрому волочінні до діаметра 1,6; 1,2 і 0,8 мм – відповідно 1,45 т–1; 1,80 т–1 і 3,85 т–1. Вихід обмідненого дроту із блискучою поверхнею становить не менше 96%. | |
| |  | | --- | | 1. В дисертації вирішено актуальну науково–технічну задачу з розробки селективних вимог до хімічного складу й технології термомеханічної обробки катанки зі сталі Св–08Г2С, що забезпечують підвищення деформованості при волочінні й економію енергоресурсів.  2. Вперше вивчено кінетику перетворень аустеніту в боровмісній (В-0,0084 %) кремніємарганцевій сталі Св–08Г2С зі вмістом базових легуючих елементів на нижній межі (С – 0,07%; Mn – 1,79 %; Si – 0,78%) і побудована термокінетична діаграма. Показано, що в інтервалі швидкостей охолодження 5,5...183С/с після бейнітного перетворення відбувається мартенситне, а при швидкостях охолодження менше 5,5 С/с перетворення аустеніту практично завершується в бейнітній області. Залежно від швидкості охолодження в структурі сталі зберігається до 5 % неперетвореного аустеніту.  3. Встановлено, що квазіізотермічна витримка аустеніту сталі Св–08Г2С селективні хімічні склади в інтервалі температур 550...600С у продовж 1200... 1800 с забезпечує формування ферито–перлітної структури, яка не містить бейніто–мартенситні ділянки.  4. Встановлено, що в катанці зі сталі Св–08Г2С дендритна ліквація марганцю й кремнію характеризується середніми коефіцієнтами 1,45 і 1,41, відповідно, й сприяє утворенню БМД в структурі. Мінімізація кількості БМД забезпечується зниженням (у межах марочного хімічного складу) вмісту як основних, так і домішкових легуючих елементів, а також зменшенням ступеня розвитку дендритної ліквації зазначених елементів.   1. Встановлено залежності механічних властивостей від хімічного складу й технологічних режимів двостадійного охолодження катанки. Визначено критерії деформованості при прямому волочінні зварювальної катанки–дроту зі сталі Св–08Г2С до діаметра 0,8 мм – кількість бейніто–мартенситних ділянок, межа міцності й відносне звуження при розтяганні, які відповідно дорівнюють: кількість БМД 5%; в 500 Н/мм2; 75 %. Критеріальні величини досягаються при наступних селективних вимогах до хімічного складу сталі: C< 0,07 % ; Mn = 1,75...1,85 %; Si = 0,70...0,90 % при відношенні B/N » 0,8.   6. На рівні винаходу розроблено і впроваджено новий технологічний процес знеміцнюючої термомеханічної обробки катанки з низьковуглецевої кремніємарганцевої сталі типу Св–08Г2С на сучасній лінії «довгий» Stelmor, яка забезпечує високу технологічну пластичність при прямому волочінні катанки діаметром 5,5 мм у дріт діаметром 1,6...0,8 мм.  Розроблений процес ТМО включає:  – закінчення гарячої прокатки на дротовому блоці при температурі 950...11000С;  – розкладку катанки на витки при температурі 950...10000С;  – охолодження витків на повітрі із середньою швидкістю 0,29...0…0,380С /с до температури 500...550С, а в інтервалі від зазначених температур до 100...150С– 0,63С/с.  7. При переробці дослідно–промислових партій катанки на метизному переробі встановлено:  – метал має підвищену деформованість, що забезпечує пряме (без знеміцнюючої термомеханічної обробки) волочіння катанки діаметром 5,5 мм у дріт діаметром до 0,8 мм (сумарний ступінь деформації – 97,9 %);  – середня обривність при сухому волочінні до діаметра 2,2...1…1,8 мм склала 0,18 т–1 , при мокрому волочінні дроту діаметром 1,6; 1,2 і 0,8 мм відповідно 1,45 т–1; 1,80 т–1; 3,85 т–1  – забезпечена висока технологічна пластичність катанки: середня обривність при сухому волочінні склала 0,18 т–1 , при мокрому волочінні для дроту діаметром 1,6; 1,2 і 0,8 мм – відповідно 1,45 т–1; 1,80 т–1і 3,85 т–1;  –поверхнева окалина задовільно видаляється як механічним, так і хімічним способами;  – вихід обмідненого дроту із блискучою поверхнею не менше 96%.  8. За результатами дисертаційної роботи розроблені й впроваджені технічні умови ТУ У 27.1–23365425–595:2005 «Катанка підвищеної деформованості з легованої сталі для виготовлення зварювального дроту прямим волочінням», які нормують селективні вимоги до хімічного складу сталі Св–08Г2С.  9. Річний економічний ефект від впровадження результатів дисертаційної роботи в умовах Молдавського металургійного заводу становить 900 тис. доларів CША, частка автора – 150 тис. доларів США. | |