

**Малінов Л.С., Солідор Н.А., Мілентьєв В.О.**

(ДВНЗ «ПДТУ», м. Маріуполь)

**ВПЛИВ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ГНУЧКІСТЬ ДРОТУ ЗІ СТАЛІ AISI 201**

E-mail: [solidor@rambler.ru](mailto:solidor@rambler.ru)

У вихідному стані дріт ( $\varnothing$  0,6 мм) з аустенітної сталі AISI 201 (аналог 12X15Г9НД) після волочиння володіє досить високою міцністю, жорсткістю і пружністю, що ускладнює технологію його подальшого використання.

Відомо, що при пластичній деформації легованих марганцевих, хромомарганцевих і хромонікелевих сталей може спостерігатися мартенситне перетворення  $\gamma \rightarrow \varepsilon \rightarrow \alpha$ , при якому утворюється проміжний  $\varepsilon$ -мартенсит з ГЦП ґраткою, який потім може переходити в  $\alpha$ -мартенсит з ОЦК ґраткою. Таке перетворення спостерігається в тих випадках, коли сплави мають низьку енергію дефектів пакування з сильним розщепленням дислокацій, які є зародками утворення  $\varepsilon$ -фази з гексагональною ґраткою.

Вплив пластичної деформації аустеніту на подальше мартенситне перетворення нижче точки  $M_s$  залежить від ступеню деформації. Невелика пластична деформація (при волочинні, намотуванні) може ініціювати мартенситне перетворення. Так, в пластично деформованій сталі AISI 201 кількість мартенситу деформації може досягати 40...70 %.

Досліджені зразки дроту зі сталі AISI 201 притягуються магнітом, що свідчить про присутність в структурі поряд з аустенітом мартенситу деформації. Це, в свою чергу, призводить до підвищення міцності, жорсткості і зниження пластичності дроту.

З метою зниження жорсткості дроту проведена термічна обробка для отримання аустенітної структури, яка полягає в нагріванні до температур 550, 600, 650, 700 і 750 °С, витримці протягом 30 хв. і наступному охолодженні на спокійному повітрі.

Випробування дроту на перегин ( $\varnothing$  0,6 мм) зі сталі AISI 201 проводили згідно з ГОСТ 1579-93 (ISO 7801-84) при температурі навколишнього середовища. Перегини дроту проводилися з рівномірною швидкістю, яка не перевищує одного перегину на секунду. Як еталон обрано дріт з аустенітної сталі AISI 304.

В результаті досліджень встановлено, що нагрівання і витримка в інтервалі температур 550...600 °С і 700...750 °С не призводять до значного підвищення пластичних характеристик сталі AISI 201 (табл. 1).

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика зразків сталей AISI 304 і AISI 201 після випробувань на перегин

Матеріал	Кількість перегинів до руйнування
Сталь AISI 304 (без термообробки)	10
Сталь AISI 201 (без термообробки)	6
Сталь AISI 201 (550 °С, 30 хв.)	8
Сталь AISI 201 (600 °С, 30 хв.)	9
Сталь AISI 201 (650 °С, 30 хв.)	24
Сталь AISI 201 (700 °С, 30 хв.)	11
Сталь AISI 201 (750 °С, 30 хв.)	10

За результатами досліджень встановлено, що найбільш високою пластичністю володіє дріт після нагрівання і витримки при 650 °С (табл. 1) протягом 30 хв., що відповідає найбільш повному перетворенню мартенситу деформації на аустеніт.

Для знеміцнення дроту зі сталі AISI 201 рекомендується проведення термічної обробки, яка полягає в нагріванні і витримці при температурі 650 °С з наступним охолодженням на спокійному повітрі. При цьому для повного прогрівання дроту в котушках і повноти протікання перетворення  $M_{\text{деф.}} \rightarrow A$  рекомендується збільшити час витримки в печі до 1,5...2,0 годин.