

Секція: **МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО, МІЦНІСТЬ МАТЕРІАЛІВ І
КОНСТРУКЦІЙ**

УДК 621.791

Бучко В. – ст. гр. ЕЗ_м-61

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ НА
КОРОТКОЧАСНІ МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗВАРНИХ
З'ЄДНАНЬ ЖАРОМІЦНИХ АУСТЕНІТНИХ СТАЛЕЙ І
СПЛАВІВ**

Науковий керівник: д.т.н. Мартин В.М.

Термічне оброблення сталей впливає на їх механічні властивості, оскільки воно викликає ті чи інші структурні перетворення. Гартування швів, які містять карбіди приводить до підвищення їх пластичності. Гартування аустенітних і аустенітно-феритних швів порівняно мало впливає на їх властивості при кімнатній температурі.

В той же час більш або менш довготривале нагрівання в області критичних температур (350-875 °С) може призвести в окремих випадках до різкого зниження ударної в'язкості металу шва. При цьому показники, які отримані при випробуваннях на розтяг, змінюються в значно меншій мірі.

Окрихчування металу шва може явитися результатом старіння під дією температури в інтервалі 350-550 °С (так звана "475-градусна крихкість"), випадання вторинних карбідів по границях кристалів або зерен аустеніту, а також внаслідок утворення σ -фази і фази Лавеса.

Ізотермічне нагрівання при 350-550 °С викликає зниження ударної в'язкості зварних швів, які містять біля 8-10% δ -фази (при концентрації хрому не менше 20%) і легованих алюмінієм, титаном, ніобієм, ванадієм і кремнієм. В чисто аустенітних швах з 0,04% С "475-градусна крихкість" не спостерігається.

Довготривале нагрівання при 650-875 °С чисто аустенітних зварних швів типу 25-20 приводить до більш значного зниження ударної в'язкості внаслідок перетворення $\gamma \rightarrow \sigma$. Слід відмітити, що σ -фаза, викликає різке падіння ударної в'язкості, в той же час надає порівняно найбільший вплив на характеристики металу шва, які визначаються статичним розтягом.

Тому при наявності в шві великої кількості фериту, а також у випадку інтенсивного легування його титаном, алюмінієм, ніобієм, ванадієм температуру стабілізуючого відпалу слід підвищити до 925-950 °С.

Довготривале нагрівання при 650 °С викликає деяке зміцнення швів і пониження відносного видовження і звуження, але особливо негативно відбивається на ударній в'язкості при кімнатній і мінусовій температурах. При температурі витримки 650 °С шви зберігають достатньо високу ударну в'язкість.

Відповідно, зниження ударної в'язкості металу шва, обумовлене перетворенням $\delta \rightarrow \sigma$ або $\gamma \rightarrow \sigma$, представляє собою найбільшу небезпеку для зварних конструкцій не при температурах експлуатації, а в період зниження цих температур, наприклад при зупинці агрегату.

Якщо мова йде не про короткочасні властивості, а про довготривалу міцність, в більшості випадків слід віддавати перевагу повному термічному обробленню. Встановлено, що без аустенізації, тобто одним тільки старінням, не вдається досягнути потрібної жароміцності зварних швів нікелевого сплаву типу німонік.