

ОПІРНІСТЬ КОРОЗІЙНОМУ РОЗТРІСКУВАННЮ ЗВАРНОГО З'ЄДНАННЯ ЗІ СТАЛІ Х70 В МОДЕЛЬНОМУ ГРУНТОВОМУ ЕЛЕКТРОЛІТІ

Ниркова Л.І.¹, Гончаренко Л.В.¹, Лісовський Ю.І.¹, Лісовий П.Е.²,
Оніщенко В. М.²

¹Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, Київ, вул. Казимира
Малеви́ча, 11, 03150

²НТК «ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України», Київ, вул. Казимира Малеви́ча, 11, 03150

Легування металу швів титаном і бором досягло великого поширення, зокрема при виробництві газопровідних труб зі сталі феритно-перлітного класу типу Х70. Таке легування збільшує вміст голчастого фериту, що призводить до суттєвого підвищення ударної в'язкості металу шва. Тому представляє інтерес дослідити вплив легування на інші властивості зварних з'єднань, зокрема на комплекс корозійних та корозійно-механічних властивостей.

Метою роботи є розроблення зварних з'єднань з підвищеними в'язкими властивостями та дослідження їх корозійно-механічних властивостей в модельному ґрунтовому електроліті NS4.

Дослідження проводили на сталі Х70, зразках зварного з'єднання з цієї сталі, отриманих однодуговим зварюванням під флюсом ОК 10-74 дротом Св-08Г1НМА. Зразки зварного з'єднання вивчали без концентратора напружень та з концентратором напружень по центру зварного шва. Корозійно-механічні дослідження проводили на машині АІМА-5-1 за повного занурення у розчин NS4 за катодної поляризації -1,050 В до руйнування зразка зі швидкістю 10^{-6} с^{-1} .

Встановлено, що корозійне розтріскування зварного з'єднання у розчині за потенціалу поляризації -1,050 В відбувається по основному металу, що свідчить про високу якість виконання шва та міцність з'єднання.

Виконано моделювання процесу розтріскування основного металу, зварного з'єднання за з'єднання з концентратором напружень по центру

шва за допомогою розрахункової геометричної моделі програмного комплексу «ANSYS» та досліджено розподіл напружень під час розриву зразків (рис. 1).

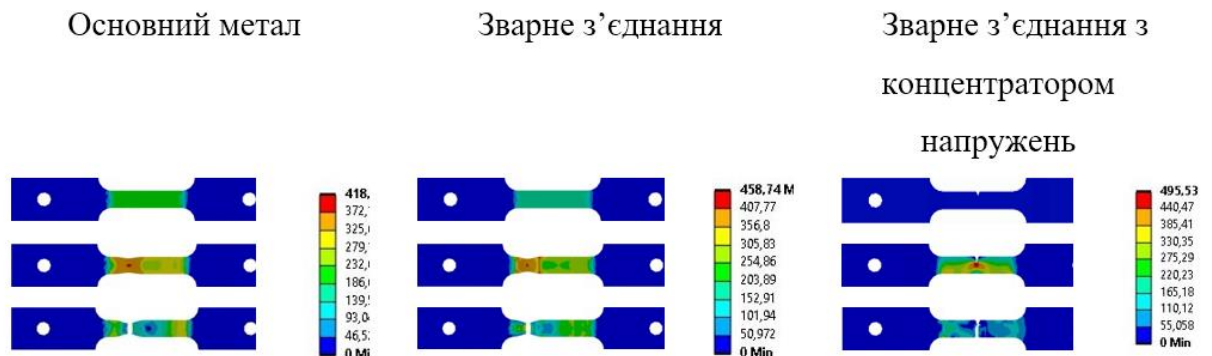


Рисунок 1 – Розподіл інтенсивності напружень в досліджених зразках основного металу сталі X70, зварного з'єднання зі сталі X70, зварного з'єднання з V-подібним надрізом по центру шва.

Встановлено, що максимальна деформація під час розриву зварного з'єднання зосереджені в основному металі і вона більша, ніж під час розриву основного металу. Це корелює з результатами фрактографічних досліджень, в яких відмічено підвищення частки крихких ділянок при розриві зварного з'єднання.

За наявності в зварному шві концентратора напружень корозійно-механічне руйнування відбувається по зварному шву, а максимальна деформація при цьому зосереджується під надрізом, де й утворюється осередок.

Ключові слова: сталь, зварне з'єднання, корозійно-механічні випробування, математичне моделювання, корозійне розтріскування