

КОРОЗІЙНІ, ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ТА КОРОЗІЙНО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СТАЛІ ТРИВАЛОЕКСПЛУАТОВАНОГО МАГІСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДУ В МОДЕЛЬНОМУ ҐРУНТОВОМУ ЕЛЕКТРОЛІТІ

Ниркова Л.І., Гончаренко Л.В., Харченко Ю.О., Коваленко С.Ю.

Інстит електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України Київ, вул. Казимира Малевича, 11, 03150

Підземні трубопроводи в процесі експлуатації зазнають впливу механічних і корозійних чинників. Прийняти вважати, що основним чинником деградації трубних сталей є деформаційне старіння, яке сприяє підвищенню міцності і зниженню пластичності. Але в багатьох випадках основний метал і зварні з'єднання тривалоексплуатованих трубопроводів зберігають задовільні характеристики завдяки високому значенню ударної в'язкості і пластичності металу у вихідному стані.

Для встановлення впливу експлуатаційних чинників, яких зазнають підземні магістральні газопроводи під час експлуатації, зокрема дії тривалих механічних навантажень, корозивного середовища та катодної поляризації, проведено масометричні дослідження та визначено швидкість корозії сталі 10Г2ФБ у різних станах. Досліджували зразки, виготовлені з нової труби, труби після 20 років експлуатації, труби після 40 років експлуатації.

Електрохімічні, корозійні та корозійно-механічні дослідження проводили у розчині NS4. Швидкість корозії визначали методом масометрії після витримування зразків у розчині упродовж 168 годин. Корозійно-механічні дослідження проводили методом деформування зразків з малою швидкістю (10^{-6} с⁻¹) на розривній машині АИМА-5-1 за періодичного змочування розчином: 50 хв у розчині, 10 хв на повітрі за катодної поляризації -1,05 (відносно хлорид-срібного електроду

порівняння). Поляризаційні криві вимірювали на потенціостаті MTech PGP-550F зі швидкістю розгортки потенціалу 1 мВ/с.

Дослідження корозійних, електрохімічних та корозійно-механічних властивостей сталі тривалоексплуатованого магістрального газопроводу в модельному ґрунтовому електроліті NS4 показали, що швидкість корозії експлуатованої упродовж 40 років труби на 12 % більше порівняно з новою. Відзначено деяке збільшення граничного дифузійного струму, що вказує на зростання швидкості корозії експлуатованої сталі.

Схильність до корозійного розтріскування за катодного потенціалу -1,05 В, оцінена за коефіцієнтом K_S , для металу нової труби та експлуатованих 20 та 40 років становили 1, 1,25 та 1,53. Фрактограми поверхонь руйнування свідчать про руйнування змішаного характеру – ямкового в'язкого та квазікрихкого, утвореного деформацією зсувом. наявність змішаного

Зроблено висновок, що відмінності, що спостерігаються, скоріше пояснюються відмінностями хімічного складу, ніж змінами внаслідок експлуатаційних навантажень, оскільки комплекс механічних показників відповідає нормованим технічними умовами на труби значенням.

Ключові слова: *сталь, магістральний газопровід, масометрія, вольтамперометрія, метод деформації з малою швидкістю, корозійне розтріскування.*