

УДК 621.326

Філіпчук О. О. - ст. гр. ТЗ-08-1

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕГРАДАЦІЇ СТРУКТУРИ МЕТАЛУ ГАЗОПРОВОДУ ПІСЛЯ ДОВГОТРИВАЛОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Науковий керівник: доцент Біщак Р.Т.

Вичерпування ресурсу *магістральних* газопроводів обумовлено поступовим накопиченням експлуатаційних ушкоджень. При цьому особливу значимість має динаміка зміни структури і механічних властивостей металу в міру збільшення його терміну експлуатації.

Досліджували металографічні шліфи вирізані з труби магістрального газопроводу «Київ – Захід України - 1» (КЗУ-1) після сорока років експлуатації в землі. Трубопровід діаметром 1020 мм, виготовлений з сталі 17Г1С. Аналізували структуру у радіальному та осьовому напрямках із зовнішньої та внутрішньої поверхні труби.

Виявили, що мікроструктура металу труби - ферито-перлітна. Шліфам вирізаним в осьовому напрямку притаманна яскраво виражена смугастість ферито-перлітної структури, рис. 1а.

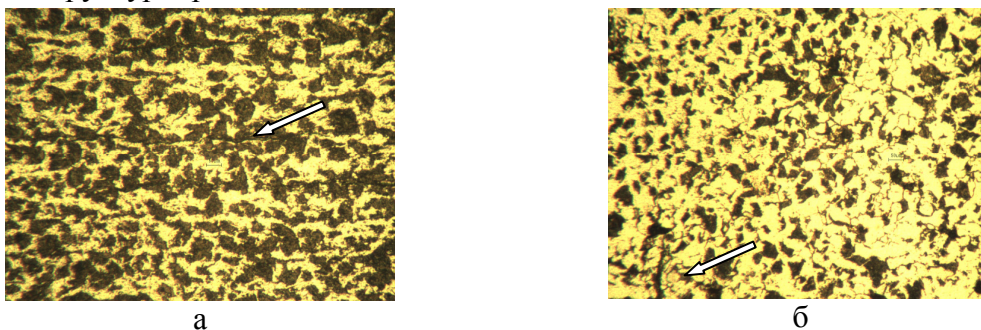


Рис. 1. Мікроструктура газопроводу після 40-ка років експлуатації ($\times 400$): а – у осьовому напрямку; б – у радіальному напрямку

На зовнішній поверхні труби виявлено низку тріщиноподібних розшарувань, орієнтованих переважно у повздовжньому напрямку рис. 1а. Мікроаналізом встановлено, що тріщина поширювалась міжкристалітно, із окремими розгалуженнями. Крім «великих» тріщин, виявлено низку мікротріщин на межах зерен. Очевидно, тріщини зароджувались на межах зерен, а поширювались під дією напружень. Також виявлено тріщиноподібний дефект у фрагменті вирізаному з труби у радіальному напрямку рис. 1б. Поява таких пошкоджень зумовлена перенапруженнями дослідженої ділянки під час експлуатації газопроводу.

Оцінювання структурної деградації матеріалів магістральних газопроводів є важливим для виявлення ділянок потенційної небезпеки та запобіганню непередбаченому руйнуванню газопроводів і важким техногенним наслідкам.