

УДК 621.326

Хомишак Н. - ст. гр. ТЗВ-13-1

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ДЕГРАДАЦІЯ МАТЕРІАЛУ ЕКСПЛУАТОВАНОГО МАГІСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДУ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Біщак Р.Т.

Номышак Н.

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

DEGRADATION OF THE EXPLOITED MAIN PIPELINE MATERIAL

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Roman Bishchak

Keywords: degradation, material, microhardness, main pipeline.

Значна кількість магістральних нафтогазопроводів, розташованих на території України, виготовлені з низьколегованих трубних сталей. Вони експлуатуються з плівковими захисними покриттями трасового нанесення, нормативні терміни експлуатації яких вже давно минули. Надійність магістральних трубопровідних систем значною мірою залежить від стану протикорозійного захисту, зокрема, ізоляційного покриття. Матеріал ізоляції під впливом ґрунтового середовища старіє, втрачаючи свої захисні властивості, руйнується та відшаровується. Ці місця є потенційними ділянками зародження локалізованих корозійних виразок в околі структурних неоднорідностей, або металургійних дефектів.

Тому актуальним є поглиблене дослідження закономірностей деградації трубних сталей із урахуванням структурної неоднорідності матеріалу, її еволюції, і впливу експлуатаційних чинників на зародження та розвиток пошкодженості матеріалу магістральних трубопровідних систем.

Твердість та мікротвердість сталі 17Г1С магістрального газопроводу «Київ – Захід України - 1» досліджували у початковому стані і після 40 років експлуатації. Мікротвердість зразків досліджували на мікротвердомірі ПМТ-3 при навантаженні на індентор 100 г. У вихідному стані мікротвердість сталі 17Г1С становила 1200 МПа. Для деградованої труби після 40 років експлуатації величина мікротвердості (H_{μ}) з віддаленням від внутрішньої поверхні труби монотонно зростає від 1150 МПа, з виходом на "насичення" при 1700 МПа. Очевидно, в мікрооб'ємах матеріалу відбувається закріплення дислокацій, зумовлене стрес-корозійним впливом. Твердість експлуатованого матеріалу також підвищується в порівнянні з вихідним станом з 79 до 88 HRB на поверхні трубопроводу.

Отримані результати дають підставу вважати, що експлуатаційна деградація металу магістрального газопроводу після тривалого напрацювання проявляється не лише в деформаційному старінні, але й в інтенсивному розвитку пошкодженості на мікро- і субмікрорівнях. Це підтверджується зміною механічних властивостей металу в результаті тривалої експлуатації: підвищенням твердості і мікротвердості, а також підвищенням міцності, при одночасному збільшенні відносного видовження.