

УДК 621.326

Матейко В. - ст. гр. ПМЗмз-19-1

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

СТРУКТУРНА ДЕГРАДАЦІЯ МАТЕРІАЛУ ЕКСПЛУАТОВАНОГО МАГІСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДУ

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

Mateyko V.

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

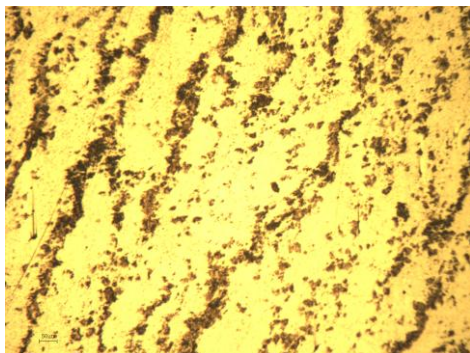
STRUCTURE DEGRADATION OF THE EXPLOITED MAIN PIPELINE MATERIAL

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Roman Bishchak

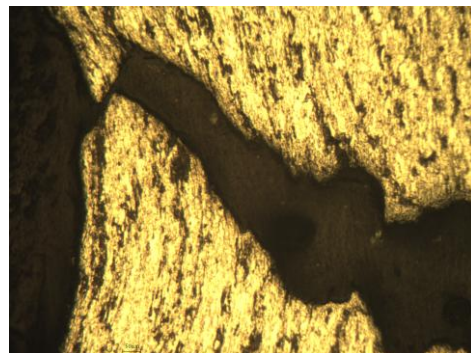
Keywords: degradation, material, main pipeline.

Відомо, що тривала експлуатація магістральних газопроводів зумовлює зміцнення трубних сталей зумовлене вичерпуванням їх пластичності, накопиченням структурних дефектів. Тривала експлуатація газопроводів спричиняє перерозподіл цементиту, а наводнювання зумовлює незначне знеуглецювання матеріалу. Деформаційне старіння таких сталей є незначним й проявляється виділенням дрібнодисперсних карбідів в об'ємі зерен, які спричиняють зниження ударної в'язкості.

Металографічними дослідженнями металу магістрального газопроводу «Союз» діаметром 1420 мм, з товщиною стінки 16 мм виявлено, що сталь Х65 має ферито-перлітну структуру, наявна смугастість, одержана внаслідок контрольованого прокатування. При макроаналізі шліфів зруйнованих зразків експлуатованої сталі виявлено численні деформаційні прояви в зоні руйнування. Це свідчить про локалізацію процесу деформування, та сумісний вплив механізмів відриву і зсуву.



а



б

Рис. 1. Структура сталі Х65, магістрального газопроводу «Союз» у недеформованому (а) та деформованому (б) станах (x100)

Про високу ступінь розорієнтування структури матеріалу в околі фронту тріщини свідчать металографічні зображення (рис.1). Відсутність чіткості та «розмитість» структурних складових пов'язана із локалізацією деформації та значною деформацією в зоні руйнування зразка, що свідчить про його високу пластичність.

Деформовані елементи структури сталі свідчать про релаксаційні процеси в шийці зразка при значному рості макродеформацій. Фізичні механізми руйнування зразка пов'язані з утворенням та розвитком системи множинних мікродефектів, руйнуванням структурних елементів. В цьому сенсі одержані зображення містять інтегральну картину про накопичення пошкоджень та умови макроруйнування зразка.