

Секція: **Зварювання та споріднені процеси і технології**

УДК 621.326

Данилюк Ю. - ст. гр. ПМЗмз-18-1

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ПРИЧИНИ УТВОРЕННЯ ДЕФЕКТУ ЗВАРНОГО ШВА ЕКСПЛУАТОВАНОГО МАГІСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДУ

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

Daniluk Y.

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

REASON OF THE FORMATION DEFECTIVE WELD OF THE EXPLOITED MAIN GAS PIPELINE

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Roman Bishchak

Keywords: crack, material, main pipeline, weld.

Аналізували фрагмент газопроводу "Уренгой - Помари - Ужгород", діаметром 1420 мм, вирізаний з дефектної ділянки. Газопровід виготовлений з листової сталі Х70 закордонного постачання. Трубні заготовки трубопроводу виготовлялись на Харцизькому трубному заводі.

З метою аналізу причин утворення дефекту зварного шва та поширення з нього тріщини виконано комплексні дослідження фрагменту магістрального газопроводу. Вони включали випробування механічних властивостей зони зварного шва, візуальний огляд, металографічний аналіз на мікроскопі «AXIOVERT 40- MAT». Шліфи вирізали з фрагмента труби, шліфували із поступовим зменшенням зернистості, полірували алмазною пастою. Після цього підготовлену поверхню шліфа протравлювали у 4% розчині азотної кислоти у етиловому спирті.

У зварному шві виявлено дрібні кристаліти із «впорядкованою» структурою, яка може слугувати індикатором напрямку кристалізації металу шва з рідкого стану. Структура металу шва являє собою ферито-бейнітну суміш. В околі ділянки якої відбулось зародження тріщини та виявлено ділянку перегріву шва, у якій наявні «великі зерна». Їх форма забезпечила значну довжину ослаблених меж, і сприяла формуванню розшарувань при формуванні тріщини.

Металографічні дослідження проведені на шліфах дозволили виявити дрібні мікропори у зоні поширення тріщини, що можуть слугувати свідченням водневого впливу на матеріал шва та надто швидкого і нерівномірного охолодження зварного шва.

На нашу думку тріщина зародилась на поверхні зварного шва на ділянках із крупним зерном. Наявні численні мікропори, діаметром кілька мікрметрів, а також мікротріщини орієнтовані вздовж меж кількох зерен слугували додатковими чинниками, які сприяли формуванню макродефекту.

Аналізований дефект зварного шва мав експлуатаційне походження, проте його виникнення є наслідком впливу попередньо утворених технологічних мікродефектів, що сформувались під час виконання зварного шва.