

CFD modeling and experimentally studied traffic flow gas T-junctions gas mains. Research carried out for different traffic patterns of gas (gas movement T-junctions run-pipe and passing to the branch of the T-junctions; gas movement T-junctions branch and passing at run-pipe, in which part of the gas stream flows in a party line, and the second – in the another; gas movement T-junctions branch and passing at one party T-junctions run-pipe).

The method of CFD modeling of single phase and multiphase flows T-junctions, T-junctions erosion wear using software system ANSYS Fluent R17.0 Academic. A mathematical model based on solving the Navier-Stokes equations, continuity, discrete movement phases equation Finney, closed two-parameter model of turbulence Laundera-Sharma with appropriate initial and boundary conditions. Modeling of multiphase flows enforced Lagrangian approach (Model Discrete Phase Model).

The simulation results were visualized in postprocessor software system construction lines flow, velocity fields module and pressure contours in longitudinal and transverse sections, filling module speeds and pressure inside the cavity T-junctions. Determined the exact value of the velocity, pressure at various points inside the cavity T-junctions. Found confuser place of the diffuser and effects, vortex, reverse gas flow "stagnant vault" tearing off the flow of gas from the wall T-junctions investigated. We construct the trajectory of the drops of condensate and particulate T-junctions in the flow of natural gas, which are painted in colors that match the speed and the diameter of the droplets and particles according to the scale of values. Found a place of intense collision discrete phases to the pipeline wall, place heavy erosive wear wall. Detected speed, angles of attack, the diameters of the drops of condensate and particulate concentrations on the wall in place collision.

To identify pilot sites erosive wear T-junctions dyed their inner surface with three layers of red paint. Place heavy erosive wear T-junctions determined by identifying the locations of the inner surface of the two-phase stream removed paint.

These results open the possibility for evaluation T-junctions strength and determination of their residual life.

The results are useful for professionals involved examination of main pipelines.

УДК 622.692.4

МЕТОД БЕЗТРАНШЕЙНОГО РЕЛАЙНІНГУ ТЕПЛОГАЗОВИХ МЕРЕЖ

Дорошенко Я. В., Поляруш К. А.

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422)42157,
e-mail: ya.doroshenko@nung.edu.ua

Українські теплогазові мережі безнадійно застаріли і їх знос перевищує 75 %. На кожні 100 км сталевих трубопроводів за один рік в середньому відбувається 55 аварій, причому з кожним роком стан погіршується. До того ж в Україні практично не розробляються і не впроваджуються безтраншейні технології ремонту теплогазових мереж міст та населених пунктів. Ці, а також цілий ряд інших причин обумовлюють особливу необхідність розроблення та масштабного впровадження безтраншейних технологій реконструкції теплогазових мереж України.

Класифіковано та здійснено аналіз існуючих в світі методів реконструкції теплогазових мереж. Виділено можливості, особливості, діапазон технічних параметрів, переваги та недоліки кожного з них. Встановлено, що найрозповсюдженішими на сьогодні у світовій практиці методами є лайнери ("труба в трубі", "U-лайн", "Swigeling", протягування полімерної труби з руйнуванням дефектного трубопроводу, "Прімус Лайн", "панчоха"). Наведено чинники, які треба враховувати, під час прийняття рішення про реконструкцію теплогазових мереж лайнерами – протягуванням нового поліетиленового трубопроводу в дефектний сталевий. Здійснено аналіз існуючих в світі тягових засобів для протягування нового трубопроводу в дефектний і встановлено, що реконструкція теплогазових мереж наявними на сьогодні тяговими засобами вимагає багато часу і значних трудових та фінансових витрат.

Розроблено метод реконструкції теплогазових мереж протягуванням поліетиленового трубопроводу в дефектний сталевий поришем. Для цього розроблений тяговий поришень та багатосекційну ущільнювальну систему, яку кріплять до торця дефектного сталевого трубопроводу. Кількість секцій ущільнювальної системи залежить від тиску в міжтрубному просторі. Повітря закачують компресором в протяганий поліетиленовий трубопровід. З поліетиленового трубопроводу повітря через отвори, виконані в оголовку, поступає в запоришевий і міжтрубний простір. Оскільки ущільнювальна система не випускає повітря з міжтрубного простору то тиск за поришем зростає і він починає рухатись зтягуючи за собою новий поліетиленовий трубопровід в дефектний сталевий.

Виконано моделювання основних технологічних процесів безтраншейної реконструкції теплогазових мереж розробленим методом. Розроблено методику підбору компресора для виконання робіт. За розробленою методикою розраховується тиск в запоришевому просторі, при якому поришень з прикріпленим до нього поліетиленовим трубопроводом буде рухатись. Побудовано графічні залежності необхідного тиску в запоришевому просторі від довжини ділянки, яка буде реконструюватись.

Ukrainian heat and gas network obsolete and demolition of more than 75%. For every 100 km of steel pipes per year average of 55 accidents occur, and every year the condition worsens. Also in Ukraine is practically not developed nor implemented trenchless repair technology heat and gas networks of cities and towns. These and a number of other reasons cause need for special development and implementation of large-scale reconstruction of trenchless technologies heat, gas networks Ukraine.

Classified and analyzed existing in the world methods of reconstruction heat, gas networks. Highlighted features, features a range of technical features, advantages and disadvantages of each. It was established that the most widespread today in the world there are methods liners ("pipe in pipe", "U-liner", "Swigeling" drawing the polymer tube with the destruction of the defective pipeline "Primus Line", "stocking"). The following factors to be considered while deciding on reconstruction heat and gas networks liners – pulling in new polyethylene pipe steel defective. The analysis of existing in the world of traction means for pulling the new pipeline defective and found that reconstruction heat and gas networks available today traction means requires time and significant human and financial costs.

The method of reconstruction heat and gas networks pulling polyethylene pipeline defective steel pig. To this end, developed and multisection traction pig sealing system that attaches to the side of the defective steel pipe. Number of sections of the sealing system depends on the pressure in the annulus. Air is pumped into the compressor plastic pipe. Polyethylene pipe air through holes made in the headroom, by pig and enters the shell side. Since the sealing system does not release air from the annulus the pressure on the pig increases and it begins to move delaying a new plastic pipe to defective steel.

Modeling of core processes trenchless rehabilitation heat and gas networks developed method. The method for selecting a compressor performance. For developed technique calculated pressure by pig space in which a pig with attached plastic pipe will move. Built graphics depending by pig required pressure in the space the length of the section to be reconstructed.

УДК 621.791+620.19:539.42

ЧИСЕЛЬНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОТОЧНОГО ТА ГРАНИЧНОГО СТАНІВ ТРУБОПРОВОДІВ ІЗ ВИЯВЛЕНИМИ ДЕФЕКТАМИ КОРОЗІЙНОГО СТОНШЕННЯ СТІНКИ НА ОСНОВІ КРИТЕРІЇВ В'ЯЗКОГО РУЙНУВАННЯ

О.С. Міленін

Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України

03680, м. Київ-150, вул. К. Малевича, 11, тел. (044) 205-24-31, e-mail: asmilenin@ukr.net

Наведено основні положення фізичної та математичної моделей сумісного розвитку напружено-деформованого стану та пор в'язкого руйнування зварних трубопровідних елементів і