

Жаріков В.М. Сучасний стан питання оптимізації режимів роботи газотурбінних газоперекачувальних агрегатів [Електронний ресурс] / В.М. Жаріков // Вісник двигунобудування. – 2010. – № 2 – 198 с. – Режим доступу: http://www.nbuu.gov.ua/portal/natural/vds/2010_2/6.pdf.

Патон Б. Концепція (проект) державної науково-технічної програми «створення промислових газотурбінних двигунів нового покоління для газової промисловості та енергетики» [Текст] /Б.Патон, А.Халатов, Д. Костенко, Б.Білека,О. Письменний, А.Боцула, В.Парафійник, В.Коняхін //Вісн. НАН України.- 2008.- № 4.-С. 3-9.

УДК 620.178

МОДЕЛЮВАННЯ З ПРИРОДНОГО ГАЗУ СТІНКИ ТРУБИ ГАЗОПРОВОДУ

І.П. Штойко

Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, 79060, м. Львів, вул.
Наукова, 5, тел. (0322) 229-62-94 e-mail: ivan.shtoyko@gmail.com

Воднева крихкість металу часто виступає причиною передчасного руйнування трубопровідних сталей. Цей аспект проблеми збереження цілісності трубопроводів розглядають в основному з огляду на корозійно-механічне руйнування труб з боку зовнішньої поверхні через корозійно-наводнювальну дію ґрунтового середовища. Для випадку газопроводів наводнювальним середовищем можна вважати також транспортований газ. В праці приведена математична модель для визначення розподілу концентрації водню в стінці труби газопроводу за наводнювання з природного газу (CH₄) в результаті його дисоціації. В основу моделі покладені закони Фіка і властивості хімічного потенціалу системи метал–водень. Оскільки радіус і довжина труби є достатньо великі порівняно з її товщиною, то задачу дифузії водню розглядали в одновимірному наближенні. Проведені конкретні розрахунки для газових труб і їх зварних з'єднань із сталі X70. Показано, що концентрація водню в металі шва на порядок перевищує концентрацію в основному матеріалі. Це свідчить про більшу ймовірність зародження там воднево-механічних тріщин, що необхідно враховувати при розрахунках залишкового ресурсу труб газопроводів.

Hydrogen embrittlement of metal causes often untimely fracture of pipeline steels. This aspect of the problem of pipeline integrity saving is considered mainly from the point of corrosion-mechanical fracture of pipes from a side of external surface because of the corrosion-hydrogenated action of soil environment. For the case of gas pipelines transported gas can be considered also as hydrogenated environment. The mathematical model for an assessment of hydrogen concentration distribution in pipe wall from natural gas (CH₄) due its dissociation is given in the paper. The Fick's laws and the properties of chemical potential of system metal-hydrogen are put in the model base. The task of hydrogen diffusion was resolved in the unmeasured approximation since a radius and a length of pipe were enough big in comparison with its thickness. The specific calculations for the gas pipes and its weld joints of X70 steel are given. It was shown that hydrogen concentration in weld metal is in order higher than in the base metal. It indicates about higher probability of an initiation there hydrogen-mechanical cracks what should be taking into account at calculations of residual lifetime of pipes of gas pipelines.