**Онищук Ольга Олександрівна. Оцінка характеристик матеріалів нафтогазопроводів при внутрішньотрубній корозії : дис... канд. техн. наук: 05.15.13 / Івано-Франківський національний технічний ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ, 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| Онищук О.О. Оцінка характеристик матеріалів нафтогазопроводів при внутрішньотрубній корозії. – Рукопис.Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.13 – нафтопроводи, бази та сховища. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. Івано-Франківськ, 2005.У дисертації наведено обґрунтування та вирішення науково-технічної задачі, яка полягає у встановленні умов виникнення та швидкості поширення внутрішньої корозії нафтогазопроводів. Показано, що однією з причин корозійного руйнування трубопроводів є наявність в продукції родовищ домішок сірководню, а також вуглекислого газу та низькомолекулярних карбонових кислот, що в умовах високих температур і тисків обумовлює інтенсивну внутрішню корозію. Запропоновано та обґрунтовано новий параметр для оцінки процесів корозії, що є певним характеристичним значенням концентрації шкідливих домішок, з досягненням якого відбувається різке зростання швидкості корозії сталі 17Г1С. Показано, що експлуатаційне старіння сталі понижує корозійну тривкість трубопроводів.Встановлено, що електродні потенціали та мікротвердість в різних зонах зварного з’єднання суттєво залежать від структурно-хімічної неоднорідності та режимів термічної обробки. Всі досліджені види термообробки приводять до підвищення корозійно-механічної тривкості зварних з’єднань, при цьому найбільш суттєвий вплив справляв відпал і нормалізація з високим відпуском.Вдосконалена методика оцінки технічного стану трубопроводів через параметри тріщиностійкості з метою використання отриманих результатів для прогнозування їх ресурсу. |

 |
|

|  |
| --- |
| У дисертації наведено обґрунтування та вирішення науково-технічної задачі, яка полягає у встановленні умов виникнення та швидкості поширення внутрішньої корозії промислових і магістральних нафтогазопроводівВдосконалена методика оцінки технічного стану трубопроводів через параметри тріщиностійкості з метою використання отриманих результатів для прогнозування їх ресурсу. При цьому отримані такі основні результати:1. Показано, що однією з причин корозійного руйнування нафтогазопроводів є наявність в продукції родовищ домішок сірководню, а також вуглекислого газу та низькомолекулярних карбонових кислот, що в умовах високих температур і тисків обумовлює інтенсивну внутрішню корозію. Найбільш інтенсивно корозійні процеси протікають при тисках більше 0,5 МПа і підвищених температурах (313К...353К). Вивченням впливу агресивних середовищ на внутрішню корозію трубних сталей встановлено, що процес корозії протікає за нелінійним законом, виражаючи чіткий взаємозв’язок між швидкістю корозії, вмістом агресивних домішок, температурою випробувань і тиском. Для відповідних температурних умов вперше отримані статистичні моделі, які з точністю ±5% дозволяють чисельно визначити міру дії парціального тиску вуглекислого газу та концентрації карбонових кислот на корозійну проникність сталі 17Г1С.
2. Запропоновано та обґрунтовано новий параметр для оцінки процесів корозії, що є певним характеристичним значенням концентрації сірководню чи карбонових кислот СS, з досягненням якого відбувається різке зростання швидкості корозії сталі 17Г1С.
3. Встановлено, що визначальною причиною корозійних пошкоджень внутрішньої поверхні є наявність так званої „донної” води. Виявлено відмінність між корозійною тривкістю в донній воді нової трубної сталі 17Г1С і сталі після 29 років експлуатації. Понижена корозійна тривкість верхніх фрагментів труби і, особливо, нижніх є наслідком експлуатаційного старіння (деградації) трубної сталі. Найбільш чутливою характеристикою до окрихчуючої дії корозійного середовища показало себе відносне звуження .
4. Показано, що електродні потенціали та мікротвердість в різних зонах зварного з’єднання суттєво залежать від структурно-хімічної неоднорідності та режимів термічної обробки, при цьому розподіл електродного потенціалу має характер, аналогічний до розподілу мікротвердості. Всі досліджені види термообробки приводять до зменшення електрохімічної гетерогенності зварних з’єднань, при цьому найбільш суттєвий вплив справляв відпал і нормалізація з високим відпуском.
5. Встановлено, що з підвищенням рівня напружень при розтягу або циклічному згині різниця електродних потенціалів збільшується. Аналогічно змінюється опір розтріскуванню в 0,5% СН3СООН+3%NaCl+3г/дм3H2S зварних зразків, що підлягали відпалу, нормалізації з високим відпуском, високому відпуску та у вихідному стані, досягаючи, відповідно, 1,05; 0,99; 0,94 і 0,89 від границі течіння основного металу. Довговічність при циклічному навантаженні в цьому середовищі була також найбільшою після нормалізації з високим відпуском і після відпалу.
6. На основі механічних випробувань і електронно-фрактографічного аналізу вивчений вплив структурних і механічних факторів на характер крихко-в’язкого переходу трубної сталі 17Г1С. З підвищенням температури випробувань значення К1С зростають і при 240 К і вище не виконуються умови плоскої деформації. Тому оцінка К1Сстає недостовірною і для її визначення вперше запропонований кореляційний зв’язок даного параметра з границями міцності В та течіння Т трубної сталі 17Г1С. Це дало можливість розробити методику визначення величини К1Сза результатами випробувань на розтяг.
7. Встановлений суттєвий спад в’язкості руйнування КСтрубної сталі 17Г1С внаслідок сумарної дії перевантажень трубопроводів і наводнювання.

Наводнювання матеріалу у вихідному стані не змінює швидкості припорогового втомного росту тріщини за високочастотного навантаження. Наводнювання попередньо деформованого матеріалу дещо зсуває припорогову ділянку кінетичної діаграми у бік вищих швидкостей росту тріщини. За підвищених К зафіксований різкий стрибок швидкості в середньо амплітудній ділянці діаграми, який відображає сильну чутливість матеріалу до водневого розтріскування під циклічним навантаженням і може суттєво понизити довговічність трубопроводу з тріщиновидними дефектами. |

 |