**Говдяк Роман Михайлович. Підвищення ефективності магістральних газопроводів на пізній стадії експлуатації. : Дис... д-ра наук: 05.15.13 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Говдяк Р.М. Підвищення ефективності магістральних газопроводів на пізній стадії експлуатації. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.15.13 – "Трубопровідний транспорт, нафтогазосховища". –– Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, 2008.  Для підвищення ефективності експлуатації магістральних газопроводів удосконалено методику прогнозування зниження аварійного ризику. Розглянуті сучасний стан, проблеми і перспективи прогнозування залишкового ресурсу магістральних газопроводів на пізній стадії експлуатації. Запропоновано новий підхід до інтегральної оцінки залишкового ресурсу окремої дільниці трубопроводу та обладнання компресорної станції, що ґрунтується на закономірностях накопичення втомленості пошкодження.  Проведено огляд напрямків створення малотоксичних камер згорання з урахуванням сучасних тенденцій розвитку газотурбінних технологій з орієнтацією на газотурбінні газоперекачуючі агрегати (ГПА). Обґрунтовано і показано перспективність реалізації при створенні малотоксичних камер згоряння модульного типу на базі використання унікальних конструктивних і аеродинамічних особливостей насадка Борда.  Досліджено можливість використання вторинних енергоресурсів шляхом виробництва рідкої вуглекислоти на компресорних станціях магістральних газопроводів. | |
| |  | | --- | | Вирішено важливу науково-прикладну проблему підвищення ефективності магістральних газопроводів на пізній стадії експлуатації шляхом встановлення автором конкретизації закономірностей впливу на аварійність природних та техногенних факторів, методів та методик для визначення залишкового ресурсу лінійної частини трубопроводів та обладнання компресорних станцій, а також енергоекологічних безпечних засобів та методів.  Основні наукові та практичні результати, висновки і рекомендації роботи:   1. Запропонована, забезпечена кількісною інформацією, аналітичні залежності для визначення показника прояву природних та техногенних факторів на частоту відмов газопроводу в конкретному районі; для розрахунку локального значення інтенсивності аварій на окремій ділянці вітчизняних газопроводів проведено бальне оцінювання окремих факторів впливу; розроблена загальна схема послідовності вивчення відмов при експлуатації газопроводів, що складається з чотирьох етапів: на першому етапі виявляються основні потенційні небезпеки, на другому – проводиться аналіз і кількісна оцінка можливих наслідків, на третьому визначаються інтенсивність (частота) та ймовірність аварійних подій, а на четвертому етапі розраховуються збитки і втрати від окремих аварій та величина прогнозованого ризику.. 2. На основі теоретичних та експериментальних досліджень удосконалено метод оцінки ймовірності руйнування магістральних газопроводів за допомогою індикаторів навантаженості на основі закономірностей кінетики втомного руйнування. Метод дає змогу прогнозувати залишковий ресурс та критичні деформації окремих ділянок газопроводів. Розроблено методику прогнозування залишкового ресурсу з урахуванням пульсацій тиску та ступеня пошкодження ділянки газопроводу. Проведено експериментальні дослідження моделей-“вирізок” з газопроводу діаметром 820 мм і товщиною стінки 8 мм (матеріал – сталь 19Г) без дефектів і з локальними механічними дефектами. Розраховано залишковий ресурс пошкодженої ділянки газопроводу, і відмічено, що за даних параметрів дефектів і навантаженості дефект не несе загрози руйнування, але, якщо врахувати відключення тиску в газопроводі (один раз на рік експлуатації), то залишковий ресурс значно зменшується і становить біля 18 років експлуатації. 3. Встановлено закономірності зміни технічного стану газоперекачувального агрегату в процесі експлуатації, який характеризується ефективним ККД, і на їх основі запропоновано методику визначення критичеих значень, що дозволяє визначити залишковий ресурс ГПА. 4. Вперше в результаті виконаних теоретичних та експериментальних досліджень вирішена науково-технічна задача, що стосується розробки основ теорії та практики підвищення ефективності та екологічної безпеки газоперекачувальних агрегатів з газотурбінним приводом шляхом впровадження модернізованих малотоксичних камер згорання на основі трубчатих пальників. Це дозволило отримати ефективність поєднання основних стадій робочого процесу у напрямку інтенсифікації сумішоутворення, стабілізації горіння і мінімізації емісії токсичних NOxта СО при високих енергетичних показниках; високі пускові властивості трубчастих модулів і всережимність їхньої ефективної роботи при різних надлишках повітря у камері згорання газоперекачувальних агрегатів. 5. На основі проведених досліджень обґрунтовано науково-технічний напрям підвищення ефективності експлуатації компресорних станцій магістральних газопроводів шляхом використання вторинних енергоресурсів – одержання рідкої вуглекислоти з димових газів опалювальних котелень; проведено розрахунок вмісту основних компонентів продуктів згорання природних газів при різних коефіцієнтах надлишку повітря у межах 0,88-0,92 і встановлено, що при потужності 4,2-4,6 МВт із димових газів можна одержувати 12 т/добу рідкої вуглекислоти. 6. Розроблені науково-технічні заходи та засоби щодо підвищення акустичної ефективності компресорних магістральних газопроводів та запропонована розроблена автором і теоретично досліджена стосовно газоперекачувальних агрегатів ГПА-Ц 63 принципово нова конструкція шумоглушника-теплоутилізатора з аеродинамічним опором зі сторони вихлопних газів 197 Па та з акустичною ефективністю 11.4-12 дБ. 7. Результати дисертаційної роботи методи кількісного аналізу аварійного ризику газотранспортних об’єктів підвищеної небезпеки схвалені і взяті для використання Управлінням Держпромгірнаглядом МНС України; розроблену трубчасту технологію спалювання газу у камерах згорання впроваджено на Бердичівській компресорній станції УМГ "Київтрансгаз України"; створені шумоглушники-утилізатори для газотурбінних агрегатів ГПА-Ц-63 та ГТК-10-І взяті для виготовлення Ухтинським експериментальним механічним заводом; розроблена методика для визначення залишкового ресурсу трубопроводів впроваджена на УМГ "Прикарпаттрансгаз". | |