**Мартинюк Оксана Тарасівна. Розробка технології транспорту сірководневих газів малих родовищ України: дисертація канд. техн. наук: 05.15.13 / Івано-Франківський національний технічний ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ, 2003.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Мартинюк О.Т. Розробка технології транспорту сірководневих газів малих родовищ України. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.13 - нафтогазопроводи, бази та сховища. - Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. - Івано-Франківськ, 2003.  Робота присвячена питанням економічно і екологічно вигідної експлуатації малих газових родович України, в газових сумішах яких містяться домішки корозійно-активних компонентів (сірководню, вуглекислого газу, меркаптанових сполук сірки тощо). В зв’язку з цим проведено широкий комплекс експериментальних досліджень, мета яких полягає у встановленні кількісної картини впливу різних факторів на інтенсивність корозійного руйнування металів магістрального трубопровідного обладнання. Запропоновано корозійно-активний газ малих родовищ закачувати в головну магістраль газопроводу через лупінг, в якому відбувається перший етап змішування газу магістралі з газом малого родовища. В зв’язку з великою витратою газу через магістраль концентрація сірководню в утвореній газовій суміші різко спадає вже по довжині лупінга. Розроблена методика визначення раціональних довжин лупінга і небезпечної зони змішування газового потоку в магістральному газопроводі. Запропоновані способи корозійного захисту внутрішніх поверхонь труб малого (в лупінгу) і великого (в трубі магістрального газопроводу) діаметрів. Проведені експериментальні дослідження з визначення механічних властивостей антикорозійних покриттів різних типів, за результатами яких доведена доцільність використання інгібіторів корозії вітчизняного виробництва. Спроектовані пристрої для нанесення інгібіторного антикорозійного покриття, визначені їхні основні технологічні і геометричні параметри.  Вперше в практику експлуатації Локачинського газосховища впроваджені заходи і рекомендації розроблені в дисертаційній роботі, які показали хороші результати, що отримані шляхом виміру технологічних параметрів процесів та розрахованими для конкретних умов по запропонованих математичних моделях. | |
| |  | | --- | | На основі узагальнення результатів аналітичних та експериментальних досліджень вирішена важлива задача захисту від внутрішньої корозії промислових і магістральних газопроводів при освоєнні малих газових родовищ України, що містять сірководневу домішку.  1. На основі результатів експериментальних досліджень впливу тиску і кислотності агресивного середовища встановлені закономірності зміни інтенсивності корозійного процесу в часі. Їхній аналіз показує, що збільшення тиску і кислотності середовища прискорює корозійний процес.  Так, за 120 діб при тиску 4 МПа і водневому показнику =6 (нейтральне середовище) масовий показник корозії склав 0,84, при тиску 6 МПа в аналогічних умовах – 0,71. При зменшенні водневого показника до 4,5 масовий показник корозії склав, відповідно, до 0,77 і 0,63. Отже, при виборі  методів захисту трубопроводу від внутрішньої сірководневої корозії необхідно враховувати тиск і кислотність середовища.  2. В результаті теоретичних досліджень процесу змішування газів визначена довжина зони газопроводу, яку необхідно захищати від дії сірководню. Встановлені графічні залежності довжини зони змішування від характеристик газопроводу і параметрів режиму транспортування газу. Довжина зони змішування коливається в межах 8-22 м.  3. Запропоновано ступінчасте змішування газів, яке полягає в тому, що сірководневий газ подається не в магістраль безпосередньо, а в лупінг, довжина якого відповідає довжині зони первинного змішування до рівноважної концентрації газу. Подальше змішування до допустимої концентрації відбувається в магістралі. Встановлено, що довжина зони змішування в магістралі не перевищує 2-4 м, що зумовлює простоту нанесення інгібіторного покриття в трасових умовах.  4. Дослідженнями встановлено, що для захисту магістралі, лупінгу і підвідного газопроводу від сірководневої корозії доцільно наносити на їхню внутрішню поверхню покриття з інгібіторів корозії ТАРІН та НАФТОХІМ-1 вітчизняного виробництва. Проведені експериментальні дослідження показали, що якість покриття залежить від метеорологічних умов його нанесення на поверхню. Так, при температурі 20С і часі застигання 24 г адгезія плівки при товщині 1,5 мм складає 0,88 МПа, що перевищує адгезію відомих ізоляційних покриттів майже в 5 разів. Визначено також характеристики міцності запропонованого покриття: модуль пружності і коефіцієнт Пуасона, які складають відповідно 3,6 МПа і 0,55 МПа. Встановлено, що при розтиранні нанесеного покриття по стінці труби поршнем на його адгезію і характеристики міцності впливає час () від моменту нанесення до початку розтирання. Найвищі показники нанесеного покриття відмічені при 3 с.  5. Для нанесення покриття на внутрішню поверхню стінок магістралі (тобто труб великого діаметра) розроблено спеціальний пристрій. Нанесення покриття на внутрішню поверхню стінок труб малого діаметра здійснюється протискуванням інгібіторної пробки через трубопровід за допомогою еластичного поршня. При цьому важливою умовою руху системи, від якої залежить якість покриття, є повне заповнення перерізу трубопроводу інгібітором. Це можливо у випадку, якщо напір в кожному перерізі рідинної пробки буде не меншим за діаметр трубопроводу. З метою визначення розподілу напору (тиску) по довжині рідинної пробки створена математична модель, до складу якої входить стаціонарне рівняння руху і рівняння нерозривності, при цьому враховані кориолісові і гравітаційні втрати.  Розроблена математична модель покладена в основу запропонованої технології нанесення інгібіторного покриття на внутрішню поверхню стінок трубопроводу в трасових умовах.  6. Всі розробки і рекомендації, сформульовані в роботі, впроваджені в експлуатацію при розробці Локачинського газового родовища. Результати дослідно-промислових робіт підтверджують основні теоретичні положення досліджень. Економічний ефект від впровадження склав 252, 04 тис.грн. в рік. | |