

ВІДГУК

офіційного опонента Дацюка А.В. на дисертаційну роботу Стасюка Романа Богдановича «Удосконалення методів діагностування витоків з газових мереж», подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.13 – Трубопровідний транспорт, нафтогазосховища.

Основною ідеєю дисертаційної роботи є встановлення закономірностей витікання газу з трубопроводів під тиском та дослідження нестационарних процесів в газових мережах низького і середнього тиску, пов'язаних з появою витoku газу з газопроводу і на цій основі вдосконалення методів діагностування.

1. Актуальність теми

Особливістю експлуатації газових мереж низького і середнього тисків в порівнянні з магістральними газопроводами є більша імовірність виникнення аварійних витоків, пов'язаних з корозійними процесами. Це пояснюється в першу чергу нижчою якістю трубної сталі і меншою товщиною стінки в газових мережах, по-друге, протикорозійна ізоляція труб магістральних газопроводів значно ефективніша, по-третє, агресивне середовище газових мереж значно активніше (зокрема, густини блукаючих струмів). З іншого боку, ефективність контролю за станом труб і появою витоків в газових мережах суттєво нижча. Тому загальні втрати газу на одиницю довжини трубопроводу в газових мережах не менші, ніж в магістральних газопроводах. Окрім того, поява витoku газу в межах населеного пункту несе небезпеку в плані вибуховості та екологічної шкоди. Тому результати досліджень, які дозволяють створити методи контролю за герметичністю трубопроводів газових мереж і визначення місця та моменту

часу появи аварійного витoku особливо актуальні.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, їх новизна і достовірність.

У першому розділі проведено аналіз споживання газу в Україні та вивчено обсяги і характер його втрат при транспортуванні і розподіленні, а також аналіз існуючих методів оцінки витрати витікання газу і характеру його фільтрації в ґрунті.

Аналіз споживання газу в Україні показав, що з перших років незалежності обсяги газоспоживання суттєво скоротилися для промислових підприємств і зросли для побутових споживачів. Така тенденція пояснюється скороченням промислового виробництва з одного боку і зростанням рівня газифікації з іншого.

Розглядаються причини втрат газу, зокрема показано, що втрати газу, викликані появою аварійних витоків з газопроводів, займають суттєву частку в загальному комплексі газових втрат.

Проведений аналіз літературних джерел з питань діагностування витоків з газопроводів показав надзвичайну складність задачі, особливо у відношенні малих витоків, величина яких не призводить до зміни параметрів функціонування газопроводу.

На основі проведених досліджень виявлено проблемні питання в галузі діагностування витоків з газопроводів і сформульовано задачі досліджень.

Другий розділ присвячено експериментальним дослідженням процесу витікання газу з трубопроводу під тиском і корегуванню існуючих методів визначення витрати витoku.

На основі аналітичних досліджень показано, що масова витрата витoku газу розраховується з прийняттям ряду припущень, які можуть внести суттєве

спотворення результатів. Експериментальним шляхом встановлено поправку до результатів аналітичних досліджень з метою адаптації результатів. На основі результатів обробки дослідних даних з застосуванням методики раціонального планування експерименту отримано емпіричну залежність корегуючої поправки для критичного і докритичного режимів витікання як функції властивостей газу, параметрів витікання і геометрії отвору.

У третьому розділі розглядаються результати дослідження фільтрації витоків газу в навколишньому пористому середовищі.

Нестаціонарний процес витікання газу запропоновано розбити на дві фази, перша з яких характеризує процес до досягнення поверхні ґрунту, а друга – до встановлення стаціонарного витікання. Запропоновано математичні моделі фільтрації для кожної з фаз нестаціонарного процесу, методи їх реалізації і отримано теоретичні результати, зроблено узагальнюючі висновки.

Четвертий розділ присвячено дослідженням нестаціонарних процесів в газопроводах газових мереж, які викликані збуреннями, що вносяться появою аварійних витоків. Розглядається одночасний вплив на характер не стаціонарності появи аварійного витоку і нерівномірності газоспоживання (в тому числі і буферними споживачами). Показано, що в умовах нестаціонарного газоспоживання поява аварійного витоку газу може бути зафіксованою, починаючи з певної його величини.

Запропоновано удосконалити метод діагностування витоків з газопроводів низького і середнього тисків, що базується на створенні гармонічних звукових коливань в газовому потоці та визначення фазового зміщення амплітудно-частотної характеристики в момент появи витоку газу, врахувавши його мінімальну величину. Для апробації удосконаленого методу проведено дослідження за запропонованою методикою в умовах газової мережі Богородчанського УЕГГ , які показали його адекватність і надійність.

Достовірність одержаних результатів забезпечують математичне моделювання технологічних нестаціонарних процесів, що виникають, а

також результатами промислової апробації запропонованого методу на газопроводах Богородчанського УЕГГ. Основні результати та підсумкові висновки характеризуються новизною поставлених задач, обґрунтованістю та достовірністю і відповідають рівню кандидатської дисертаційної роботи.

3 Повнота викладення матеріалу в опублікованих працях.

В опублікованих автором 6 наукових працях висвітлено всі основні положення, результати і висновки дисертації.

Обсяг і стиль матеріалу, приведенного в авторефераті, дозволяють зрозуміти основний зміст дисертації. Основні результати і підсумкові висновки автореферату аналогічні змісту дисертації.

4 Зауваження по роботі.

4.1. У вступі надто багато уваги приділено класифікації втрат газу при розподіленні. Достатньо було розглянути лише втрати газу пов'язані з появою аварійних витоків з газопроводу.

4.2. При дослідженнях і побудові ареалу загазованості ґрунту на математичній моделі встановлено, що за рахунок більшої проникності пористого середовища вздовж осі газопроводу форма ареалу еліпсоподібна. Однак, не вказано, як вибиралося співвідношення між проникливістю ґрунту в непорушеному стані та ґрунту засипки траншеї.

4.3. Математична модель коливання тиску газу в газопроводі з шляховим відбором з врахуванням нерівномірності газоспоживання та включенні буферних споживачів базується на лінеаризованому рівнянні руху газу. Сучасні методи реалізації математичних моделей дозволяють отримати розв'язок нелінійних рівнянь. Тому лінеаризацію, яка вносить

похибку в результат, в даному випадку можна було б не проводити.

4.4. У розділі 4 приведено аналіз статистичних даних експлуатації газопроводів мережі Богородчанського УЕГГ. Бажано було б привести методику і результати розрахунку характеристик вибірки (коефіцієнта кореляції, Критерія Фішера та ін..).

4.5. У тексті дисертації та автореферату зустрічаються граматичні та стилістичні помилки, русизми.

Наведені зауваження не носять концептуального характеру, ряд із них можна розглядати як рекомендації в подальшій роботі автора.

5. Загальний висновок по дисертації.

Дисертація Стасюка Романа Богдановича «Удосконалення методів діагностування витоків з газових мереж» має наукову і практичну цінність, одержані результати і підсумкові висновки характеризуються новизною та достовірністю і науковою обґрунтованістю, рекомендації та розробки, одержані в роботі, використані при промисловій апробації результатів досліджень.

Дисертація є завершеною роботою, а її оформлення відповідає вимогам, що ставляться до кандидатських дисертацій.

Враховуючи актуальність теми, новий підхід до проблеми діагностування аварійних витоків з газопроводів, новизну і ступінь обґрунтованості результатів досліджень, вважаю, що її автор Стасюк Р.Б. заслуговує присвоєння йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.13 – Трубопровідний транспорт, нафтогазосховища.

Офіційний опонент,
кандидат технічних наук,
директор центрального диспетчерського
департаменту ПАТ «Укртрансгаз»

*Відгуки надійшов у спеціалізовану
випуск року D 20.052.04*

7.09.2015р

Вчений секретар

