

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертаційну роботу
Франчука Юрія Йосиповича
«КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ДЛЯ
ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ЙОГО ОБЛІКУ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ
НАДІЙНОСТІ СИСТЕМ ГАЗОПОСТАЧАННЯ»,
яку представлено на здобуття наукового ступеню кандидата
технічних наук технічних наук за спеціальністю
05.23.03 – Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання

1. Актуальність теми дисертації.

Системи газопостачання та облік постачання природного газу останнім часом є однією з найнагальніших проблем економіки України та стосується як промислових споживачів газу, так і пересічних мешканців нашої країни. Безперебійна та регламентована робота мережі газопостачання повинна забезпечувати стабільний розвиток Держави, її енергетичне забезпечення. Експлуатаційна надійність систем газопостачання в значній мірі визначається якістю природного газу, тому тема дисертаційної роботи, безумовно, є актуальною.

Актуальність дисертаційної роботи підвищується з введенням новітніх принципів експлуатації газотранспортної та газорозподільних мереж — нової системи обліку газу за калорійністю, дозволом на постачання газу різного походження (в тому числі, біометану), збільшення частки газу власного видобутку.

Дисертаційна робота є продовженням значних досягнень наукової школи моделювання газопостачання, прикладних аспектів щодо обліку природного газу, підвищення експлуатаційної надійності систем газопостачання населених пунктів та окремих об'єктів.

Представлена до захисту дисертація значною мірою розширює можливості забезпечення надійності газопроводів, визначення та своєчасного попередження відхилення параметрів природного газу від вимог стандартів. Актуальність досліджень Франчука Ю.Й. підтверджується відповідністю до «Державної програми створення систем енергозбереження України» і держбюджетної тематики Київського національного університету будівництва і архітектури, які виконувалися на замовлення Міністерства освіти і науки України (№№ держреєстрації 0102U000932,0108U010643)..

2. Новизна основних одержаних результатів і висновків.

2.1 Удосконалено математичну модель багатофакторного аналізу чинників, які впливають на якість природного газу та є визначальними при оцінці точності показів засобів обліку в енергетичних одиницях та забезпеченні

експлуатаційної надійності газотранспортної й газорозподільних систем .

2.2 Розроблено технологічну схему інформаційної системи обліку природного газу, яка сприятиме підвищенню точності при запровадженні добового балансування палива.

2.3 Визначено пріоритетність заходів для покращення окремих властивостей природного газу.

Результати відрізняються новизною і являють собою значний внесок у розвиток теорії та технології газопостачання.

3. Достовірність результатів роботи.

Основні наукові результати отримані на підставі глибоких теоретичних і експериментальних досліджень. Вони не суперечать фундаментальним засадам теорії нечіткої логіки та лінгвістичних змінних, термодинаміки фазових перетворень вуглеводневих сумішей та вологи і узгоджуються із загальноприйнятими уявленнями в цих галузях знань.

Аналіз публікацій по темі дисертації свідчить про те, що основні положення, винесені на захист, сформульовані автором вперше. Ні на одну з публікацій автора не надійшли будь-які зауваження, у тому числі і з пріоритету наведених в них положень.

Основну частину статей у фахових журналах автор підготував за участю співавторів.

Використана в роботі математична модель пройшла перевірку адекватності шляхом співставлення розрахункових результатів з експериментальними даними.

Для математичного моделювання застосовано загальноживане програмне забезпечення КОМПАС, MATLAB, Mathcad.

Результати роботи пройшли апробацію публічними доповідями на декількох конференціях, в тому числі, міжнародних.

Все вищевказане свідчить про достовірність результатів роботи Франчука Ю.Й.

4. Практична цінність рецензованої роботи.

4.1 Запропоновані рекомендації щодо принципової модернізації змісту та методології організаційно-технічного проектування та регламентування експлуатації газорозподільних систем населених пунктів в частині підвищення точності обліку та балансування природного газу в одиницях енергії, а також безаварійної (безвідмовної) роботоздатності цих систем.

4.2 Розроблено інженерну методику оцінки якості природного газу у кінцевого споживача без використання додаткових експериментальних досліджень з врахуванням низки кількісних та якісних факторів впливу на лінгвістичні змінні.

4.3 Науково-прикладні результати досліджень впроваджено в практику

діяльності газових господарств України.

5. Оцінка змісту дисертації та її завершеності.

Дисертаційна робота складається з вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаної літератури зі 171 найменувань і 3 додатків. Обсяг роботи становить 153 сторінок, включаючи 39 рисунків та 27 таблиць. Структура дисертаційної роботи підпорядкована змісту та порядку вирішування завдань дослідження.

Робота є достатньо цільною, в ній збалансовані обсяги теоретичних та експериментальних досліджень. В *першому розділі* проаналізовано сучасні стан та перспективи розвитку систем газопостачання в Україні в частині підвищення достовірності обліку природного газу в одиницях енергії, експлуатаційної надійності газопроводів та технологічного устаткування за рахунок вибору та обґрунтування послідовності пріоритетних запобіжних заходів. В *другому розділі* розроблено та обґрунтовано експертно-модельну систему для багатофакторного аналізу чинників, які впливають на якість природного газу на всіх етапах ланцюга системи газопостачання «видобування – підготовка до транспортування – транспортування магістральною мережею – розподіл в населеному пункті – використання кінцевим споживачем». Запропоновано ієрархічну класифікацію та формалізацію кількісних та якісних факторів, які впливають на фізико-хімічні властивості природного газу. *Третій розділ* присвячено методиці проведення експериментальних досліджень та їхнім результатам. Визначено фактичні та розрахункові значення температур точки роси зразків природного газу по воді й вуглеводням. В *четвертому розділі* викладено розроблену методику оцінки якості природного газу, синтезовану в середовищі програмування MatLab. *П'ята глава* присвячена системі інтелектуального обліку природного газу (на прикладі населеного пункту), створення якої є одним із пріоритетних завдань державної технічної політики, а також міжнародних зобов'язань України.

Зміст автореферату відображає основні положення дисертації, а головні її результати досить повно відображені в 13 публікаціях автора, представлених в фахових журналах, науково-технічних збірниках.

6. Зауваження по роботі.

В якості зауважень до рецензованої роботи можна висловити наступне:

6.1 Недооцінка потенціалу використання біометану — автор вважає його не більшим за 2 млрд. куб.м/рік. При цьому, наприклад, за оцінками Біоенергетичної Асоціації України (БАУ), потенціал становить щонайменше 8 млрд. куб.м/рік.

6.2 В декількох рисунках та таблицях не вказано розмірності наведених даних.

6.3 В розд.3 помилково вказано, що хроматографічний аналіз не дозволяє визначити вміст вуглеводнів C5+. Мабуть автор мав на увазі, що використані ним опції обладнання хроматографу 6890N «Agilent» не дозволили цього зробити.

6.4 Дані автора щодо стандарту якості природного газу дещо різняться від затверджених в новій редакції “Технічного регламенту природного газу”.

6.5 Не викладено технічну суть розробленої автором “енергоефективної системи осушування природного газу з використанням ефекту Ранка”.

7. Висновок.

У цілому, наукова новизна, глибоке теоретичне опрацювання, використання сучасних методів математичного моделювання та проведення експерименту, впровадження розробок в практику, дозволяє зробити висновок, що рецензована дисертація, відповідає вимогам ДАК України, що пред'являються до дисертацій, а її автор, Франчук Юрій Йосипович, заслуговує присудження вченого ступеня кандидата технічних наук.

Офіційний опонент

доктор тех. наук, старший науковий співробітник
директор
Інституту газу НАН України



Г.В.Жук

Підпис Г.В.Жука засвідчую

вчений секретар, к.т.н.



Б.К.Ільєнко