

УДК 622.24

НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ ДК “УКРТРАНСГАЗ”

Б.І.Педько, О.Ф.Оверко, І.О.Пономаренко

*ДК “Укртрансгаз”, 01001, Київ, вул. Кловський узвіз, 9/2, тел. (044) 2209177; 4612013,
e-mail: utg@ugr.viaduk.net*

В.В.Колодяжний

*НДПІАСУтрансгаз, 61125, Харків, вул. Маршала Конєва, 16, тел. (0572) 205743,
e-mail: nipi@ugr.viaduk.net*

Газова промисловість – провідна галузь паливно-енергетичного комплексу України. Від її надійної роботи значною мірою залежать стабільність і розвиток національної економіки, а також, враховуючи географічне положення України, надійність поставок російського природного газу в країни Європи.

Газотранспортна система (ГТС) Дочірньої компанії “Укртрансгаз” НАК “Нафтогаз України” – одна з найбільших, але разом з тим і найстаріших в Європі. Розвиток української системи проходив одночасно з розвитком загальноєвропейської мережі. Нині ГТС України є невід’ємною частиною міжнародного транспорту газу.

Для підтримання ГТС в належному стані в ДК “Укртрансгаз” виконуються роботи за затвердженими програмами реконструкції з технічного переозброєння лінійної частини магістральних газопроводів (ЛЧМГ), газорозподільних станцій (ГРС), компресорних станцій (КС), плану капітальних ремонтів дільниць комерційного заміру газу на пунктах виміру газу та ГРС.

Виконання згаданих програм, як і взагалі стабільне функціонування такої наукоємної галузі, як газова, неможливе без відповідного науково-технічного забезпечення.

Особливості науково-технічного забезпечення газотранспортної галузі на сьогоднішньому етапі полягають у тому, що в силу історичних обставин в свій час Укртрансгаз, а тепер Укртрансгаз змушений самотужки фінансувати розробку газотурбінних двигунів та іншого високотехнологічного обладнання, яке в часи СРСР розроблялось за рахунок потенціалу всієї газотранспортної системи Радянського Союзу.

Протягом останніх років виконано цілий ряд важливих науково-дослідних і експериментально-конструкторських робіт. Однією з найбільш значущих робіт стало закінчення розробки нового газотурбінного двигуна ДН-80 (ККД=36%) з екологічно чистими камерами згоряння, що впроваджений в кількості 6 агрегатів на 4-х компресорних станціях (розробник – НВП “Машпроект”, м. Миколаїв). Експлуатація двигуна підтвердила його проектні технічні характеристики, що відповідають світовому рівню. Завершуються також роботи щодо створен-

ня нового газотурбінного двигуна ДН-70 потужністю 10 МВт з ККД 36%.

Розроблено технологію ремонту магістральних газопроводів під тиском із застосуванням дугового зварювання (Інститут електрозварювання ім. Є.О.Патона).

Розроблено та впроваджено систему вібраційної та параметричної діагностики практично всіх типів ГПА та агрегатів на АГНКС (розробники – УкрНДігаз та НДПІАСУтрансгаз, м. Харків).

Продовжується виконання міждержавної програми “**Високонадійний трубопровідний транспорт**”. В рамках Програми розроблено, виготовлено та проведено приймальні випробування експериментального зразка самохідної установки (НКЗ-10) для зовнішнього ультразвукового контролю трубопроводів ДУ 720–820 мм. (ІЕЗ ім. Є.О.Патона).

Для забезпечення необхідного технічного рівня і підвищення безпеки та надійності роботи лінійної частини газотранспортної системи України в ДК “Укртрансгаз” розроблено і впроваджується **Трубопровідною інтеграційною компанією** “Єдина трирівнева геоінформаційна система паспортизації лінійної частини магістральних газопроводів ГТС” (далі – ІСТГН).

В умовах тривалої безперервної експлуатації та природного старіння металу трубопроводу впроваджується ІСТГН, що містить всю різнопланову інформацію про трубопровід і комунікації, яка змінюється в часі, та дає можливість проводити комплексну оцінку і багатфакторний локальний і глобальний аналіз технічного стану лінійної частини газотранспортної системи та приймати економічно ефективні і науково-обґрунтовані рішення залежно від ступеня дефекту для забезпечення надійної і безпечної експлуатації ГТС. Необхідно звернути увагу, що головною перевагою ІСТГН є простота роботи з великою кількістю різнотипних даних, які в системі знаходяться в логічному зв'язку, що дає можливість здійснити багатфакторний аналіз стану труби на підставі даних з геодезії, за результатами внутрішньотрубною діагностики і замірів потенціалів катодного захисту. Система паспортизації впроваджена на першому рівні в ДК “Укртрансгаз”.

Продовжуються роботи з розробки ультразвукового інтелектуального поршня "Аул-Газ", який не має аналогів у світі, що дасть змогу зняти проблему внутрішньотрубної дефектоскопії газопроводів.

З метою удосконалення управління компанією створюється Система управління якістю ДК "Укртрансгаз" на відповідність міжнародним стандартам серії ISO 9000. Головна мета цієї системи – розробка і постійне удосконалення методів та засобів управління ДК "Укртрансгаз", що орієнтуються на забезпеченні відповідного рівня якості як основи успіху та процвітання компанії. Впровадження Системи управління якістю, ефективність якої підтверджується сертифікатом відповідності, що видається міжнародно визнаною організацією з сертифікації, дає впевненість, що підприємство стабільно випускає високоякісну продукцію, і це гарантовано ретельно відпрацьованою організацією виробництва, високим рівнем кваліфікації персоналу.

Визначальна роль в науково-технічному забезпеченні галузі належить головній науковій організації ДК "Укртрансгаз" – Науково-дослідному та проектно-конструкторському інституту автоматизованих систем управління транспортом газу (НДПАСУтрансгаз), м. Харків. За останні роки інститутом створено цілу низку найважливіших розробок.

Розроблено та виготовлено дослідний зразок і проведено дослідно-промислову експлуатацію автоматизованої системи керування кранами з електронними блоками керування на КС "Шебелінка", яка дає змогу підвищити надійність та ефективність роботи АСУТП, провести заміну застарілих систем типу "Вега" і щитів керування, реалізувати повною мірою дистанційне та автоматичне керування газовими кранами КС та інших об'єктів газотранспортної системи.

Створено автоматизовану систему охоронної сигналізації об'єктів типу "Сова" на сучасній елементній базі вітчизняного виготовлення, що надійно забезпечує охорону об'єктів та приміщень, кранових майданчиків, ГРС, складських територій, а також своєчасну передачу інформації про несанкціоноване проникнення на об'єкт.

З метою впровадження в дію міждержавних стандартів щодо програмно-апаратних засобів комерційного обліку природного газу на підприємствах ДК "Укртрансгаз" в НДПАСУтрансгаз було розроблено та проведено метрологічні експертизи в Українському державному науково виробничому центрі стандартизації, метрології та сертифікації (УкрЦСМ) алгоритму розрахунку об'ємної витрати газу і нового програмного забезпечення. Метрологічна експертиза та впровадження даного програмного забезпечення дає змогу привести визначення об'ємної витрати природного газу у відповідність до прийнятих Держстандартом України нових нормативних документів у галузі вимірювання газу та отримати значний економічний ефект.

Створено експериментальний науково-дослідний стенд для відпрацювання роботи автоматичних обчислювачів, коректорів, давачів та системи збору інформації, що дало можливість провести ряд важливих науково-дослідних робіт і випробувань обчислювачів та давачів.

Розроблено та розпочато виготовлення дослідних зразків уніфікованої повнофункціональної САУ (системи автоматизованого керування) ГПА нового покоління, яка має поліпшені експлуатаційно-технічні характеристики та значно меншу вартість порівняно з аналогами інших вітчизняних і зарубіжних розробників; системи автоматичного керування режимом роботи та антипомпажного регулювання КЦ і підсистеми антипомпажного регулювання ГПА, що не мають вітчизняних аналогів, мають поліпшені експлуатаційно-технічні характеристики та значно меншу вартість порівняно з аналогічними зразками зарубіжних розробників; імітаційно-моделюючого стенду для відпрацювання і оптимізації алгоритмів керування САУ ГПА і САУ КЦ, що не має аналогів в Україні, який дає можливість моделювати в лабораторних умовах газодинамічні процеси на компресорній станції та прилеглих мережах магістральних газопроводів.

Проведено інженерне забезпечення реконструкції системи керування експортними газопроводами на базі програмно-технічного забезпечення фірми "Серк Контролз", у тому числі виконано роботи з уніфікації кодування вимірювальних параметрів та структур бази даних в реальному часі на всіх 3-х рівнях, а також відпрацьовано механізм підключення автоматичних витратомірів газу і передачі інформації до бази даних створеної інтегрованої АСУ ДК "Укртрансгаз" на базі СУБД "Oracle".

У рамках створення автоматизованого моніторингу корозійного стану магістральних газопроводів розроблені та пройшли дослідно-промислову експлуатацію в УМГ "Харківтрансгаз" програмно-технічні засоби вимірювання, реєстрації і обробки параметрів катодного захисту, які пройшли метрологічну атестацію, побудовані на сучасній елементній базі, призначені для застосування як у польових, так і в стаціонарних умовах, пристосовані для застосування як інтелектуальні периферійні засоби інтегрованої автоматизованої системи керування (ІАСК) ДК "Укртрансгаз".

В 1999 році створено Центр підвищення кваліфікації спеціалістів, який отримав ліцензію Міністерства освіти і науки України, що засвідчує право НДПАСУтрансгаз здійснювати підвищення кваліфікації фахівців з напрямку "Комп'ютерні науки", де пройшли підвищення кваліфікації сотні фахівців з філій ДК "Укртрансгаз".

Також створено Термінологічний центр НДПАСУтрансгаз ДК "Укртрансгаз", яким розроблено в електронній та друкованій версіях серію спеціалізованих тлумачних українсько-російсько-англійських словників.

Згідно з концепцією і стратегічними напрямками розвитку автоматизації ГТС інститу-

том НДПАСУтрансгаз розроблено і впроваджено сучасну багатофункціональну автоматизовану систему керування КС Тарутине. Організаційні та технічні рішення, реалізовані при створенні АСУ ТП, забезпечують надійність роботи обладнання і захист в аварійних ситуаціях, оптимізацію прибутку за рахунок узгодження технологічних і господарських завдань, раціональні витрати паливно-енергетичних і матеріальних ресурсів.

Фахівці компанії беруть участь у створенні концепції енергетичної політики України,

а також працюють над "Програмою науково-технічного прогресу ДК "Укртрансгаз" до 2030 року".

Незважаючи на труднощі, пов'язані з перехідним періодом економічного розвитку держави і переходом економіки на ринкові відносини, науково-технічне забезпечення ДК "Укртрансгаз" дає змогу підтримувати газотранспортну систему в належному стані, забезпечувати надійне постачання газу як внутрішнім споживачам, так і здійснювати транзит газу в країни Європи згідно з контрактними зобов'язаннями.

УДК 621.643.006.8

РИНКОВА КОНЦЕПЦІЯ АНАЛІЗУ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРУБОПРОВІДНОГО ТРАНСПОРТУ ГАЗУ

М.О.Жидкова

*Інститут газу НАНУ, 01000, Київ, вул. Дегтярівська, 39, тел. (044) 4464471,
e-mail: karp@gas.freenet.kiev.ua*

С.Ф.Білик

*НАК "Нафтогаз України", 01001, Київ-1, вул. Б.Хмельницького, 6, тел. (044) 4612537,
e-mail: spas@ugp.viaduk.net*

А.А.Руднік

*ДК "Укртрансгаз", 01001, Київ, вул. Кловський узвіз, 9/2, тел. (044) 2209177; 4612013,
e-mail: utg@ugp.viaduk.net*

Вихідною тезою ринково орієнтованого підходу до оцінювання ефективності трубопроводного транспорту газу (ТТГ) є закон змінюваних пропорцій між витратами виробничих ресурсів і обсягом транспортованого газу. Технологічний аспект цього закону виокремлюється розподілом використовуваних ресурсів на змінні (залежні від обсягів транспортованого газу, а отже і керовані в короткостроковому періоді) постійні витрати на обслуговування основних фондів, які не залежать від обсягів транспортованого газу. Принцип розподілу всіх використовуваних ресурсів на змінні (керовані) і постійні (некеровані) є першоосновою ринкової концепції оцінювання економічної ефективності використання всіх ресурсів, задіяних у газотранспортному виробництві.

Формуючим ядром оцінювання ефективності ТТГ є визначення виробничої спроможності газопровідної системи в діапазоні технологічно можливих режимів роботи магістральних газопроводів. У першому наближенні виробничу спроможність газопроводів припустимо ідентифікувати обсягом витрат керовано витрачуваних паливно-енергетичних ресурсів, залежних від кількості транспортованого газу. Це можна зробити за допомогою розрахунків виробничої спроможності магістральних газопроводів (МГ) за математичними формулами базових законів газової термодинаміки, яким підпоряд-

кована фізична сутність процесів трубопроводного транспорту газу.

Проблема створення та функціонування системи математичного забезпечення системних розрахунків виробничої спроможності газопроводів пов'язана з необхідністю удосконалення та відпрацювання спеціальних схем розрахунків енергоощадної (за показниками витрат паливно-енергетичних ресурсів) технології транспортування газу. Принципово новим аспектом проблеми математичного моделювання виробничої спроможності (функції) системи газопроводів постає в ринкових умовах концепція оптимізації потоків транспортованого газу. Методологія визначення оптимального за ринковими критеріями завантаження газопроводу є першопрохідною.

Комп'ютерні системи, що мають функціонально-орієнтований характер, не дають змоги аналізувати різнопланові аспекти використання виробничих ресурсів газопроводів. Для підвищення ефективності управлінських рішень та прискорення ринкової трансформації газотранспортної економіки загалом необхідне створення спеціалізованого математичного забезпечення, самодостатнього для аналізу та прогнозування тенденцій економічного стану виробничих комплексів відповідно до "Стратегії розвитку НГК". Система математичного забезпечення має бути матеріалізована пакетом комп'юте-