

ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

Л.Т. Гораль

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 1 5, тел. (0342) 723824,
e-mail: Lili ana G@ua.fm

Обґрунтовано необхідність інноваційного розвитку газотранспортної системи України шляхом проведення реконструкції, модернізації та переоснащення її об'єктів. Визначено основні заходи інноваційного розвитку ГТС та умови їх реалізації. Систематизовано основні результати проведення реструктуризації об'єктів магістрального транспорту газу. Подано перелік об'єктів, що потребують першочергових інноваційних змін та необхідні обсяги їх інвестування. Визначено цілі реконструкції ГТС. Подано структуру експлуатаційних витрат на транспортування природного газу. Запропоновано враховувати системний підхід та ситуативну адаптивність газотранспортної системи при проведенні її реконструкції. Визначені завдання методології обґрунтування доцільності внесення технічних, технологічних та інших змін у рамках діючої ГТС.

Ключові слова: газотранспортна система, зношування, інновації, інвестиції

Обоснована необходимость инновационного развития газотранспортной системы Украины путем проведения реконструкции, модернизации и перевооружения ее объектов. Определены основные мероприятия инновационного развития ГТС и условия их реализации. Систематизированы основные результаты проведения реструктуризации объектов магистрального транспорта газа. Представлены перечень объектов, требующих первоочередных инновационных изменений и необходимые объемы их инвестирования. Определены цели реконструкции ГТС. Представлены структура эксплуатационных расходов на транспортировку природного газа. Предлагается учитывать системный подход и ситуативную адаптивность газотранспортной системы при проведении ее реконструкции. Определены задачи методологии обоснования целесообразности внесения технических, технологических и других изменений в рамках действующей ГТС.

Ключевые слова: газотранспортная система, износ, инновации, инвестиции

The necessity of innovation development of Ukraine's gas transportation system through the reconstruction, modernization and upgrading its facilities is considered. The main measures of innovation development GTS and conditions of their implementation are identified. Principal results of the restructuring of the main gas transportation system are arranged. The list of objects that require urgent and innovative changes and necessary volumes of their investment are identified. Goals of reconstruction of the GTS are chosen. The structure of operating costs to natural gas transport is presented. A systematic approach and the situational adaptability of gas transportation system during its reconstruction are taken into consideration. Rationale task methodology of technical, technological and other changes under the current GTS are identified.

Keywords: gas transportation system, wear, innovation, investments

В умовах переходу до ринкової економіки НАК «Нафтогаз України» вимушений здійснювати пошук найбільш економічно ефективних шляхів експлуатації й подальшого вдосконалення єдиної системи газопостачання (ЄСГ) у відповідності до сучасних вимог. При цьому завданням пошуку є, з одного боку, збалансований варіант фінансування ЄСГ, а, з іншого, - проведення оптимальної технічної реструктуризації системи, яка передбачає її реконструкцію й модернізацію з метою забезпечення подачі необхідної кількості газу в задані райони з усуненням «вузьких місць» в ЄСГ і базується на інноваційній стратегії розвитку газотранспортної системи.

Вирішувати ці завдання необхідно в умовах централізованого планування й керування процесом реконструкції й модернізації газотранспортної системи України, тому що, з одного боку, елементи ЄСГ перебувають у різному адміністративному підпорядкуванні, а, з іншого, - окремі газотранспортні підприємства не можуть реалізувати великі проекти в цій області.

Основним завданням організації інноваційного розвитку газотранспортної системи є забезпечення її надійності.

Питанням надійності газотранспортної системи та її елементів (зокрема ГПА) присвячені праці багатьох українських та зарубіжних вчених, серед яких Ставровський Е.Р., Карасевич А.М., Грудз В.Я., Тимків Д.Ф., Ковалко М.П., Степ'юк М.Д., Проніков А.С., Райншке К., Ушаков І.А., Кубарев І.А., Канарчук В.Є., Полянський С.К., Дмитрієв М.М., Беляєв М.С., Гнеденко Б.В., Соловійов А.Д. та багато інших, однак інноваційний розвиток газотранспортної системи як джерело забезпечення її експлуатаційної надійності практично не вивчений. Тому основною метою нашого дослідження було визначення основних шляхів реконструкції ГТС та доведення необхідності її проведення.

Працездатність Єдиної системи газопостачання безпосередньо залежить від надійності експлуатації високовартісних і складних технологічних систем, сконцентрованих на промайданчику КС та лінійній частині газопрово-

дів. Корозія, абразивне зношення, старіння металу під дією динамічних навантажень, високих тисків і температури – все це чинники, що понижують довговічність та надійність систем КС.

Надійність і технологічні характеристики елементів систем газопостачання (середній час міжремонтного напрацювання, середній час аварійних і планових ремонтів, час очікування ремонтів, продуктивність елементів) багато в чому залежать від якості устаткування й рівня експлуатації систем. Значення цих параметрів обмежуються досягнутим рівнем науково-технічного прогресу й економічною доцільністю додаткових витрат на вдосконалювання техніки й технології виробництва.

Згідно з розпорядженням Кабінету міністрів України в 2009 р. схвалено Концепцію розвитку, модернізації, переоснащення і розширення газотранспортної системи України на 2009-2015 роки. У процесі розроблення Концепції враховано висновки Спільної робочої групи експертів ЄС – Україна, які в рамках програми Європейський Союз – Іногейт брали участь у розробленні проекту реформування експлуатаційної системи транзитної газотранспортної системи України, що реалізовувався трьома етапами протягом 2002-2007 років, а також схеми основної мережі об'єднаної енергетичної системи України та положення нормативних документів [1]. Головна мета програми – доведення параметрів газотранспортної системи України до сучасного світового рівня.

Значна зношеність газотранспортної системи є причиною щорічного збільшення витрат на відновлення основних засобів, проте останнім часом спостерігається стійка тенденція до зменшення обсягу фінансування капітального, поточного та планового ремонтів, що негативно впливає на ефективність та надійність функціонування газотранспортної системи. через недостатній обсяг інвестицій погіршується технічний стан об'єктів газотранспортної системи, збільшуються питомі та непродуктивні витрати матеріальних та енергетичних ресурсів.

Результати аналізу основних показників інвентаризації технічного стану обладнання та устаткування підземних сховищ газу свідчать, що 85% зазначеного устаткування, машин, споруд основного і допоміжного виробництва, 5% газопромислового устаткування, 62% свердловин, а також 84% спеціальних машин та механізмів відпрацювали половину свого ресурсу.

Коефіцієнт корисної дії (24-26%) парку газоперекачувальних агрегатів компресорних станцій значно нижчий від коефіцієнта сучасних енергоефективних агрегатів (34-42%), що зумовлює значні виробничо-технологічні витрати газу для потреб його транспортування [2].

Проблему передбачається розв'язати шляхом проведення системного аналізу технічного стану газотранспортної системи України, розроблення та здійснення комплексу технічних і організаційних заходів, а саме:

- модернізації та реконструкції компресорних станцій;
- реконструкції та капітального ремонту магістральних газопроводів;
- реконструкції і технічного переоснащення газовимірювальних та газорозподільних станцій;

- реконструкції підземних сховищ газу.

Під час розроблення зазначених заходів необхідно враховувати [3]:

- існуючі напрямки та обсяг транспортування і транзиту природного газу територією України;

- рівень розвитку промисловості регіонів та збільшення обсягу споживання газу в них;

- проекти диверсифікації поставок газу в Україну;

- міжнародні проекти транспортування природного газу територією України;

- сучасні технічні, технологічні та проектні рішення з транспортування газу;

- можливість використання технологічного обладнання газотранспортної системи, вивільненого у результаті зміни напрямків транспортування газу;

- наявність вільних електричних потужностей на трасах магістральних газопроводів;

- можливість підвищення з мінімальними затратами надійності та ефективності газотранспортного обладнання, що виробляється на вітчизняних підприємствах;

- положення міжнародних договорів у сфері охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки, згода на обов'язковість виконання яких надана Верховною Радою України, та акти законодавства у зазначеній сфері;

- положення Спільної заяви за результатами Спільної ЄС – Україна міжнародної інвестиційної конференції щодо модернізації газотранспортної системи України.

З метою переведення газоперекачувальних агрегатів компресорних станцій, в яких використовуються газотурбінні та поршневі двигуни, на електропривод або газоперекачувальний агрегат у комбінації газової турбіни з електроприводом необхідно [4]:

- забезпечити розроблення та виробництво на вітчизняних підприємствах синхронних та асинхронних електродвигунів потужністю 6; 6,3; 8; 10 та 16 МВт для приводу відцентрових нагнітачів газоперекачувальних агрегатів компресорних станцій;

- під час розроблення перспективних планів розвитку енергетичної системи, програм будівництва, реконструкції і технічного переоснащення електростанцій та ліній електропередачі враховувати можливість переведення газоперекачувальних агрегатів, в яких використовуються газотурбінні та поршневі двигуни, на електропривод або газоперекачувальний агрегат у комбінації з газотурбінним і електроприводом;

- забезпечити надійне та високоякісне енергопостачання електроприводних газоперекачувальних агрегатів компресорних станцій;

Таблиця 1 – Необхідні інвестиції для проведення модернізації та реконструкції ГТС

Об'єкт інвестування	Всього, млн \$
Магістральні газопроводи, всього	2051,6
– лінійна частина	616,3
– компресорні станції	1435,3
Підземні сховища газу	455,3
Газовимірювальні станції на виході з ГТС України	63,6
Нові газовимірювальні станції на вході в ГТС	448,0
Загальні обсяги інвестицій	5070,1

– передбачити застосування системи диференційованих тарифів на електроенергію, в яких враховані добова та сезонна нерівномірність навантаження електро-енергетичної системи.

Реалізація даних завдань уможливить комплексну технічну реструктуризацію газотранспортної системи України, що сприятиме:

- надійному та ефективному функціонуванню газотранспортної системи та її інтеграції в загальноєвропейську мережу газопроводів;
- підвищенню рівня безпеки експлуатації газопроводів;
- економії природного газу та скороченню виробничо-технологічних витрат природного газу в результаті переведення газоперекачувальних агрегатів, в яких використовуються газотурбінні та поршневі двигуни, на електропривод або газоперекачувальний агрегат у комбінації з газотурбінним і електроприводом за умови визначення економічної доцільності;
- створенню сприятливого інвестиційного клімату для подальшого розвитку газотранспортної системи;
- зміцненню міжнародного іміджу України як транзитної держави;
- створенню додаткових робочих місць;
- збільшенню суми надходжень до державного та місцевого бюджетів;
- поліпшенню стану навколишнього природного середовища у результаті зменшення обсягу викидів оксиду вуглецю і метану.

Характерною рисою розвитку системи магістральних газопроводів є те, що вона споруджувалася й реконструювалася як структурно, організаційно й технологічно єдина система. Це визначає необхідність дослідження, порівняння й реалізації стратегії реконструкції ГТС у єдиному комплексі для різних ієрархічних рівнів магістральних трубопроводів різних регіонів, умов експлуатації, що постійно змінюються, й за наявності часом суперечливих критеріїв прийняття рішень на підставі слабоформалізованих розрахункових моделей.

Вирішення проблем адаптації системи трубопроводного транспорту газу до сучасних технічних, технологічних, економічних, екологічних і політичних вимог, визначення основних напрямків її розвитку, обумовлених фізичним і моральним зношуванням технічних засобів і технологій та необхідністю впровадження досягнень науково-технічного прогресу є тривалим, інерційним і капіталоемним процесом та вима-

гає створення перспективних методів і моделей розроблення, підтримування й реалізації нових технічних рішень.

Для визначення об'ємів реконструкції газопроводів необхідно провести аналіз їхнього очікуваного завантаження, що дозволить виділити газопроводи і їхні об'єкти, що потребують реконструкції для забезпечення подачі планованих потоків газу.

Пріоритетні об'єкти модернізації та реконструкції ГТС є такими [4]:

- Західний транзитний коридор
 - Союз
 - Уренгой-Помари-Ужгород
 - Прогрес
- Південний транзитний коридор
 - Слєць-Кременчук-Кривий Ріг
 - Ананьїв-Тираспіль-Ізмаїл
- Підземні сховища газу
 - Більче-Волицько – Угерське
 - Богородчанське
- Газовимірювальні станції
 - Ужгород
 - Берегове
 - Дроздовичі
 - Текове
 - Орловка

Загальний обсяг інвестицій для здійснення модернізації та реконструкції пріоритетних об'єктів ГТС України подано в табл. 1 [4]. Обсяги інвестицій складуть \$3018,5 млн. Дані інвестиції будуть привабливими і економічно ефективними.

Перспективними напрямками розширення ГТС України є спорудження газопроводу Новопсков – Ужгород та компресорних станцій на газопроводі Торжок – Долина, які потребують \$5,5 млрд та за допомогою яких збільшиться пропускна здатність ГТС на 60 млрд м³/рік. Причому капіталовкладення в дані газопроводи будуть набагато меншими, ніж капіталовкладення в нові маршрути (в обхід України).

Одним із джерел майбутнього завантаження газопроводів є видобуток і транспортування сланцевого газу. Сланцевий газ – природний газ, що видобувається зі сланцю, поширеної осадової породи. Сланцевий газ змінив енергетичний ринок США й забезпечує 15-20 % видобутку. В 2009 році США, вперше з 2001 року, обігнали Росію з видобутку газу, в основному за рахунок сланцевого газу.

Найбільші нафтові компанії, включаючи Exxon Mobil й Shell, отримали ліцензії на по-

шук сланцевого газу в Швеції, Польщі, Німеччині та Франції. За даними НАК «Надра України», Україна має найбільші в Європі запаси сланцевого газу. Таким чином, сланцевий газ може незабаром прийти до Європи, змінивши баланс сил в її відносинах із Росією.

Компанія Royal Dutch Shell розпочала пошуки сланцевого газу на території України. Раніше французька Total підписала договір про оцінку і можливе придбання прав на родовища цього нетрадиційного виду палива в Західній Україні з американською компанією Eurogas.

Тим часом обсяг резервів сланцевого газу, а також вартість його видобутку на європейських родовищах ще не відомі. Експерти вказують на важливість їх розробки насамперед через брак комерційної інформації щодо сланцевого газу. А результати цієї роботи покажуть, наскільки комерційно привабливими будуть інвестиції в сланці [5].

Із цього погляду майбутній період можна розбити на два етапи:

– 2010-2020 рр. – газопостачання на базі діючих родовищ ДК «Укргазвидобування», ВАТ «Газпром» (Росія) з підключенням незалежних постачальників;

– 2020-2030 рр. – газопостачання на базі довироблення родовищ, що вичерпуються, розроблення нових сланцевих родовищ і надходження газу від незалежних постачальників.

Технічно можлива продуктивність існуючої ГТС показує, що завантаження діючої системи в основному буде збільшуватися за рахунок підключення незалежних постачальників газу. При цьому приблизно до 2015 р. практично буде вичерпаний наявний на сьогоднішній день запас пропускної здатності газопроводів.

Таким чином, у цей період очікується напружений режим роботи діючої ГТС. Відповідно підвищуються вимоги до реконструкції газотранспортних об'єктів. Основне завдання реконструкції в цей час - забезпечення необхідної пропускної здатності газопроводів шляхом ліквідації «вузьких місць».

Є деяка ймовірність реалізації інших варіантів розвитку ресурсної бази. Однак по якому би шляху не пішов розвиток галузі в перші 10-15 років розглянутого періоду (2010 - 2030 рр.), зростає роль реконструкції газопроводів як засобу для забезпечення необхідних газових потоків. І лише в другій половині розглянутого періоду стає можливим списання деяких газопроводів, що виробили ресурс. Однак при цьому також буде потрібно реконструкція мережі з метою зміни її конфігурації для нових умов роботи й забезпечення енергозберігаючих режимів транспорту газу.

У цілому можна прогнозувати, що в перспективі реконструкція діючої ГТС буде більш інтенсивною, ніж у цей час. Забезпечення перспективних газопотоків – головна, але не єдина мета реконструкції ГТС (рис. 1).

Загальною метою реконструкції є забезпечення ефективності транспорту газу (у тому числі енергозбереження), його надійності, а також технічної й екологічної безпеки.

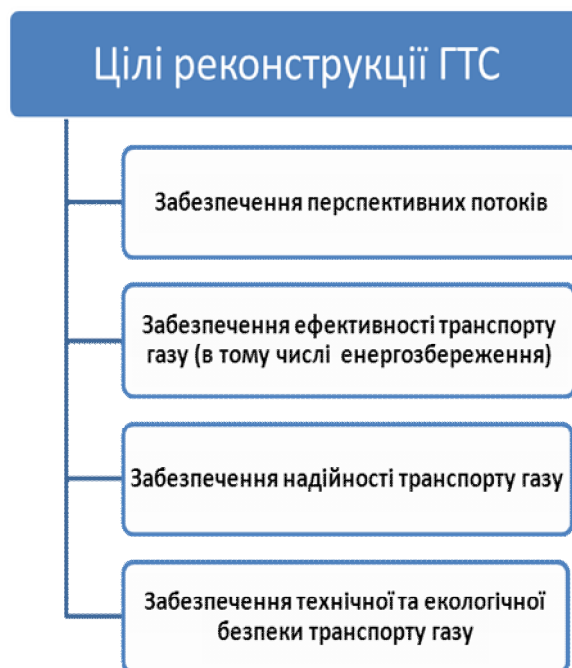


Рисунок 1 – Блок-схема: цілі реконструкції газотранспортної системи

Як слідує з рис. 2, до найбільш істотних статей експлуатаційних витрат у транспорті газу відносяться матеріальні й енергетичні витрати – 66,2 % (у тому числі енерговитрати - 39,6 %), витрати на оплату праці – 11,86%. Серед інших витрат помітне місце займає ремонтний фонд – 13,5 %.

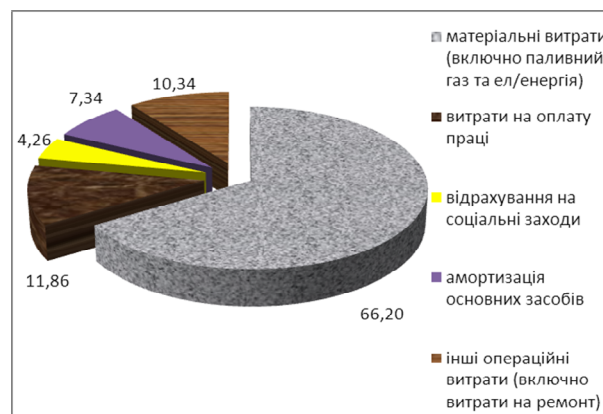


Рисунок 2 – Структура експлуатаційних витрат транспортування природного газу по ДК «Укртрансгаз»

(джерело: технічний паспорт компанії за 2009 рік)

Така структура експлуатаційних витрат визначає основні шляхи підвищення ефективності роботи газотранспортних підприємств. У першу чергу це оптимізація структури основних засобів аж до списання й консервації надлишкових об'єктів КС і лінійної частини (ЛЧ).

Актуальною є також оптимізація структури й завантаження мережі газопроводів з урахуванням змінної конфігурації газопотоків. У міру падіння пластових тисків у районах видобутку газу все більше значення буде здобувати

ефективна робота дожимного комплексу. Реконструкція дожимних компресорних станцій є одним з найважливіших розділів галузевої програми реконструкції. Необхідно перебороти роз'єднаність і непогодженість у розвитку й реконструкції газодобувних і газотранспортних комплексів. Розвиток і реконструкція газодобувних, газотранспортних потужностей і ПСГ повинні бути взаємопов'язані й скоординовані єдиною програмою, що забезпечує надійне газопостачання.

При вирішенні загальногалузевої проблеми підвищення ефективності транспорту газу більша роль приділяється енергозбереженню.

Сформована в останні роки тенденція подорожчання енергоресурсів стимулює проведення енергозберігаючих заходів у транспорті газу за наступними основними напрямками:

- енергозберігаючі технології в процесі транспорту газу;
- енергозберігаюча газоперекачувальна техніка;
- оптимізація технологічних режимів.

Реалізація цих напрямків безпосередньо пов'язана з реконструкцією ГТС.

У цей час основний енергозберігаючий ефект забезпечує реконструкція КС із заміною ГПА, що виробили свій ресурс на сучасні високоекономічні, а також модернізація ГПА. Разом з тим у перспективі на етапах зниження завантаження діючих газопроводів відкриваються можливості для реконструкції ГТС із переходом на низьконапірні енергозберігаючі технології. Особливе значення при цьому буде мати широке застосування оптимальної змінної проточної частини відцентрових нагнітачів.

Надійність транспорту газу при розробці програм реконструкції газотранспортних систем розглядається у двох аспектах:

- забезпечення загальносистемної надійності газотранспортної мережі шляхом оптимальної зміни її конфігурації за допомогою газопроводів-перемичок, використання ПСГ і застосування інших методів підвищення системної надійності;
- підтримування технічного стану об'єктів діючих газопроводів для компенсації їх фізичного й морального старіння.

Незважаючи на те, що сформовані показники аварійності газопроводів близькі до європейських, положення не можна вважати задовільним. Варто мати на увазі, що за останні роки в Україні загострилася проблема корозійного руйнування труб під напругою (КРН), природа якого поки остаточно не вивчена. Число аварій, пов'язаних із КРН, монотонно збільшується. Згідно зі статистичними даними, аварії, що сталися з цієї причини, в середньому починаються через 10 років експлуатації. З врахуванням цього газопроводи діаметром 1220 й 1420 мм, що будувалися в масовому порядку починаючи із середини 70-х років, попадають у число потенційно небезпечних об'єктів і підлягають ретельному обстеженню та спостереженню за розвитком процесів КРН.

Серед об'єктів, що потребують реконструкції за вимогами надійності, найбільш характерними є ділянки газопроводів, уражені корозією, переходи через автомобільні дороги зі збільшеною інтенсивністю руху, перетинання газопроводів з іншими трубопроводами, підводні переходи з незадовільним технічним станом, схилі ділянки тощо.

Забезпечення безпеки об'єктів ГТС здобуває все більше значення. При цьому мається на увазі технічна й екологічна безпека, що регламентується відповідними нормативними й правовими вимогами. Збільшення безпеки об'єктів транспорту газу складається в реконструкції цих об'єктів з метою приведення їх у відповідність із нормативами й досягненням прийнятних результатів оцінки промислового ризику.

Проведення реконструкції й модернізації устаткування з метою підвищення його екологічної безпеки має стимулюватися підвищенням штрафних санкцій і виплат за порушення нормативних екологічних вимог.

Питання про реконструкцію газопроводів повинно вирішуватися в рамках ЄСГ у цілому як системи, що включає в себе не тільки газотранспортні підприємства, але й об'єкти видобутку й підземного зберігання газу. При цьому реконструкцію газопроводів не можна здійснювати у відриві від розвитку ЄСГ, зокрема від будівництва нових газопроводів. Ув'язування всіх цих проблем обумовлює стратегію розвитку газопроводів на перспективу.

Системний підхід до реконструкції ЄСГ проявляється у двох аспектах. З одного боку, передбачається реконструкція мережі газопроводів ЄСГ як єдиної системи. При цьому розробляються заходи, що виключають недопостачання газу внаслідок зниження технічного стану устаткування або зміни газопотоків, а також приймаються заходи щодо забезпечення системної надійності газопостачання. З іншого боку, кожен реконструйований газопровід розглядається у взаємодії з іншими, прокладеними в тому ж технологічному коридорі. Це відповідає сучасній тенденції проектування багатониткових систем з об'єднаними компресорними цехами, збільшенням агрегатної потужності й скороченням обслуговуючого персоналу, а також використанням резервних ГПА. Ці рішення є важливим інструментом зниження матеріально-технічних витрат на проведення реконструкції.

Реконструкція розуміється як пріоритетний (стосовно нового будівництва) засіб для забезпечення сприятливих економічних показників існуючого парку газопроводів. Ця пріоритетність пояснюється насамперед меншою капіталоємністю, що має особливе значення в умовах дефіциту фінансування.

Реконструкція газопроводів виконується на основі комплексного підходу, що проявляється так:

- загальногалузева програма реконструкції газопроводів у цілому й проекти реконструкції окремих об'єктів повинні бути багатопільовими (забезпечення перспективних газопотоків, ефе-

ктивності й надійності транспорту газу, технічної й екологічної безпеки);

– реконструкція повинна охоплювати як основні технологічні об'єкти, так і допоміжні системи (енергопостачання, автоматика й телемеханіка, зв'язок, електрохімічний захист тощо).

Реконструкція виконується на основі типових технічних рішень. Вона повинна відповідати вимогам адаптивності розвитку транспорту газу – пристосуванні прийнятих рішень до зовнішніх умов, що змінюються, розвитку галузі.

У сучасних економічних умовах адаптивність стає основним принципом розвитку всіх ділянок діяльності ДК «Укртрансгаз», у тому числі транспорту газу й реконструкції газопроводів. Таке положення, очевидно, збережеться ще 5-10 років, що визначає обмеження на інвестиційні методи розвитку транспорту газу й підвищену увагу до малозатратних методів ефективного використання наявних виробничих потужностей.

Оскільки система розвитку й реконструкції ГТС є частиною процесу створення й реалізації інвестиційних проектів по будівництву й експлуатації трубопроводів як комплексу правових, організаційних, фінансових і виробничо-господарських заходів, спрямованих на спорудження об'єктів, введення їх в експлуатацію, забезпечення їх промислової й екологічної безпеки й досягнення заданої норми прибутковості, то в ідеальному випадку процес створення й реалізації інвестиційних проектів по формуванню систем діагностики повинен включати наступні етапи:

- формування інвестиційного проекту з урахуванням перспективних витрат;
- розробка концепції реконструкції з урахуванням перспективних технологій й устаткування;
- модернізація й реконструкція об'єктів;
- моніторинг і керування техніко-економічними параметрами в процесі експлуатації газотранспортних систем.

При цьому варто враховувати, що якщо порівняти оптимізацію проектування й оптимізацію в процесі реконструкції й розвитку систем газопостачання, то перша повинна забезпечувати більш високий ефект, тому що при проектуванні значно більше варіаційних параметрів (до технологічного додаються конструкційні) і варіювати змінні можна в більш широких межах.

При оптимізації діючих систем транспорту газу змінні варіюють у досить вузьких діапазонах внаслідок того, що можливості встановленого устаткування обмежені.

Практика експлуатації ГТС свідчить, що ефективність роботи газопроводів істотно залежить від принципів побудови системи наукового супроводу процесів модернізації газотранспортних об'єктів протягом усього життєвого циклу. У цьому випадку система наукового супроводу виступає як інструмент для керування ефективністю, надійністю й екологічною безпекою газопроводів. Аналіз досвіду експлуата-

ції об'єктів єдиної ГТС дозволив виділити основні формуючі структурно-функціональні елементи такої системи.

Методологія обґрунтування доцільності внесення технічних, технологічних та інших змін у рамках діючої ГТС включає завдання [6]:

– прогнозування розвитку мережі газопроводів з метою конкретизації й виявлення технічних і технологічних протиріч у процесі розвитку й реконструкції ГТС, які необхідно адаптувати до умов, що змінюються, функціонування системи;

– визначення технічного рівня, планових термінів проектування, створення (будівництва), експлуатації, реконструкції окремих елементів трубопроводних систем;

– обґрунтування інвестицій у пошук, розробку, підтримку й реалізацію нових рішень завдань розвитку й реконструкції ГТС в умовах диверсифікованості економічної структури керування виробництвом і створення прогресивних, екологічно безпечних, ресурсозберігаючих технологій експлуатації й реконструкції газотранспортних систем з урахуванням оцінки економічного, екологічного й соціального ризику експлуатації ГТС на існуючому технічному й технологічному рівні.

У сукупності дана система повинна являти собою логічно завершену методологію вирішення проблеми підвищення ефективності експлуатації об'єктів ГТС на основі оцінки параметрів існуючої системи та її елементів, а також динаміки розвитку, включаючи систему прогнозування зміни вимог до структури, параметрів, технічних і технологічних компонентів ГТС і можливості реалізації цих вимог, з обліком обумовленого фізичним і моральним зношенням стану технічних засобів і технології, науково-технічного прогресу, а також адаптації ГТС до сучасних технічних, технологічних, економічних, екологічних і політичних вимог.

Незважаючи на фізичне й моральне старіння об'єктів ЄСГ, система поки залишається досить надійною. Показники надійності магістральних газопроводів у цей час близькі до європейських (інтенсивність відмов становить 0,18 - 0,22 аварії на 1000 км у рік). Разом з тим, недофінансування реконструкції й відповідно невиконання необхідних її об'ємів привело до зниження резервів системи.

З метою подальшого підвищення надійності й безпеки лінійної частини ДК «Укртрансгаз» необхідно реалізувати широкомасштабну програму реконструкції для проведення внутрішньотрубної дефектоскопії.

Реконструкція, спрямована на підвищення ефективності транспорту газу, обумовлена зниженням його енергоємності, оскільки питомі енерговитрати, віднесені до об'єму товаротранспортної роботи, на вітчизняних газопроводах більш ніж в 1,5 рази вище західних. Тепер головним напрямком енергозбереження є заміна й модернізація ГПА на КС із впровадженням нових високоекономічних поколінь газоперекачувальної техніки.

Підвищення ефективності досягається також оптимізацією структури виробничих потужностей, впритул до списання зношених об'єктів КС і лінійної частини. Програма реконструкції КС передбачає заміну вибуваючих ГПА на агрегати підвищеної одиничної потужності, що дозволить скоротити кількість ГПА, спростити структуру КС, знизити витрати на обслуговування й ремонт. На лінійній частині магістральних газопроводів передбачається ліквідувати «вузькі місця» і забезпечити надійність і промислову безпеку газопроводів. На лінійній частині передбачена заміна труб на труби більшого діаметру зі скороченням загального числа ниток на багатониткових ділянках. Крім того, резервом підвищення ефективності транспорту газу є оптимізація використання наявних виробничих потужностей.

Проведення інвестиційної політики в інноваційній сфері газотранспортної системи повинно узгоджуватись із змінами у загальній економічній ситуації. До загальноекономічних передумов поживлення інвестиційної активності можна віднести: оформлення ринкової моделі української економіки; завершення інституційних перетворень; стабільне фінансове середовище; формування простої, доступної правової системи; загальнополітичний курс, що демонструватиме спрямування основних політичних сил на оздоровлення економіки. Ці аспекти і мають стати базовими для проведення наступних досліджень.

Література

- 1 Офіційний сайт НАК «Нафтогаз України» [Електронний ресурс] – режим доступу <http://www.naftogaz.com>
- 2 Гораль Л.Т. Ремонт, модернізація та реконструкція компресорних станцій як запорука стабільної роботи ГТС України / Л.Т. Гораль, М.Д.Степ'юк, Я.Р. Порада // Нафтова і газова промисловість. – 2008. – № 4. – С. 52–54.
- 3 Енергетика України на шляху до Європейської інтеграції: монографія. / За заг. ред. А.І.Шевцова. – Дніпропетровськ: Національний інститут стратегічних досліджень, 2004. – 148 с.
- 4 План модернізації ГТС України. Повний текст презентації // Економічна правда 30.03.2009/ [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/publications/2009/03/30/187625/>
- 5 Україна має найбільші в Європі запаси сланцевого газу / Інформаційне агентство Уніан, 29.10.10 [електронний ресурс], джерело доступу: <http://www.unian.net/ukr/news/news-408259.html>
- 6 Будзуляк Б.В. Методологія підвищення ефективності експлуатації системи трубопроводного транспорту газу на стадії розвитку і реконструкції / Б.В.Будзуляк // М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 171 с.

*Стаття надійшла до редакційної колегії
05.05.11
Рекомендована до друку професором
М.О. Данилюком*