Міністерство освіти і науки України

Запорізький Технічний Національний Університет

Реферат з Теплогазопостачання та вентиляції

на тему

**Газові мережі: класифікація та їх трасування**

Запоріжжя 2006

**Зміст**

Вступ 3

1 Транспортування газу 6

2. Підводні газові трубопроводи 10

3. Підземні сховища газу 13

4. Трасування газових мереж 14

5. Сучасне становище системи українських газових мереж 17

6. Газотранспортна мережа України у системі газопостачання Європи 18

Загальні висновки 22

Використана література 24

# Вступ

Важливим фактором економічного і політичного благополуччя будь-якої країни є забезпечення її економіки енергоносіями. За рахунок природного газу в країнах СНД забезпечуються теплом більш 200 млн міського і сільського населення, виробляється 93 % чавуна і близько 60 % мартенівської сталі, 90 % аміаку. На природному газі працює майже половина енергогенеруючих підприємств.

В останні роки природний газ зміцнює свої позиції на енергетичному ринку світу, успішно конкурує з таким загальновизнаним енергоносієм, як нафта. Центр світових глобальних енергетичних досліджень опублікував зведення про те, що в конкуренції нафти і газу як енергоносій верх бере саме природний газ. Якщо в 1979 р. частка нафти в загальносвітовому споживанні енергії складала 80 %, то вже в 1999 р. її частка знизилася до 51 %, уступивши місце природному газу й атомній енергії.

Розвідані газові родовища вже сьогодні здатні на багато років задовольнити зростаючі світові потреби в ньому. Адже за весь час видобутку газу з надр землі витягнуте усього близько 4 % його загальних запасів. І навіть якщо в далекому майбутньому запаси зменшаться, люди знайдуть спосіб його штучного відтворення.

Природний газ — екологічно чисте паливо. Його застосування в промислових галузях скорочує викиди шкідливих компонентів у 4-5 разів. Крім того, газ — унікальне моторне паливо. От чому на використання газу як паливо переводяться автомобілі, тепловози, літаки, річкові судна і сільгосптехніка. Для будь-якої держави питання одержання природного газу (видобуток, покупка, транспортування, збереження) та його ефективного використання повинні бути одними з пріоритетних напрямків діяльності. Особливо ці питання важливі для України, тому що видобуток нафти і газу з її надр здатний задовольнити не більш 10 % потреби, а основу енергетичної кризи складають застарілі технології в промисловості і сільському господарстві, що вимагають підвищеної витрати енергоресурсів на одиницю продукції (у 28 разів більше, ніж, наприклад, у Франції). Природний газ для України є стратегічним імпортованим товаром, „козирною картою” в взаєминах між державами, одним з політичних аргументів.

Основними країнами-хазяїнами газових родовищ на сьогоднішній день у світі є Іран, Росія, Норвегія, Туркменія і прагнучий приєднатися до них Азербайджан.

Україна на сьогоднішній день міцно „прив’язана” до російського газу. Розташовуючи досить розвитий системою трубопроводів, нафтопереробними заводами і газотранспортними підприємствами та спеціалізованим флотом для транспортування зрідженого газу, Україна зацікавлена в тім, щоб разом з Росією виступати на європейському енергоринку як партнери.

Відомо, що 23—26 млрд м3 газу за рік Україна отримує від ВАТ „Газпром” (Росія) як оплату за транспорті послуги. Тому газотранспортна система України є важливим чинником енергетичної безпеки як в економічній, так і в політичній сфері.

Територією України проходить найбільший у світі транзитний газовий потік з Росії в країни Європи. У зв’язку з ним важливе значення має укладена між НАК „Нафтогаз України” та ВАТ „Газпром” угода про забезпечення транзиту російського природного газу територією України до 2013 р. Привабливість української частини маршруту забезпечить також активізація участі України у Міжнародному співробітництві в рамках договору до Європейської Енергетичної Хартії.

Тому газотранспортну систему України варто розглядати як джерело гарантованого надходження природного газу на ринок України. Важливим чинником для України мало б стати опрацювання можливості включення до Програми співробітництва Євросоюзу та України позиції про включення української газотранспортної системи у проекти, пов’язані із реалізацією програми диверсифікації джерел газопостачання до ЄС. Тому виправданими є зацікавлення науковими дослідженнями, що висвітлюють проблеми побудови функціонування, забезпечення надійності та довговічності газотранспортних систем як особливо важливого компонента енергетичної безпеки держави.

Актуальність зазначених вище проблем і визначили вибір теми цієї роботи, зумовили її мету та завдання.

В роботі будуть розглянути питання класифікації газових мереж в Україні, а також проблеми їхнього трасування.

Перелік умовних скорочень:

ГТС — газотранспортна система

ПСГ — підземні сховища газу

ГРС — газорозподільні станції

МРП — міські розподільні пункти

МРС — міські розподільні станції

# 1 Транспортування газу

Зріджені вуглеводені гази як паливо мають усіма достоїнствами як природного і штучного газів, так і рідких палив. Транспортується вони до місць споживання різними способами: по трубопроводах, залізничним (у цистернах), авіаційним (літаками, вертольотами), водяним (морськими і річковими судами) і автомобільним (автомобільними цистернами, бортовими і спеціальними автомобілями, що перевозять балони) транспортом.

Газова мережа — система трубопроводів (газопроводів), що служить для транспортування пальних газів та розподілу їх між споживачами. Крім того, це є основним елементом системи газопостачання населення та промисловості.

У залежності від призначення розрізняють такі газові мережі: розподільні, призначені для подачі газу від МРС, МРП і сховищ газу до місць споживання, і введення в будинки і спорудження, по яким газ надходить безпосередньо до споживачів. Усередині будинків (споруджень) газ розподіляється по внутрібудинкових газопроводах.

Системи газопостачання являють собою складний комплекс споруджень. На вибір системи газопостачання міста впливає ряд факторів. Це насамперед розмір газофіцируемої території, особливості її планування, щільність населення, число і характер споживачів газу, наявність природних і штучних перешкод для прокладки газопроводів (рік, дамб, ярів, залізничних колій, підземних споруджень тощо). При проектуванні системи газопостачання розробляють ряд варіантів і роблять їхнє техніко-економічне порівняння. Для будівництва застосовують найвигідніший варіант.

Міська газова мережа складається з газопроводів різного призначення; вузлів редукування газів — міських розподільних пунктів (МРП), міських розподільних станцій (МРС), індивідуальних регуляторів тиску, що забезпечують сталість тиску в приладах; газосховищ (газгольдерів), що компенсують нерівномірність добового споживання газу (головним чином для комунально-побутових цілей). Газова мережа обладнається приладами виміру тиску, пристроями зв’язку, сигналізації, автоматики і запірною арматурою (клапанами, кранами, засувками, водяними затворами тощо) для відключення окремих ділянок мережі чи будинків при аваріях, ремонтних роботах і т.д..

У залежності від максимального тиску газу газопроводи розділяють на наступні групи:

* газопроводи високого тиску І категорії — при робочому тиску газу понад 0,6 Мпа (6 кгс/кв.см) до 1,2 Мпа (12 кгс/кв.см) включно для природного газу і газовоздушних сумішей і до 1,6 Мпа (16 кгс/кв.см) для зріджених газів (СУГ);
* газопроводи високого тиску ІІ категорії — при робочому тиску газу понад 0,3 Мпа (3 кгс/кв.см) до 0,6 Мпа (6 кгс/кв.см);
* газопроводи середнього тиску — при робочому тиску газу понад 0,005 Мпа (0,05 кгс/кв.см) до 0,3 Мпа (3 кгс/кв.см);
* газопроводи низького тиску — при робочому тиску газу до 0,005 Мпа (0,05 кгс/кв.см) включно.

Газопроводи високого і середнього тиску служать для постачання міських розподільних мереж середнього і низького тиску. По ним йде основна маса газу до всіх споживачів міста. Ці газопроводи є основними артеріями, що харчують місто газом. Їх виконують у виді кілець, підлоги кілець або променів. Газ у газопроводи високого і середнього тиску подається від газорозподільних станцій (ГРС).

До газових мереж низького тиску приєднуються житлові і суспільні будинки, а також дрібні комунально-побутові підприємства; мережі середнього і високого тиску служать для газопостачання розподільних газопроводів низького і середнього тиску через загальміські розподільні пункти, а також газопроводів промислових і великих комунально-побутових підприємств через місцеві розподільні пункти і газорегуляторні установки; мережі високого тиску призначені для подачі газу до сховищ і великим промислової підприємствам.

Сучасні системи міських газових мереж мають ієрархічну систему побудови, що погоджується з приведеною вище класифікацією газопроводів по тиску. Верхній рівень складають газопроводи високого тиску першої і другої категорії, нижній газопроводи низького тиску. Тиск газу при переході з високого рівня на більш низький поступово знижується. Це здійснюється за допомогою регуляторів тиску, установлених на ГРП.

Таблиця 2. Норми споживання газу в житлових будинках

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Споживачі газу | Показник споживання газу | Норми розходу теплоти, МДж  (тис. ккал) |
| При наявності в оселі газової плити та централізованого гарячого водопостачання при газопостачанні: |  |  |
| природним газом | На 1 люд в рік | 2800 (660) |
| СУГ | Так само | 2540 (610) |
| При наявності в оселі газової плити та газового водообігрювача (при відсутності централізованого гарячого водопостачання) при газопостачанні: |  |  |
| природним газом | « | 8000 (1900) |
| СУГ | « | 7300 (1750) |
| При наявності в оселі газової плити та відсутності централізованого гарячого водопостачання і газового водообігрювача при газопостачанні: |  |  |
| природним газом | « | 4600 (1100) |
| СУГ | « | 4240 (1050) |

За числом ступіней тиску, застосовуваних у міських газових мережах, вони класифікуються на:

* одноступінчаті, що подають споживачам газ одного тиску (для невеликих населених пунктів);
* двоступінчасті, що подають газ двох тисків — середнього і низького, чи високого до 6 кгс/кв.см і низького (у середніх містах);
* триступінчасті, що подають газ трьох тисків — високого до 6 кгс/кв.см, середнього і низького (у великих містах);
* багатоступінчасті, що подають газ чотирьох тисків — високого до 12 кгс/кв.см, високого до 6 кгс /кв.см, середнього і низького (у найбільших містах).

Для трубопроводів газових мереж застосовуються суцільнотягнені і шовні труби, виготовлені з низьколегованих сталей.

Газові мережі населених місць звичайно влаштовуються у виді системи замкнутих кілець чи контурів, що забезпечує безперебійність газопостачання при відключенні окремих ділянок газопроводу. Усі міські газові мережі, як правило, укладаються в грунт. На територіях промислових і комунально-побутових підприємств застосовується переважно наземна прокладка газових мереж. Підземні сталеві газові мережі, як і магістральні газопроводи, захищаються від грунтової корозії і блукаючих струмів протикорозійною ізоляцією; застосовуються також електричні методи захисту (катодна, дренажна, протекторна тощо). Діаметри газопроводів визначаються гідравлічним розрахунком з урахуванням усіх споживачів у години максимальної витрати газу. Глибина закладення міських мереж, що прокладаються в землі, залежить від рівня промерзання грунту і ступені осушки газу, що транспортується.

За діючими правилами газопроводи вологого газу повинні укладатися нижче середньої глибини промерзання грунту, а осушеного газу можуть розміщатися в зоні мерзлого грунту на відстані не менш 0,8 м від верха труби до поверхні землі (у зв’язку з необхідністю запобігання газопроводу від руйнування транспортним навантаженням). Внутрібудинкові газові мережі прокладаються із сталевих труб, вони складаються зі стояків, що транспортують газ у вертикальному напрямку звичайно по усій висоті будинку, і внутріквартирних газопроводів, що подають газ від стояків до окремих газових приладів. Газові стояки, як правило, прокладаються в сходових клітках, коридорах і кухнях; не допускається прокладка стояків у житлових кімнатах і санвузлах.

Вибір системи газопостачання в місті залежить від характеру споживачів газу, яким потрібний газ відповідного тиску, а також від довжини і навантаження газопроводів. Чим різноманітніше споживачі газу і чим більш велику довжину і навантаження мають газопроводи, тим складніше буде система газопостачання.

У більшості випадків для міст із населенням до 500 тисяч чоловік найбільше економічно доцільної є двоступінчаста система. Для великих міст із населенням більш мільйона чоловік і наявністю великих промислових підприємств кращою є трьох- чи багатоступінчаста система.

У табл. 3 наведено класифікацію газопроводів, що входять у систему газопостачання.

Таблиця 3. Класифікація газопроводів, що входять у систему газопостачання

|  |  |
| --- | --- |
| **Газопроводи** | **Класифікаційні показники** |
| Зовнішні (вуличні, внутріквартальні, двірські, міжцехові) і внутрішні (розташовані усередині будинків й приміщень) | Місцезнаходження відносно планування поселення |
| Підземні (підвідні), надземні (надводні), наземні | Місцезнаходження відносно поверхні землі |
| Розподільні, газопроводи-введення, вступні, продувні, сбросні, імпульсні, а також міжпоселкові | Призначення в системі газопостачання |
| Розподільні, газопроводи-введення, вступні, продувні, сбросні, імпульсні, а також межпоселкові | Тиск газу |
| Металеві (сталеві, мідні й ін.) і неметалічні (поліетиленові й ін.) | Матеріал труб |
| Природного газу, побіжного газу і СУГ | Вид газу, що транспортується |

# 2. Підводні газові трубопроводи

Підводні трубопроводи призначені для транспортування газу від морських стаціонарних платформ, центральних технологічних платформ і блок-конструкторів до установ без причального наливу і на берегові приймальні пункти.

Основними експлуатаційними чинниками, які діють на підводний трубопровід, є гідростатичний га хвильовий тиск, підводні течії, температурні впливи, корозійна активність середовища.

Гідростатичний тиск безпосередньо залежить від глибини моря на трасі та істотно змінюється лише в районах з відчутними припливами та відпливами. Хвильовий тиск пов’язаний зі зміною поверхні моря, і навіть на значній глибині позначається на зовнішньому навантаженні підводного трубопроводу у вигляді змінної складової, дія якої залежить не лише під параметрів хвиль, а й від напрямку хвильового фронту. Підводні течії пов’язані з гідрогеологічними умовами. Температура води на великих глибинах змінюється незначно, але на глибинах, де розташовано більшість сучасних підводних нафтогазопроводів, річний діапазон температурних змін складає 10-20 К. Середня швидкісна корозії сталі в морській воді порівняно постійна і не перевищує 0,15 мм/рік. Проте досвід експлуатації показує, що на поверхні сталі виникає місцева корозія у вигляді пітів, швидкість якої змінюється в доволі широкому діапазоні (0,5 — 2.5 мм/рік).

Навантаження, що діюсь на підводний трубопровід в процесі експлуатації, прийнято поділяти на такі групи:

* гравітаційні, які залежать від маси продукту, що транспортується, а також маси труби, антикорозійного покриття з обмотувальною ізоляцією, залізобетонного покриття та органічною наросту;
* гідродиманічні, які включають гідродинамічну піднімальну силу та гідродинамічну силу тяги, величина яких залежить від швидкості та напрямку течії;
* інерційні, що включають вертикальну та горизонтальну сили гідродинамічної інерції: архімедові сила; реакція грунту; сила тертя трубопроводу до морського дна.

Навантаження, що діють на підводний трубопровід, змінюються за величиною, напрямом, частотою та інтенсивністю у значному діапазоні. Одночасна їх дія можлива в найрізноманітніших комбінаціях. Деякі навантаження можуть бути визначені з достатньою точністю, але безумовна більшість з них обчислюється надто наближено. Зокрема, це стосується навантажень, що залежать від зовнішніх впливів на трубопровід, і е непостійними навіть на дуже коротких ділянках траси. Відзначимо, що перелічені навантаження та зовнішні виливи не вичерпують всю сукупність взаємодії морського середовища з трубопроводом. У процесі експлуатації проявляється така велика кількість статичних та динамічних силових чинників, зумовлених специфікою морського середовища та умовами роботи трубопроводу, що прогнозування їх величини та діапазону зміни сучасними методами недостатньо достовірне. Також важко передбачити фактичне спрацювання труб та зміну перерізу трубопроводу по всій протяжності під час експлуатації і необхідно також враховувати ймовірність випадкових навантажень.

Конфігурації лінійної частини морського трубопроводу у процесі експлуатації такі ж різноманітні, як морське дно вздовж траси трубопроводу. Аналіз причин аварій підводних трубопроводів показує, що приблизно 75 % всіх пошкоджень відбувається в результаті впливу па трубопровід хвиль та течій. Цеп вплив є не лише одним з найнебезпечнішим та найпоширеніших, а й найменш прогнозованим. Так, трубопровід, укладений в траншею та засипаний піском, під час шторму може вийти на поверхню грунту та піддаватися активному впливу хвиль і течії, в результаті чого може утворитися ділянка, що провисає та коливається. Це, в свою чергу, спричинює деформацію (згин трубопроводу), призводить до розтріскування залізобетонного оболонки та розриву ізоляційною покриття, проникнення морської води до металу трубопроводу, утворення вторинних концентраторів напружень, що в комплексі викликає передчасне руйнування.

Умови експлуатації підводних трубопроводів, а особливо низькочастотна втома, сприяють послідовному накопиченню дефектів у матеріалах груб, що призводить до ймовірного їх руйнування. Наслідком цього с порушення технологічного пронесу транспортування енергоносія та забруднення навколишнього середовища.

# 3. Підземні сховища газу

Надійне газопостачання неможливе без наявності в системі газопроводів підземних сховищ газу (ПСГ). Необхідність ПСГ у газопровідних системах зростає із збільшенням відстані між районами видобування і споживання.

Об’єм ПСГ у газопровідній системі визначається відповідно до таких принципів:

1. Добовий відбір газу з ПСГ має відповідати продуктивності газопроводу за той самий період.

2. Кількість діб відбору має відповідати нормативному терміну усунення аварійних ситуацій або недопоставок газу у райони розміщення ПСГ у разі скорочення видобування у районі, що постачає газ.

3. Об’єм активного газу в ПСГ для пп. 1 і 2 має бути заключсний в інтервал тисків, що забезпечує подачу газу в газопровід, що обслуговується.

За виконуваними функціями ПСГ підрозділяються на припромислові — розташовані на початку газотранспортної системи, транспортні і розподільні (так звані, сховища модуляції).

Сховища, що розташовані на початку газотранспортної системи, призначені забезпечувати повну продуктивність газопроводу у разі зменшення обсягу видобування газу, а також розривають зв’язок між видобуванням і транспортуванням, дають можливість здійснювати видобування відповідно до газодинамічних характеристик родовищ. ПСГ у районі видобування може також акумулювати надлишок газу у літній період і подавати його зимою як місцевим споживачам, так і на експорт. Об’єм цих сховищ має забезпечувати закачування повної кількості надлишкового газу за літній період.

Роль транспортних ПСГ полягає в регулюванні продуктивності газопроводів великої довжини і забезпеченні надійності постачань газу у разі аварій на попередній ділянці. Розподільні ПСГ будуються поблизу великих центрів споживання і призначені забезпечувати пікові попити на газ, а також в них зберігається запас газу на випадок екстремальних ситуацій.

Наявність ПСГ в районі й великого споживання газу дає змогу розраховувати продуктивність підвідного газопроводу не на максимальну, а на середньорічну потребу.

Ці сховища призначені і для надійності експортних постачань. З цієї причини ВАТ „Газпром” (Росія) використовує українські ПСГ, а також аналогічні сховища Латвії (Інчукалнське ПСГ) і Німеччини (ПСГ „Реден”). Дуже значна частка газу зберігається в українських ПСГ. Обсяг їхнього використання Газпромом буде збільшуватися із збільшенням експорту російського газу в Західну Європу, Балканські країни і Туреччину.

У підвищенні надійності експорту російського газу в Балканські країні роль українських ПСГ зростатиме і збільшенням із об’єму Пролетарської ПСГ (Дніпропетровська обл.).

# 4. Трасування газових мереж

Повний комплекс інженерних досліджень як по трасі лінійної частини газопроводу, кабелю зв’язку і під’їзних автодоріг, так і на площадках розміщення установок катодного захисту і на території газової вимірювальної станції. Комплексність, деталізація й обсяги інженерні вишукування для проектування газопроводів забезпечують прийняття обгрунтованих проектних рішень.

Перед початком польових робіт у напрямку траси необхідно проводити аерофотознімання. Полеві топографо-геодезичним дослідженням повинні передувати роботи з розвитку планово-висотної мережі.

У результаті обробки виконаних польових топографо-геодезичних робіт і дешифрування аерофотознімків складаються ситуаційні плани з відображенням границь землекористувачів, великомасштабні плани смуги траси і профілі по її осі з локалізацією пересічних і паралельно наступних надземних і підземних комунікацій, а також плани і профілі переходів через природні (ріки, яри і болота) і штучні (автомобільні і залізничні) перешкоди.

При виконанні польових інженерно-геологічних досліджень, яким повинне передувати детальне вивчення фондових і архівних матеріалів з рекогносцирувальними маршрутними дослідженнями, основну увагу потрібно надавати "проблемним" ділянкам траси: у першу чергу, — зі зсувними проявами, потенційно небезпечними тектонічними активними порушеннями, концентрованими техногенними навантаженнями і т.д. З метою їхнього виявлення можна використовувати комплекс геофізичних і інженерно-геологічних методів.

Важливо відзначити, що вплив інженерно-геологічних факторів, які формують інженерно-геологічні умови для такого лінійно протяжного спорудження як магістральний газопровід, не охоплює всієї розмаїтості їх, оскільки глибина закладення труби рідко перевищує 5 м. З іншого боку, при пристрої полиць у горах можливі зрізання схилів на значно великі глибини, що саме по собі стає могутнім техногенним фактором і часто приводить до порушення рівноваги системи "навколишнє середовище — трубопровід".

Всебічний аналіз цих матеріалів і використання їх для прогнозування подальших змін інженерно-геологічних і гідрогеологічних умов під впливом техногенних факторів у підсумку визначають набір методів і обсяги робіт на різних сегментах траси. Особливу увагу при цьому потрібно звертати на активізацію несприятливих фізико-геологічних процесів, що провокуються у результаті будівництва газопроводів. В основному, це — зсуви в результаті підрізування схилів при облаштованості полиць газопроводів. Їхній прояв може стати причиною аварій на діючих газопроводах, що, крім економічного збитку від аварії, впливають на екологічний стан навколишнього середовища.

Важливим принципом забезпечення надійності газопроводу може служити принцип максимального використання геоморфологічних особливостей. Часто це коридори вже існуючих газопроводів. На ділянках, де прокладка в них була неможлива, вишукуються локальні, стійкі обходи з віддаленням від існуючих коридорів і використанням "вільних" поверхонь вододілів.

Надійність і безаварійність експлуатації будь-якого газопроводу також залежать й від дефектів, походження яких зв’язано з різними етапами виробництва, будівництва й експлуатації трубопроводу. Їх умовно можна підрозділити на кілька груп: дефекти, що виникають у процесі виробництва труб, їхнього перевезення, розвантаження, складування тощо; ті, що зв’язані з будівельним циклом (порушення технології зварювання, проектні прорахунки, що приводять до виникнення додаткових напруг тощо; ті, що виникають в процесі експлуатації (вплив зовнішнього середовища, продукту, що транспортується, умови і режими роботи, природна деградація матеріалу труби в часі). Контроль і мінімізація наслідків корозії металу труби на практичному етапі дії складають, мабуть, головну задачу і залежать від вірогідності одержуваної інформації.

Вплив безлічі факторів, що визначають міцність трубопроводу в період експлуатації, класифікується як складне і взаємозалежне, тому ресурс трубопроводу, як правило, визначають на підставі даних моніторингу технічного стану.

# 5. Сучасне становище системи українських газових мереж

Газорозподільні мережі щороку транспортують безпосередньо споживачам понад 60 млрд кубометрів газу (80 % споживаного в Україні).

Експлуатація величезного технічного комплексу завжди пов’язана з різними об’єктивними й суб’єктивними ризиками. Зрозуміло, така інфраструктура потребує серйозного фінансування, постійних витрат на її утримання, відновлення та оптимізацію. Уже сьогодні спливає термін амортизації близько 10 тисяч кілометрів газових мереж.

Неузгоджена політика на ринку газу призвела до невтішних результатів, зокрема різкого зниження обсягів інвестицій у розвиток державних газотранспортних та газорозподільних мереж, будівництво яких ведеться фактично за рахунок державних джерел фінансування (кошти бюджетів та підприємств НАК "Нафтогаз України").

Помітно зменшилися витрати на капітальне будівництво, яке проводять ВАТ з газопостачання та газифікації: у 2005 році порівняно з 2002 роком — утричі, хоча сума коштів, спрямованих на капітальний ремонт, збільшилась у півтора раза.

За даними ДК "Газ України", відсоток зношеності газових мереж державної власності збільшився до 40 (незважаючи на щорічне введення в експлуатацію значної кількості нових газопроводів державної власності).

При передбачених інвестиційною програмою необхідних щорічних вкладеннях у відтворення газотранспортної системи ДК "Укртрансгаз" (приблизно 2500 млн грн.) дефіцит капітальних вкладень становить майже половину[[1]](#footnote-1).

# 6. Газотранспортна мережа України у системі газопостачання Європи

Перші в Україні газопроводи було прокладемо у 1912 р. для подачі попутного газу Бориславського нафтового родовища до промислових споживачів у містах Борислав та Дрогобич. З відкриттям першого на території України Дашавського газового родовища було побудовано газопровід завдовжки 14 км до м. Стрий, промислову експлуатацію якого розпочали у 1924 р. У цьому ж році газопровід „Дашава – Стрий” було продовжено до м. Дрогобич, а в наступному році — до м. Стебник. У 1927 р. прокладено другу нитку газопроводу „Дашава — Стрий”, а через рік — другу нитку газопроводу „Дашава — Стрий — Дрогобич” завдовжки 40 км. У 1929 р. побудовано газопровід „Дашава — Миколаїв —Львів”, довжина якого становила 82 км. Це був чи не найбільший газопровід у Європі, побудований на досить високому технічному рівні, а місто Львів стало першим серед великих міст континенту, яке користувалось природним газом.

Відкриття нових родовищ та збільшення потреб у газі сприяли тому, що на кінець 30-х років минулого століття як у Східному Прикарпатті (територія сучасної України), так і в Західному Прикарпатті (територія Польщі) було створено локальні газотранспортні мережі високого тиску, по яких газ подавався до місцевих споживачів. Загальна їх довжина перевищувала, відповідно, 300 та 500 км. Природно, що розроблялись проекти щодо я к об’єднання згаданих локальних систем, так і прокладання магістральних газопроводів для забезпеченим газом віддаленіших споживачів.

У 1942 р. під час німецької окупації було побудовано газопровід „Опари — Самбір — Перемишль — Стальова Воля” завдовжки 210 км і діаметром 300 мм, який об’єднав локальні системи газопроводів Прикарпаття. Природний газ по цьому газопроводу з Опарського родовища подавався до серпня 1944 р., коли газопровід опинився у зоні бойових дій.

Після звільнення Прикарпаття від німецької окупації, відновлення інфраструктури як на території України, так і на території Польщі, відповідно до міжурядових домовленостей, на початку 1915 р. було поновлено подачу газу по газопроводу „Омари — Самбір — Перемшиль — Стальова Воля”. Протягом 1945 р, до Польщі було поставлено 76 млн м3 українського газу. Це були перші в Європі і, можливо, у світі міждержавні передачі природного газу.

Діюча система газопроводів та існуючі між ними перемички давали можливість подавати до Польщі газ не тільки Лопарського, а й Дашавського родовища. Наприклад, якщо у 1947 р. до Стальової Волі подавався природний газ переважно з Опарського родовища, то вже у 1948 р.— головним чином з Дашавського.

З 1946 по 1950 рр. до Польщі подавалось 80-90 мли м3 газу за рік, у 1960 р. він станови в уже 242 мли м3. Для збільшення подачі газу у 1961 р. було побудовано газопровід „Комарно — Самбір — Дроздовичі”, тобто до кордону з Польщею, завдовжки 80 км і діаметром 500 мм, а у 1976 р.— у цьому ж коридорі ще один газопровід „Комарно — Дроздовичі” діаметром 720 мм і протяжністю78 км. У 1980 р.було споруджсно компресорну станцію "Комарно". Це дало можливість забезпечити надійну подачу газу до Польщі та збільшити обсяги поставок, які досягли уже в кінці 70-х років 1 млрд м3, а у 80-х роках — максимального ріння 5—6 млрд м3 за рік. В останні роки по цьому коридору здійснюється експорт як російської, так і українського газу загальним обсягом 3—4 млрд м3 за рік.

На початку 60-х років минулого століття у багатьох Європейських країнах почала відчуватися нестача власних ресурсів газу, і вони стали шукати шляхи імпорту природного газу з інших держав.

В 1967 р. по новозбудованому газопроводу „Долина — Ужгород” український газ почали подавати до Словаччини, а через рік — до Австрії. Це дало можливість уже у 1970 р. довести його експорт до 3,3 млрд м3.

70-ті роки минулого століття характеризуються істотним ростом міжнародної торгівлі газом як в середині європейського континенту, так і між Європою та північно-афрнкамськими країнами. Завершення будівництвом у 1973—1971 рр. ряду великих магістральних газопроводів на території України та тодішньої Чехословаччини дало можливість СРСР розширити експорт газу до країн Західної Європи. Так. у 1973 р. газ почали подавані до Німеччини, з 1971 р. мого стала імпортувати Італія з використанням Транс-австрійського газопроводу, по якому в середині 90-х років уже подавали понад 20 млрд м3 газу.

У 1974 р. після розширення системи газопроводів „Шебединка — Дніпропетровськ — Кривий Ріг — Ізмаїл” природний газ почав надходити до Болгарії, а через п’ять років — до Румунії. З 1976р. через систему газопроводів України починається експорт газу до Угорщини та Франції, а ще через два роки —до колишньої Югославії. Обсяги експорту газу через українську систему газопроводів швидко зростають, і вже у 1975 р. вони перевищують 16 млрд м3, а у 1980 р. досягають 50 млрд м3.

Газотранспортна система України все більше виконує роль транзитної системи. Протягом значного періоду часу газопроводами України транспортується весь газ, що подається з СРСР на експорт, лише з 1973 р. невеликі обсяги газу подаються до Польщі з території Білорусі, а з 1975 р. по окремому газопроводу газ починають експортувати до Фінляндії.

З року в рік збільшуються поставки російського газу: нові обсяги його імпорту законтрактовано країнами Центральної Європи, а також компаніями Німеччини, Франції, Італії. З цією метою будуються трансконтинентальні газопроводи „Союз”, пізніше „Уренгий – Ужгород” та „Прогрес”.

У 70-80-х роках минулого століття істотно збільшились поставки газу до Західної Європи і Алжиру. Зростають обсяги експорту газу та кількість країн, до яких він подається через українську систему газопроводі, що постійно розширюється. З введенням нових магістральних газопроводів і збільшенням експорту газу з Росії до країн Центральної і Західної Європи Україна стала найбільшою у світі транзитною державою.

Зараз щороку газопроводами України подається транзитом 115—140 млрд м3 газу, у тому числі за межі СНД (з урахуванням експорту українського газу) 100—120 млрд м3, що становить майже четверту частину загального обсягу його споживання у країнах Євросоюзу.

# Загальні висновки

1. Завдяки газотранспортній системі Українська держава задовольняє до 50 % своїх потреб у природному газі, значно знижує його ціну для вітчизняних споживачів, тобто дозволяє триматися на плаву не тільки нашим злиденним бабусям, які отримують мізерну пенсію, а й основним галузям промисловості.

2. Ефективне й раціональне ведення гігантського газового господарства країни, уникнення непродуктивних втрат, що, безперечно, впливають на зростання вартості послуг як для населення, так і для економіки, залежить від ретельного обліку та аналізу реальної ситуації в галузі. Втрата контролю наддержавним майном у таких масштабах значно знижує доходи держави від найприбутковішого сектора національної економіки, провокує подальше масштабне відчуження державного майна.

3. Для транспортування видобутого продукту з родовищ, розміщених у морі, необхідно будувати і ефективно експлуатувати морські трубопроводи. Досвід експлуатації морських трубопроводів малий, а тому особлива увага в роботі має приділятися всебічним дослідженням з метою прогнозування та забезпечення їх довговічності.

4. Дослідження реального стану лінійних ділянок і компресорних станцій складної газотранспортної системи дає можливість формалізувати і реалізувати задачу оптимізації режимів її експлуатації. Слід зауважити, що з переходом до ринкових відношень змінилися критерії оптимальності режиму. Якщо раніше як критерій оптимальності приймалася витрата паливного газу на перекачування, то в нових умовах основний критерій — це прибуток газотранспортного підприємства. За таких умов треба будувати функцію мети з урахуванням багатокритеріальної оптимізації режимів. Для керування режимами необхідно будувати область допустимих режимів і граничну область енерговитрат на транспортування газу.

5. Під час транспортування і постачання природного газу споживачу мають місце понаднормативні втрати газу її магістральних трубопроводах та розподільних мережах через розгерметизацію та некоректний облік. У 2001 р. такі витрати становили 2,616 млрд м3. Тому треба проводити комплексні дослідження з метою вивчення чинників, які впливають на відповідні втрати, з метою розробки рекомендацій та нормативних документів для їх зменшення.

# Використана література

1. Говдяк Р.М., Нечаев Ю.А. Роль підземних сховищ газу у складі газотранспортної системи України // Нафтова і газова промисловість, 2005, № 4. С. 4-6.
2. Ковшіш М.П., Ґрудз В.Я., Михалків В.Б. та ін. Трубопровідний транспорт газу. — К., АреноЕКО, 2002.— 60 с.
3. Осінчук З.П. Газотранспортна мережа України у системі газопостачання Європи // Нафтова і газова промисловість, 2005, № 2. С. 32—36.
4. Усачев М. «Богородчаны—Ужгород»: стройке быть! // ТЭК, № 12, 2005. С. 92—95.
5. Химко М.П., Фролов В.А. та ін. Розрахунок параметрів газотранспортних систем // Нафтова та газова промисловість, № 3, 2006. С. 33—37.
6. Яновский А. Газообеспечение и транспортировка природного газа // Підприємництво, господарство і право, № 11, 2001. С. 109—115.

1. Фінансовий контроль, № 4, 2003. С. 42—43. [↑](#footnote-ref-1)