

Нові розробки  
та технології видобування,  
транспортування  
і зберігання газу

6 (72) листопад-грудень 2011 року

# ТРУБОПРОВІДНИЙ ТРАНСПОРТ

Міжнародний форум  
нафтогазової промисловості  
с. 10

Діагностика  
обладнання  
с. 18

Гуманітарний  
європейський діалог  
с. 28



**Досягнення компанії  
в 2011 році**

с. 6



## Шановні колеги!

Новорічні свята — особливі для кожного з нас. Так вже традиційно склалося, що у ці дні ми підводимо підсумки року минулого, будуємо плани на майбутнє.

У році, що минає, ми змогли своїми силами розпочати широкомасштабну модернізацію газотранспортної системи, для того, щоб і надалі залишатися конкурентоздатним транзитером природного газу в Європу, зберігши унікальність української ГТС.

У 2011 р. спільними зусиллями було освоєно капітальних інвестицій у декілька разів більше, ніж у минулі роки. Також наша Компанія успішно виконала план всіх видів ремонтів і підготувала

об'єкти газотранспортної системи до роботи в осінньо-зимовий період 2011-2012 рр.

Ми розпочали впровадження автоматизованої системи управління, що дасть змогу забезпечити прозорість та достовірність інформації на усіх рівнях. Впроваджуючи кращі технології і системні підходи, ми працюємо на довготривалий успіх. Через високі стандарти інформаційного забезпечення ми зможемо служити Україні і на благо суспільства, ліквідувавши причини актуальних галузевих проблем і забезпечуючи ефективність завдяки високому професіоналізму працівників від лінійних управлінь і до керівництва Компанії.

Керівництво ДК «Укртрансгаз» планує, щоб наступний рік, як і попередній, став помітним кроком у напрямку поліпшення життя кожного працівника Компанії. За поточний рік заробітна плата зросла на 30 %, а в наступному році до існуючої системи преміювання, ми плануємо ввести диференційний підхід з одночасним підвищенням заробітної плати та багато іншого.

Сердечно вітаю вас з Новим роком і бажаю, щоб він пройшов під знаком миру і любові, щоб став роком чистих помислів і добрих справ.

З Новим роком та Різдрвом Христовим!

З повагою

Директор ДК «Укртрансгаз»  
**Сергій Вінокуров**



№6(72) 2011

ТРУБОПРОВІДНИЙ  
ТРАНСПОРТ

УКРТРАНСГАЗ  
ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ



UKRTRANS GAS  
AFFILIATED COMPANY

НАЦІОНАЛЬНА АКЦІОНЕРНА КОМПАНІЯ  
«НАФТОГАЗ УКРАЇНИ»

NATIONAL JOIN-STOCK COMPANY  
«NAFTOGAZ UKRAINY»

### РЕДАКЦІЙНА РАДА:

**Клюк Б. О.**, к.т.н. – головний редактор;  
**Андрішин М. П.**, к.т.н.;  
**Бабієв Г. М.**, к.т.н., академік Української нафтогазової академії (УНГА);  
**Бабій Б.А.**;  
**Беккер М.В.** – заступник головного редактора;  
**Вечерік Р.Л.**;  
**Вінокуров С.О.**;  
**Дацюк А.В.**;  
**Драганчук О.Т.**, д.т.н.;  
**Жук В.І.** – відповідальний секретар;  
**Зарубін Ю.О.**, д.т.н., академік УНГА;  
**Зябченко Ю.Д.**;  
**Капцов І.І.**, д.т.н., академік УНГА;  
**Ковалко М.П.**, д.т.н., академік УНГА;  
**Коломєєв В.М.**, академік УНГА;  
**Крижанівський Є.І.**, д.т.н., професор;  
**Кучерук М.В.**, академік УНГА;  
**Лохман І.В.**;  
**Марчук Я.С.**, академік УНГА;  
**Мостицька О.О.**;  
**Орлов І.О.**, к.т.н.;  
**Півень В.П.**;  
**Піскорський В.О.**;  
**Пономаренко І.О.**, академік УНГА;  
**Пономарьов Ю.В.**, к.т.н., академік УНГА;  
**Рудко В.В.**;  
**Сақун М.Ю.**, академік УНГА;  
**Середюк М.Д.**, д.т.н., професор;

**Соляник В.Г.**, к.т.н.;

**Сороченко Д.М.**;

**Табак М.С.**;

**Тимків Д.Ф.**, д.т.н., професор;

**Фик І.М.**, д.т.н., академік УНГА;

**Флюнт Р.О.**;

**Химко М.П.**;

**Шимко Р.Я.**, к.т.н., заступник головного редактора;

**Шлапак Л.С.**, д.т.н., професор.

Науково-виробничий журнал.  
Заснований ДК «Укртрансгаз» у 2000 р.  
Зареєстровано в Міністерстві юстиції України.

Свідоцтво про реєстрацію  
№13970-2943Р від 21.05.2008 р.

**Передплатний індекс 23694.**

Наклад 5 000 прим.

Підписано до друку 19.12.2011 р.

Формат 60×90/8. Друку офсетний. Папір крейдований.  
Надруковано у типографії «АПК». Т. 231 5859

Інформаційні матеріали надсилайте за адресою:  
**01021, м. Київ, Кловський узвіз, 9/1**  
**НАЦ ДК «Укртрансгаз»**  
**тел./факс (044) 461 2471**  
**e-mail: infoglyad.utg@naftogaz.net**



4



12



18



28

## Новини компанії та ринку

Новини компанії	2
Новини ринку	4

## Актуальне інтерв'ю

<b>ЛОХМАН І. В.</b> Досягнення компанії в 2011 році	6
--	---

## Конференції, семінари

<b>ОРЛОВ І.О.</b> 15-й Міжнародний форум нафтогазової промисловості «Нафта та газ 2011»	10
<b>КРУК І.С., БОЛХОВІТІН М.І.</b> Сучасні методи вимірювання витрати природного газу	12

## Виробництво

<b>ЩЕРБИНА В.І., ГАЛЮК Н.Б.</b> Варіанти реконструкції компресорних станцій на магістральному газопроводі «Уренгой–Помари–Ужгород»	16
<b>ГЕЙНА А.В.</b> Діагностика системи ущільнення відцентрового нагнітача	18

## Наука

<b>АФНАСЬЄВ А.П., КУЗЬО І.В., ШОЛОВІЙ Ю.П.</b> Спосіб економії природного газу під час роботи компресорних станцій	20
---	----

## Круглий стіл

<b>ЖУК В.І.</b> В.С. Чорномирдін: «Вірно чи невірно — питання філософське». Частина 1	22
--	----

## Погляд у минуле

<b>КОВАЛЬ Р.І., ВОЛІХОВСЬКИЙ Ю.В.</b> Газопровід «Дашава–Мінськ». Маловідомі факти	26
---	----

## Дозвілля

<b>МОСТИЦЬКА О.О.</b> ДК «Укртрансгаз» — офіційний партнер «Премії ім. М.В. Гоголя в Італії»	28
<b>БІЛЯВСЬКИЙ М.Л.</b> Фізкультурно-спортивне товариство «Спартак» нагороджує кращих	29
<b>РАДІНА О.О.</b> Оздоровчий комплекс «Карпати» гостинно запрошує на відпочинок	30

## Сторінка редакції

<b>ГРИЦЮК О.В.</b> Результати опитування читачької аудиторії журналу «Трубопровідний транспорт»	32
Вимоги до оформлення статей журналу «Трубопровідний транспорт»	33
Пам'яті товариша	33

## Укртрансгаз нагороджено за кращий ІТ-проект

ДК «Укртрансгаз» отримала нагороду за кращий проект у номінації «Відеоконференції в корпоративному секторі» за впровадження системи уніфікованих відеоконференцій, які об'єднують передачу аудіо- і відеосигналу з елементами інтерактивної взаємодії учасників для спільної роботи.

Визначення кращих інформаційно-телекомунікаційних проектів, реалізованих в Україні за допомогою рішень Cisco у 2011 р., пройшли 1 листопада 2011 р. перед початком робочих сесій київської конференції «Cisco Expo-2011».

Система відеоконференції, побудована компанією МК «Інжиніринг» на базі технічних і апаратних рішень Cisco, відкрила перед ДК «Укртрансгаз» нові можливості, а саме збільшення ефективності спілкування як між співробітниками управлінь і 16 філій, так і між усіма філіями, які знаходяться у кожній області України.

Впровадження системи уніфікованих відеоконференцій дає змогу також скоротити витрати на відрядження; проведення дистанційного навчання; використання запису як «електронного стенографіста»



для швидкої підготовки документів за підсумками нарад.

За неповні два місяці експлуатації, за допомогою впровадженої системи, працівниками Компанії було здійснено більше 4 000 відеодзвінків – у середньому більше 200 відеодзвінків на день.

Cisco – світовий лідер у галузі мережевих технологій для Інтернету. Сьогодні мережі є необхідним підґрунтям бізнесу, освіти, державного управління та домашніх

комунікацій, а IP-технології Cisco є фундаментальною основою цих мереж. Технічні засоби, програмне забезпечення та послуги Cisco використовуються для створення Інтернет-технологій, які дають можливість особам, організаціям, країнам збільшувати продуктивність, покращувати задоволення потреб клієнтів та підсилювати власну конкурентоспроможність. Технології Cisco дають змогу легкого доступу до інформації у будь-якому місці та у будь-який час.

### Проект трансфганського газопроводу буде підготовлено до кінця 2011 року

Проект будівництва трансфганського газопроводу, який транспортуватиме газ з Туркменії в Індію буде завершено до кінця поточного року. Про це заявив міністр нафтогазової промисловості і мінеральних ресурсів Туркменістану Байрамгелди Недіров.

З наступного року проект буде готовий до початку будівництва.

15 листопада поточного року будівництво газопроводу ТАПІ («Туркменістан–Афганістан–Пакистан–Індія») обговорювалося на міжвідомчій зустрічі міністра нафтогазової промисловості і мінеральних ресурсів Туркменістану Байрамгелди Недірова та заступника міністра енергетики РФ Юрія Сентюріна.

Чотири країни, що беруть участь в проекті, підписали угоду про будівництво газопроводу ТАПІ у кінці 2010 р. Туркменія як основний експортер газу в регіоні активно підтримувала цю ідею після того, як Росія знизила об'єм закупівель у Ашхабаду.

Зараз планується, що ТАПІ буде введено в експлуатацію у 2015 р. Протяжність газопроводу становить більше 1 700 км. Він буде транспортувати на ринки Південної Азії 33 млрд м<sup>3</sup> туркменського газу за рік.

Газопровід з'єднає туркменське родовище «Довлетабад» з населеним пунктом Фазилк на кордоні Індії і Пакистану. По 14 млрд м<sup>3</sup> газу отримуватимуть Пакистан і Індія, а 5 млрд м<sup>3</sup> підуть на потреби Афганістану. Вартість проекту, який в квітні поточного року підтримали в ООН, оцінюється в чотири мільярди доларів.

Інтерфакс-Україна

### Середньомісячна заробітна плата з початку року зростає більше ніж на 28 %

Середня заробітна плата штатних працівників ДК «Укртрансгаз» за 10 місяців 2011 р. становить 6 182,7 грн, що на 28,3 % більше ніж на початку поточного року.

У компанії з 01 грудня 2011 р. для визначення розміру посадових окладів буде застосовуватись мінімальна тарифна ставка 1 060 грн, в той час, як в Україні з початку грудня поточного року Кабінетом Міністрів України встановлено мінімальну зарплату та прожитковий мінімум лише 1 004 грн.

«Наша компанія і надалі буде системно покращувати соціальні умови праці робітників, – зазначив директор ДК «Укртрансгаз» Сергій Вінокуров.

Нагадаємо, що тарифні ставки в ДК «Укртрансгаз» протягом поточного року підвищувались відповідно до підвищення мінімальної заробітної плати у лютому та у травні місяці відповідно на 6 та 2 %, а починаючи з 1 серпня 2011 р., на виконання наказів НАК «Нафтогаз України» та Міністерства енергетики та вугільної промисловості України, середньомісячна заробітна плата працівників ДК «Укртрансгаз» зростає щомісяця на 2 %.

### ПАТ «Сумське НВО ім. М. В. Фрунзе» сподівається на подальшу співпрацю з Укртрансгазом

Про це заявив 28 листопада генеральний директор ПАТ «Сумське НВО ім. М. В. Фрунзе» Олексій Цимбал в інтерв'ю, присвяченому 115-річчю заснування машинобудівного підприємства. Зокрема він зауважив: «У наших найбільших замовників – Російській Федерації, країнах Середньої Азії, Ірані – заплановано серйозні інвестиційні проекти з розвитку своїх нафтогазових комплексів, енергетичних потужностей. Ми плануємо максимально використовувати таку можливість. Крім того, не втрачаємо надію приєднатися до масштабного національного проекту з модернізації газотранспортної системи, готові співпрацювати як з нашими вітчизняними партнерами, так і зарубіжними компаніями. Наш науковий і виробничий потенціал готовий підлаштуватись під будь-які вимоги замовника.

Прес-служба

ПАТ «Сумське НВО ім. М. В. Фрунзе»

## Фахівці з пожежної безпеки та цивільного захисту об'єктів ГТС провели щорічну семінар-нараду

З 08 по 11 листопада 2011 р. на базі відпочинку «Карпати» (м. Яремче, Івано-Франківська обл.) відбулася щорічна семінар-нарада на тему: «Забезпечення пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту на об'єктах газотранспортної системи».

У роботі наради взяли участь представники апарату управління ДК «Укртрансгаз», фахівці пожежної безпеки та цивільного захисту філій, представники Держтехногенбезпеки України в особі начальника управління техногенної безпеки Тараса Поліщука та керівників її територіальних органів.

Відкриваючи нараду заступник головного інженера з питань промислової та пожежної безпеки Юрій Герасименко навів дані щодо стану промислової, пожежної безпеки Компанії у 2011 р., також визначив першочергові завдання, що стоять перед службами пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту на 2012 рік.

У своїх виступах заступник начальника управління – начальник відділу пожежної безпеки та цивільного захисту управління охорони праці, технічного нагляду та пожежної безпеки Ігор Вербицький та головний фахівець відділу пожежної безпеки та цивільного захисту Володимир Шевченко проаналізували організацію роботи щодо виконання заходів пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту у минулому році, їх планування на наступний рік, забезпечення стійкості роботи виробничих об'єктів у надзвичайних ситуаціях, протипожежного стану та організації пожежно-профілактичної роботи.

Розглядався стан роботи філій щодо розробки та перегляду ПЛАСів і декларацій безпеки, забезпеченості об'єктів підвищеної небезпеки засобами пожегогасіння, засобами радіаційного та хімічного захисту, системами пожежної автоматики та оповіщення про аварії та надзвичайні ситуації.

Особлива увага приділялась підготовці формувань цивільного захисту, добровільних пожежних дружин, аварійно-відновлювальних бригад, диспетчерських служб до дій у разі загрози або виникнення пожеж, аварій та надзвичайних ситуацій.

Робочі моменти семінару-наради «Забезпечення пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту на об'єктах ГТС»



Прикладами реальної готовності до дій за призначенням визначено добровільну пожежну дружину та диспетчерську службу Куп'янського ЛВУМГ, аварійно-відновлювальні бригади Запорізького ЛВУМГ УМГ «Харківтрансгаз», формування цивільного захисту Олександрівського ЛВУМГ УМГ «Черкаситрансгаз», водолазну службу СМУ-7 БМФ «Укргазпромбуд».

Фахівці з пожежної безпеки та цивільного захисту доповіли про вжиті заходи щодо підготовки філій до роботи в осінньо-зимовий період, а також відзвітували про стан пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту на підпорядкованих об'єктах.

Присутні мали змогу почути лекцію провідного інженера відділу пожежної безпеки та цивільного захисту управління охорони праці технічного нагляду та пожежної безпеки, кандидата юридичних наук Ігоря Васильєва на тему: «Організація та порядок проведення пожежно-технічних обстежень об'єктів ДК «Укртрансгаз» та отримати відповіді на ряд практичних запитань.

Начальник управління охорони праці, технічного нагляду та пожежної безпеки Андрій Дідок довів до відома присутніх основні недоліки у сфері пожежної безпеки та охорони праці, вияв-

лені під час роботи комісії ДК «Укртрансгаз», а також висвітлив питання фінансування заходів пожежної безпеки та цивільного захисту у 2011—2012 рр.

Також у ході проведення наради відбувся корисний і насичений діалог фахівців пожежної безпеки і цивільного захисту ДК «Укртрансгаз» з представниками територіальних органів Держтехногенбезпеки України Одеської, Івано-Франківської, Львівської, Закарпатської областей. Обговорювались проблемні питання, за якими досі існує невизначеність на місцях, а саме:

- укладання договорів з державними аварійно-рятувальними службами;
- віднесення об'єктів підвищеної небезпеки Компанії до потенційно-небезпечних об'єктів;
- закладення проектної документації об'єктів Компанії у страховий фонд документації;
- порядок перевірки об'єктів Компанії наглядовими органами;
- діяльність щодо усунення порушень охоронних зон магістральних газопроводів;
- розбіжності у вимогах різних нормативних документів щодо регламенту та порядку надання інформації про аварії та надзвичайні ситуації.

Згідно з планом наради її учасники відвідали Богородчанське ЛВУМГ, де ознайомились з діяльністю диспетчерської служби, станом утримання захисної споруди, системами пожежної сигналізації та пожегогасіння, якістю розробки планів ліквідації аварійних ситуацій.

Нарада з питань пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту не тільки засвідчила актуальність вирішення технічних та організаційних питань, з якими щодня стикаються фахівці пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту, а й визначила основні шляхи їх розв'язання.

Фахівці усіх рівнів мали чудову нагоду поспілкуватись, обмінятися думками, перейняти позитивний досвід колег. За результатами наради накреслено орієнтири на майбутнє, запропоновано нові ідеї щодо вирішення вимог сьогодення з питань розвитку системи пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту на об'єктах ДК «Укртрансгаз».



Головний інженер Богородчанського ЛВУМГ Володимир Опацький знайомить присутніх з системами автоматизації та контролю Богородчанської КС.

## У Вірменії розпочато пошуки сланцевого газу

Можливість видобування сланцевого газу розглядають у Вірменії як додаткове енергетичне джерело, що дає змогу підвищити незалежність країни, заявив міністр енергетики і природних ресурсів Вірменії Армен Мовсисян. За словами Мовсисяна, розвідувальні роботи в цьому напрямку проводяться в співпраці з компаніями із США, Китаю і Росії, які мають значний досвід в цій сфері. Ще влітку цього року міністр Армен Мовсисян і посол США Марі Йованович в Єревані підписали меморандум, за яким американська сторона зобов'язалася фінансувати пошукові роботи у Вірменії. Нещодавно Мінернергетики і офшорна компанія International Minerals and Mines (IMM) уклали угоду, згідно з якою компанія повинна оцінити ресурси сланцевого газу в республіці. З цієї метою створено компанію IMM Energy Armenia, що отримала виняткове право на проведення подібних робіт. І хоча поки рано говорити про конкретні результати, Армен Мовсисян стверджує, що роботи в цьому напрямку продовжуватимуться до тих пір, доки можна буде з упевненістю говорити про наявність або про відсутність сланцевого газу у Вірменії.

Rusenergy.com

## Тарифи на транспортування природного газу змінено

За рішенням Національної комісії регулювання електроенергетики (НКРЕ) від 29 вересня 2011 р. № 1700 з 1 жовтня поточного року змінились тарифи на транспортування природного газу магістральними трубопроводами ДК «Укртрансгаз» відповідно до територій ліцензованої діяльності компанії.

Тариф на транспортування природного газу трубопровідним транспортом для споживачів України порівняно з попередньою постановою НКРЕ № 1113 від 30.06.2011 збільшився на 6 % – до 302,3 грн за тис. м<sup>3</sup> (без ПДВ), а тариф на послуги з транспортування природного газу магістральними трубопроводами для споживачів, які безпосередньо приєднанні до магістральних мереж і розрахунковий середній тариф на транспортування природного газу магістральними газопроводами збільшився на 7 % та 2 % – до 262,25 грн та 104,20 грн за тис. м<sup>3</sup> (без ПДВ), відповідно.

Нагадаємо, що в поточному році НКРЕ змінювала тариф на транспортування природного газу три рази, таким чином, з початку року тариф зріс в середньому на 29 %.

## ЄБРР у 2012 р. готовий інвестувати в Україну €1 млрд

Про це сказав в інтерв'ю виданню «День» директор ЄБРР в Україні Андре Куусвек. «Ми готові виділити приблизно € 1 млрд. Але сума може бути і більшою. Все залежить від того, чи буде попит на кредити від приватного сектору», – повідомив Куусвек. Крім того, він зазначив, якщо в акціонерній структурі НАК «Нафтогаз України» або оператора газотранспортної системи компанії «Укртрансгаз» будуть зміни, то ЄБРР готовий взяти участь в управлінні компаніями.

«Потенційно нас цікавить можливість участі в управлінні НАКу», — сказав Куусвек. Також директор ЄБРР сказав, що банк спільно з Європейським інвестиційним банком (ЕІБ) на підставі розробленого компанією Mott MacDonald (Великобританія) техніко-економічного обґрунтування модернізації газотранспортної системи України готовий виділити \$300–310 млн для реалізації пілотного проекту з модернізації ділянки МГ «Уренгой–Помари–Ужгород».

## Болгарія за два роки зможе отримувати каспійський газ

Десять мільярдів кубометрів газу на рік надходить з Азербайджану до Болгарії, а також транзитом в інші країни Європи, заявив міністр економіки і енергетики Болгарії Трайчо Трайков. Для цього планується будівництво нової газотранспортної мережі між Болгарією і Туреччиною, а також газопроводу між Болгарією і Грецією.

За словами міністра, раніше Туреччина і Азербайджан домовилися про поставку 16 млрд м<sup>3</sup> газу на рік, з них лише 6 млрд м<sup>3</sup> призначено Туреччині, решта надходитиме до Болгарії, а також в інші країни Європи через Болгарію.

«Болгарія і Туреччина до кінця року підпишуть політичну угоду, в якій буде вказано, що проект має стратегічне значення для обох країн. Болгарсько-турецький газопровід разом із грецькою гілкою дасть змогу здійснювати поставки каспійського газу у нашу країну і весь регіон Західних Балкан і Центральної Європи», — повідомив в інтерв'ю Болгарському національному радіо міністр економіки, енергетики Болгарії Трайчо Трайков після зустрічі у Стамбулі з турецьким колегою Танером Йілдізом.

Трайков уточнив, що майбутній газопровід «Стара Загора–Комотино» знаходиться на останньому етапі проектування, і вже здійснюються роботи з його екооцінювання, складається детальний план експлуатації. Будівельні роботи планується розпочати у 2012 р., зазначив міністр. За його прогно-

зами, газопровід буде готовий через два роки. Його довжина становитиме 77 км, а пропускна здатність – 3 млрд м<sup>3</sup> газу на рік з можливістю подвоєння. Газопровід дасть змогу Болгарії отримувати блакитне паливо від шести вхідних точок з Туреччини.

За словами міністра, метою уряду є диверсифікація поставок природного газу до такого стану, аби до 2020 р. в країні не було «жодного постачальника, що продає

Болгарії більш як 50 % споживаного газу».

Створення нинішньої газопровідної гілки, що з'єднає болгарську ГТС з Туреччиною і Грецією, не має нічого спільного з газопроводом Nabucco і «Південним потоком» — двома конкурентними газопроводами, які також, як планується, пройдуть через територію Болгарії.

Укрінформ



## Новини щодо реструктуризації НАК «Нафтогаз України»

Кабінет Міністрів України пропонує Верховній Раді дозволити йому реорганізувати Національну акціонерну компанію «Нафтогаз України». Про це сказано у законопроекті № 9429, зареєстрованому в парламенті 8 листопада 2011 р.

Чинне законодавство забороняє реорганізацію і приватизацію держпідприємств магістрального трубопроводного транспорту за винятком випадків, коли результатом таких дій є створення державних підприємств, 100% яких перебувають у державній власності України. Кабмін пропонує ввести норму про те, що така реорганізація має проводитися за рішенням уряду.

Також уряд хоче виключити дію норми про заборону приватизації і реорганізації підприємств магістрального трубопроводного транспорту на основні фонди, що не використовуються для транспортування трубопроводами і зберігання в підземних газосховищах.

Як повідомлялось раніше, Президент Віктор Янукович доручив прем'єр-міністрові Миколі

Азарову підготувати до 1 жовтня 2011 р. проект програми реформування Нафтогазу.

Реформування компанії проводиться у зв'язку з приєднанням України до Енергетичного Співтовариства і необхідністю адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу у галузі енергетики.

Дочірня компанія «Газ України» повідомила про свою ліквідацію шляхом розділення і приєднання до НАК «Нафтогаз України» і дочірнього підприємства «Будівельник». Повідомлення опубліковане 18 листопада 2011 р. в офіційному виданні – газеті «Урядовий кур'єр». Претензії кредиторів приймаються до 20 січня 2012 р.

Ліквідація «Газу України» здійснюється у зв'язку з реформуванням НАК «Нафтогаз України».

ДК «Газ України» створено в грудні 2000 р. Компанія займалася постачаннями газу споживачам. За 10 років «Газ України» реалізував з ресурсів Нафтогазу близько 450 млрд м<sup>3</sup> природного газу населенню, промисловості, енергетиці, бюджетним організаціям.

## Кабінет Міністрів України дозволив Нафтогазу обмежувати до мінімуму споживання газу підприємствами-боржниками

У Верховній Раді України прийнято за основу законопроект № 9374, ініційований Кабінетом Міністрів України про внесення змін до Закону України «Про тепlopостачання» (щодо використання технологічного мінімуму споживання природного газу).

Як мовиться у пояснювальній записці до законопроекту, оскільки відповідальність за закупівлю газу і безперебійне газопостачання споживачів України несе НАК «Нафтогаз України», НКРЕ має бути солідарною з Компанією, бо той суб'єкт, який відповідає за постачання природного газу і розрахунки за нього, повинен управляти фінансовими потоками.

Крім того, згідно із Законом України «Про тепlopостачання» одним з принципів, на яких базується державна політика у сфері тепlopостачання, є заборона відключення в опалювальний період об'єктів тепlopостачання від систем енерго-, газо-, водопостачання як об'єктів життєзабезпечення і стратегічного призначення.

З метою недопущення фінансових збитків НАК «Нафтогаз України», на думку авторів законопроекту, необхідно внести такі зміни до Закону України «Про тепlopостачання»: зобов'язати споживача теплової енергії здійснювати оплату тепlopостачальній організації виключно на поточні рахунки із спеціальним режимом використання і ввести термін «технологічний мінімум споживання природного газу».

Також надати право обмежити споживання природного газу до технологічного мінімуму у разі несплати споживачами або внесення не в повному обсязі плати за використаний природний газ і послуги з його транспортування.

Українське представництво інформаційного агентства РБК

### Словацька модернізуватиме свою ГТС

Словацька компанія EustreamAS, яка займається транзитом газу у Словаччині, планує модернізацію своїх мереж на загальну суму майже €400 млн (\$535 млн), щоб конкурувати з іншими шляхами транспортування російського газу на захід. Про це заявив прес-секретар компанії Ваграм Чугурян.

За його словами, Eustream AS, яка є дочірньою компанією словацької Slovensky Plynarensky Priemysel AS, буде вкладати інвестиції протягом п'яти років.

Компанія експлуатує газопровід, який поєднує Україну та ЄС, потужністю транспортування 90 млрд м<sup>3</sup> за рік — це у 15 разів перевищує споживання газу самою країною.

Модернізація трубопроводу є відповіддю SPP на посилення конкуренції після відкриття маршруту Nord Stream в обхід України.



## Другу нитку NordStream буде введено в експлуатацію достроково

Введення в експлуатацію другої нитки «Північного потоку» може бути здійснено раніше наміченого на 2012 рік терміну. Про це повідомив прем'єр-міністр Володимир Путін на зустрічі з представниками німецького бізнесу 16 листопада поточного року.

«По другій нитці ми вже половину маршруту пройшли. Швидше за все, запустимо раніше, ніж планували, але, в усякому разі, як мінімум в строк», — підкреслив Володимир Путін. Він нагадав, що загальний об'єм транспортування газу по «Північному потоку» із запуском другої нитки складе 55 млрд м<sup>3</sup> в рік.

За словами прем'єр-міністра РФ, запуск першої черги газопроводу, що відбувся тиждень тому, є величезним досягненням для Росії і Євросоюзу.

# Досягнення компанії у 2011 році

Закінчується 2011 рік, і настає час підводити підсумки діяльності Укртрансгазу. Досягненнями та здобутками компанії напередодні новорічних свят поділився головний інженер ДК «Укртрансгаз» Ігор Лохман в інтерв'ю керівнику прес-служби Олені Мостицькій



О.О. Мостицька  
ДК «Укртрансгаз»

**— Ігоре Вікторовичу, добігає кінця 2011 рік, тому можна вже підбивати підсумки. Як працювала газотранспортна система протягом року?**

— В цілому газотранспортна система працювала надійно та виконувала покладені на неї функції безперебійного транспортування газу як для споживачів України, так і для споживачів Європи. Порівняно з аналогічним періодом минулого року в 2011 р. спостерігається збільшення споживання природного газу в Україні, що пов'язано насамперед з ростом споживання підприємствами хімічної та металургійної промисловості України. Завдяки вчасному фінансуванню усіх ремонтних робіт — Укртрансгаз входить у наступний 2012 р. з непоганими виробничими показниками. Тому хочу подякувати лінійним виробничим управлінням за самовіддану працю та якісну підготовку об'єктів до осінньо-зимового періоду 2011-2012 рр.

**— Які інновації під час експлуатації магістральних газопроводів було використано у нинішньому році?**

— У році, що минає, на базі Боярського лінійного виробничого управління було впроваджено систему керування лінійною частиною магістральних газопроводів та газопроводів-відводів: «Шебелинка—Полтава—Київ», «Єлець—

**Справка ТТ.** Ігор Лохман – з династії газовиків. Після закінчення Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу з 1998 року розпочинає трудову діяльність в системі ДК «Укртрансгаз». На посаді головного інженера компанії працює вже 1,5 року. Раніше займав посаду заступника директора з технічної політики ДК «Укртрансгаз».



Головний інженер ДК «Укртрансгаз» Ігор Лохман та начальник прес-служби ДК «Укртрансгаз» Олена Мостицька розглядають перспективи розвитку української газотранспортної системи



Головний інженер  
ДК «Укртрансгаз»  
Ігор Лохман  
під час інтерв'ю



Диканька–Київ», «Курськ–Київ», «Диканька–Київ», «Брянськ–Київ», «Тула–Шостка–Київ», «Київ–Захід України-1», «Київ–Захід України-2», «Південний промінь», «Київ–Хотів», лупінг Червонопартизанське підземне сховище газу та підводного переходу через р. Дніпро.

Також, вперше у системі ДК «Укртрансгаз» проведено роботи з горизонтально направленою бурінням (ГНБ — ред.) по укладанню переходів газопроводу «Херсон — Крим» через Північнокримський канал та газопроводу «Київ–Захід України. І нитка» через р. Полтва у Львівській області. Я особисто був ініціатором проведення таких робіт, оскільки такий метод займає провідне місце серед всіх безтраншейних технологій прокладання трубопроводів, як по можливостях, так і по поширеності. Переваги ГНБ порівняно з традиційними методами очевидні: швидкість, менші фінансові і трудовитрати, можливість прокладки в недоступних іншим методам місцях, екологічність, безпечність.

— **Говорячи про досягнення компанії у прокладанні підводних переходів магістральних газопроводів через канали та річки постає питання — чи проводились в цьому році роботи з ліквідації дефектів на підводних магістральних газопроводах?**

— У компанії зараз багато уваги приділяється обґрунтуванню проведення ремонтних робіт із застосуванням сучасних технічних засобів. Особливо це стосується технічної діагностики. Основним етапом робіт з технічного діагностування є комплексний аналіз їх результатів та підготовка матеріалів для прийняття максимально ефективних управлінських рішень щодо забезпечення надійної експлуатації ГТС. Вказаний завершальний етап є вагомою складовою існуючої в компанії системи

управління цілісністю, яка впроваджується у виробничий процес з 1998 року і дотепер.

У 2011 р. було проведено більше робіт з ліквідації дефектів порівняно з минулим (у нинішньому році було ліквідовано 800 дефектів — ред.), причому деякі дефекти ліквідовано на підводних переходах магістральних газопроводів. Такі роботи достатньо оригінальні, оскільки для їх виконання використовується специфічне обладнання та спеціально навчені люди, водолази. У наступному році ми плануємо продовжити практику ремонту дефектних ділянок підводних переходів магістральних газопроводів.

— **Виявлення та ліквідація дефектів на магістральних газопроводах була б неможлива без проведення діагностичних робіт, чи маємо ми здобутки у цьому напрямку виробничої діяльності?**

— Ми повністю виконали план-заходів з діагностики магістральних газопроводів. Крім того, ДК «Укртрансгаз» повністю закінчила діагностику прикордонних ділянок магістральних газопроводів з Російською Федерацією: «Уренгой–Помари–Ужгород», «Прогрес», «Єлець–Кременчук–Кривий Ріг», «Єлець–Курськ–Київ», «Єлець–Курськ–Диканька», «Острогжськ–Шебелинка». Вчасне виконання робіт по діагностиці прикордонних ділянок магістральних газопроводів було б неможливе без плідної співпраці наших працівників з російськими колегами. Ніхто не шкодував свого власного часу, працювали і після роботи і у вихідні. За що окрема вдячність! Приємно відмітити, що у 2011 р. зросли обсяги робіт з технічної діагностики, що проводяться власними силами компанії.

— **Які найважливіші роботи у 2011 р. про-**

**водились в напрямку реконструкції та переоснащення газорозподільних та компресорних станцій?**

— Роботи по реконструкції магістральних газопроводів, газорозподільних та компресорних станцій є невід'ємною частиною технічної політики нашої компанії, яка спрямована на підтримання в належному технічному стані всіх об'єктів газотранспортної системи. У 2011 р. закінчено реконструкцію ГРС «Сєвєродонецьк», на якій встановлено турбодетандерну установку, яка дозволяє використовувати енергію перепаду тиску для виробництва додаткової електричної енергії. На ГРС-1 «Маріуполь» було проведено капітальний ремонт і заміну вузлів керування регуляторів тиску. Крім того, у році, що минає нами проведено капітальний ремонт витратомірних трубопроводів на семи газорозподільних станціях для забезпечення вимог державних стандартів. На більшості ГРС компанії замінено ручні одоризаційні установки на автоматичні, і цей показник вищий порівняно з минулим роком.

У нинішньому році на «Південнобузькій» та «Задніпровській» компресорних станціях завершено роботи по заміні існуючих повітрязабірних камер газоперекачувальних агрегатів на систему комплексного повітроочисного пристрою. Особливістю впровадженої системи є те, що основний її показник — клас фільтрації повітря відповідає високому рівню (F7...F9 по Європейському стандарту EN 779-94 — ред.), що дає змогу підвищити ефективність роботи машин.

У 2011 р. нам вдалось впровадити новий тип системи охолодження масла газоперекачувальних агрегатів на компресорних станціях Прикарпаттрансгазу та Львівтрансгазу.



Рис. 1. Джерела постачання природного газу до країн Європи у 2010 р.

Головний інженер ДК «Укртрансгаз» Ігор Лохман під час проведення робіт по перенесенню ділянки магістральному газопроводу «Союз» з зсувонебезпечної ділянки в безпечну



У наступному році планується встановити такі системи охолодження масла на ГПА КС «Південнобузька» та «Задніпровська».

Одночасно цього року було продовжено проект попереднього року з встановлення регенераторів на газоперекачувальних агрегатах, які експлуатуються УМГ «Прикарпаттрансгаз», «Львівтрансгаз», «Харківтрансгаз», «Київтрансгаз» та «Черкаситрансгаз».

І це не всі роботи, а тільки основні.

— **Що Ви очікуєте від результатів проведених робіт з реконструкції та перенесення газорозподільних та ком-**

**пресорних станцій?**

— Всі згадані мною роботи закладають основу підвищення ефективності роботи газоперекачувальних агрегатів, а значить і надійної роботи вітчизняної газотранспортної системи. Сподіваюсь, що і надалі нам вдасться продовжити розпочате.

— **Одним з пріоритетних напрямків розвитку Укртрансгазу є удосконалення системи газовимірювань. Що було зроблено для цього нинішнього року?**

— Найперше хотів би підкреслити, що наша компанія забезпечує достовірне

і високоточне вимірювання кількості газу, який транспортується, зберігається та споживається відповідно до чинних нормативних документів. Ми цілеспрямовано проводимо політику удосконалення системи обліку газу і при проведенні робіт у напрямку розвитку систем газовимірювань прагнемо тільки однієї мети — досягти повного, достовірного автоматичного обліку газу на всіх технологічних об'єктах газотранспортної системи, які експлуатуює наша компанія, та впровадити високоточні сучасні технології вимірювання, що гармонізовані зі світовим досвідом.

Нині роботи з реконструкції газовимірювальних та газорозподільних станцій знаходяться на етапі проектування у філії ДК «Укртрансгаз» — Науково-дослідному і проектному інституті транспорту газу (м. Харків).

— **Якщо говорити про Інститут транспорту газу, то які актуальні проєктні роботи проводить її колектив?**

— Нещодавно було видано технічне завдання з розроблення варіантів реконструкції компресорних станцій магістрального газопроводу «Уренгой–Помари–Ужгород», на яке отримано достатньо цікаві технічні пропозиції (читайте на с. 16 у №6 (72) нашого журналу — ред.). Тема реконструкції цього газогону для нас є найбільш актуальною, оскільки 19 липня поточного року саме зі зварювання символічного стику газопроводу «УПУ» неподалік міста Богуслав ми дали старт масштабній реконструкції вітчизняної газотранспортної системи. Нині вже проведено роботи на 500 м ділянки цього газопроводу та сформований необхідний запас труби для своєчасного продовження реконструкції в наступному році.

— **Очевидно, що робіт в нинішньому році проведено немало. Про що ж свідчить така особлива увага до зміцнення технічного потенціалу газотранспортної системи?**

— Це свідчить що основне наше завдання: підтримка в належному технічному стані газотранспортної системи України для забезпечення безперервного транзиту природного газу споживачам країн Європи ми виконуємо гідно! Крім того, в нинішньому році наша компанія успішно пройшла сертифікаційний аудит інтегрованої системи управління відповідно до вимог міжнародних стандартів (ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 — ред.). За результатами сертифікаційного аудиту компанія «Тюф рейнланд Україна» буде рекомендувати органу з сертифікації «TUV Rheinland» (Німеччина) видати нашій компанії сертифікати, які визнаються більш ніж у 80 країнах світу. Беручи участь у цьогоорічному нафтогазовому форумі (читайте на с. 10 у №6 (72) нашого журналу — ред.) я звернув увагу на коментар посла Німеччини в Україні пана Ганса-Юргена Гаймзета: «На сьогоднішній день Україна залишається ще далеко до того рівня енергетичного розвитку, який зумовлений її потенціалом в сфері енергетики». Ці слова

свідчать тільки про одне — бажання європейської спільноти бачити динамічний розвиток української нафтогазової галузі! Тому вважаю, що наша праця — важливий вклад у динамічний розвиток нафтогазової галузі, оскільки ми (газотransпортна система — ред.) є його невід'ємною частиною.

Хочу звернути увагу, що сьогодні Німеччина бачить себе партнером України, вона прийняла принципове рішення відмовитись від атомної енергетики, а отже, потреби в природному газу будуть збільшуватись.

**— Яке на Вашу думку значення для Європи має українська газотранспортна система?**

— Посол Німеччини в Україні (Ганс-Юрген Гаймзет — ред.) на тому ж форумі зазначив, що розвиток газотранспортних маршрутів має для Європи стратегічне значення, оскільки європейські країни щороку збільшують власні виробничі потужності, а значить і попит на природний газ зростатиме. Пан посол висловив впевненість в тому, що Україна буде залишатись центральним гравцем у процесі поставок природного газу у Європу.

**— А як коментують статус «центрального гравця» експерти нафтогазового ринку?**

— Відповідно до висновків спільної робочої групи експертів України та Європейського Союзу, яка працювала в рамках програми «Іногейт» технічний стан транзитної газової системи визнано задовільним. Але це не означає, що ми маємо сидіти склавши руки! Потрібно не забувати про світові тенденції з підвищення надійності, енергоефективності та зменшення негативного впливу на довкілля в процесі транспортування нафти і газу. Тому було розпочато масштабну реконструкцію і модернізацію нашої ГТС, яка спрямована на досягнення якісних показників в частині підвищення надійності та комерційної привабливості українських

транспортних маршрутів.

В підтвердження наявності у вітчизняної газотранспортної системи статусу «центрального гравця» говорить і генеральний секретар Міжнародного газового союзу Торстен Індербо, акцентуючи увагу на тому, що потреби країн Європи та світу в природному газі до 2030 року будуть тільки збільшуватись.

Наприклад, керівник підрозділу компанії «Mott MacDonald» неодноразово зазначав, що стратегічне переваги України, як транзитера енергоресурсів не можна недооцінювати — українська газотранспортна система має найбільший потенціал порівняно з будь-якою іншою подібною системою у світі.

**— Говорячи про споживання природного газу європейськими країнами, яке місце займає українська газотранспортна система серед інших джерел його постачання?**

— За даними французького статистичного агентства (Observatoire Mediterraneen de l'Energie — ред.) у 2010 році країни Європи спожили близько 447 млрд м<sup>3</sup> природного газу, з яких 341 млрд м<sup>3</sup> протранспортовано магістральними газопроводами. Причому, Російська Федерація протранспортувала в країни Європи близько 166 млрд м<sup>3</sup>, з них 95,4 млрд — через українську газотранспортну систему.

**— 95,4 млрд м<sup>3</sup> — достатньо великий обсяг природного газу! Які заходи проводяться для забезпечення злагодженої роботи з транспортування природного газу європейським споживачем?**

— Злагоджена робота газотранспортної системи спільно з газовими мережами сусідніх країн досягається за рахунок активного міжнародного співробітництва, основними напрямками якого є: прикордонне, диспетчерське та науково-технічне співробітництво із провідними закордонними нафтогазовими компаніями; проведення експортно-імпор-

тних операцій товарів та послуг із газовими компаніями СНД та Європи; організація і координація роботи із модернізації об'єктів газотранспортної системи України за участю зарубіжних компаній та міжнародних організацій (див. рис. 2).

Крім того, наша компанія співпрацює з Міжнародним газовим союзом та Газовим центром Європейської енергетичної комісії ООН.

**— Які перспективи у інших джерел постачання природного газу в країні Європи?**

— Найбільш перспективним джерелом постачання природного газу в країні Європи, за даними Міжнародного газового союзу (International Gas Union — ред.), є система LNG терміналів, через яку природний газ постачається з Північної та Західної Африки; Єгипту; Норвегії. На сьогоднішній день у країнах Європи діє 16 терміналів LNG, ще 6 будуються, а 22 запроєктовано.

За даними французького статистичного агентства у 2020 р. заплановано постачати природний газ у країни Європи через систему LNG терміналів в об'ємі 97 млрд м<sup>3</sup>, що у 1,6 разу більше ніж сьогодні.

Але такий спосіб постачання природного газу трубопровідному транспорту — не конкурент!

Стосовно власного європейського видобутку, то угорські експерти (Földgázszállító — ред.) відзначають, що видобування природного газу в країнах Європи у найближчі 10 років зменшиться на 5 млрд м<sup>3</sup>. Тому вважаю, що роботи для нас вистачить!

**— Ваші побажання колективу компанії напередодні новорічних свят?**

— Щонайперше бажаю усім працівникам компанії побільше радісних подій, любові та злагоди у сім'ях, міцного здоров'я та наснаги, аби й надалі впевнено та надійно тримати курс на зміцнення транзитного потенціалу нашої держави. 🇵🇵

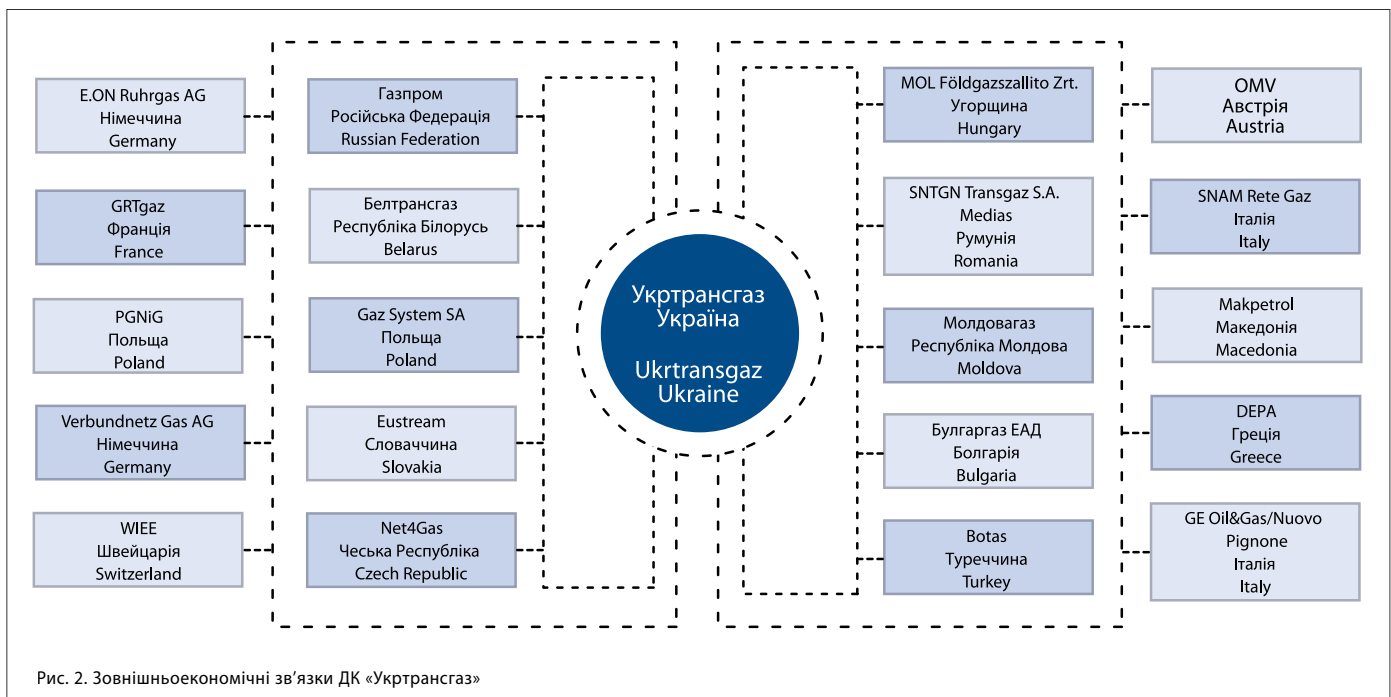


Рис. 2. Зовнішньоекономічні зв'язки ДК «Укртрансгаз»

# 15-й Міжнародний форум нафтогазової промисловості «Нафта та газ 2011»

З 1 по 3 листопада 2011 р. у м. Києві пройшов форум, у рамках якого відбулася 15-та Міжнародна спеціалізована виставка «Нафта та газ 2011» та Міжнародна конференція «Український нафтогазовий форум 2011»



І. О. Орлов  
канд. техн. наук  
ДК «Укртрансгаз»

Організаторами форуму виступили Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, Національна акціонерна компанія «Нафтогаз України» та виставкова компанія «АККО Інтернешнл».

У роботі форуму взяли участь понад 120 підприємств з 12 країн, таких як Австрія, Канада, Китай, Корея, Нідерланди, Німеччина, Польща, Росія, Румунія, США, Угорщина, Україна. Більше десяти років активними учасниками форуму є такі галузеві гіганти як Rosen Europe bv, RWE Dea AG, Schlumberger Oilfield Eastern, Hafi Engineering, Krohne тощо.

У церемонії урочистого відкриття виставки взяли участь заступник міністра енергетики та вугільної промисловості України Попович І. М., голова правління Національної акціонерної компанії «Нафтогаз України» Бакулін Є. М., представники Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, надзвичайні та повноважні послы багатьох країн світу, інші офіційні особи.

Фахівці ДК «Укртрансгаз» та філій активно

заявили про себе у роботі виставки і конференції. Ними було підготовлено: новий виставковий стенд, на якому презентувались можливості Компанії у галузі транспортування газу, історія виникнення та розвитку газотранспортної промисловості в Україні; рекламні буклети Компанії українсько-англійською мовами про основні види діяльності Компанії; сувенірна продукція з логотипами ДК «Укртрансгаз».

ДК «Укртрансгаз» презентувала учасникам та гостям виставки свої можливості у сфері надання таких послуг: транспортування природного газу, зберігання газу в підземних сховищах, будівництво та експлуатація магістраль-

них газопроводів, можливості комплексного ремонту та технічного обслуговування газокомпресорного обладнання, оперативно-диспетчерське керування газотранспортною системою. Рекламні фільми, які демонструвались за допомогою плазмових екранів, відображали технічний та науковий потенціал Компанії, основні види діяльності ДК «Укртрансгаз», газотранспортну систему України.

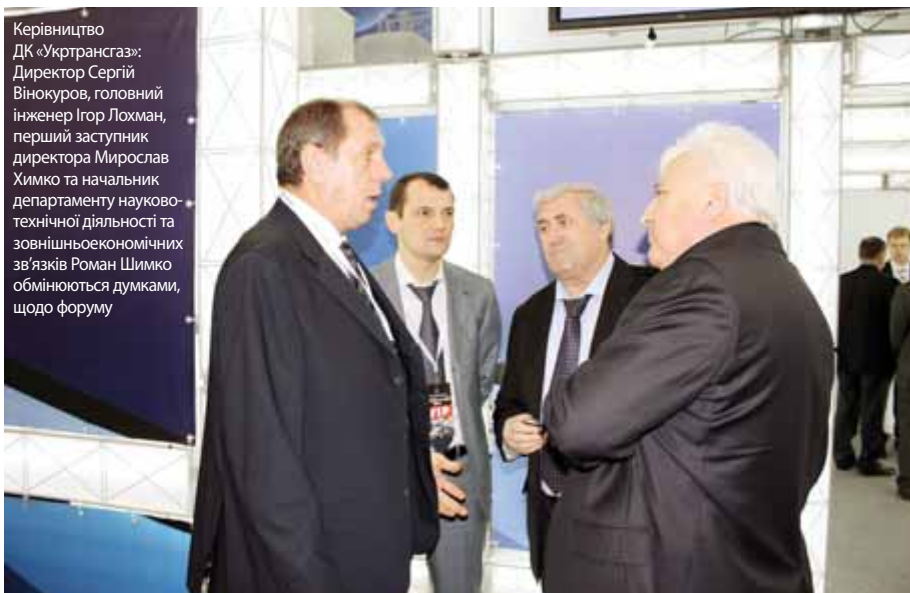
Стенд викликав зацікавленість у багатьох компаній та наукових організацій – партнерів ДК «Укртрансгаз», таких як ДК «Укргазвидобування», ПАТ «Укрнафта», ВАТ «Укргазпроект», ВАТ «ІВП «ВНПІтрансгаз», ВАТ «Мотор-Січ», ПАТ «Сумське

**Експозицію компанії відвідали більш ніж 1500 спеціалістів, серед них фахівці Кабінету Міністрів України, Міністерства енергетики та вугільної промисловості України, а також представники компаній Росії, Канади, Німеччини, Польщі, Австрії, Румунії, Молдови.**



Заступник міністра енергетики та вугільної промисловості України Ігор Попович та Заступник голови правління НАУ «Нафтогаз України» відкривають 15-ий Міжнародний форум нафтогазової промисловості «Нафта та газ 2011»

Керівництво ДК «Укртрансгаз»: Директор Сергій Вінокуров, головний інженер Ігор Лохман, перший заступник директора Мирослав Химко та начальник департаменту науково-технічної діяльності та зовнішньоекономічних зв'язків Роман Шимко обмінюються думками, щодо форуму



НВО ім. М. В. Фрунзе», представництво «РОЗЕН Юроп Б.В.», ВАТ «Дрогобицький машинобудівний завод», компанія «Сатурн Дейта Інтернешнл», компанія «Шлюмберже» та багатьох інших.

Під час проведення виставки керівниками та фахівцями Укртрансгазу було проведено переговори та ділові зустрічі з фахівцями зацікавлених фірм і організацій, зокрема з Е.ОН Рургаз АГ (Німеччина), ТОВ «Іскра-Турбогаз» (Росія), АТ «Молдовагаз» (Молдова), «Польське гурніцтво нафтове і газовіцтво» (Польща) тощо.

У кімнаті переговорів було проведено нараду між фахівцями ДК «Укртрансгаз» і Рургазу щодо нових підходів у створенні та реалізації програми науково-технічного співробітництва компаній на 2012 рік. Було прийнято рішення про те, що згадана програма має будуватись на принципах підвищення ефективності від її реалізації, прагматизму, підвищення актуальності вирішуваних питань і оперативності їх вирішення.

Під час виставки учасникам і гостям було вручено проспекти і рекламні матеріали ДК «Укртрансгаз». Виставку у процесі роботи відвідало більше 200 представників філій ДК «Укртрансгаз».

Фахівці, які відвідали стенд Компанії, отримали вичерпну інформацію про діяльність ДК «Укртрансгаз», а також контактні телефони відповідних фахівців Компанії для проведення ділових переговорів та подальшої співпраці за різними напрямками діяльності.

Виставковий стенд Компанії викликав великий інтерес серед представників українських організацій, компаній, навчальних закладів, у тому числі Національної Академії Наук України, НТУ України «КПІ», ІФНТУНГ, Національного університету України ім. Т. Г. Шевченка, ряду інших організацій. Стенд відвідали представники преси, зокрема таких видань, як «Дзеркало тижня», «Енергобізнес», «Нафта і газ», «Термінал».

У роботі Міжнародної конференції «Український нафтогазовий форум 2011», яка проходила 2 листопада 2011 р. у конференц-залі «Президент-готелю», взяли участь понад 200 іноземних та вітчизняних фахівців нафтога-



Головний інженер ДК «Укртрансгаз» Ігор Лохман під час виступу на Міжнародній конференції «Український нафтогазовий форум 2011»

зового комплексу, представники міжнародних організацій та преси.

У привітанні учасникам конференції заступник голови правління НАК «Нафтогаз України»

Чупрун В. П. та Надзвичайний та Повноважний Посол Федеративної Республіки Німеччини в Україні Ганс-Юрген Гаймзют зазначили, що нафтогазовий комплекс України успішно та стабільно розвивається, залишаючись однією з ключових ланок загальноєвропейської енергетичної безпеки. У конференції взяли участь близько 30 доповідачів з 15 країн. Головуючим на конференції був заступник голови правління НАК «Нафтогаз України» Чупрун В. П., який виступив з доповіддю «Нафтогазова галузь України на шляху реформ: перспективи і виклики».

Від ДК «Укртрансгаз» з доповіддю «Модернізація газотранспортної системи України» виступив головний інженер Лохман І. В. Серед виступів на конференції найбільший інтерес викликали доповіді генерального секретаря Міжнародного газового союзу Торстена Індреба, керівника підрозділу компанії «Мотт МакДоналд» Азфара Шауката, незалежного експерта з енергетичних питань Саприкіна В. Л., директора з розвитку бізнесу в країнах СНД компанії «Аргус Медіа» Міщенко В. М., головного метролога Метрологічного центру НАК «Нафтогаз України» Домницького Р. А., головного геолога компанії «Шелл» в Україні Вітика М. О., начальника геологічного відділу ДГП «Укргеофізика» Толкунова А. А. та ін.

Участь фахівців ДК «Укртрансгаз» у щорічній Міжнародній виставці і конференції стала ще однією можливістю ознайомитись з передовим досвідом вітчизняних та зарубіжних нафтогазових компаній, з процесом реформування в сучасних умовах, а також представити гостям та партнерам основні напрямки діяльності та перспективи розвитку Укртрансгазу.

За активну співпрацю у роботі виставки і конференції, що сприяла значному зростанню позитивного іміджу як Компанії в цілому, так і усього нафтогазового комплексу України, Дочірню компанію «Укртрансгаз» нагороджено почесним дипломом. **П**



Учасники форуму ознайомлюються зі свіжим номером журналу «Трубопровідний транспорт»

# Сучасні методи вимірювання витрати природного газу

У рамках Програми з науково-технічної співпраці між ВАТ «Газпром», НАК «Нафтогаз України», ВАТ «Белтрансгаз», АТ «Молдовагаз» і АТ «Інтергаз Центральна Азія» з 17 по 21 жовтня 2011 р. на базі санаторію «Прикарпатська ватра» філії «Агрогаз» ДК «Укртрансгаз» відбулась нарада під назвою «Метрологічне забезпечення вимірювання витрати та визначення фізико-хімічних показників природного газу»



І. С. Крук  
канд. техн. наук  
НАЦ ДК «Укртрансгаз»  
М. І. Болховітін  
ДК «Укртрансгаз»

**Н**арада було розпочато підведенням підсумків виконання рішень п'ятисторонньої наради спеціалістів у галузі метрологічного забезпечення, яка відбулася в період з 20 по 24 червня 2011 р. у м. Мінську.

У подальших виступах висвітлювались різні пропозиції щодо термінів реконструкції прикордонних газовимірювальних станцій (ГВС) ВАТ «Газпром», НАК «Нафтогаз України», ВАТ «Белтрансгаз», АТ «Молдовагаз».

Пропозиції щодо термінів і деяких аспектів реконструкції прикордонних газовимірювальних станцій, основних технічних рішень для застосування ультразвукових лічильників газу і планів модернізації було відображено у доповідях представників Сторін, зокрема, начальника управління метрології і контролю якості газу та рідких вуглеводнів департаменту АСУ ТП ВАТ «Газпром» Смірнова В. В., заступника начальника управління газовимірювань і метрології — головного метролога ДК «Укртрансгаз» Болховітіна М. І., начальника управління інформаційно-вимірювальних систем і метрології ВАТ «Газпром автоматизація» Канева Д. В., начальника

управління метрології та контролю якості газу ВАТ «Белтрансгаз» Лебединського І. Б. та ін.

Основною тенденцією за останній рік у галузі вимірювання витрати природного газу став стимул до широкого впровад-

**Основною тенденцією за останній рік у галузі вимірювання витрати природного газу став стимул до широкого впровадження на пунктах вимірювання витрати газу (ПВВГ) багатопроменевих ультразвукових лічильників газу**

ження на пунктах вимірювання витрати газу (ПВВГ) багатопроменевих ультразвукових лічильників газу. Інтерес до цього питання виник після опублікування нового міжнародного стандарту ISO 17089.1: 2010 «Measurement of fluid flow in closed conduits — Ultrasonic meters for gas —

Part 1: Meters for custody transfer and allocation measurement» (Вимірювання потоку текучого середовища в закритому трубопроводі. Ультразвукові лічильники газу. Частина 1: Лічильники для комерційного обліку та розподілу). Стандарт вперше регламентував повні та обґрунтовані вимоги до ультразвукових лічильників, які відповідають комерційному обліку газу на ПВВГ.

Заплановані заходи з реконструкції та модернізації прикордонних ПВВГ ГВС, що базуються в основному на застосуванні ультразвукових лічильників замість витратомірів змінного перепаду тисків із стандартними діафрагмами, вимагають розроблення на основі європейського стандарту власної нормативно-методичної документації, зокрема:

- міждержавного стандарту «Лічильники газу ультразвукові. Загальні технічні умови»;

- типової методики виконання вимірювань витрати та кількості газу з допомогою ультразвукових лічильників.

Відповідно до ст. 10 Закону України «Про метрологію і метрологічну діяльність» вимірювання у сфері поширення

Газовимірювальна станція Гребеники управління магістральних газопроводів «Прикарпаттрансгаз»



На нараді розглядалися та обговорювалися:

— терміни, деякі аспекти реконструкції та плани модернізації прикордонних газовимірювальних станцій;

— основні технічні рішення при застосуванні ультразвукових лічильників газу на прикордонних ГВС;

— пропозиції з метрологічного забезпечення ультразвукових лічильників газу;

— основні положення та особливості Методики виконання вимірювань «Метрологія. Об'єм природного газу за стандартних умов вимірювань. Типова методика виконання вимірювань при використанні ультразвукових лічильників газу»;

— пропозиції ДК «Укртрансгаз» до змін положень «Технічної угоди...» та «Регламенту роботи хроматографів і гігрометрів на прикордонних ГВС»;

— пропозиції щодо стандартів із вимірювання фізико-хімічних показників (ФХП) газу, гармонізованих із міжнародними;

— програма та методика випробувань обчислювача витрати газу «Расход-1» (виробництва ВАТ «Газпром») з метою оцінки можливості використання його на прикордонних ГВС.

державного метрологічного нагляду проводяться лише за атестованими методиками виконання вимірювань (МВВ). Таким чином, МВВ є обов'язковим документом для будь-якого виду вимірювань.

В Україні розроблено типову методику виконання вимірювань витрати, кількості та об'єму газу зі застосуванням лічильника та коректора (МВУ 034/03-2008). Правда, вона не враховує спеціальних особливостей, характерних для ультразвукових лічильників, і також містить ряд неточностей. Тому розроблення типової МВВ для ультразвукових лічильників газу саме зараз є обов'язковим.

У Російській Федерації існує методика МИ 3213-2009 «Рекомендация. ГСИ. Расход и объем газа. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода», яка враховує лише деякі положення першої редакції міждержавного стандарту ISO/CD 17089:2007.

У 2011 р. ДК «Укртрансгаз» було розроблено проект нової типової методики виконання вимірювань із використанням ультразвукових лічильників газу.

У роботі над проектом методики було прийнято рішення забезпечити найбільш повне виконання вимог стандарту ISO 17089.1:2010, що дасть можливість вимірювати витрату та об'єм газу з високою

#### Коментар експерта



**Гінзбург М. Д.**, докт. техн. наук, начальник відділу розробки нормативно-методичної документації Інституту транспорту газу

Ефективний транзит газу українською газотранспортною системою неможливий без забезпечення

єдності вимірів витрати та визначення фізико-хімічних показників природного газу між ДК «Укртрансгаз» та її партнерами ВАТ «Газпром», ВАТ «Белтрансгаз», АТ «Молдовагаз» тощо. Зважаючи на це, викладена в статті інформація про нараду, є вельми актуальною.

На нашу думку, найважливішим у викладеному матеріалі є те, що координація робіт з метрологічного забезпечення відбувається через погодження сторонами переліку стандартів для використання на прикордонних ГВС. У цьому переліку перевагу надано стандартам, гармонізованим з міжнародними стандартами ISO, що дає змогу, по-перше, усім сторонам використовувати однакові методи вимірювання, а по-друге, ці методи ґрунтуються на досягненнях світової метрологічної науки.

Сподіваюсь, що реалізація результатів наради поліпшить метрологічне забезпечення діяльності ДК «Укртрансгаз».

точністю і за правилами, гармонізованими з європейськими.

Проект методики поширюється на застосування ультразвукових багатоканальних лічильників на вимірювальних трубопроводах із внутрішнім діаметром від 0,05 м до 0,75 м (від 2-х до 30-ти дюймів за стандартами ANSI), (в ISO – немає обмежень на діаметр трубопроводу, а в МИ 3213 – від 0,1 до 0,7 м). Причому на трубопроводах від 0,1 м і більше для комерційного обліку до застосування пропонуються ультразвукові лічильники із кількістю променів не менше чотирьох, а на трубопроводах із діаметрами нижче 0,1 м допускається застосування ультразвукових лічильників не менше ніж з двома променями.

У проекті методики не розглядаються ультразвукові лічильники з накладними елементами.

Прийняті стандартні умови вимірювань для визначення об'єму згідно з ГОСТ 2939-64 – це числові параметри: температура  $T_c = 293,15$  K (20 °C), абсолютний тиск  $P_c = 101325$  Па.

Система термінів і означень, прийнятих у методиці, а також позначення фізичних величин, що входять у формули, наближені, наскільки це можливо, до прийнятих у ISO 17089.1.

Проект методики містить усі необхідні розділи.

У випадку розроблення Сторонами міждержавного нормативного документу усі розділи можуть бути легко оптимізовані, тому немає змісту зупинятися на них конкретно.

Контроль точності результатів вимірювань залежить від умов калібрування ультразвукових лічильників на робочих тисках, аналогічних регламентованим у європейському стандарті на турбінні лічильники EN 12261.

Планується текст першої редакції методики передати в Держспоживстандарт України, учасникам Сторін (згідно з п. 9 спільного протоколу) і представникам ведучих виробників ультразвукових лічильників на відгук з метою створення міждержавної МВВ.

У результаті модернізації та реконструкції прикордонних ГВС необхідно забезпечити високу якість, надійність і достовірність неперервного процесу вимірювання витрати та кількості природного газу, а також фізико-хімічних параметрів газів, що передаються через кордон із Україною, високу точність вимірювання та автоматизації вимірювань, надійність і стабільність у роботі всіх систем ГВС.

Функціонування вимірювальних комплексів у єдиному правовому полі вносить свої позитивні моменти в процес вимірювання витрати та кількості газу, контролю його якості та достовірності результатів вимірювань. Правда, з часом при зміні нормативної бази у галузі вимірювання витрати та кількості, контролю якості газу,

Назва показника	Метод контролю	
	На прикордонних ГВС, ПБВГ НАК «Нафтогаз України» за п.1.4	На прикордонних ГВС, ПБВГ ВАТ «Газпром» за п.1.3
Вміст $C_1, \dots, C_{6+вищ}$ , $N_2$ , $C_{O_2}$	ДСТУ ISO 6974-1:2007 (ISO 6974-1:2000, IDT) ДСТУ ISO 6974-2:2007 (ISO 6974-2:2001, IDT) ДСТУ ISO 6974-3:2007 (ISO 6974-3:2000, IDT) ДСТУ ISO 6974-4:2007 (ISO 6974-4:2000, IDT) ДСТУ ISO 6974-5:2007 (ISO 6974-5:2000, IDT) PMU 026-2009 МВИ 06-23:2011	ГОСТ 31371.1-2008 (ISO 6974-1:2000, MOD) ГОСТ 31371.2-2008 (ISO 6974-2:2001, MOD) ГОСТ 31371.3-2008 (ISO 6974-3:2000, MOD) ГОСТ 31371.4-2008 (ISO 6974-4:2000, MOD) ГОСТ 31371.5-2008 (ISO 6974-5:2000, MOD) ГОСТ 31371.7-2008
Масова концентрація сірководню		
Масова концентрація меркаптанової сірки	ГОСТ 22387.2-97	ГОСТ 22387.2-97
Механічні домішки	ГОСТ 22387.4-77	ГОСТ 22387.4-77
Точка роси природного газу за вологою, виміряна при робочому тиску та перерахована до тиск у 3.92 МПа (40 кг/см <sup>2</sup> ) для концентрації водяної пари за стандартних умов	ДСТУ ISO 6327:2004 ГОСТ 20060-83	ГОСТ 20060-83
Допустимий діапазон нижчої теплоти згоряння	ДСТУ ISO 6976:2009	ГОСТ 31369-2008
Густина	(ISO 6976:1995, IDT)	(ISO 6976:1995, MOD)

впровадження в експлуатацію нових високоточних засобів вимірювання на запроєктованих для реконструкції та модернізації прикордонних ГВС, необхідно забезпечити нові зміни та доповнення в діючих договірних документах і, очевидно, новий підхід до проведення сумісних перевірок прикордонних ГВС, ПБВГ.

Про необхідність розроблення та реалізації технічних рішень, спрямованих на підвищення ефективності чинних Технічних угод виступив представник ДК «Укртрансгаз», заступник начальника управління газовимірювань і метрології — головний метролог Болховітін М. І., який акцентував свою увагу на затвердженні та введенні в дію низки документів, що забезпечують підвищення надійності експлуатації пунктів вимірювання витрати газу та ГВС в цілому. Це стосується ст. 7 «Якість газу».

Під час наради Сторони погодили терміни та порядок переходу на прикордонних ГВС, ПБВГ, ГРС на комплекс нових стандартів для визначення ФХП природного газу, гармонізовані з ISO 6976:1995, ISO 10715:1997, ISO 6974-1:2000 — ISO 6974.6:2002. Прийнята за основу нова редакція «Регламенту роботи хроматографів і гігрометрів на прикордонних ГВС» в редакції ДК «Укртрансгаз». Ця редакція враховує вимоги та положення вищезгаданих гармонізованих нормативних документів.

У таблиці наведено перелік стандартів, запропонованих для обговорення та погодження Сторонами для використання на прикордонних ГВС.

Відбирання проб природного газу проводиться відповідно з такими нормативними документами:

- на прикордонних ГВС, ПБВГ НАК «Нафтогаз України» — ДСТУ ISO 10715:2009 (ISO 10715:1997, IDT);
- на прикордонних ГВС, ПБВГ ВАТ «Газпром» — ГОСТ 31370-2008 (ISO 10715:1997, MOD).

## Примітки.

1. При визначенні ФХП природного газу допускається керуватися положеннями, інструкціями, регламентами, таблицями та іншими документами, погодженими Сторонами.

2. До впровадження на прикордонних ГВС, ПБВГ нормативних документів, гармонізованих із міжнародними, компонентний склад газу, густина, теплота згоряння визначаються згідно з такими нормативними документами:

- ГОСТ 23781-87 «Газы горючие природные. Хроматографический метод определения компонентного состава»;
- ГОСТ 22667-82 «Газы горючие природные. Расчетный метод определения теплоты сгорания, относительной плотности и числа Воббе».
- ГОСТ 30319.0-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств». Общие положения»;
- ГОСТ 30319.1-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов переработки»;
- ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости».

Відбір проб газу проводиться згідно з ГОСТ 18917-82 «Газ горючий природный. Методы отбора проб».

За результатами наради ВАТ «Газпром», НАК «Нафтогаз України», ВАТ «Белтрансгаз», АТ «Молдовагаз» і АТ «Інтергаз Центральна Азія» було прийнято такі основні рішення:

1. Про проведення реконструкції прикордонних ГВС із використанням єдиних, уніфікованих технічних рішень. ВАТ «Газпром» запропоновано за базові основні технічні рішення (ОТР) прийняти ОТР із результатів реконструкції ГВС «Суджа».

2. Протягом 2012 р. на прикордонних ГВС, ПБВГ, ГРС перейти на комплекс нових стандартів із визначення ФХП природного



газу, гармонізованих із ISO 6976:1995, ISO 10715:1997, ISO 6974.1...6. Сторонам ініціювати внесення відповідних змін у проекти Технічних угод на 2012 р.

3. НАК «Нафтогаз України» у I кварталі 2012 р. направити на погодження у ВАТ «Газпром» і АТ «Молдовагаз» методику виконання вимірювань компонентного складу та ФХП природного газу, що адаптує вимоги ISO 6976:1995, ISO 6974.1:2000 — ISO 6974.6:2002 для лабораторних хроматографів, що застосовуються на прикордонних ГВС України.

4. Прийняти за основу нову редакцію «Регламенту роботи хроматографів і гігрометрів на прикордонних ГВС». НАК «Нафтогаз України» до 1 грудня 2011 р. внести пропозиції та зауваження Сторін у Регламент і направити кінцевий варіант на погодження Сторін.

5. НАК «Нафтогаз України» у IV кварталі 2011 р. розіслати на розгляд Сторін типову методику виконання вимірювань із використанням ультразвукового лічильника газу, адаптуючи вимоги ISO 17089:2010.

6. НАК «Нафтогаз України» до 1 листопада 2012 р. розробити та направити на розгляд Сторін технічні вимоги до обчислювачів і коректорів із використанням ультразвукових лічильників газу.

**У 2011 р.  
ДК «Укртрансгаз» було  
розроблено проект  
нової типової методики  
виконання вимірювань  
із використанням  
ультразвукових  
лічильників газу**

7. Первинну повірку ультразвукових лічильників газу проводити на сертифікованих метрологічних стендах на природному газі під робочим тиском.

8. ВАТ «Газпром» до 1 грудня 2011 р. направити на погодження Сторін пропозиції зі спрощення процедури введення

нових засобів вимірювання в експлуатацію на прикордонних ГВС.

9. ВАТ «Газпром», НАК «Нафтогаз України», ВАТ «Белтрансгаз», АТ «Молдовагаз» і АТ «Інтергаз Центральна Азія» у листопаді 2011 р. провести сумісні випробування ультразвукових лічильників фірми RMG.

10. Сторонам до 1 грудня 2011 р. розглянути результати випробувань потокового хроматографічного комплексу «MicroSam» виробництва «Siemens».

11. ВАТ «Газпром» у 2012 р. організувати сумісне випробування обчислювача витрати газу типу «Расход-1» з метою впровадження на прикордонних ГВС разом із локальними обчислювачами типу CF-21B.

12. ВАТ «Газпром» у I кварталі 2012 р. організувати сумісні експлуатаційні випробування переносного та стаціонарного потокового гігрометра «Hygro Vision» (виробник НВФ «Вымпел»).

13. ВАТ «Газпром» розробити та в першому півріччі 2012 р. направити на погодження Сторонами інструкції з порядку перевірки прикордонних ГВС. **П**



# Варіанти реконструкції компресорних станцій на магістральному газопроводі «Уренгой–Помари–Ужгород»

У статті представлено варіанти реконструкції компресорних станцій магістрального газопроводу «Уренгой–Помари–Ужгород», які були розроблені фахівцями Інституту транспорту газу



В. І. Щербина, Н. Б. Галук  
Науково-дослідний і проектний інститут  
транспорту газу  
ДК «Укртрансгаз»

Одними з основних проектних робіт, що нині виконуються Інститутом транспорту газу, є роботи з модернізації та реконструкції магістрального газопроводу (МГ) «Уренгой–Помари–Ужгород». Завдання на виконання цих робіт ініційоване відповідними указами Президента України та розпорядженням Кабінету Міністрів. Розроблено техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) модернізації та реконструкції МГ «Уренгой–Помари–Ужгород», що отримало позитивний висновок комплексної державної експертизи. Зараз виконуються проектні роботи по першій із дев'яти компресорних станцій (КС) української ділянки МГ — КС-32 «Ромненська».

Аналіз прогнозів відомих закордонних та вітчизняних експертів засвідчує, що об'єм імпорту газу у країни Європи до 2035 р. зростає на 120–145 млрд м<sup>3</sup> за рік, в тому числі на 25–35 млрд м<sup>3</sup> за рік (20–25%) зростає постачання газу в країни Європи з території Російської Федерації. У той же час при прогнозованому збільшенні числа транзитних газових потоків до країн Європи зростати-

ме їх конкуренція, і економічні показники транзиту тут будуть визначальними. Основними перевагами для подальшого проектного завантаження МГ «Уренгой–Помари–Ужгород» є його роль у процесі інтеграції ГТС України, Російської Федерації та інших суміжних держав на євразійському континенті, а також висока надійність транзиту газу за рахунок спільної роботи з МГ «Прогрес». У майбутньому майже 50% прогнозованих обсягів транзиту газу через територію України передбачається забезпечити єдиним комплексом МГ «Уренгой–Помари–Ужгород» та МГ «Прогрес». Все це дає змогу вважати МГ «Уренгой–Помари–Ужгород» у складі ГТС України одним із найбільш пріоритетних об'єктів модернізації та реконструкції з такими основними критеріями як економічна ефективність, надійність та безпечність функціонування у всіх передбачених режимах роботи.

Модернізація та реконструкція МГ повинна забезпечити зменшення всіх складових собівартості постачання газу насамперед за рахунок зменшення витрати паливного газу. Для надійного та

**У майбутньому майже 50 % прогнозованих обсягів транзиту газу через територію України передбачається забезпечити єдиним комплексом МГ «Уренгой–Помари–Ужгород» та МГ «Прогрес»**

безпечного транспортування газу не менш важливою є необхідність реконструкції лінійних споруд.

Перший трансконтинентальний МГ «Уренгой–Помари–Ужгород» введено в експлуатацію у 1983 р. для експорту природного газу з Уренгойського газового родовища до країн Західної та Центральної Європи. Діаметр газопроводу — 1420 мм, проектний робочий тиск — 7,5 МПа, загальна довжина території України становить майже 1160 км. МГ «Уренгой–Помари–Ужгород» проходить в одному технічному коридорі із МГ «Прогрес» і має з ним ряд технологічних перемичок. Загальна встановлена потужність КС МГ «Уренгой–Помари–Ужгород» становить 12,4% від загальної потужності КС ГТС України.

На КС української ділянки МГ «Уренгой–Помари–Ужгород» встановлено по три газоперекачувальні агрегати (ГПА) потужністю 25 МВт кожний. На семи КС встановлено ГПА ГТК-251 виробництва компанії «Nuovo Pignone» (Італія), на шести з яких ГТК-251 відпрацювали початково встановлений заводський моторесурс 100 тис. мотогодин. За погодженням з фірмою-виробником початково встановлений моторесурс ГПА було продовжено всередньому до 150 тис. мотогодин. На цей час середній рівень напрацювання уже досягнув близько 125 тис. мотогодин. Порівняно із сучасними аналогами ГТК-251 мають низький рівень ККД — 27,5%. ГПА-25С, що встановлено на двох КС, із заміненіми газотурбінними двигунами (ГТД) на нові ДН-80Л вітчизняного виробництва, відзначаються низькою надійністю. Більшість технологічного обладнання КС морально та фізично



Рис. 1. Укриття ГТК-25 на КС-32 «Ромненська» МГ «Уренгой–Помари–Ужгород».

застаріла. Все це вказує на гостру необхідність модернізації та реконструкції КС.

Проаналізувавши можливі варіанти проведення модернізації та реконструкції КС, виділено два напрямки вибору ефективних проектних рішень:

— модернізація і реконструкція наявних ГПА з подовженням терміну експлуатації на 100 тис. мотогодин і підвищенням ККД до 36% шляхом переведення на регенеративний цикл роботи з проведенням поглибленого ремонту проточної частини ГТД. При цьому, виходячи з вирішення задачі подальшої експлуатації КС, протягом 20 років виконується заміна окремих систем, вузлів та арматури, що мають незадовільний технічний стан або не відповідають чинним нормативним документам;

— заміна наявних ГПА на більш сучасні виробництва таких найбільш відомих у світі компаній, як «General Electric», «Siemens» та вітчизняних ВАТ «СМНВО ім. М.В. Фрунзе» спільно з ДП НВКГ «Зоря-Машпроект» з визначенням терміном експлуатації 200 тис. мотогодин і ККД понад 35%. При цьому, виходячи з вирішення задачі подальшої експлуатації КС протягом 40 років та вимог автоматизованої технології експлуатації, виконується заміна технологічної обв'язки ГПА, часткова заміна обв'язки КС, заміна більшості станційних систем та устаткування.

Відповідно до обраних напрямків вибору ефективних проектних рішень та враховуючи надані пропозиції найбільш відомих у світі компаній-виробників ГПА обрано чотири варіанти модернізації та реконструкції основного технологічного обладнання КС:

— варіант 1 передбачає переведення наявних ГТК-251 на регенеративний цикл роботи з проведенням поглибленого ремонту проточної частини двигуна без відновлення потужності, яка при цьому знижується на 9% (варіант 1а), або з відновленням потужності (варіант 1б). Варіант передбачає асиметричне (по відношенню до осі ГПА) встановлення двох регенераторів тепла викидних газів, що забезпечать підігрівання циклового повітря перед його потраплянням від осевого компресора до камер згоряння, та доопрацювання ряду елементів самої турбіни. При цьому, з метою продовження експлуатаційного ресурсу ГПА на 100 тис. мотогодин, виконується заміна критичних компонентів ГТД та відцентрового нагнітача (ВЦН) на нові. Наявні на двох КС ГПА-25С замінюються на нові ГПА-Ц-25СД/76-1,5М виробництва ВАТ «СМНВО ім. М.В. Фрунзе» з ГТД ДУ-80 виробництва ДП НВКГ «Зоря-Машпроект» (див. таблицю);

— варіант 2 передбачає заміну наявних ГТК-251 на нові виробництва компанії «General Electric» з ГТД PGT25 та ВЦН та аналогічну попередньому варіанту заміну наявних ГПА-25С;

— варіант 3 передбачає заміну наявних ГТК-251 і ГПА-25С на нові ГПА-Ц-25СД/76-1,5М виробництва ВАТ «СМНВО ім. М.В. Фрунзе» з ГТД ДУ-80 виробництва ДП НВКГ «Зоря-Машпроект»;

— варіант 4 передбачає заміну наявних ГТК-251 на нові з ГТД SGT-600 та ВЦН виробництва фірми «Siemens» та аналогічну всім попереднім варіантам заміну наявних ГПА-25С.

Варто зазначити, що за всіма варіантами модернізації та реконструкції КС передбачається

заміна існуючих САК ГПА на нові з використанням автоматизованих системи діагностичного обслуговування. Залежно від варіанту модернізації та реконструкції КС пропонується часткова (варіанти 1а і 1б) або повна (варіанти 2, 3, 4) модернізація САК КС.

Завдання визначення варіанту модернізації та реконструкції КС є завданням пошуку ефективних рішень у площині максимальної рентабельності МГ за мінімальної вартості затрат, що в свою чергу має виконуватися згідно з принципом системного підходу до модернізації та реконструкції ГТС в цілому.

При цьому робота КС розглядається у комплексі з функціонуванням лінійної частини МГ при усіх можливих рівнях завантаження та з урахуванням технічного стану лінійної частини та рішень з її реконструкції.

Обґрунтування вибору ефективного варіанту базується на даних економічних розрахунків загальної вартості модернізації та реконструкції всіх КС за кожним із визначених варіантів. Результати розрахунків показали, що найдорожчими виявилися варіанти 4 та 2, менш вартісним — варіант 3. Найекономічнішими виявилися варіанти 1а та 1б, вартість модернізації та реконструкції КС за цими варіантами становить 50-80% вартості інших визначених варіантів.

На основі результатів розрахунків вартості модернізації та реконструкції КС, а також враховуючи тривалий термін експлуатації лінійної частини (27 років) та відповідно неможливість прогнозування витрат на її ремонт після 50 років експлуатації, невизначеність з гарантійними об'ємами транзиту газу і режимами роботи КС, доцільно вибрати перший напрямок модернізації та реконструкції семи КС на основі переведення наявних ГТК-251 на регенеративний цикл роботи з поглибленим ремонтом проточної частини без відновлення потужності та з продовженням ресурсу ГПА до 100 тис. мотогод (варіант 1а).

Наявні ГПА-25С замінюються на нові ГПА-Ц-25СД/76-1,5М з ГТД ДУ-80 вітчизняного виробництва. Даний обсяг робіт забезпечить подальшу експлуатацію КС на термін до 20 років при середньому річному напрацюванні ГПА близько 5 тис. мотогод.

Модернізація та реконструкцію КС передбачається провести у чотири етапи. У перші три (упродовж семи років) передбачається модернізація та реконструкція основного технологічного обладнання семи КС, де встановлено ГТК-251, а у четвертий (з восьмого по одинадцятий роки) — двох КС, де встановлено ГПА-25С.

У підсумку варто зазначити, що запропоновані проектні рішення в частині модернізації та рекон-

#### Характеристика ГТД семи КС за наведеними варіантами реконструкції та модернізації

Показники	варіант 1		варіант 2	варіант 3	варіант 4
	а	б			
виробник	General Electric			ДП НВКГ «Зоря-Машпроект»	Siemens
тип ГТД	MS5002R (в складі ГТК-251)	MS5002RC (в складі ГТК-251)	PGT25	ДУ-80 (в складі ГПА-Ц-25СД//76-1,5М)	SGT600
потужність, кВт	23302 (в умовах ISO)	26315 (в умовах ISO)	23266 (в умовах ISO)	25000 (в умовах КС)	25400 (в умовах ISO)
ККД, %	35,7	35,9	37,7	35,0	35,1

#### Коментар експерта



**Ізбаш Віктор Іва-нович**, канд. техн. наук, начальник управління експлуатації та реконструкції компресорних станцій ДК «Укртрансгаз».

У статті автори приводять результати оцінки можливих варіантів реконструкції компресорних станцій на магістральному газопроводі «Уренгой–Помари–Ужгород» та достатньо аргументовано обґрунтовують оптимальний варіант. Представлений у статті підхід оцінки конкурентних варіантів реконструкції компресорних станцій є логічним та одночасно простим, дає можливість об'єктивно оцінити всі переваги та недоліки розглянутих варіантів. В якості побажання хотів би відзначити, що в подальших дослідженнях авторам при оцінці варіантів реконструкції компресорних станцій бажано звертати увагу на нетрадиційні системи роботи компресорних станцій, наприклад, з когенераційними технологіями.



Рис. 2. Відцентровий нагнітач у складі ГТК-251.

струкції КС передбачають продовження терміну експлуатації ГПА та іншого основного технологічного обладнання КС і зменшення собівартості постачання газу, передусім за рахунок скорочення витрат паливного газу. Технічні рішення підтверджено результатами термогазодинамічних розрахунків процесу транзиту газу, виконаних методом математичного імітаційного моделювання засобами спеціалізованого програмного комплексу SCAT, у тому числі підтверджено можливість роботи МГ через одну КС у випадку суттєвого зменшення транзиту газу. **П**

# Діагностика системи ущільнення відцентрового нагнітача

Запропоновано спосіб діагностування системи ущільнення «масло — газ» без заповнення контура відцентрового нагнітача технологічним газом на прикладі КС-37 «Бар» магістрального газопроводу «Уренгой–Помари–Ужгород»



А. В. Гейна  
Барське ЛВУМГ

**К**омпресорні станції магістральних газопроводів (КС МГ) є об'єктами підвищеної небезпеки. Природний газ, що подається під високим тиском, може стати причиною аварійних ситуацій. З метою уникнення аварій, спричинених протіканнями газу в корпус відцентрового нагнітача (ВЦ), назріла потреба в надійному ущільненні, герметизації порожнини нагнітача. На даний час такою є система ущільнення «масло — газ», від її справності та надійності залежить безпека виробництва.

Технічне обслуговування, усунення несправностей, налагодження роботи регуляторів перепаду «масло — газ», поплавкових камер, систем змащування і ущільнення нагнітача — це роботи, виконання яких призводить до витрат газу, тобто для повноти виконання даних робіт в системі необхідно мати тиск, відносно якого забезпечується перепад.

Розглянемо метод діагностики систем змащування і ущільнення відцентрового нагнітача без застосування технологічного газу, який полягає в тому, що ми імітуємо подачу газу в порожнину нагнітача і тим самим створюємо перепад «масло–газ» будь-якої величини відносно віртуального значення перепаду газу.

Робочим органом перевірки є простий гідронасос, який призначений для створення тиску масла у верхній ємкості над мембранами регулятора перепаду тиску (РПТ). Для цього від'єднується маслопровід, який іде від поплавкової камери до РПТ (рис. 1).

Поплавкова камера герметизується силовою заглушкою (1). А до трубопроводу під'єднуємо гідронасос з манометром (2) і технологічним краном для стравлювання газу.

**Недоцільно проводити налагоджування систем вхідним тиском газу, оскільки тиск на КС не завжди відповідає максимальному, який може бути в процесі транспортування газу**

## Складові обладнання та порядок виконання робіт

Робота з діагностування регуляторів перепаду тиску та щільності системи (ущільнення і змащування) проводиться поетапно:

1) підготовка маслосистеми до перевірки (встановлення заглушки, підключення гідронасоса);

2) управління електродвигунами насосів переводиться в позицію «місцеве» та розблоковуються насоси змащування та ущільнення від їх автоматичного включення згідно з алгоритмом;

3) виставлення постів (пусковий насос змащування, пусковий насос ущільнення, оглядові вікна поплавкових камер та

за приладами вимірювання на моніторі ГПА в операторній).

4) включення насосів, первинне діагностування на щільність, перевіряння показників перепаду «масло–атмосфера»;

5) імітація мінімального тиску на вході КС (гідронасосом), діагностування роботи насоса-інжектора;

6) повільне імітування збільшення тиску на вході КС до максимального, діагностування (коригування) перепаду «масло–газ».

Технологічний зв'язок між працівниками проводиться за допомогою рацій.

Після проведення робіт на етапах 1-3 та перевірки надійності технологічного зв'язку продовжуємо діагностування РПТ.

Етап 4: При включених електродвигунах (змащування та високого тиску) перевіряємо системи на щільність шляхом огляду маслопроводів, фланцевих та різьбових з'єднань. Щільність випускних клапанів на акумуляторі масла перевіряємо шляхом роз'єднання фланця на трубопроводі, після приготування клапанів витікання газу не допускаються. Після проведення підготовчих робіт фіксуємо показники перепаду «масло — атмосфера» у межах 7–12 кг/см<sup>2</sup>.

Етап 5: подача масла гідронасосом у ємкості над мембранами РПТ (рис. 1) проводиться поступово через кожних 2–3 кг/см<sup>2</sup>, при цьому фіксується значення перепаду «масло — газ» і тиск змащування;

**Коментар експерта**



**Грбар Іван Григорович**, докт. техн. наук, член Національного комітету України з теоретичної і прикладної механіки.

Розроблений автором спосіб діагностування системи ущільнення «масло-газ» без заповнення контура відцентрового нагнітача технологічним газом містить наукову та практичну цінність, оскільки дає можливість одночасно отримати вичерпну інформацію стосовно технічного стану досліджуваного об'єкта з мінімальними виробничими затратами. Особливої уваги заслуговує той факт, що автор реалізував теоретичні засади функціонування способу діагностики на практиці та сконструював експериментальний стенд. Вважаю, що в подальших дослідженнях розроблений спосіб може бути оптимізований конструктивно і технологічно та застосований в інших галузях промисловості, наприклад, в машинобудівній промисловості.

При досягненні тиску масла над мембранами 40 кг/см<sup>2</sup> відключаємо електричний насос змащування, при цьому контролюємо, як працює насос-інжектор при малих тисках газу. Тиск масла системи змащування після насоса-інжектора повинен бути більше 1 кг/см<sup>2</sup>.

Етап 6: Поступово за допомогою гідронасоса доводимо тиск до 65–70 кг/см<sup>2</sup>, тобто діагностуємо роботу систем при максимально допустимих тисках, які можуть бути на вході КС під час експлуатації нагнітача. При цьому контролюємо значення перепаду «масло — газ» (не менше 2 кг/см<sup>2</sup>); Фіксуємо рівень масла у поплавкових камерах та спостерігаємо за його ростом (не більше ніж на 10 мм за 20 хвилин — нормальна робота ущільнень).

Припущення, що застосування одностороннього тиску масла негативно впливає на поверхні контактних ущільнень і призводить до їх руйнування, не відповідає дійсності. Конструкцію ущільнення виготовлено так, що тиски і масла, і пружин, і газу працюють односторонньо на закриття ущільнення, на мінімізацію прориву газу з відцентрового нагнітача. Єдиними розвантажувачами є фрезеровані сегменти на контактних поверхнях кільця, а «робочим тілом» є масло, тобто його тиск.

По запропонованому принципу діагностування системи ущільнення «масло — газ» без заповнення контура відцентрового нагнітача технологічним газом була розроблена експериментальна модель, яка представлена на рис. 2.

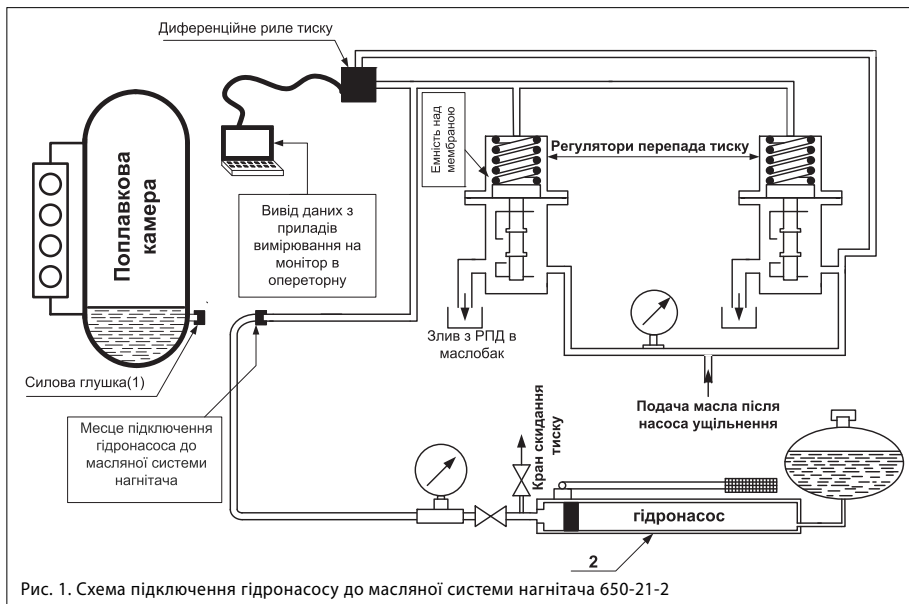


Рис. 1. Схема підключення гідронасоса до масляної системи нагнітача 650-21-2

**Висновок**

Підводячи підсумок роботи щодо перевірки працездатності системи ущільнення «масло — газ» без заповнення контура відцентрового нагнітача технологічним газом, бачимо, що вищенаведений спосіб проведення діагностування дає змогу:

- виявити підвищені поворотні витрати масла по нагнітачу на ранніх стадіях;
- впроваджувати методи подовження міжремонтного ресурсу нагнітача без його розбирання (налаштування оптимальної роботи РПТ та насоса-інжектора);
- зекономити природний газ, який йде на заповнення контура під час виконання працездатності системи ущільнення й системи змащування нагнітача.

Ефективність описаного процесу діагностування ВН підтверджено позитив-

ними результатами під час виробничого впровадження на КС-37 «Бар». **П**

**Література**

1. **Методика** визначення обсягів витрат природного газу на виробничо-технологічні потреби під час його транспортування газотранспортною системою та експлуатації підземних сховищ газу на АГНКАС. — Х.: ВАТ «УЦЕБОПнафтогаз», 2006. — 64 с.
2. **Довідник** інженера диспетчерської служби/[Химко М.П., Дацюк А.В., Фролов В.А., Пономарьов Ю.В.]; за заг. ред. Ю.В. Пономарьова та М.П. Химка. — Х.: ВАТ «УЦЕБОПнафтогаз», 2007. — 248 с.
3. **Тельнов К.А.** Автоматизація газоперекачувальних агрегатів з газотурбінним приводом/Тельнов К.А. — К.: Ін-т математики, 1980. — 206 с.



Рис. 2. Експериментальна модель комплексу для діагностування системи ущільнення «масло — газ» без заповнення контура відцентрового нагнітача технологічним газом

# Надійність технологічних трубопроводів компресорних станцій

У статті представлено комплексні металографічні дослідження мікроструктури поверхонь зламів зразків технологічних трубопроводів компресорних станцій, а саме протипомпажних ліній газоперекачувальних агрегатів



В. І. Слободян,  
канд. техн. наук  
Богородчанське ЛВУМГ  
В. І. Артим,  
докт. техн. наук  
В. Р. Харун,  
канд. техн. наук  
С. Й. Тараєвський  
канд. техн. наук  
Івано-Франківський національ-  
ний університет нафти і газу

**Т**ериторіальне розміщення та значні розміри української газотранспортної системи (ГТС), вимагають особливо-го ставлення до забезпечення її надійності, оскільки Україна є важливою транзитною державою, через яку із Росії та країн Середньої Азії потрапляє близько 180 млрд м<sup>3</sup> газу за рік у Європу. Тому безперебійна і надійна робота ГТС є дуже важливою.

Враховуючи значний експлуатаційний вік ГТС (до 45-ти років), у металевих конструкціях як лінійної частини, так і об'єктів компресорних станцій (КС) виникають корозійні пошкодження та пошкодження, викликані змінними механічними навантаженнями [1, 2]. Відбувається так звана деградація металу, що підтверджується їх діагностикою [3]. Дана проблема стосується і протипомпажних ліній газоперекачувальних агрегатів (ГПА), дослідженню деградації яких не приділялося значної уваги. У зв'язку із цим проблема забезпечення надійності протипомпажних ліній стала актуальною і потребує детального науково-технічного вивчення. Потужним засобом оцінки впливу довготривалої експлуатації на міцність труб є порівняльний мікроструктурний аналіз поверхонь зламу зразків з експлуатованих і нових труб, що і є метою даної роботи.

## Матеріали та способи досліджень

Для проведення досліджень брали зразки двох типів: із труб іноземного виробництва протипомпажних ліній ГПА ГТК-251 ст. № 1-3 КС-39 МГ «Уренгой–Помари–Ужгород», що відповідають сталі марки ST-E385.7 діаметром 323,8 мм з товщиною стінки 8 мм та з труб вітчизняного виробництва сталі марки 09Г2С діаметром 325 мм і товщиною стінки 11 мм,

що передбачалися для заміни пошкоджених ділянок трубопроводу.

Спочатку зразки випробовувались на втомну міцність згідно з методикою, наведеною у роботах [4–5]. Дослідження проводили на п'яти зразках, вирізаних з труб із сталі ST-E385.7 і семи зразках, вирізаних з труб із сталі 09Г2С. Для того, щоб змодельювати поведінку трубопроводу, що був у тривалій експлуатації, на двох зразках з нової сталі було наведено концентратори напружень методом шліфування і ударом зубила. Результати проведених випробовувань втомної міцності зразків опубліковано в роботі [3].

Хімічний склад та механічні характеристики сталей наведено в таблицях 1, 2.

Для більш детального аналізу закономірностей впливу тривалої експлуатації на структури сталі після втомного руйнувань (рис. 1) зразки дослідили за допомогою оптичного METAM MF-21 та електронного ЦЕЙС EVO-40XVP мікроскопів.

## Результати та обговорення експерименту

Провівши дослідження поверхонь руйнування (зламів) зразків за допомогою мікроскопів встановили зв'язок між будовою досліджуваних сталей, умовами навантаження та механізмами втомного руйнування. При цьому електронний мікроскоп, на відміну від оптичного, забезпечив значно більшу глибину різкості зображення при великих збільшеннях (рис. 2).

Результати досліджень свідчать про те, що на поверхні втомного зламу можна виокремити характерні ділянки і зони, такі як фокус зламу, осередок руйнування, зона поширення тріщини, зона доламування. Що свідчить

про загальну поведінку конструкційних сплавів під впливом механічного навантаження.

Зазначимо, що напруження за умов втомного руйнування переважно не перевищує границі плинності матеріалу. Утомні злами мають характерний блиск і будову: частина поверхні зламу гладка, притерта, з наявністю концентричних ліній, інша частина зламу може бути в'язка або крихка.

Поверхня зламу зразків із сталі ST-E385.7 у зоні доламування утворилася при руйнуванні зі значною за величиною пластичною деформацією. Для такої зони властиві такі дефекти, як хвилястість, розшарування та вириви. Їх поява зумовлена різною здатністю до деформування сусідніх груп волокон, які тією чи іншою мірою є ознакою пластичного руйнування. Утворення в'язкої зони доламування означає, що матеріал до руйнування витримав напруження, співмірне з границею міцності. Зона доламування внаслідок сильної деформації зерен темна, тьмяна, волокниста.

У результаті проведення додаткових досліджень було встановлено, що вплив концентратора напружень, створеного ударом зубила та його вплив на опір втомному руйнуванню при заданих розмірах відрізняються від впливу концентратора напружень, отриманого шліфуванням. Під час удару зубила створюється концентратор, який повинен вплинути на час до руйнування сталі 09Г2С, однак під час удару відбувається зміцнення металу біля дна концентратора внаслідок його пластичного деформування, що підвищує циклічну довговічність зразка. Також, аналіз тріщини показав, що вона зароджувалась і розвивалась не в одній площині, як у випадку поширення тріщини від концентратора, утвореного шліфуванням.

**Коментар експерта**



**Трищ Роман Михайлович**, докт. техн. наук, Українська інженерно-педагогічна академія.

Авторами статті на високому науково-технічному рівні проведено дослідження мікроструктури металу протипомпажних ліній газоперекачувальних агрегатів. У результаті металографічного аналізу встановлено основні механізми руйнування даних ліній та можливість їх заміни, у результаті запропоновано заміну марки сталі труб протипомпажних ліній на 09Г2С. Результати проведених досліджень містять практичну цінність для робіт, пов'язаних з реконструкцією компресорних станцій. Зі статті незрозуміло якими нормативними документами регламентуються характеристики сталей ST-E385.7 та 09Г2С. У подальших дослідженнях рекомендується пов'язати результати проведених експериментальних досліджень з конкретними показниками надійності через математичні залежності, розширити номенклатуру досліджуваних марок сталей з метою встановлення найбільш придатної для протипомпажних ліній газоперекачувальних агрегатів.

Зауважимо, що зоні поширення (росту) втомної тріщини притаманне руйнування без видимої макропластичної деформації. Поверхня складається з великої кількості гладких площинок — фасеток, на яких відсутні видимі сліди пластичного деформування. Внаслідок цього злам світлий, блискучий. Поверхня фасетки є певною кристалографічною площиною зерен матеріалу (площина спайності). Тому найчастіше розміри фасеток відповідають розмірам тих структурних складових, у межах яких проходить руйнування (наприклад, зерен, колоній перліту).

Фрактографічний аналіз поверхні зразка зі сталі 09Г2С із концентратором напружень, одержаним шліфуванням, засвідчив, що зона поширення (росту) втомної тріщини має відмінності від аналогічної зони на зразку зі сталі ST-E-385.7. Цій зоні притаманна більша кількість в'язкої складової руйнування. У зоні доламування спостерігаються повздовжні канали, за формою подібні до циліндра, що є свідченням меншого ступеня пластичної деформації сталі при виготовленні труби зі сталі 09Г2С.

**Висновки**

Таким чином, проведено електронно-фрактографічний аналіз поверхонь зламів зразків після випробувань на втому, який дав змогу виявити мікромеханізми руйнування, особливості будови зламів і зробити висновки про те, що використання нової труби для заміни дефектної частини протипомпажних ліній ГПА у зазначених умовах цілком обґрунтоване і відповідає необхідним критеріям надійності. **П**

**Література**

1. **Похмурський В. І.** Зміна механічних та електромеханічних характеристик сталі газопроводів

**Хімічний склад сталей ST-E385.7 та 09Г2С, %**

Таблиця 1

Марка сталі	C	Si	Mn	P	S	Al	V	Nb
ST-E385.7	0,18	0,59	1,6	0,03	0,02	0,02–0,06	0,1	0,05
09Г2С	0,08–0,11	0,91–1,2	1,36–1,65	0,012–0,028	0,022–0,032	0,04	0,3	—

**Механічні характеристики сталей ST-E385.7 та 09Г2С**

Таблиця 2

Марка сталі	$\sigma_{br}$ , МПа	$\sigma_{tr}$ , МПа	$\delta_5$ , %
ST-E385.7	530	390	20
09Г2С	500	350	21



Рис. 1. Загальний вигляд поверхонь втомного руйнування зразків для мікроструктурного аналізу

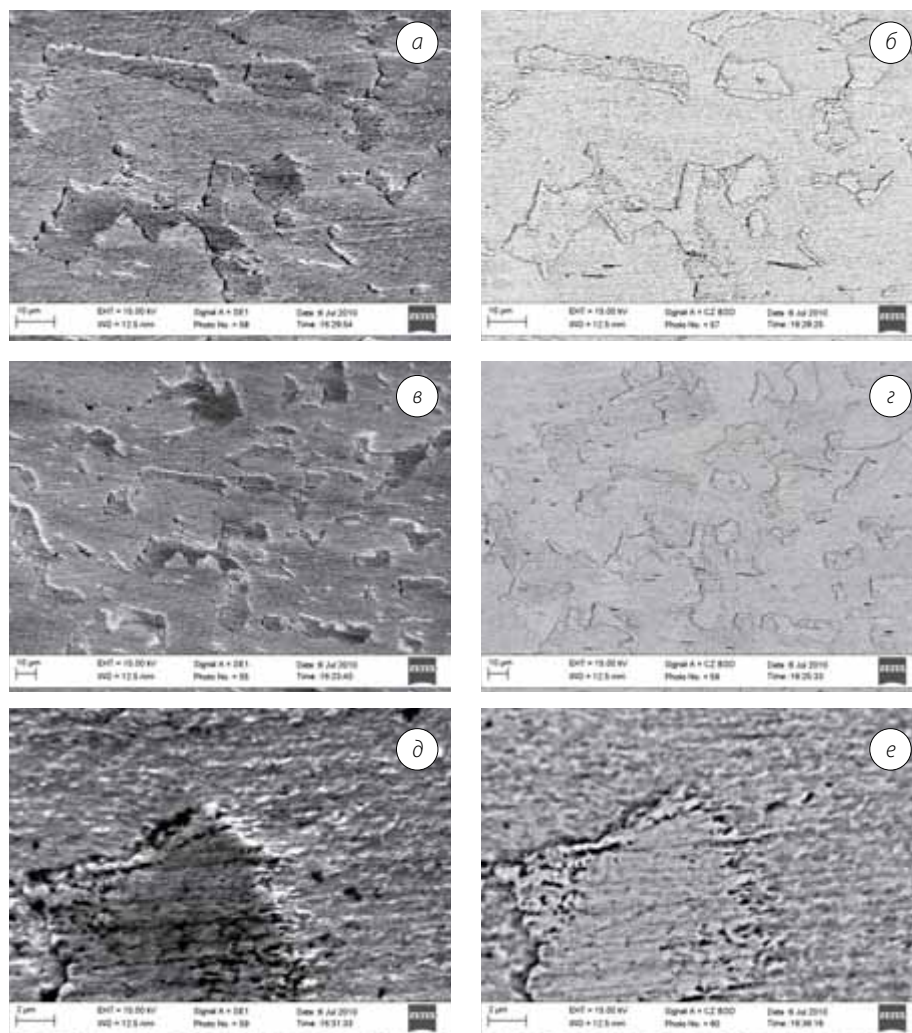


Рис. 2. Мікроструктура сталі ST-E-385: а, в, д — топографія поверхні; б, г, е — елементний контраст

після тривалої експлуатації/В. І. Похмурський, Є. І. Крижанівський//Наук. вісник ІФНТУНГ. — 2009. — № 3. — С. 5–10.

2. **Оцінювання** роботоздатності сталі 17Г1С після тривалої експлуатації на газогоні/О. Т. Цирульник, М. І. Греділь, О. З. Студент, Г. М. Никифорчин//Вісник Терноп. держ. техн. ун-ту. — 2008. — Т. 13. — № 4. — С. 49–55.

3. **Слободян В. І.** Забезпечення експлуатаційної надійності протипомпажних ліній газоперекачувальних агрегатів після капітального ремонту//Наук. вісник ІФНТУНГ. — 2010. — № 4. — С. 84–89.

4. **Використання** локальних моделей для оцінки залишкового ресурсу магістральних трубопроводів/В. М. Івасів, В. І. Артим, В. М. Нікітюк, О. М. Козак//Механіка руйнування матеріалів і міцність конструкцій; за заг. ред. В. В. Панасюка. — Львів: Фіз.-мех. ін-т ім. Г. В. Карпенка НАН України, 2004. — С. 557–562.

5. **Методика** оцінки втомної довговічності та залишкового ресурсу великогабаритних деталей з допомогою локальних моделей/В. М. Івасів, В. І. Артим, Т. І. Смоляк, О. М. Козак, В. М. Нікітюк//Вісник Терноп. держ. техн. ун-ту. — 2005. — № 1. — С. 19–24.

# В. С. Черномирдин: «Вірно чи невірно — питання філософське». Частина 1

3 листопада 2010 р. пішов з життя радник президента Російської Федерації, колишній міністр газової промисловості СРСР Віктор Степанович Черномирдин. З нагоди сумної річниці, редакцією журналу «Трубопровідний транспорт» було ініційовано круглий стіл



Жук В. І.,  
ДК «Укртрансгаз»

## Учасники круглого столу:

**Б. В. Будзуляк** — президент некомерційного партнерства «Саморегульована організація «Об'єднання будівників газового та нафтового комплексів», колишній член правління, начальник департаменту з транспортування, підземного зберігання та використання газу ВАТ «Газпром»;

**О. І. Гриценко** — іноземний член Української нафтогазової академії, член-кореспондент Російської національної академії наук;

**П. В. Афанасьєв** — директор департаменту балансів газу, метрології та обліку нафти і газу НАК «Нафтогаз України»;

**О. М. Сливчук** — канд. екон. наук, заслужений працівник газової промисловості Росії, колишній заступник генерального директора ВО «Надимгазпром», заступник начальника фінансового управління ВАТ «Газпром»;

**П. М. Мужилівський** — канд. техн. наук, перший заступник генерального директора ВАТ «Автогаз — Газпром», колишній головний інженер Головного управління з транспортування газу Міністерства газової промисловості СРСР;

**М. І. Тринога** — радник президента Російської Федерації, колишній газownik (присутній у режимі телекомунікаційного зв'язку);

## члени редакційної ради журналу:

**М. П. Химко** — перший заступник директора ДК «Укртрансгаз»;

**Р. Я. Шимко** — начальник департаменту науково-технічної діяльності та зовнішньо-економічних зв'язків;

**Д. М. Сороченко** — начальник Нормативно-аналітичного центру;

**В. І. Жук** — радник з видавничих питань.

Нижченаведений матеріал складено з відвертих спогадів та філософських роздумів, що прозвучали на зібранні за круглим столом.





**Мирослав Химко.** Пройшло вже чимало часу відтоді, як пішов з життя Віктор Степанович Черномирдін. Проте неможливо усвідомити, що його не стало. Образ цієї видатної людини залишається в пам'яті тих, хто його знав. І не просто залишається, а ще й інколи дає розумну пораду. Віктор Степанович зумів передбачити багато з того, що відбувається на часі, і завбачливо дав дуже мудрі коментарі. В одному з його останніх інтерв'ю, у проєкції на сьогоденні проблеми, є дуже актуальна настанова для тих, кому випало приймати рішення на державному рівні: «Уряд не повинен боятися непопулярних рішень. Уряд ніколи не дочекається подяки та не повинен на неї розраховувати. Приймаючи непопулярні рішення сьогодні, Уряд наперед вирішує майбутні проблеми. Інакше Уряд можна вважати недієздатним».

Свого часу, саме завдяки «непопулярному рішенням», В.С. Черномирдіну вдалося зберегти основу вітчизняної економіки — цілісну газотранспортну систему.

**Олександр Гриценко.** Кажуть, Черномирдін змінив вивіску на фасаді Мінгазпрому СРСР. Звучить просто. А насправді, це був службовий подвиг далекоглядного управління і, дійсно, непопулярне рішення.

У період розпаду Радянського Союзу популярним було хаотичне розтягнення економіки. Виробничі об'єкти приватизувалися, як кому заманеться. Не існувало ні відповідних законів, ні нормативних документів. Ласих до швидкої наживи чиновників цей процес цілком влаштовував. На тлі повсюдного паювання міністр газовой промисловості В.С. Черномирдін долучається до ініціативи створення першого в країні Державного газового концерну «Газпром» та створює умови для виведення газової індустрії з-під пресу реформ перебудови. Очоливши новостворений концерн, Черномирдін виводить його на рівень однієї з провідних енергетичних компаній світу. Настанови Віктора Степановича завжди були обгрунтовані власним досвідом. І треба зазначити, успішним досвідом. Тож, безперечно, заслуговують на увагу.

Я познайомився з Віктором Степановичем у 1974 р. На той час він обіймав посаду директора Оренбурзького газопереробного заводу. Це був період формування Оренбурзького газодобувного комплексу. Вуглеводнева суміш, що добувалася з надр родовища, являла собою рясний хімічний «букет», складений з сірководню, етану, гелію, вуглеводневого конденсату та нафти. Відтак, урядом СРСР було прийнято рішення про створення газохімічного комплексу, до складу якого мали увійти добувне підприємство та газопереробний і гелієвий заводи. До створення комплексу було залучено вчених з інститутів відповідних профілів: Академії наук СРСР, Московського інституту нафтохімічної та газової промисловості ім. Губкіна (нині — Російський державний університет нафти і газу), Академії наук України (нині — Національна академія наук України) та конс-



Міжнародний енергетичний форум — 2006. Зліва направо: Б. Є. Патон, Р. Я. Шимко, В. С. Черномирдін

трукторських бюро. Координування робіт дослідних, проєктних та конструкторських організацій покладалося на ВНДІГАЗ (нині — ТОВ «Газпром ВНДІГАЗ»). В.С. Черномирдін, розуміючи надзвичайну важливість створення Оренбурзького газохімічного комплексу, надавав величезного значення підготовці інженерних та наукових кадрів і щодо цього, віддавав свої пріоритети провідному ВНЗ країни — інституту ім. Губкіна. Було напрацьовано спеціальну Програму участі інституту у проведенні науково-дослідних робіт та підготовці кадрів вищої кваліфікації. У реалізації Програми було задіяно більше 30-ти кафедр. Я, як декан газонафтопромислового факультету, також брав активну участь у загальному процесі. І можу запевнити, що у досягненні успішних результатів, є велика особиста заслуга Віктора Степановича Черномирдіна як керівника, так і людини. Він не просто працював, він мав до всього творчий підхід. Я б сказав, створювати — його життєве кредо.

**Богдан Будзулак.** Віктор Степанович вирізнявся дуже широким поглядом на проблеми розвитку газової галузі ще до того, як очолив Міністерство газової промисловості СРСР та «Газпром». Він був безпосереднім та активним учасником створення єдиної системи газопостачання (ЄСГ) ще тоді, коли був директором Оренбурзького газопереробного комплексу, а згодом, інструктором газової промисловості при ЦК КПРС. Цю позицію Віктор Степанович відстоював і тоді, коли йшло облаштування родовищ Західного Сибіру, і тоді, коли став заступником міністра газової промисловості та начальником Головного газпрому. Саме йому, і лише йому, належить ініціатива переходу до нових форм управління єдиним виробничо-технологічним комплексом, до якого входять об'єкти видобування, переробки, транспортування і розподілу газу та газового конденсату. Ініціатива була активно

підтримана газовиками та схвалена Головою Ради Міністрів М.І. Рижковим і головою КПРС М.С. Горбачовим. Головним завданням було збереження цілісності єдиної системи газопостачання під єдиним управлінням з метою забезпечення надійності газопостачання споживачам у системі народного господарства країни, а також газопостачання до країн Східної та Західної Європи, згідно з міжурядовими домовленостями. У той же час опоненти розгорнули цілу кампанію, спрямовану на розподіл єдиної системи газопостачання на окремі види діяльності у формі самостійних підприємств із добування, транспортування та переробки газу і супутніх вуглеводнів. Причому залучалися різноманітні іноземні консультанти тощо. Звісно, що такий підхід призвів би до краху системи газопостачання, а відтак, підірвав би економіку країни в цілому.

Віктор Степанович Черномирдін — усіма визнана особистість, людина, яка викликає глибоку симпатію у кожного, хто його знав. Разом з тим, його образ по-різному відображається у свідомості людей. Для когось він голова уряду, який вивів країну із кризи, міцний господарник, висококласний фахівець. Для когось — самобутній оратор, прагматик, патріот. Для одних — Віктор Степанович, для інших — просто Степаніч. Всі позитивні оцінки є правильними, а всі вони в сумі являються найбільш об'єктивною характеристикою В.С. Черномирдіна.

**Ольга Сливчук.** Зутворенням Державного газового концерну розпочалася структурна перебудова газової галузі. Центральний апарат Концерну був значно скорочений. Віктор Степанович залишив у себе всього трьох заступників. У той же час він розумів надзвичайну важливість закріплення кадрів на виробничих об'єктах видобування газу. Велика увага приділялася розвитку ремонтних баз, будівельного потенціалу та всієї супутньої інфраструктури. Фундаментом

могутнього ВАТ «Газпром» були Медвеж'є, Уренгой, Ямбург. Я працювала на Медвеж'єму, де брала участь у впровадженні нових форм організаційних та виробничих структур підприємства. Віктор Степанович був великим політиком і керівником від природи. Він залишався відкритим до людей і завжди розумів, про що йдеться. Причому, любив і знав нашу газову галузь від забою свердловини до Європи. Працювати під керівництвом Віктора Степановича було нагородою долі. Перебуваючи на посаді керівника ВВО «Головтюменьгазпром», В.С. Чорномірдин жив нашими проблемами, проводив на місцях виробничі наради, селектори. Ми раділи його візитам на родовище, де у нас кипіла робота — бурились свердловини, будувались газові промисли та магістральні газопроводи. Кожен з нас вболівав за свою справу. Всі працювали старанно, з відчуттям особистої відповідальності. Проте, бувало, що за великим не помічали дрібного. А Віктор Степанович «свіжим» оком помічав все і невідкладно приймав відповідні рішення. Як приклад згадується випадок, коли через розрив вхідного до котельні газопроводу, сталася розморозка вахтового селища, де температура сягала — 50 °С. Здавалося б, що для екстремальних умов Крайньої Півночі в проектних рішеннях мали бути передбачені резервні газопроводи. Проте, цього не було... У ситуації, яка склалася з розморозкою, Віктор Степанович наказав негайно будувати резервний вхід. Причому, його наказ стосувався всіх аналогічних об'єктів. Повз увагу В.С. Чорномірдіна не проходила жодна проблема. Рішення з усунення проблем були, зазвичай, масштаб-

ними, тобто розповсюджувались на галузь в цілому. Віктор Степанович був відважним раціоналізатором. Як відомо, перші дороги в умовах вічної мерзлоти прокладалися з використанням бетонних плит, які в періоди міжсезоння або просідали, або підіймались. І якось ми з делегацією, очолюваною В.С. Чорномірдиним, об'їжджали газові промисли Медвеж'єго. Ще дорогою Віктор Степанович почав розмірковувати про можливість використання асфальтового покриття, мовляв, його ж використовують на Алясці в аналогічних кліматичних умовах. Відтак, ним було прийнято невідкладне рішення про будівництво експериментального асфальтового заводу в селищі Пангоди для забезпечення будівництва асфальтових доріг. Цього ж року, у вересні, я була на святкуванні 40-річного ювілею «Надимгазпром» і з задоволенням відвідала своє перше робоче місце — місце оператора з видобутку газу ГП-2 родовища «Медвеж'є».

У ході поїздки я вкотре відзначила далекоглядність стратегії Віктора Степановича — дорога, що проходила від міста Надим до ГП-2, яка колись існувала як «зимник», сьогодні є прекрасною асфальтовою дорогою федерального значення.

**Петро Мужилівський.** Мені на думку йдуть спогади, що стосуються не стільки виробничих питань, скільки людяності Віктора Степановича. Звісно, що це у контексті нашої співпраці, проте хотілося б, насамперед, відзначити саме людські якості знаного управлінця. Йшов 1989 рік. У Москві проходив начебто черговий, але явно незвичайний, з'їзд. Поміж тих, хто висту-

пав з промовами, було багато незнайомих людей і говорили вони про якісь незвичні речі... У Міністерстві газової промисловості навіть призупинилась робота. Всі слухали радіо або дивилися телевізор. У країні відчувалися суттєві зміни, так звана, перебудова. Провісники передбачали економічні негаразди і загальну плутанину. На той час мені виповнилось 60 років. Як то кажуть, сил ще досить, а вік вже неперспективний. Можливо, вперше в житті я замислився, як вчинити, щоб zostатися «на плаву». І замислився не лише я. У «Газпромі» модним і раціональним рішенням стала робота за кордоном. Тож, скориставшись часом, коли у міністерському кабінеті не було людей, я звернувся до Віктора Степановича з проханням відпустити мене за кордон і, як основний аргумент, привів свій «неперспективний вік». На це Віктор Степанович відреагував дуже жваво: «Що пенсія, що закордон — відпочинок. Ти ж здоровий і міцний чоловік! А у нас багато справ і мені потрібні перевірені роботою, знаючі люди! Іди працюй і не забувай свою голову пенсійними проблемами». Як тут не погодитись... Я пішов і працював. Між тим, у Москві обстановка нагніталася. З'їзд скасував шосту статтю Конституції. Зростала популярність Б.М. Єльцина. Події у Форосі та ГКЧП безповоротно змінювали ситуацію в країні. Отож, я вирішив звернутися до Віктора Степановича вдруге. Цього разу він таки дослухався до мене і запропонував роботу в Болгарії, що полягала в контролі за режимом та об'ємом реалізації газу в країнах Балканського регіону. Я погодився, а чому б і



Зустріч старих друзів і колег: (зліва направо) М. І. Тринога, В.С. Чорномірдин, Б. В. Будзуляк

ні — південна дружня країна зі слов'янською мовою та можливістю вільного пересування. Дорога до Болгарії пролягла через Київ, де у колі доброзичливих колег було випито чимало горілки з перцем та шампанського. Проголошували оптимістичні тости та закушували соковитими полуницями, проте було якось не солодко нам — пенсіонерам, що таки втратили основну роботу... Незабаром перебудова дійшла і до Болгарії. Настали не кращі часи у взаємовідносинах наших країн. Доводилось займатися не лише режимами газопостачання, а ще й дипломатією. А далі, за дорученням Віктора Степановича — Східним експресом в Стамбул. Там, разом з І. І. Агаєвим та за участю представників стамбульського відділення Торгового представництва ми провели кілька зустрічей з рекомендованими нам представниками місцевих фірм і, таким чином, з'ясували можливі форми співробітництва. Оформивши протоколи про наміри, ми перетнули Босфор на авто по підвісному мосту і потягом доїхали до Анкари. Там відвідали Торгове представництво Російської Федерації з метою отримати відповідне сприяння у виконанні урядових задач. Від такого робочого ритму у І. І. Агаєва стався серцевий напад. Ісаака Івановича госпіталізували в спеціалізований американський госпіталь. Віктор Степанович дуже з цього засмутився і забезпечив невідкладну оплату лікування. Я знову відбуд на роботу до Софії. Так сталося, що доповідати В.С. Черномирдіну про проведену за кордоном роботу мені довелося на площі біля Собору Олександра Невського. Саме там я його зустрів у складі російської урядової делегації на чолі з Б.М. Єльциним, яка перебувала з офіційним візитом у Болгарії і на той час брала участь у церемонії покладання квітів до могили невідомого солдата. Віктор Степанович уважно мене вислухав, а потому запитав про якість мого житла, про умови побуту і роботи. Зважте, у такий момент він цікавився тим, як мені живеться. Отака-то була людина!

**Павло Афанасьєв.** В одному з інтерв'ю, яке було опубліковане у нашому галузевому журналі напередодні святкування 60-річчя створення газотранспортної системи України я зауважив такі слова Віктора Степановича: «Хочу зазначити, що недоліку в фінансових засобах ми не знали. І взагалі, питання про гроші ніколи не стояло. У мене, як директора, як замовника, ніколи не було такої потреби, що там, десь треба вибавити гроші або у когось їх просити. Всі кошти, які були потрібні, виділялися без зволікання. Звичайно, це викликало невдоволення у керівників підприємств інших галузей, яким гроші були потрібні в не меншій мірі. Не всі розуміли, що цю галузь потрібно розвивати». На жаль, сьогодні багато проблем можна було б вирішити швидше, якби вони не впиралися у гроші. Газова галузь потребувала чималих коштів в період бурхливої розбудови газотранспортної мережі й так само вона потребує їх сьогодні — в період розгорнутої модернізації. Проте, хоч галузь і не втратила свого



Відкриття виставки «Нафта та газ — 2003». Зліва направо: Юрій Бойко, Фаузі Бенсарса, Віктор Черномирдін

величезного значення у проєкції на державну економіку, гроші доводиться «вбивати» і «просити». Сьогодні існує багато різних тлумачень щодо нинішньої реструктуризації Нафтогазу, яка здійснюється в рамках адаптації до вимог ЄС у сфері енергетики. Як відомо, реформування НАК «Нафтогаз України» має завершитися до кінця цього року. Передовсім ці дії спрямовані на залучення коштів у газову галузь. І як на мене, тут дуже підходить один із крилатих висловів Віктора Степановича Черномирдіна «Вірно чи невірно — питання філософське».

До речі, інтерв'ю, про яке я згадав, Віктор Степанович дав саме журналу «Трубопровідний транспорт».

**Валерій Жук.** Спілкування з Віктором Степановичем налаштувало на оптимістичний лад і думаю, що не тільки нас. Від нього йшла напрочуд позитивна енергія і він заряджав нею всіх довкола. На тій зустрічі Віктор Степанович теплими словами згадував присутніх тут Петра Михайловича Мужилівського та Олександра Івановича Грищенка. Він всіх пам'ятав і завжди мав, про що згадати стосовно людини, з якою перехрещувались його шляхи. В.С. Черномирдін був дуже доброзичливим до тих, кого поважав. Проте його поваги заслуговували лише ті, хто пройшов справжнє випробування у роботі.

**Богдан Будзуляк.** Згадується, у 1987 р. проходило розгорнуте засідання колегії Міністерства газової промисловості, де розглядалися підсумки року та перехід на нові форми управління на період перебудови. У своїй доповіді міністр В.С. Черномирдін сказав про мене такі слова: «Ми його били, сварили, перевіряли силами кращих економістів країни — боялися, аби молодий генеральний директор, після утворення на базі двох підприємств «Комігазпром» та «Ухтагазпром» об'єднання «Північгазпром», не вступив у якусь лайно. Але він мав

рацію, коли створив будівельне управління на півострові Ямал для облаштування Бованенківського родовища на кооперативній основі з кооперативною формою оплати праці та людям з артілі «Печора». Згодом, рішенням секретаріату обкому партії Республіки Комі, артіль було ліквідовано. Віктор Степанович назвав мене тоді прорабом перебудови. Відтак, мене кілька разів запрошували у відділ важкої промисловості ЦК КПРС, щоб я поділився досвідом застосування артільських кооперативних форм управління для газової промисловості.

У нас було багато зустрічей, коли він був Послом Російської Федерації в Україні. Не можна не визнати, що його дипломатична місія припала не на найкращі часи для російсько-українських відносин. З властивим йому мудрим світобаченням, Віктор Степанович покладався на вічні цінності наших відносин і вважав їх народними, чим і здобув славу народного посла.

Перебуваючи у Києві, Віктор Степанович завжди знаходив час для відвідин Бесарабського ринку. Бувало, щоб купити свіжої городини та інших приправ, а бувало, що й так — поспілкуватися з народом, відчуті його веселу вдачу та незламний дух. Він вмів знаходити слова як для іноземних урядовців, так і до простих продавчинь...

На території загородньої посольської резиденції, на прохання Віктора Степановича, було збудовано українську хату-мазанку у повній відповідності до народних традицій — з солом'яним дахом, плетеним тином довкола та криницею-журавлем на подвір'ї. Колеги-дипломати та інші звані гості мали за честь прийом у тій хаті. «Ви що бачите? — запитував зазвичай Віктор Степанович, — українську ніч над Дніпром? Правильно! А я бачу ще й такі самі хатини в Запоріжжі, Оренбуржжі, на Дону — скрізь, де оселялися козаки — люди родом з українських та південноросійських земель». П

# Газопровід «Дашава–Мінськ». Маловідомі факти

У статті наведено маловідомі факти з будівництва та експлуатації газопроводу «Дашава–Мінськ», а також впровадження перших засобів для телемеханізації та автоматизації виробничих об'єктів



Р. І. Коваль  
Ю. В. Воліховський  
УМГ «Львівтрансгаз»

**В** п'ятдесятих — шістдесятих роках минулого століття УРСР, в т. ч. Прикарпаття мали значні об'єми видобутку природного газу і на той період були чи не єдиним джерелом газопостачання Білорусії і прибалтійських республік Литви та Латвії.

Тому, 15 серпня 1958 р. Радою Міністрів СРСР було прийнято Постанову «Про подальший розвиток газової промисловості і газопостачання підприємств і міст СРСР», якою передбачалось будівництво газопроводу «Дашава–Мінськ» і відводи від нього за маршрутом «Барановичі–Вільнюс–Паневежіс–Рига» з відводами на м. Каунас.

Наказом головного управління газової промисловості при Раді Міністрів СРСР у складі управління експлуатації газопроводу «Дашава–Київ» було організовано дирекцію будівництва газопроводу «Дашава–Мінськ», яка очолила проектування і початок будівництва газопроводу. Проект газопроводу було розроблено Українським відділенням інституту «Діпрогаз» (зараз — ВАТ ІВП «ВНДІтрансгаз»).

Роботи на будівництві газопроводів вели БУ-1 і БУ-7 тресту «Укргазнафтобуд», субпідрядні організації БМУ-1 і БУ-2 зварювально-монтажного тресту, БУ-7 і БУ-8 тресту «Союзпровідмеханізація» та ін.

Початком будівництва газопроводу стало створення у серпні 1958 р. виробничої бази у м. Володимирі-Волинському. У серпні 1959 р.

**Незважаючи на те, що газопровід починався з головних споруд Рудківського родовища (м. Комарно), він зберіг символічну назву — «Дашава–Мінськ»**

у Львівській області було прокладено перший кілометр газопроводу, а вже на початку вересня цього ж року надійшли перші ешелони труб діаметром 800 мм і було розпочато будівництво по всій трасі.

Ділянки будівництва було розподілено таким чином: до 443 км будівництво велося організаціями тресту «Укргазнафтобуд», а далі до Мінська — організаціями тресту «Мосгазпромвідбуд».

З метою подачі газу для Добротвірської ДРЕС в квітні 1960 року розпочалось будівництво першої ділянки газопроводу 96,6 км. (від Комарно до Добротвора) і ГРС Добротвір. Було створено Кам'яно-Бузьке

райуправління Київського управління магістральних газопроводів, яке очолив фахівець з

Красилівського управління магістральних газопроводів Б.Р. Середюк. Новостворене райуправління ліквідувало недоробки будівництва, виконувало пусконаладжувальні роботи, приймало участь у випробуванні газопроводів і їх експлуатації.

Про особливу увагу громадськості до будівництва газопроводу «Дашава–Мінськ» свідчить той факт, що редакція газети «Советская Беларусь» організувала на будівництві газопроводу постійні кореспондентські пункти, де щоденно друкувались «трудові зведення» під назвою «С трассы голубого огня сообщают...».

Складний у технічному плані газопровід «Дашава–Мінськ» було побудовано і введено в дію 30 жовтня 1960 р. Він пройшов територією Львівської, Волинської, Брестської і Мінської областей. По ньому газ подавався з Рудківського, Більче-Волицького та інших родовищ Західної України. Газопровід перетнув 258 природних і штучних перепон, у тому числі 100 боліт, 30 водних перепон, 129 залізничних і автомобільних доріг.

Незважаючи на те, що газопровід починався з головних споруд Рудківського газоконденсатного родовища (м. Комарно), він зберіг символічну назву — «Дашава–Мінськ».

Протяжність газопроводу становила 662 км, діаметр труб на ділянках «Рудки–Івацевичі» — 872 мм, «Івацевичі–Мінськ» — 720 мм. Середньодобова пропускна здатність газо-



У 1962 р. з цієї ГРС було подано газ у м. Каунас



Прокладання газопроводу «Дашава–Мінськ», 1960 р.



Автовідповідач для автоматизації та телемеханізації ГРС та лінійних споруд, створений в процесі експлуатації газопроводу «Дашава–Мінськ», 1965 р.



Визначення калорійності газу фахівцями Мінського УМГ, який експлуатував газопровід «Дашава–Мінськ», 1965 р.

проводу у 1960 р. становила 22,2 млн м<sup>3</sup> газу. Продуктивність газопроводу при введенні в експлуатацію п'яти компресорних станцій досягла 6,86 млрд. м<sup>3</sup> газу за рік. Три компресорні станції були побудовані на території України, в т.ч. у Кам'янці-Бузькій, Володимир-Волинську і Ратно. Кожна із компресорних станцій у Кам'янці-Бузькій і Володимир-Волинську була обладнана п'ятьма газоперекачувальними агрегатами з електроприводом, Ратнівська — п'ятьма газоперекачувальними агрегатами ГТ-400-У.

Споруджуваний газопровід був важливим всесоюзним об'єктом, на якому впроваджувались сучасні на той час досягнення в будівництві — методи зварювання, ізоляції.

У процесі експлуатації газопроводу «Дашава–Мінськ» фахівцями Мінського управління магістральних газопроводів вперше було розроблено засоби для автоматизації та телемеханізації газорозподільних станцій та лінійних споруд. Серед спеціалістів багатьох республік СРСР, які будували і експлуатували газопровід були випускники «Львівської політехніки» — М.П. Мочернюк (пізніше директор «Белтрансгазу»), С.Т. Шерохора (пізніше директор «Черкаситрансгазу»), Р.В. Козак (пізніше спеціаліст ДК «Укртрансгаз»).

На об'єктах газопроводу будувались селища для експлуатаційного персоналу (житлові будинки, дитячі садки, інженерні споруди).

Із введенням в експлуатацію газопроводу «Дашава–Мінськ» 30 жовтня 1960 р. Білорусія одержала український газ.

Одними з перших отримали природний газ багатоквартирні будинки, які розташовувалися по Могильовському шосе. Пуск було здійснено 14 листопада 1960 р. А вже в грудні до мереж постачання підключилися цехи тракторного заводу, Мінська ТЕЦ. Розвиток газопостачання м. Мінська відбувався послідовно в три етапи від трьох газорозподільних станцій і забезпечувався багато разів закольцованою системою газопроводів — 180 газорозподільними пунктами (ГРП).

Примітно, що газопровід було прийнято в експлуатацію лише у кінці грудня 1960 р., з причини тривалої та виснажливої роботи з випробування газопроводу. На випробування було затрачено 28 діб замість десяти, передбачених планом. Газопровід не витримав випробування на про-

### У процесі експлуатації газопроводу «Дашава – Мінськ» фахівцями Мінського управління магістральних газопроводів вперше було розроблено автовідповідач для автоматизації та телемеханізації газорозподільних станцій та лінійних споруд

ектні тиски, через низьку якість зварювання труб на газопроводі було вісім розривів довжиною від 20 до 60м, безліч свищів. Ліквідацію проводили власними силами аварійно-ремонтні бригади Кам'янка-Бузького і Тернопільського райуправлінь. Після ліквідації дефектів газопровід експлуатувався при понижених тисках 37–45 атм.

Для експлуатації газопроводу на території України було створено Кам'янка-Бузьке, Володимир-Волинське і Ратнівське районні управління, які

підпорядковувались Мінському управлінню магістральних газопроводів.

Багато років газифікація Білорусії та країн Прибалтики здійснювалась за рахунок видобувних ресурсів газу з Прикарпаття, а пізніше — зі східних родовищ України. У зв'язку із зниженням робочих тисків газу в газопроводі й інтенсивною газифікацією міст і сіл Білорусії та Прибалтики подача газу в Ленінград не була реалізованою. У Ленінград подавався газ, вироблений з естонських сланців.

У 1974 р. ділянку газопроводу «Дашава–Мінськ» на території України було передано до складу управління магістральних газопроводів «Львівтрансгаз». Згодом було побудовано систему газопроводів «Івацевичі–Долина».

### Література

1. Діак І. В. Газова галузь України. Становлення, досягнення, особистості/І. В. Діак, З.П. Осінчук, Б.П. Савків. — К.: «Світ Успіху», 2009. — 319 с.
2. Марчук Я.С. Історія газової промисловості України у спогадах сучасників/Я.С. Марчук, Б.О. Ключ, В. І. Жук. — К.: «Такі справи», 2008. — 320 с.



Центральний диспетчерський пункт Мінського УМГ який експлуатував газопровід «Дашава–Мінськ», 1965 р.

# ДК «Укртрансгаз» — офіційний партнер «Премії ім. М. В. Гоголя в Італії»

Почесна міжнародна премія, присвячена класику світової літератури, пройшла наприкінці жовтня поточного року в Італії. Її лауреатами стали відомі діячі культури з Італії, Росії та України



О.О. Мостицька,  
ДК «Укртрансгаз»

Уже третій рік поспіль у Римі відбувається «Премія ім. М. В. Гоголя в Італії» і присуджується діячам культури, театру та кіно, літераторам, мистецтвознавцям, видавцям і перекладачам, демонструючи тим самим активність гуманітарного європейського діалогу.

Заходи у рамках «Премії» пройшли 28–29 жовтня 2011 р. на середньовічній віллі Медичі (м. Рим), що знаходиться недалеко від вулиці, на якій жив і творив Микола Гоголь.

Цьогоріч, завдяки внеску Дочірньої компанії «Укртрансгаз», Україна приєдналася до учасників проекту «Премія ім. Н. В. Гоголя в Італії» і стала повноправним, стратегічним партнером культурної асоціації «Премії» разом з Італією і Росією.

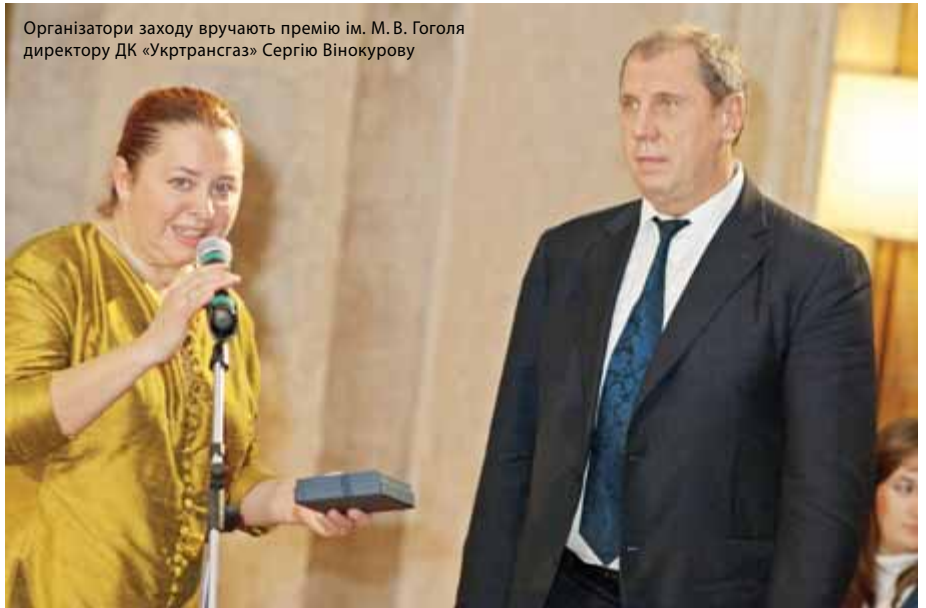
У словах подяки учасникам директор ДК «Укртрансгаз» Сергій Вінокуров сказав, що тепер українська компанія, яка транзитуює природний газ до Європи і несе тепло в будинки італійців, допомагає нести і культурну спадщину слов'янських народів України та Росії до європейців.

З української та російської сторін заходи проходили під патронатом Міністерств культури України та Росії.

«Звертаючись до італійських колег – філологів, видавців, перекладачів, діячів театру та кіно, висловлюю глибоку подяку за ваш інтерес до російської культури», – було зазначено у привітанні міністра культури Російської Федерації Олександра Авдєєва.

«Наш співвітчизник Микола Васильович Гоголь – справжній приклад творця, який доводить, що геніальність не має національності, бо справжній геній мислить загальнолюдськими категоріями. У якій

Організатори заходу вручають премію ім. М. В. Гоголя директору ДК «Укртрансгаз» Сергію Вінокурову



**Лауреатами премії 2011 р. від України стали актор та художній керівник Театру ім. І. Я. Франка Богдан Ступка, літературознавець Павло Михед та художник Сергій Якутович.**

країні не творив би геній, його твори будуть зрозумілими у будь-якому місці земної кулі, оскільки в них розкривається і узагальнюється сутність людської природи» – йдеться у зверненні міністра культури України Михайла Кулиняка. **П**

*Культурна асоціація «Премія ім. М.В. Гоголя» була заснована в рік 200-річчя від дня народження творця «Мертвих душ». Як і цього року, раніше проходила в Римі (Італія). З 2011 року Україна стала повноправним учасником премії. ДК «Укртрансгаз» виступала офіційним партнером «Премії ім. Н.В. Гоголя в Італії».*

# Фізкультурно-спортивне товариство «Спартак» нагороджує кращих

Працівників ДК «Укртрансгаз» було відзначено на церемонії нагородження «Спартаківець року», яка пройшла 8 грудня 2011 р. в приміщенні Київської міської державної адміністрації



М. Л. Білявський  
канд. техн. наук  
ДК «Укртрансгаз»

Урочиста церемонія «Спартаківець року» проходила за підтримки голови Київської міської державної адміністрації Олександра Попова, олімпійських чемпіонів, представників органів державної влади, громадських організацій фізкультурно-спортивної спрямованості.

Гостей свята привітали: перший заступник керівника апарату Київської міської державної адміністрації Андрій Почтарьов та директор

Серед нагороджених були і представники ДК «Укртрансгаз». Голова Об'єднаного профспілкового комітету працівників апарату Компанії Віктор Гончаров отримав нагороду від Національного олімпійського комітету України за підтримку олімпійського руху та був відзначений ФСТ «Спартак» у номінації «Спартак очима фотокора». Під час церемонії нагородження організаторами було відмічено, що профспілка, яку очолює Віктор Вікторович, бере участь в усіх спартаківських змаганнях, а яскраві фото зберігають добрі спогади та чудові враження.

Сергія Коляденка, провідного інженера відділу системного адміністрування управління програмно-технічного забезпечення Департаменту інформаційних технологій та зв'язку ДК «Укртрансгаз», було нагороджено Почесною грамотою Київської міської організації ФСТ «Спартак» та Головного управління у справах сім'ї, молоді та спорту м. Києва за вагомий особистий внесок у розвиток та пропаганду фізичної культури і спорту у м. Києві.

У номінації «Вірність спортивним традиціям» переміг голова профспілкового комітету ВРТП «Укргазенергосервіс» ДК «Укртрансгаз» Павло Терентьев.



Голова Об'єднаного профспілкового комітету працівників апарату ДК «Укртрансгаз» Віктор Гончаров отримав нагороду від виконавчого директора Національного олімпійського комітету України в м. Києві Валерія Артишевського

**На церемонії також були присутні представники ПАТ «Київгаз», ПАТ «Укртрансгаз», Державної контрольно-ревізійної служби, ПАТ «Київхліб», Київської міської профспілки працівників охорони здоров'я та ін.**

департаменту взаємодії з центральними органами виконавчої влади Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, голова Центральної ради фізкультурно-спортивного товариства (ФСТ) «Спартак» — Євген Баженов.

На урочистій церемонії нагородження «Спартаківець року» було визначено переможців у 16 номінаціях: у номінації «Спортивна слава

Спартак» переміг Денис Силантьєв — спортсмен, який за високу майстерність плавати у стилі «метелик» отримав від журналістів прізвисько «містер Батерфляй».

Нагороду «Гордість Спартак» вибороли Анна Безсонова — заслужений майстер спорту з художньої гімнастики, бронзовий призер Олімпійських ігор у Афінах і Пекіні та Ірина Микульчин (Мерлені) — заслужений майстер спорту з вільної боротьби, олімпійська чемпіонка (Афіни, 2004), бронзова призерка Олімпіади (Пекін, 2008).

Як повідомив Іван Токаренко, заступник голови Київської міської організації фізкультурно-спортивного товариства «Спартак», церемонія «Спартаківець року» проводиться з метою запровадження нових форм стимулювання спортсменів, тренерів, фахівців у сфері спорту, профспілкових лідерів, керівників установ та організацій, в тому числі ДК «Укртрансгаз», які сприяють розвитку та популяризації фізичної культури та спорту. **ТТ**

# Оздоровчий комплекс «Карпати» гостинно запрошує на відпочинок

Оздоровчий комплекс «Карпати» філії «Агрогаз» ДК «Укртрансгаз» забезпечує не тільки комфортний відпочинок, а й зміцнення здоров'я, про що свідчить наявність найсучаснішої медичної техніки та вдале розташування комплексу біля густого карпатського лісу на околиці туристичного містечка Яремче



О. О. Радіна  
ДК «Укртрансгаз»

Історія оздоровчого комплексу «Карпати» розпочалася у 1979 р. Оригінальний архітектурний ансамбль бази органічно вписався у навколишню місцевість і став окрасою містечка Яремче.

У 1995 р. «Карпати» зазнали капітальної реконструкції та розбудови, отримавши водо-оздоровницю, нові номери, кінозал, їдальню тощо. У будь-яку пору року можна знайти заняття до вподоби — веселі розваги або активний відпочинок.

Завітавши до відомчої бази відпочинку «Карпати», гості зможуть пройти різноманітні лікувально-оздоровчі курси.

Душ Шарко — це інтенсивний двоструменевий масаж, лікувальна дія якого, крім механічного масажу, полягає в можливості



Вид на оздоровчий комплекс «Карпати»

одночасного чергування дії теплої і холодної води на поверхню тіла, що поліпшує циркуляцію крові, лікує остеохондроз, позитивно діє на м'язи тіла, рефлекси нервової системи і дає належний загальний заряд бадьорості на цілий день.

Підводний масаж — це лікувальний масаж всього тіла або його частин струменем води під водою. Проста техніка виконання цієї процедури дає змогу цілеспрямовано проводити масаж необхідної ділянки людського тіла. Показаний при артритах, поліартритах, остеохондрозі.

Джакузі та бурштинові ванни — це загальний розслаблюючий і заспокійливий ефект з додаванням різних ефірних масел м'яти, хвої, піхти, лаванди, розмарину, евкаліпту, лимону, апельсину, морської солі тощо.

Вібромасажне крісло — це роликовий масаж всіх відділів хребта, сідниць, гомілок. Релаксаційна процедура супроводжується класичною музикою.

Солярій — ультрафіолетові промені не тільки здійснюють косметологічний ефект (ефект загару), але і діють бактерицидно на шкіру, підвищують опірність

організму до збудників простудних захворювань.

Капсула альфа-масажу — поєднує в собі низку різноманітних процедур, як от: парова сауна — тіло піддається дії температури, що приводить до збільшення потовиділення, розширення судин, поліпшення кровообігу, втрати калорій; вібраційний масаж, під дією якого розслаблюються м'язи, зникає біль, покращується обмін речовин.

Цілий ряд водних, масажних процедур — це душ Фіше, масаж спини, ніг, тропічний дощ, шотландський душ. Все це супроводжується хромотерапією (лікування світлом, що діє позитивно на рефлекси нервової системи) та випаровуванням натуральних ефірних масел. До кожної з 10-ти програм є свої параметри вібрації, температури, різні види водних масажів та види масел.

Тренажерний зал — різноманітні силові та гімнастичні тренажери, кожен для себе знайде заняття у тренажерному залі — це дві бігові доріжки, два велотреки з навантаженням на верхню частину м'язів ніг, два велотреки з навантаженням на нижню частину м'язів ніг, два орбітреки, два фітнес центри, силовий тренажер «Універсал Плюс», штанга, гантелі.

Басейн оснащено найсучаснішими водними процедурами — це плечовий декоративний



Тренажерний зал оздоровчого комплексу «Карпати»



гідромасаж у вигляді фонтану, стіновий гідромасажер на чотири стінові форсунки з підсосом повітря, аеромасажна лава, протитечія, дошка для стрибків у воду. Разом з басейном функціонують дві фінські сауни. Поринувши у царство води, ви відчуваєте легкість, свіжість, повне оздоровлення вашого організму.

Мініаквапарк — це дитячий басейн, де використовується обладнання для ігор (атракціони — гірка, фонтанчики — їжачок та пінгвінчик), термальний басейн (аеромасажні лавочки, які за допомогою великої кількості дрібних бульбашок розслаблюють сідничну, хребтову та спинну зони, аерогідромасажні спинові, які за допомогою потужного струменя води з підмішуванням бульбашок повітря ефективно і приємно тонізують поясницю та хребтову зони, термальні гейзери, які за допомогою великої кількості стиснутого повітря масажують все тіло та надають приємне відчуття купання в термальному джерелі, хромотерапія — лікування світлом, яке позитивно діє на рефлекси нервової системи), водокисневий басейн (аеромасажна лавочка, спиновий гідромасаж, хромотерапія), контрастний басейн, турецька сауна (сауна із вологою паром, температура якої 40–50 °С, та додаванням ароматичних оздоровлюючих сумішей, що добре приймати при різних запальних процесах), фінська сауна (із сухою паром та ароматичними сумішами, що сприяє збільшенню потовиділення, розширенню судин, поліпшенню кровообігу, втраті калорій), душова кабіна з ефективним напором води, аналогічним циркуляційному душу, який покращує кровообіг в судинах.

Апарат ДЕТОХ-SPA — під дією приладу вода розпадається на енергетичні іони (негативні аніони і позитивні катіони). Ці активні негативно заряджені іони через потік крові потрапляють у лімфатичну систему організму, заряджаючи його негативно зарядженими іонами, сприяють детоксикації організму. У результаті виводяться із організму продукти розпаду клітин, токсини, антитіла. Алергени, хвороботворні бактерії, отруйні речовини, отрутохімікати, солі важких металів, радіонукліди та інші токсичні речовини. Крім того, негативні іони мають позитивну дію на людський організм:

— на рівні нервової системи насичують киснем головний мозок, збільшують його активність, поліпшують якість сну;

— на рівні серцево-судинної системи сприяють еластичності судин, запобігають відкладанню ліпідів, підтримують необхідний рівень холестерину, покращують кровообіг, стабілізують кров'яний тиск, підвищують вміст кисню у крові.

Апарати «барва» — за допомогою світла видимого та інфрачервоного діапазонів спектра підвищується мікроциркуляція крові та лімфи, нормалізується робота імунної, ендокринної та центральної нервової систем. За допомогою цього апарата проводиться лікування та профілактика найбільш поширених захворювань людини:

— серцево-судинних (інфаркт міокарда, інсульт);

— пульмонологічних (астма, хронічні обструктивні захворювання легень, бронхіти);

Ресторан оздоровчого комплексу «Карпати» має зручний вихід на терасу



Простори та затишні номери оздоровчого комплексу «Карпати»



— неврологічні (невралгії, вегето-судинна дистонія, остеохондроз);

— шлунково-кишкового тракту (виразка шлунку та дванадцятипалої кишки, панкреатит);

— сечовивідної та статеві системи (простатит, еректильна дисфункція, мастопатія);

— синдром хронічної втоми, депресивний синдром.

Інгаляторій — проводяться інгаляції з різними сумішами трав та синглетно-кисневі пілки, що сприяє зміцненню імунітету, зменшенню ризику інфікування організму, стабілізації аеробного обміну, нормалізації діяльності серцево-судинної системи;

В оздоровчому комплексі організуються екскурсії та походи в гори з участю екскурсовода та медсестри.

Діє сучасний кінозал, в якому можна ознайомитися з новинками світового та вітчизняного кінематографу.

На базі відпочинку «Карпати» завжди гостинно відчинені двері великого обіднього залу, який забезпечить різноманітне і якісне щоденне харчування. Зал розташований на третьому поверсі корпусу №2.

Недороге триразове харчування дасть можливість на період відпочинку забути про труднощі самостійного приготування їжі. Меню включає широкий асортимент м'ясних, рибних, овочевих та молочних страв, а також вегетаріанські та дієтичні страви. Можлива організація дієтичного харчування за індивідуальним замовленням.

Ресторанний комплекс є однією з візитівок бази «Карпати» разом із багатим номерним фондом та відпочинковою інфраструктурою. Смачне і корисне харчування в елегантному інтер'єрі, а також дбайливий та уважний персонал — це основа нашого ресторанного комплексу. До його складу входять: ресторан європейської кухні з терасою, бар, зал фуршетний та шведського столу, бенкетні зали. Кухня ресторану прийдеться до смаку і справжньому гурману, і любителю смачно й досита поїсти. Карта вин приємно вразить розмаїттям вишуканих напоїв відомих марок. З впевненістю можна довірити нашому персоналу облаштування потрібного залу для святкування визначних подій.

Перебування на базі «Карпати» урізноманітнено активним відпочинком. Широкий асортимент розважально-спортивного устаткування дасть можливість приємно провести час людям будь-якого віку та рівня фізичної підготовки. Ви можете обрати саме те, що вам до вподоби: більярд, теніс, тренажерний зал, туристичні прогулянки у теплі сезони та гірськолижний відпочинок узимку. **ТТ**

*З приводу отримання більш детальної інформації щодо відпочинку в оздоровчих комплексах ДК «Укртрансгаз» звертайтеся за телефоном (044) 461-26-32.*

# Результати опитування читацької аудиторії журналу «Трубопровідний транспорт»

80 % опитаних читають журнал «Трубопровідний транспорт» із задоволенням. Такі дані було встановлено у ході опрацювання результатів опитування читацької аудиторії журналу «Трубопровідний транспорт», який проводила прес-служба ДК «Укртрансгаз»



О. В. Грицюк  
ДК «Укртрансгаз»

**К**орпоративні газети та журнали для персоналу, як відомо, є важливими засобами для побудови, моніторингу і удосконалення корпоративних комунікацій. Більше того, спеціалісти і експерти з даних питань саме в корпоративних ЗМІ вбачають найбільш оптимальний інструмент подолання кризових тенденцій в трудових колективах і формування лояльності співробітників у підтримку бізнесу компанії. Для того, щоб зрозуміти як працює журнал, необхідно окреслити основне призначення і функції корпоративного видання.

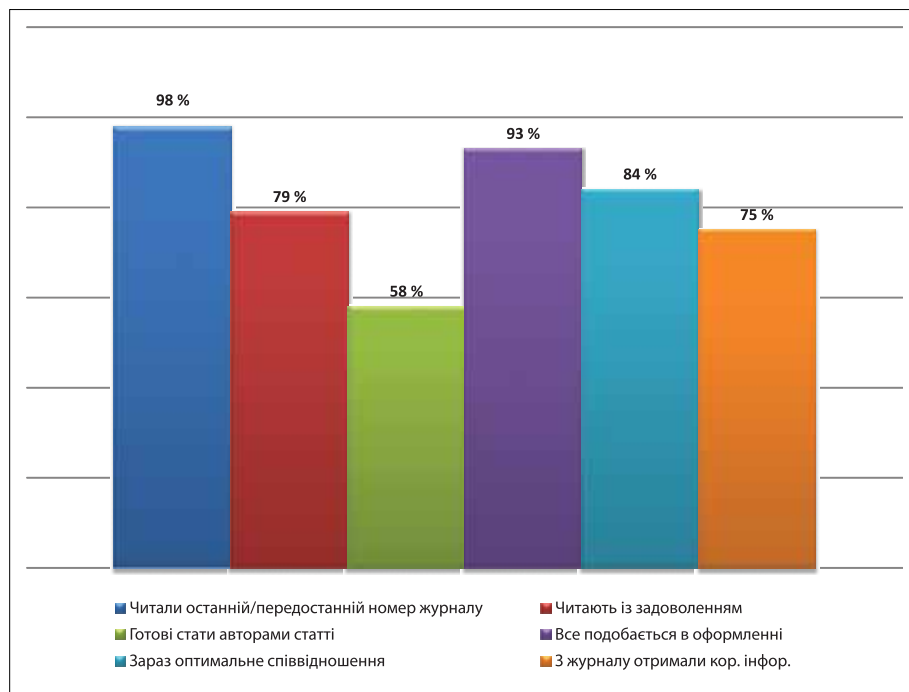
Останнім часом журнал набрав дещо іншого забарвлення. Якщо раніше його зміст зводився до суто науково-виробничого характеру, то тепер читачі «Трубопровідного транспорту» мають змогу отримувати важливу інформацію про новини компанії та ринку. Зокрема, 74% читачів отримали корисну інформацію, інша частка аудиторії акцентувала на інформуванні щодо цікавих фактів

про колег. Не дивлячись на те, що читачами журналу є переважно чоловіки (91%), актуальним нововведенням, як виявило дослідження, став свіжий розділ журналу, присвячений соціальній та культурній сфері життя компанії. Особливою популярністю користуються публікації, присвячені новинам спорту, актуальними є інтерв'ю. Це, у свою чергу, заохочує нас працювати у новому напрямку і надалі.

**Було опитано 329 працівників — як робітників, так і керівників філій ДК «Укртрансгаз». Широка регіональна представленість дала можливість врахувати інтереси колег (серед яких 97 % читають журнал) на місцях.**

Не обділили увагою і оформлення журналу, оскільки і тут теж відбулись зміни, зокрема, у стилістичному забарвленні, а також в ілюстративному оформленні. Як показали результати опитування, такі нововведення не лише здобули схвальні відгуки читачів, а й сприяли актуалізації «Трубопровідного транспорту», а отже, збільшенню кількості читацької аудиторії. Так, 97% опитуваних читали останні номери журналу, 92% працівників позитивно відгукнулись щодо оформлення видання і висловились про те, що наразі теперішнє співвідношення тексту та ілюстрацій журналу є оптимальним. Таким чином, можна впевнитись в успішній роботі журналу на шляху підтримки бізнесу компанії, в ефективності нововведень, в актуальності цих заходів, і побажати читачам й надалі проявляти ініціативу й долучатись до створення спільного здобутку. Адже формування почуття гордості співробітників щодо підприємства, на якому вони працюють, відповідальність за особистий вклад в якість роботи компанії, створення в людей відчуття психологічного комфорту від перебування в команді професіоналів, почуття причетності до спільної справи і вияв персоналом позитивного ставлення до корпоративної культури є найкращою винагородою роботи нашого журналу. **ПТ**

У результаті опрацювання анкет читацької аудиторії журналу «Трубопровідний транспорт» було встановлено, що найбільш актуальними є публікації, присвячені поглядам провідних спеціалістів ДК «Укртрансгаз» на найактуальніші для компанії питання (23%) та науково-виробничій сфері (20%), далі слідують репортажі з нарад і навчань (15%), новини компанії і ринку (15%), соціальна сфера (15%) і, нарешті, теми, присвячені спогадам та автобіографіям (12%). Отриманні результати опитування читацької аудиторії різних філій компанії приємно вразили. По-перше, через той факт, що журнал читається колегами із задоволенням, з іншого боку, приємно здивувала ініціатива читачів щодо участі в житті журналу. Так, понад 60% аудиторії охоче взяли б участь у створенні публікацій на запропоновану тему, більше того, багато колег готові самі пропонувати теми та ініціювати написання статей!



# Вимоги до оформлення статей журналу «Трубопровідний транспорт»

1. До друку приймаються матеріали: наукові (практичні) статті, огляди, які відповідають тематиці та рубрикам науково-виробничого журналу. Статті публікуються українською мовою.

Рукописи обсягом до 16 тис. друкованих знаків формату А4 подаються у електронному вигляді на CD або на e-mail: MBilyavskiy.utg@naftogaz.net. (орієнтовний посторінковий обсяг статті — до п'яти сторінок).

2. До статті додається авторська довідка:

— прізвище, ім'я, по батькові авторів;

— вчене звання та науковий ступінь;

— посада;

— місце роботи (повна назва), контактні телефони та e-mail;

— фотографії всіх авторів (розміром 30x40мм) надсилаються окремим файлом у форматі JPEG, назва файлу — повне прізвище та ім'я автора (-ів), написані кирилицею.

3. Вимоги до оформлення матеріалів:

Заголовок має відповідати темі статті, бути стислим й лаконічним.

Анотація обсягом до 200 друкованих знаків має містити відомості, що коротко розкривають основний зміст статті.

Текст статті має бути підготовлений у форматі текстового редактора MS Word не нижче версії 6.0 (Word 97), шрифтом Times New Roman, а грецькі і математичні символи — шрифтом Symbol (весь текст розміром 14 пт через 1,0 інтервалу). Латинські символи набираються курсивом, грецькі та кирилиця — прямо, вектори — прямо напівжирно (незалежно від алфавіту).

Рисунки необхідно подавати окремими графіч-

ними файлами. Векторні рисунки — в форматах \*.CDR (CorelDRAW), \*.AI (Adobe Illustrator), растрові рисунки — в форматах (\*.BMP, \*.JPG, \*.TIFF).

Підписи під рисунками повинні бути чітко відділені від графічних елементів. Позиції на рисунках необхідно пронумерувати арабськими цифрами курсивом, починаючи з 1, без пропусків і повторень, за годинниковою стрілкою.

Фото подаються окремими файлами у форматі JPEG з розподільною здатністю не менше, ніж 300 dpi.

Таблиці слід подавати у форматі в MSWORD або MS EXCEL з відповідним заголовком і порядковим номером. У таблицях обов'язково вказуються одиниці виміру величин.

У тексті статті мають бути посилання на таблиці та рисунки.

Список літератури складається згідно із вимогами ДСТУ ГОСТ 7.1:2006

«Бібліографічний запис, бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання» і розташовується у порядку згадування. До списку літератури слід включати лише джерела, на які є посилання у статті. Посилатись можна тільки на опубліковані роботи.

Наводимо окремі приклади бібліографічного опису:

для книг одного і більше авторів:

а) Коренівський Д.Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах/Коренівський Д.Г. — К.: Ін-т математики, 2006. — 111 с. — (Математика та її застосування) (Праці/ Ін-т математики НАН України; т. 59).

б) Суберляк О.В. Технологія переробки полімерних та композиційних

матеріалів: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.]/О.В. Суберляк, П. І. Баштанник. — Львів: Растр-7, 2007. — 375 с.

в) Психологія менеджмента/[Власов П.К., Липницький А.В., Луцишина І.М. и др.]; под ред. Г.С. Никифорова. — [3-е изд.]. — Х.: Гуманитар. центр, 2007. — 510 с.

для матеріалів конференцій:

Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій: зб. наук. праць/наук. ред. В. І. Моссаковський. — Дніпропетровськ: Навч. кн., 1999. — 215 с.

для журнальних статей одного і більше авторів:

а) Осінчук З.П. Гігантські родовища світу/Нафт. і газово пром-сть. — 2008. — №12. — С. 9-10.

б) Мамонов О. І. Впровадження енергозберігаючих технологій при протипожежному керуванні нагнітачами/О. І. Мамонов, В.О. Таргонський, В.В. Ніщета/Інформаційний огляд ДК «Укртрансгаз». — 2006. — №1. — С. 6-7.

4. Обов'язковим є дотримання чинних ДСТУ на терміни і визначення.

5. Автори відповідають за точність викладення фактів, цитат, бібліографічних довідок, написання географічних назв та власних імен.

6. Редакція залишає за собою право піддавати рукописи рецензуванню, а текст статті разом із заголовком — редагувати та скорочувати (за погодженням з авторами).

7. До статті бажано додати експертний висновок про можливість опублікування матеріалів статті у пресі та засобах масової інформації.

## Пам'яті товариша

29 жовтня 2011 р. на 67-му році життя перестало битися серце заслуженого працівника промисловості України, ветерана праці ДК «Укртрансгаз» Булика Богдана Мирославовича.

Народився Богдан Мирославович 1 квітня 1944 р. в с. Пристань Сокальського р-ну Львівської обл. Трудову діяльність у системі транспортування природного газу починав у 1961 р. кочегаром Кам'яно-Бузького райуправління Мінського управління магістральних газопроводів.

У 1962 р. Богдана Мирославовича було направлено на роботу в м. Рівне оператором газорозподільної станції «Рівне».

Після служби у Збройних силах продовжував працювати оператором ГРС «Рівне» та ГРС «Здолбунів» Кам'яно-Бузького районного управління, звідки в 1977 р. був переведений на роботу до Рівненського виробничого об'єднання газового господарства «Рівнегаз» на посаду начальника служби зовнішніх мереж. До 1993 р. працював у цьому ж об'єднанні начальником СпецБМУ, начальником дільниці газопостачання Рівненського

району, начальником аварійно-диспетчерської служби, заступником начальника об'єднання.

У 1993-1995 рр. очолював Кам'яно-Бузьке ЛВУМГ. З 1 жовтня 1995р. очолював новостворене Рівненське ЛВУМГ.

Під безпосереднім керівництвом та за активної участі Богдана Мирославовича у Кам'яно-Бузькому та Рівненському ЛВУМГ було введено в експлуатацію понад 240 км магістральних газопроводів та газопроводів-відводів, 11 газорозподільних станцій та інших об'єктів ГТС. У тому числі завершено будівництво та почато експлуатацію МГ «Турійськ-Рівне», газопроводів-відводів до ГРС «Корець», «Рокитне», «Дубровиця».

Всі його зусилля були спрямовані на забезпечення надійної та безаварійної роботи газотранспортної системи та безперебійне газопостачання споживачів. Його багаторічний досвід, компетентність, цілеспрямованість допомагали



успішно працювати багато років колективу Рівненського ЛВУМГ.

В одному з номерів місцевої газети «Ракурс Рівне» у 2007 р. (напередодні професійного свята газовиків) було надруковано такі його слова:

«Мені пощастило працювати з хорошими людьми, в яких можна було навчитися не тільки як виходити зі скрутних ситуацій, але і як спілкуватися з людьми, шанувати їх гідність. Я пишаюся своїми учнями, ми разом пройшли всі низи служби, знаємо, що таке траншея, засувка, вогневі роботи, пов'язані з ризиком для життя...».

А на запитання кореспондента: «Ваша найбільша мрія?» Богдан Мирославович тоді відповів: «Економічне благополуччя і політичний спокій в Україні, адже нові робочі місця не створюються на барикадах».

Колеги та друзі Богдана Мирославовича Булика, колектив філії УМГ «Львівтрансгаз» висловлюють свої щирі співчуття сім'ї і з глибоким сумом переживають його смерть. Він назавжди залишиться в нашій пам'яті як талановитий керівник і чудовий колега.

