

Нові розробки  
та технології видобування,  
транспортування  
і зберігання газу

березень-квітень  
2 (74) 2012 року

# ТРУБОПРОВІДНИЙ ТРАНСПОРТ

Інвестиції в майбутнє  
Укртрансгазу  
с. 2

Сертифікація системи  
управління Укртрансгазу  
с. 16

Електронний  
паспорт ГПА  
с. 26



**Енергетична безпека Донбасу —  
в надійних руках!**

с. 10

## Шановні колеги!

*Традиційно так склалося, що початок травня дарує нам два чудових свята — День міжнародної солідарності трудящих і День Перемоги.*

*Першотравень відзначається у 142 країнах світу і є святом миру та вільної праці. Це день трудівника, день солідарності та взаємної підтримки трудящих усього світу у прагненні жити в мирному, демократичному суспільстві. Нехай це чудове свято додасть нам насаги, оптимізму і впевненості у власних силах, допоможе досягнути глибини життєствердних ідеалів добра і справедливості.*

*Щорічно 9 Травня — у День Перемоги — ми у глибокій пошані схиляємо голови перед світлою пам'яттю тих, хто віддав своє життя заради нашого майбутнього. Цей вікопомний день уособлює героїзм, силу духу, ратну працю й вічну скорботу за мільйонами нерозквітлих доль, нездійснених мрій і задумів.*

*Багато років минуло від незабутнього травня 1945 року, але й сьогодні величний подвиг захисників і визволителів залишається невичерпним джерелом патріотизму, вірного служіння своєму народові.*

*Нехай на нашій благословенній землі завжди панує мир, спокій та добро!*

*Зі святом вас!*

*З повагою  
директор ДК «Укртрансгаз»  
Сергій Вінокуров*

### РЕДАКЦІЙНА РАДА:

**Шимко Р.Я.**, к.т.н. — головний редактор;  
**Пономаренко І.О.** — заступник головного редактора;  
**Біляський М.Л.**, к.т.н. — відповідальний секретар;  
**Бортник Н.І.** — літературний редактор;  
**Бабієв Г.М.**, к.т.н., генеральний секретар НГСУ;  
**Бабій Б.А.**, голова профкому ДК «Укртрансгаз»;  
**Бурак І.З.**, начальник управління ДК «Укртрансгаз»;  
**Вечерік Р.Л.**, начальник управління ДК «Укртрансгаз»;  
**Вінокуров С.О.**, директор ДК «Укртрансгаз»;  
**Герасименко Ю.М.**, академік УНГА;  
**Гінзбург М.Д.**, докт. техн. наук;  
**Грудз В.Я.**, докт. техн. наук;  
**Дацюк А.В.**, директор ОДУ;  
**Драганчук О.Т.**, докт. техн. наук;  
**Жук В.І.**, ветеран ДК «Укртрансгаз»;  
**Зарубін Ю.О.**, докт. техн. наук;  
**Зябченко Ю.Д.**, директор НВЦТД «Техдіагаз»;  
**Ізбаш В.І.**, канд. техн. наук;  
**Капцов І.І.**, докт. техн. наук;  
**Клюк Б.О.**, канд. техн. наук;  
**Ковалко М.П.**, докт. техн. наук;  
**Коломєв В.М.**, академік УНГА;  
**Крижанівський Є.І.**, докт. техн. наук;  
**Кучерук М.В.**, академік УНГА;  
**Лохман І.В.**, головний інженер ДК «Укртрансгаз»;  
**Марчук Я.С.**, голова профкому УМГ «Київтрансгаз»;  
**Михалевич О.Т.**, канд. техн. наук;  
**Мостицька О.О.**, начальник прес-служби;

**Орлов І.О.**, канд. техн. наук;  
**Пономарьов Ю.В.**, канд. техн. наук;  
**Рудко В.В.**, директор УМГ «Київтрансгаз»  
**Середюк М.Д.**, докт. техн. наук;  
**Соляник В.Г.**, канд. техн. наук;  
**Сороченко Д.М.**, начальник НАЦ;  
**Табак М.С.**, начальник департаменту ДК «Укртрансгаз»;  
**Тимків Д.Ф.**, докт. техн. наук;  
**Химко М.П.**, перший заступник директора ДК «Укртрансгаз»

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 24.02.2012 р.  
Формат 60×90/8. Друк офсетний. Папір крейдований.  
Надруковано у типографії «АПК». Т. 231 5859

Інформаційні матеріали надсилайте за адресою:  
**01021, м. Київ, Кловський узвіз, 9/1**  
**Прес-служба ДК «Укртрансгаз»**  
тел.: (044) 461-23-32  
факс: (044) 461-21-49  
e-mail: tt@utg.ua



№2(74) 2012

ТРУБОПРОВІДНИЙ  
ТРАНСПОРТ

УКРТРАНСГАЗ  
ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ



UKRTRANS GAS  
AFFILIATED COMPANY

НАЦІОНАЛЬНА АКЦІОНЕРНА КОМПАНІЯ  
«НАФТОГАЗ УКРАЇНИ»

NATIONAL JOIN-STOCK COMPANY  
«NAFTOGAZ UKRAINY»



2



10



26



30

## Звернення директора

Сергей ВИНОКУРОВ: «Мы инвестируем в будущее Укртрансгаза!» .....2-3

## Новини компанії

Укртрансгаз працює за європейськими стандартами

Завершено сезон відбору газу з підземних сховищ

План капітальних інвестицій у 2011 році — успішно виконано

Виконання плану газифікації Автономної Республіки Крим

61 млн м<sup>3</sup> газу було зекономлено Укртрансгазом з початку 2012 року

Підвищення надійності та ефективності роботи газотранспортної системи України

ДК «Укртрансгаз» – серед номінантів на кращий стратегічний проект SAP ....4-7

## Новини ринку

Румунія і чорноморський газ

Японія видобуватиме природний газ з гідратів

Середземноморське газове напруження.....8-9

## Тема номера

НИКОЛАЄВ О.В.

Енергетична безпека Донбасу — в надійних руках.....10-15

## Виробництво

ЛОХМАН І.В.

Сертифікація інтегрованої системи управління ДК «Укртрансгаз».....16-17

ТРЕБУЛЬОВА І.О.,ЗУБЕНКО Т.В.

Ведення нормативних документів у ДК «Укртрансгаз» .....18-19

ПОНОМАРЬОВ Ю.В., КУСТОВ Л.Д.

Охорона об'єктів права інтелектуальної власності .....20-22

## Промислова безпека

ОПАЦЬКИЙ В.І., ФЕДОРИШИН М.М.

Тактико-спеціальні навчання в Богородчанському ЛВУМГ .....23

## Обмін досвідом

ТАРАСЕНКО М.В.

Безтраншейні технології ремонту газопроводів-відводів.....24-25

## Наука

ГРАБАР І.Г., ТАРАСЮК А.І.

Створення електронного паспорта газоперекачувальних агрегатів.....26-27

ЧИСТЯК О.О.

Розрахунок коефіцієнта ежекції для ідеального та реального газів.....28-29

## Погляд у минуле

Інтерв'ю з колишнім заступником голови правління АТ «Укргазпром» Борисом Белкіним .....30-33

## Спорт і дозвілля

КОЛЯДЕНКО С.В.

Команда Укртрансгазу взяла участь у спортивних заходах Києва .....34-35

## Сторінка редакції

Оголошення про щорічний конкурс на кращу публікацію .....36

Вимоги до оформлення статей журналу «Трубопровідний транспорт» .....37

# Сергей ВІНОКУРОВ: «Мы инвестируем в будущее Укртрансгаза!»

ДК «Укртрансгаз» реализовал первый и второй этап внедрения автоматизированной системы управления бизнес-процессами (SAP) компании. О том, каким будет дальнейший процесс внедрения SAP в 2012 году для компании и коллектива, рассказал директор ДК «Укртрансгаз» Сергей Винокуров в интервью начальнику пресс-службы Елене Мостицкой.

*Интерв'ю подається мовою оригіналу*

**— Сергей Алексеевич, нынешнее время ставит перед нашей компанией много вопросов как внешних, так и внутренних. Каким вы видите 2012 год для компании и коллектива ДК «Укртрансгаз»?**

Чтобы идти в ногу со временем и отвечать на все вопросы, которое оно нам ставит, менее года назад наша компания взяла активный курс на модернизацию:

- **Мы** своими силами начали полномасштабный проект модернизации украинской газотранспортной системы на участках газопровода «Уренгой-Помары-Ужгород», идет работа по укладке 60 км трубопровода с июля прошлого года.

- **Мы** начали внутреннюю модернизацию нашей управленческой системы — в июне прошлого года был дан старт проекту внедрения автоматизированной системы управления ресурсами предприятия. А с декабря прошлого года внедрение ведется уже силами своих специалистов, имея в составе проектных команд собственных профессиональных консультантов SAP полномасштабно во всей компании сразу.

2012 год объявлен годом преобразований внутри компании. Мы изменяемся: коллектив становится профессиональнее, деятельность компании — прозрачнее и эффективнее.

**— Вы уделяете большое значение проекту внедрения автоматизированной системы?**

Да, сейчас это одно из приоритетных направлений в Компании. Предполагается, что быстрая систематизация данных о планируемых и фактических затратах вводимых в систему непосредственно в местах возникновения этой информации позволит обеспечить ее достоверность, более эффективно регулировать процессы, сократит издержки, бумажный документооборот и позволит уйти от дублирующих функций.

Мы уже реализовали в апреле этого года первый этап внедрения автоматизированной системы, реализовав в системе договорной

учет. Этот функционал реализован на 512 рабочих местах компании.

С 11 мая началась эксплуатация второго этапа проекта, запустилось планирование бюджета платежей всей компании. Благодаря нашему Центру знаний и системе удаленного обучения, было обучено 2445 сотрудников. И эти специалисты уже приступили к работе в системе SAP.

А это означает, что планирование платежей начнется с мест возникновения потребностей (уровень линейных подразделений), и вместе с прозрачной системой визуирования поможет правильно сформировать денежные потоки внутри компании.

Со стороны доходной части мы впервые получим планы основанные на договорах и подписанных операторами балансов распределения газа.

В системе создана единая IT-структура, основанная на современных технологиях Майкрософт. Всего 3400 сотрудников уже подключены к единому каталогу, к электронной почте, к системе ЛИНК.

По плану в июле вся наша компания будет работать в единой информационной системе на основе программных продуктов Майкрософт и SAP, а это 7-8 тысяч сотрудников.

Опыт запуска первых двух этапов SAPа и продуктов Майкрософт говорит о том, что для наших работников нет ничего невозможного. Мы вместе можем все.

**— Какой вы ожидаете получить эффект от внедрения системы? Какой понятный для всех результат вы ожидаете получить? Какие критерии оценки будете применять?**

Руководители подразделений и направлений ИМЕЮТ возможность проявить себя как управленцы.

Эффект будет измерим, а результат очевиден — как раз при внедрении системы SAP. Это бизнес-система, и она ставит оценки нам уже при внедрении.



Оценка будет простая и прагматичная, если система работает, то значит менеджер эффективен!

Только реализация проекта и управление изменениями внутри подразделения, дает мне ответ на вопрос об эффективности того, на кого возложены задачи. Ответственность руководителей за внедрение системы будет персональная. Каждый участник бизнес-процесса будет оценен всем коллективом на своем рабочем месте. Успешность и профессионализм, нерасторопность и ошибки будут прозрачны в системе и на этапах ее внедрения, и при ее эксплуатации.

Бесспорно, все кто активно и инициативно проявляли себя в этом, новом для нашей компании проекте, уже получили возможность приобрести новые знания и повысить уровень своей квалификации. SAP — лидер в области бизнес-систем, и каждый сотрудник положит этот опыт работы в копилку своих персональных знаний и навыков.

Наша главная задача — это модернизация компании для повышения ее эффективности, прозрачности и прогнозируемости ее финансовых результатов. Для этого важно модернизировать не только железо, которое мы эксплуатируем для обеспечения транспортировки газа, но менять себя и систему управления бизнес-процессами в ногу со временем. **П**

## ОТЗЫВЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ О КУРСАХ ОНЛАЙН ПО СИСТЕМЕ SAP



**Сендега Роман Александрович.**  
Заместитель  
директора по  
финансово-  
экономическим  
вопросам,  
УМГ «Львов-  
трансгаз»

Мне было очень интересно. Во-первых, все смоделировано хорошо — пошагово, FM 1, FM 2, FM 3, так как должно быть — грамотно.

Во-вторых, нюанс этих курсов в том, что они хорошо построены — Василиса и Ладомира рассказывают не совсем то, что написано, и это правильно, потому что так удерживается внимание.

SAP — превыше всего, это завтрашний день.



**Сидорчук Таиса Владимировна.** Ведущий бухгалтер  
Представительство ДК «Укртрансгаз» в Республике Беларусь.

Я с декабря работаю в модуле MM, также изучаю модуль FI. В отношении системы SAP хочу сказать следующее, я сама аудитор и, когда я прихожу на предприятие, мне интересен не только бухучет, но и аналитика, и на сегодняшний день на рынке нет таких программ, будь то 1С или другие, которые позволяют сделать такую аналитику, какую позволяет сделать SAP.



**Шпаковата Виктория Васильевна.**  
Экономист 1-й категории, УМГ «Киевтрансгаз».

Мне понравились курсы и вопросы к ним понятные, сам факт наличия вопросов в самом процессе изложения теории интересный — то есть, ты не просто читаешь или слушаешь, а попутно думаешь и запоминаешь информацию.



**Гогина Наталья Александровна.**  
Инженер 1-ой  
категории,  
апарат управления  
ДК «Укр-  
трансгаз».

Понравилось оформление и доступность изложения. В принципе, все понятно и доступно для каждого, так что дополнительных вопросов не возникает. А система очень полезная для нашей компании и очень удобная в обращении.



**Демин Александр Валериевич.**  
Заместитель  
начальника  
отдела,  
УМГ «Харьков-  
трансгаз».

Учитывая то, что методик таких не было — онлайн курсы — это интересно. В принципе я в SAP не работал, но, имея опыт работы в Финэксперте, могу сказать, что профильные знания поданы и показаны хорошо, познавательно, интересно и, скажем так, нетрадиционно.

## ИНФОРМАЦИЯ О ХОДЕ ПРОЕКТА

Финальная стадия проекта запланирована на июль с. г., когда на платформы централизованной системы будут полностью переведены все 14 функциональных направлений Укртрансгаза, включая функции бухгалтерского и налогового учета, капинвестиций и управления ремонтами. В результате внедрения нового ПО и IT-технологий более 6500 сотрудников получат возможность сократить до минимума бумажный документооборот, увеличат оперативность расчетов, ускорят оформление заявок и разрешающих документов.

В системе SAP будут работать все функциональные направления Укртрансгаза — от управления запасами складов до финансов. В результате внедрения планируется существенно сократить затраты, а бизнес-процессы компании станут более простыми и прозрачными. Ожидается, что административно-управленческие затраты сократятся на 20—30%, техническое обслуживание и ремонты — 15—20%, закупки — 5—15%, а уровень неиспользуемых запасов на складах снизится на 5—15%.

В дополнение к внедрению SAP, согласно принятой в компании IT-стратегии, ДК «Укртрансгаз» осуществит унификацию и централизацию IT инфраструктуры на основе методологии MOF Microsoft. Инвестиции в оба проекта, в рамках которых 6501 компьютеров компании будут объединены в общую сеть с возможностями для коллективной работы, составят около 15 млн грн.

Управление масштабными проектами в компании требует постоянной коммуникации. С помощью HD-видеоконференций Cisco, 180 менеджеров Укртрансгаза уже

получили возможность общаться напрямую в режиме онлайн. В едином комплексе с HD-видеоконференциями, 2057 сотрудников компании имеют доступ к улучшенной системе коммуникаций (Lynk) — могут видеть статус друг друга в процессе работы (занят, на встрече...), совместно редактировать документацию, проводить онлайн совещания с коллегами из региональных филиалов.

Процесс внедрения SAP в ДК «Укртрансгаз» был начат в июле 2011 года силами внешних подрядчиков, но из-за неудовлетворенности качеством реализации проекта был создан собственный «центр компетенций». Также для обучения и поддержки сотрудников в работе с новым ПО и IT-сервисами в компании уже работает служба поддержки пользователей и центр знаний.

Главной задачей, лежащей в основе стратегических решений, направленных на модернизацию предприятия и повышение эффективности ее бизнес-процессов, является повышение инвестиционной привлекательности ДК «Укртрансгаз» и укрепление ее финансовых результатов.

Внедрение системы SAP основано на лучших мировых практиках с применением инновационных методологий Focus ASAP и Agile Business Add-on to ASAP, разработанных SAP в 2011 г. Географически проект охватывает 17 филиалов и 111 производственных площадок ДК «Укртрансгаз» по всей Украине.

В апреле 2012 г. стратегический проект ДК «Укртрансгаз» по внедрению автоматизированной системы управления бизнес-процессами был отмечен на Форуме SAP Киев 2012 в номинации «За инновационную методологию внедрения проекта SAP».

## Укртрансгаз працює за європейськими стандартами



29 березня 2012 р. у приміщенні апарату управління ДК «Укртрансгаз» відбулася церемонія вручення трьох сертифікатів відповідності інтегрованої системи менеджменту вимогам міжнародних стандартів ISO 9001: 2008, ISO 14001: 2004, OHSAS 18001: 2007.

Наявність міжнародних сертифікатів, виданих TUV Rheinland, перш за все має надати замовникам послуг ДК «Укртрансгаз» з транспортування та зберігання природного газу (компаніям Росії, Німеччини, Франції, Словаччини, Польщі, Угорщини, Італії, Туреччини, Румунії тощо) незалежне, обґрунтоване підтвердження та впевненість у тому, що ДК «Укртрансгаз» — надійний партнер, який гарантує виконання контрактних зобов'язань та забезпечує ефективність і безперерйність роботи газотранспортної системи України.

«Вручення міжнародних сертифікатів стало однією з найбільш значимих подій для нашої компанії у 2012 р. Міжнародні сертифікати підтверджують, що система управ-

ління і виконання основних технологічних процесів в Укртрансгазі відповідає вимогам міжнародних стандартів у сферах управління якістю, екологією, безпекою праці і охороною здоров'я. Це, безумовно, є визнанням результатів діяльності керівництва і усього колективу» — зазначив директор ДК «Укртрансгаз» Сергій Вінокуров.

Як повідомив директор компанії «ТЮФ Рейнланд Україна» Володимир Пекер, керівництвом та спеціалістами ДК «Укртрансгаз» виконано велику роботу з розробки, впровадження і поліпшення систем менеджменту якості, екології і виробничої безпеки та підтверджено їхню відповідність міжнародним стандартам та кращим світовим практикам. Цим компанія демонструє сучасні підходи до організації менеджменту, розуміння необхідності навчання всьому новому і прагнення до постійного вдосконалення своєї діяльності.

За словами головного інженера ДК «Укртрансгаз» Ігоря Лохмана, розробка, впрова-

дження і сертифікація інтегрованої системи управління Укртрансгазу є важливим етапом поліпшення діяльності та удосконалення єдиної політики управління і розуміння її на усіх рівнях.

На кінець 2011 р. близько 40 підприємств України мали чинні сертифікати на три і більше системи менеджменту, міжнародні стандарти ISO 9001, що відповідають вимогам, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 27001 та SA 8000. Серед них Лисичанський нафтопереробний завод, ВАТ «Укрнафта» (частково), концерн «Лукойл», АП «Бориспіль», ВАТ «Криворіжсталь», «Азовсталь», «Азовмаш», НВО «Сумихімпром», Сумське МНВО ім. Фрунзе, ВАТ «Мотор Січ», концерн «Стірол», концерн «Азот», Іллічівський морський порт.

За даними Міжнародної організації зі стандартизації та сертифікації систем менеджменту, на кінець 2010 р. в усьому світі сертифіковано більше 11 мільйонів систем менеджменту якості та більше 150 тисяч систем екологічного менеджменту.

## Завершено сезон відбору газу з підземних сховищ

За оперативними даними Об'єднаного диспетчерського управління ДК «Укртрансгаз» Компанія закінчила сезон відбору з підземних сховищ газу (ПСГ).

За опалювальний сезон 2011-2012 років Укртрансгаз з власних ПСГ відібрав 13,7 млрд м<sup>3</sup>.

Нагадаємо, що в 2011 році Укртрансгазом в газосховища закачано 10,6 млрд м<sup>3</sup> природного газу, що на 2,5 млрд м<sup>3</sup> (або на 19,1%) менше об'єму закачування природного газу в 2010 році.

З урахуванням залишку активного газу з попередніх років, на початок сезону відбору в ПСГ зберігалось 20,6 млрд м<sup>3</sup> товарного газу.

Важливо, що за період відбору газу всі заявки країн-імпортерів виконувались в повному обсязі та згідно з графіками.

За словами начальника департаменту науково-технічної діяльності та зовнішньоекономічних зв'язків ДК «Укртрансгаз» Романа Ярославовича Шимка, на сьогоднішній день два газосховища перебувають у нейтральному режимі, а на Опарському, Більче-Волицько-Угерському, Богородчанському, Мринському, Кегичівському підземних сховища газу розпочато закачування природного газу. Початок і тривалість нейтрального періоду визначається індивідуально, відповідно до обсягу проведення необхідних робіт, які накопилися під час роботи сховища.

При цьому він зазначив, що під час нейтральних періодів в сховищах проходить процес стабілізації пластової системи,



розподілення газу по покладу, проходять інерційні газодинамічні процеси. В цей час фахівцями Компанії виконуються промис-

лові геофізичні дослідження, вимірювання пластових тисків, дослідження свердловин та підготовка до відбирання газу.

## План капітальних інвестицій у 2011 році — успішно виконано



У 2011 р. ДК «Укртрансгаз» успішно виконала план капітальних інвестицій, обсяг яких склав 2 362 млн грн, що на 26% більше, ніж у 2010 р. Протягом звітного року на об'єктах будівництва, реконструкції та тех-

нічного переоснащення ДК «Укртрансгаз» було введено в експлуатацію основних фондів майже у 2,5 рази більше, ніж у 2010 р., виконання плану введення основних фондів склало 103%.

Виконання основних планових показників стало можливим завдяки стабільному фінансуванню та своєчасним поставкам обладнання та матеріалів на об'єкти капітального будівництва. У минулому році було введено в експлуатацію низку важливих об'єктів, що мають загальногалузеве значення, а саме: газопровід «Армянськ — Джанкой»; газопровід «Херсон — Крим» (II нитка); автоматична газорозподільна станція «Пирятин»; система збору очищення та осушення газу Більче-Волицько-Угерського підземного сховища газу; диспетчерські пункти на 28 компресорних станціях; проведено роботи із заміни та реконструкції систем автоматичного керування газоперекачувальними агрегатами на компресорних станціях «Долина», «Хуст», «Тальне», «Ромни».

Потужність введених в експлуатацію газопроводів і відводів після проведення реконструкції становить 111,6 км, що майже в 2,3 рази більше, ніж у минулому році.

Нагадаємо, що програма всіх видів ремонтів та план капітальних інвестицій на 2011 рік були представлені 3 грудня 2010 р. під час робочої наради під головуванням міністра енергетики та вугільної промисловості України Юрія Бойка на КС «Ромненська».

## Виконання плану газифікації Автономної Республіки Крим

Філія «Дирекція з будівництва і експлуатації газопроводу «Джанкой — Феодосія — Керч» ДК «Укртрансгаз» веде будівництво вузла підключення газопроводу «Армянськ — Джанкой» до газомірювальної станції (ГВС) «Червоний Чабан» з улаштуванням камери запуску очисного пристрою.

Станом на 26 березня вже виконано 61% усіх робіт: зварено 4,3 км труби та заізольовано 164 стики. Одночасно завершуються роботи з будівництва газопроводу-відгалуження та газорозподільної станції (ГРС) до м. Білогірськ. Вже

виконано 98% від запланованих робіт. Станом на 26 березня 2012 р. зварено 34,6 км труби (всього за проектом — 34,7 км); виконано монтаж усіх кранових вузлів та станцій катодного захисту.

Раніше, 13 березня, в ДК «Укртрансгаз» відбулася технічна нарада з питань проектування та будівництва автоматичної газорозподільної станції (АГРС) до м. Білогірськ, згідно з «Концепцією створення АГРС, що передбачає заміну морально застарілих газорозподільних станцій». Нині Білогірський район загальною чисельністю 67 тисяч осіб — єдиний негазифі-

кований район в Автономній Республіці Крим, тому будівництво газопроводу-відгалуження та ГРС до м. Білогірськ дасть змогу виконати перехід на газ 4 котельні та забезпечити газом 74 багатоповерхівки.

Запуск газопроводу «Армянськ — Джанкой» дасть можливість збільшити газопостачання на півострів, зокрема до міст Армянськ, Красноперекопськ, Сімферополь і Севастополь та дозволить розширити технічні можливості подачі газу на Глібівське підземне сховище газу.



### 61 млн м<sup>3</sup> газу було зекономлено Укртрансгазом з початку 2012 року

З початку нинішнього року ДК «Укртрансгаз» використала на виробничо-технологічні потреби близько 576 млн м<sup>3</sup> природного газу. При цьому близько 61 млн м<sup>3</sup> природного газу загальною вартістю 217 млн грн вдалось зекономити за рахунок електроприводних газоперекачувальних агрегатів (ЕГПА).

У результаті економічний ефект від використання ЕГПА за 2 місяці поточного року склав 96,2 млн грн, що у 2,6 рази більше

за показники аналогічного періоду 2011 р. «З огляду на високі ціни на імпортований газ і профіцит електроенергії в Україні, ми з 2010 року поступово реалізуємо проект переведення потужностей газоперекачувальних агрегатів нашої компанії на споживання електроенергії. Зараз фахівцями компанії розглядаються режими роботи газотранспортної системи за цим проектом до кінця року», — заявив директор ДК «Укртрансгаз» Сергій Вінокуров.

За оперативними даними Об'єднаного диспетчерського управління ДК «Укртрансгаз», в січні та лютому 2012 року працювало 20 електроприводних газоперекачувальних агрегатів. Економічний ефект від використання ЕГПА досягається за рахунок використання у виробничому процесі транспортування газу більш дешевої електроенергії вітчизняного виробництва замість дорогого імпортованого блакитного палива.



# Підвищення надійності та ефективності роботи газотранспортної системи України

Під такою назвою 29 лютого 2012 р. на базі відпочинку «Карпати» філії «Агрогаз» розпочала роботу науково-технічна нарада, у якій взяли участь 130 делегатів. Серед них співробітники НАК «Нафтогаз України», головні інженери філій, заступники керівників філій, керівники (заступники керівників) лінійних виробничих управлінь магістральних газопроводів (ЛВУМГ), виробничих управлінь підземного зберігання газу (ВУПЗГ), працівники виробничих відділів управлінь магістральних газопроводів (УМГ) з експлуатації магістральних газопроводів (МГ) і газорозподільних станцій (ГРС), науково-дослідних та проектних організацій, фірм-підрядників, споріднених закордонних фірм.

Зокрема було заслухано доповіді заступника начальника управління експлуатації МГ і ГРС Олега Андріїва та начальника відділу протикорозійного захисту Юрія Гужова, пов'язані з виконанням планів та програм у 2011 р. на лінійній частині магістральних газопроводів та об'єктах електрозахисту ДК «Укртрансгаз».

Особливу увагу учасники наради приділили доповіді директора Об'єднаного диспетчерського управління Андрія Дацюка, в якій він представив результати планування режимів роботи газотранспортної системи (ГТС) з врахуванням проведення ремонтних та діагностичних робіт, а також директора Центру сертифікації і контролю якості будів-



ництва об'єктів нафтогазового комплексу Володимира Кисельова, яка стосувалася питань здійснення технічного нагляду за модернізацією ГТС України.

Головний інженер УМГ «Черкаситрансгаз» Микола Кучерук під час свого виступу поділився інформацією про стан виконання робіт з модернізації магістрального газопроводу «Уренгой — Помари — Ужгород».

Зацікавила учасників наради доповідь начальника управління планування та облі-

ку ремонтів Наталії Кравченко щодо питань формування планів усіх видів ремонтів за рахунок поточних витрат у ДК «Укртрансгаз» на 2012 рік.

Крім того, було розглянуто такі актуальні питання: енергетична характеристика газопроводу як складної газотранспортної системи; методи та шляхи вдосконалення підготовки вихідної інформації під час виконання технічного діагностування об'єктів ГТС.

## ДК «Укртрансгаз» — серед номінантів на кращий стратегічний проект SAP

У рамках SAP Forum Kyiv 2012 представники компанії SAP підвели підсумки роботи в 2011 р. і розповіли про плани на поточний рік. Всього в Україні, Грузії і Молдові за минулий рік пройшли навчання з функціональності SAP більше 230 чоловік із 37 компаній. За результатами продажу програмного забезпечення в 2011 р. SAP СНГ зайняла перше місце серед офісів в країнах BRIC і четверте місце в рамках корпорації SAP AG.

У 2011 р. компанія SAP реалізувала в Україні низку стратегічних проектів, найважливіші з яких було презентовано на форумі SAP Київ 2012. Серед дев'яти компаній-номінантів було відзначено НАК «Нафтогаз України» у номінації «За забезпечення прозорості і оперативності фінансових операцій,

процесів формування бюджетів, контроль закупівель і витрат» та ДК «Укртрансгаз» — «За інноваційну технологію впровадження проекту SAP».

Нині рішення SAP ERP повністю локалізоване і найповніше серед рішень ERP-класу, відповідає вимогам чинного українського законодавства. Також у компанії значна увага приділяється локалізації галузевих рішень. Велике значення надається питанням підтримки і розвитку рішень SAP відповідно до локальної специфіки. До 2015 року компанія планує інвестувати понад 20 млн євро у програми з локалізації в СНГ.

Для українського підрозділу компанії найближчі плани містять зростання не менше ніж на 25% у 2012 р. За сло-

вами Павла Гонтьарьова, директора SAP по регіонах, SAP СНГ, «досягнути таких показників в Україні компанія планує за рахунок формування потужної екосистеми — через активне навчання партнерських команд і просування як базової функціональності рішень SAP, так і інноваційних рішень за напрямками Mobility, технологій in-memory, Cloud». Також планується активно просувати використання програмного забезпечення SAP в банківській галузі та в державному секторі. Збільшенню кількості фахівців по роботі з рішеннями SAP сприятиме і відкриття у 2011 р. першого сертифікаційного центру SAP при Київському національному університеті ім. Тараса Шевченка.

## Румунія і чорноморський газ



Президент Румунії Троян Басеску заявив з борту судна *Deerwater Champion*, що «з 2015—2016 рр. Румунія, можливо, стане не лише повністю енергонезалежною, а й почне поставляти газ іншим європейським країнам». Очевидно, в словах глави румунської держави багато риторики, але фактом є те, що дослідницьке судно *Deerwater Champion* компанії *ExxonMobil* виявило в Чорному морі родовище із запасами газу, за словами Басеску, «близько 100 млрд м<sup>3</sup>».

Оцінка запасів родовища у блоці *Neptune* проводилася компаніями *OMV* і *ExxonMobil*.

Що стосується термінів, то за іншими дже-релами промисловий видобуток газу у відкритому родовищі почнеться не раніше, ніж через

десять років. Зокрема, представник *OMV* сказав, що на розробку родовища знадобиться \$3-10 млрд, і промислова експлуатація відкритих ресурсів почнеться у кінці десятиліття, не раніше. Про собівартість газу, який, можливо, видобуватиметься, поки нічого не відомо, але експерти вважають, що вона буде високою.

У 2011 році Румунія спожила 14,2 млрд м<sup>3</sup> природного газу. При цьому країна самостійно видобула 11,4 млрд м<sup>3</sup> газу, решту Бухарест купує у *BAT «Газпром»*.

Буріння свердловини *Domino-1* у блоці *Neptune* розпочалося у кінці 2011 року. Вартість робіт оцінюється у 150 млн євро. Свердловина, яку спільно бурять компанії

*Petrom* і *ExxonMobil*, розташована за 170 км від узбережжя Румунії, глибина води в місці буріння — близько 1000 м, глибина свердловини від дна моря становить близько 3000 м. В цілому буріння свердловини *Domino-1* займе близько 90 днів.

Сейсмозв'язка у блоці проводилася в 2009-2010 рр. Другий етап сейсмозв'язки намічено на 2012 рік.

Нагадаємо, частина континентального шельфу недалеко від острова *Зміїний*, де виявлено родовище, відійшла Румунії після міжнародного арбітражу в 2009 році. Раніше ця частина території належала Україні.

За матеріалами *Society Petroleum Engineering*

## Японія видобуватиме природний газ з гідратів

Японська компанія *Japan Oil, Gas and Metals National Corp* розпочала буріння з метою видобутку газових гідратів біля берегів Японії. Буріння здійснюється за 70-80 км від півострова *Ацуми*. Глибина моря в цьому районі становить близько 1 км. Як пише видання *Global Economic Intersection*, буріння планується завершити цього року, обробка отриманих даних пройде, як очікується, у першому кварталі 2012 року. Початок пробного видобутку намічено на лютий-березень наступного року.

*Reuters* повідомляє, що з 2001 року Японія витратила декілька сотень мільйонів доларів на розвиток технології з видобування метанових гідратів. Потенційно видобуток подібних

ресурсів здатний понизити імпорт природного газу в Японію. Очікується, що комерційне використання технології почнеться у 2018-2019 рр.

Японські дослідники стверджують, що у берегів в середній частині країни в районі *Нанкайського* прогину знаходиться близько 1,1 трлн м<sup>3</sup> газу у формі гідратів. Очікується, що метанові гідрати будуть перетворені в метан, причому для цього використовуватиметься розгерметизація. Процес розгерметизації (зниження тиску) був визнаний японцями ефективнішим для перетворення гідратів на газ, ніж його нагрівання. Технологія регазифікації гідратів шляхом їхнього нагрівання була успішно випробувана ще у 2002

році, провідним розробником у цій галузі є консорціум *MH21*. Запропонована у 2008 році технологія перетворення гідратів на газ шляхом розгерметизації займає шість діб. У результаті метановий гідрат розпадається на воду і метан. Можливо, в майбутньому Японія, найбільший споживач СПГ у світі, стане видобувати власний газ, що разом із сланцевим газом, вугільним метаном та іншим нетрадиційним блакитним паливом дасть змогу значно знизити ціни на газ у світі. У результаті плани з будівництва СПГ-заводу у Владивостоці можуть бути під загрозою.

За матеріалами *Society Petroleum Engineering*

# Середземноморське газове напруження

У середині лютого 2012 року Кіпр оголосив другий раунд міжнародного тендеру з видачі ліцензій на підводну розвідку і видобуток вуглеводнів. Після цієї новини Міністерство закордонних справ Туреччини оприлюднило прес-реліз, у якому вказано, що «поведінка Грецької адміністрації Кіпру виглядає провокативною і безвідповідальною». Нагадаємо, у грудні 2011 року техаська компанія Noble Energy повідомила, що виявила в морі на півдні острова родовище газу об'ємом 142—225 млрд м<sup>3</sup>. Родовище знаходиться поблизу морського кордону Кіпру з Ізраїлем.

Багато аналітиків вважають, що виявлення великої кількості вуглеводнів недалеко від Кіпру дестабілізує регіон. В цілому Левантійський басейн, розташований між Кіпром та Ізраїлем, містить, за оцінками USGS, 3,455 трлн м<sup>3</sup> природного газу (приблизно стільки ж, скільки Штокманівське родовище).

Президент Кіпру Дімітріс Христофіас повідомив, що країни розглядають можливість прокладення газопроводу завдовжки 40 км між підводними родовищами Кіпру та Ізраїлю. Газ обох країн буде, можливо, зріджуватися на потужностях, розташованих або в Ізраїлі, або на Кіпрі. Пізніше СПГ зможе експортуватися як в Європу (через Кіпр), так і в Азію (через Ізраїль).

Одночасно компанія з Х'юстона Noble Energy починає освоєння ізраїльського родовища Тамар, запаси якого оцінюються у

240 млрд м<sup>3</sup>. Необхідні вкладення оцінюються у \$3 млрд, з них \$1,1 млрд складуть засоби Noble Energy (до речі, в родовищі Тамар цієї компанії належить 36%, Isramco Negev — 28,75%, Delek Drilling і Avner Oil Exploration — по 15,625% і 4% — Dor Gas Exploration). Основним партнером американської компанії в проєкті виступає ізраїльське підприємство Delek Group.

Газ, що видобувається, в основному використовуватиметься для вироблення електрики; частина піде на експорт.

Спочатку в родовищі Тамар буде пробурено п'ять глибоководних свердловин, кожна, як очікується, забезпечить приплив газу від 5,7 до 7,1 млн м<sup>3</sup> на добу, що становить 2,1-2,6 млрд м<sup>3</sup> газу на рік.

При цьому газ з п'яти свердловин відправлятиметься на платформу. Потім платформу буде приєднано до газопроводу, по якому газ з родовища Тамар транспортуватиметься на термінал в Ашдоді. Очікується, що комерційна експлуатація родовища Тамар розпочнеться у четвертому кварталі 2012 року.

Донедавна джерел постачання газу в Ізраїлі було два: близько 80% надходило з відкритого у 1999 році родовища «Ям Тетис», запаси якого оцінюються у 30 млрд м<sup>3</sup>, решту газу поставляв Єгипет. Але нещодавно газопровід з Єгипту підірвали уже вдруге, а запаси газового родовища «Ям Тетис» майже вичерпано.

Туреччина невдоволена останніми ізраїльсько-кіпрськими енергетичними контактами.

Ці країни мають намір спільно розробляти нафтогазові родовища і створювати інфраструктуру для транспортування газу. У цілому Кіпр та Ізраїль планують зробити Кіпр перевальним пунктом на шляху транспортування ізраїльського газу в Європу. Зокрема, Ізраїль планує до 2014 року побудувати за допомогою компанії Noble Energy газопровід з ізраїльських газових родовищ на Кіпр. На Кіпрі ж планують побудувати дві нові газові електростанції.

Ліван теж невдоволений тим, що Ізраїль планує експлуатувати газові родовища без визначення морських меж, формально дві країни знаходяться у стані війни. Нещодавно Ізраїль звернувся в ООН за допомогою у вирішенні конфлікту щодо морського кордону з Ліваном. У Лівані вважають, що принаймні частина запасів газу розташована в ліванській ексклюзивній економічній зоні. У Ізраїлі вважають інакше: «Межа, яку Ліван представив в ООН, проходить набагато південніше, ніж запропонована Ізраїлем. Запропонована межа також суперечить договору, який Ліван сам уклав з Кіпром у 2007 році», — стверджує ізраїльська влада.

У цілому багато аналітиків підкреслюють, що для Ізраїлю і Кіпру, які планують спільно експлуатувати нововідкриті газові багатства, Туреччина та Ліван є основною загрозою. Тому в недалекому майбутньому можливі конфлікти.

*За матеріалами видань GeoArabia та Noble Energy*



# Енергетична безпека Донбасу — в надійних руках!

## Вступне слово директора УМГ «Донбастрансгаз» Сергія Володимировича Горбунова

Управління магістральних газопроводів «Донбастрансгаз» — це багатогалузеве підприємство, головним напрямком діяльності якого є транспортування та підземне зберігання газу.

Понад 50 років працею кількох поколінь газовиків створювався надійний фундамент для успішного функціонування управління, яке нині є важливою складовою нафтогазового комплексу на сході України.

У складі УМГ «Донбастрансгаз» п'ять лінійно-виробничих управлінь: Макіївське, Краматорське, Луганське, Первомайське та Северодонецьке.

Надзвичайно важливі і відповідальні завдання стоять перед нашим колективом: підвищення надійності транспортування природного газу споживачам, підтримка проектних параметрів основних магістральних газопроводів, поновлення ресурсу газоперекачувальних агрегатів, економія паливного газу, значне зниження витрат на перекачування газу, зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

Враховуючи останні світові тенденції з підвищення вимог до надійності, енергоефективності, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, Укртрансгазом розпочато масштабний проект з модернізації і реконструкції ГТС. Ця робота буде постійно знаходитись під контролем уряду України. Зараз ми працюємо на майбутнє нашої держави.

Хочу висловити подяку всім ветеранам управління за їхній особистий внесок у розбудову газотранспортної системи країни, ентузіазм, мужність, а іноді і героїзм, з яким вони долали чималі труднощі та перешкоди.

Впевнений, що фахівці Донбастрансгазу і надалі з високим рівнем відповідальності за свої професійні обов'язки, а найголовніше — якісно, продовжуватимуть нашу спільну справу — транспортування та підземне зберігання природного газу.

Щиро зичу всім працівникам нашого управління міцного здоров'я, натхнення у праці, динамічного професійного зростання, здійснення творчих задумів. Нехай добробут і тепло завжди панують у ваших оселях.



# Історія розвитку



О.В. Ніколаєв  
УМГ «Донбастрасгаз»

**В** Україні ми традиційно вважаємо, що газова промисловість як галузь народного господарства бере початок із введенням в експлуатацію газових родовищ — надійних джерел надходження великих обсягів горючого природного газу. Тому за точку відліку розвитку галузі взято початок видобування газу в 1924 році на Дашавському газовому родовищі, яке було тоді одним з найбільших в Європі за запасами газу.

Проте слід зазначити, що в кінці XIX — початку XX століття зароджувалась також газова промисловість на протилежному кінці України — на Донеччині. Початок розвитку газової промисловості Донеччини та Приазов'я вражає своїм розмаїттям, наявністю майже всіх видів одержання та видобування горючого газу: пошуки та видобування газу з невеликих родовищ, одержання газу з коксового вугілля та початок робіт з його підземної газифікації.

Донеччині та прилеглому до неї Приазов'ю (Донецька, Луганська та частково Запорізька області) — зоні діяльності сучасного УМГ «Донбастрасгаз» — належить одна із найстаріших та найбагатших сторінок історії розвитку газової промисловості не тільки в Україні, а й у всій Європі та світі.

Філія «Управління магістральних газопроводів «Донбастрасгаз» Дочірньої компанії «Укртрансгаз» Національної акціонерної компанії «Нафтогаз України» протягом понад 50 років веде діяльність з транспортування природного газу магістральними і газорозподільними газопроводами та його підземного зберігання.

Післявоєнне відновлення економіки Донбасу, підйом промислового потенціалу обумовили необхідність будівництва перших трас поставок природного газу від Краснодарських родовищ на Амвросіївку та Маріуполь.

Газифікація та надійне забезпечення блакитним паливом підприємств металургії, енергетики, хімічної промисловості набули величезної актуальності, тому 19 травня 1959 року було створено Сталінське (потім Донецьке) управління магістральних газопроводів Головного управління газової промисловості при Раді Міністрів СРСР відповідно до наказу

Головгазу СРСР № 167/к від 14.04.1959 року. На той момент в експлуатації знаходилося 555 кілометрів базових газопроводів та 5 газорозподільних станцій.

Донецьке УМГ робило перші кроки впевнено і ефективно. Якщо в 1960 році по лініях Донецького управління було надано споживачам 1787 млн м<sup>3</sup>, то у 1961 — вже 2715 млн м<sup>3</sup> природного газу.

За техніко-економічними розрахунками для задоволення потреб споживачів з 1965 року передбачалось постачання близько 12,5 млрд м<sup>3</sup> газу щорічно. Перед керівництвом управління «Донбастрасгаз» постала стратегічна задача — забезпечити надійну систему газопостачання з використанням декількох джерел. Ініціатива та зусилля інженерно-технічного колективу Донбастрасгазу, інститутів ПівденНДдіпрогаз та ВНІПТрансгаз у проектуванні та розробці нових магістральних газопроводів, їхніх відгалужень, газорозподільних станцій створили умови для подальшого розвитку системи. Так було заплановано та розпочато будівництво газопроводу «Чалтир–Таганрог» з компресорною станцією у селищі Чалтир Ростовської обл., третьої нитки газопроводу «Таганрог–Маріуполь», другої нитки газопроводу «Амвросіївка–Горлівка–Слов'янськ», газопроводу-перемички «Лисичанськ–Слов'янськ», газопроводів-відгалужень та газорозподільних станцій до міст Донецької та Луганської областей. Будівництво було закінчено ще до 1969 року.

На цей період газотранспортна система Донбасу складалася з газопроводів та відгалужень довжиною 1744 км та 49 газорозподільних станцій, враховуючи дві нитки газопроводу «Луганськ–Лисичанськ–Рубіжне» та газорозподільні станції до більшості міст Луганської області.

У цей період важливим завданням управління «Донбастрасгаз» стає розвиток газової промисловості на Кримському півострові — розробка та обладнання Глібівського родовища, будівництво газопроводу «Глібівка–Сімферополь–Севастополь».

Виснаження Ставропольських та Краснодарських газових родовищ змусило прийняти рішення про будівництво газопрово-



Прокладання газопроводу

дів «Шебелинка–Слов'янськ» у 1969 році та «Новодар'ївка–Амвросіївка» — у 1975 році. Це, безумовно, поліпшило сформований стан, але не зняло гостроти проблеми.

Тому в 1974 році до складу Донбастрасгазу увійшло Северодонецьке газопромислове управління. Це укрупнений газовий промисел, у складі якого знаходилися газоконденсатні родовища: Боровське, Краснопопівське, Вергунське, Слов'янське, Співаковське, Ольховське, Лобачевське, Кондрашевське, Капітанівське, Муратівське, Марківське, Путилівське, Кружилівське. До 1979 року всі вони були введені в експлуатацію.

У 1986 році було закінчено будівництво Вергунського підземного сховища, збудовано компресорну станцію на базі шести агрегатів МК-8. Для Донецького регіону, який є крупним споживачем газу і знаходиться на значній відстані від районів видобутку, необхідність створення підземних сховищ газу завжди була украй необхідною. Природні родовища, що мали сприятливі геолого-технічні характеристики, наявність експлуатаційних свердловин та близьке розміщення від магістрального газопроводу деякою мірою знизили вартість підготовки і зберігання газу у створених підземних сховищах.

З цього часу об'єднання почало видобуток та подання газу в діючі газопроводи. Згодом на базі Краснопопівського родовища було створено підземне сховище газу, збудовано компресорну станцію з трьома турбокомпресорами фірми «Солар».

В 70-і роки система газопостачання центру країни, включаючи Донбас, була переведена на подачу газу з родовищ Сибіру та Середньої Азії. Цим обумовлено будівництво Лоскутівської компресорної станції (розпочато в 1980 році), а також газопроводів «Новопсков–Краматорськ» та «Новопсков–Лоскутівка».

У 1986 році вперше в Україні було створено управління «Донецькавтогаз». До початку 90-х було побудовано 16 автомобільних газонаповнювальних компресорних станцій першого покоління в містах Донецької та Луганської обл. Ці АГНКС прискорили переведення автомобільного транспорту Донбасу на альтернативне паливо — стиснутий природний газ, що дозволило досягти значної економії та зменшило шкідливі викиди в атмосферу.

У 1994 році до складу Донбастрасгазу були передані Луганське і Новопсковське управління магістральних газопроводів з дільницями системи газопроводів «Північний Кавказ–Центр», «Оренбург–Західний кордон СРСР «Союз», «Петровськ–Новопсков», «Новопсков–Шебелинка», «Уренгой–Новопсков» з відгалуженнями, газорозподільними та компресорними станціями.

У 1998 році введено в дію першу чергу газопроводу «Донецьк–Маріуполь». Наступного року здано в експлуатацію газопроводи-відгалуження до смт. Тельманове Донецької області та селищ Андріївка, Маринівка Запорізької області, а також друга черга газопроводу «Донецьк–Маріуполь».

Вагомий вклад у становлення газотранспортної системи Донбасу внесли Туманян М.Г., який очолював УМГ з 1959–1972 рр., Козлов В.Г., спочатку начальник виробничого відділу, а з 1960 р. — головний інженер, Сідоренко П.В. — головний диспетчер управління.

Слід відзначити тих працівників, хто починав свою трудову діяльність ще з 1959 році: Польську Л.В., Нікіфорова П.К., Закревського В.С., Поландову О.І., Бороніну Ф.Г., Камишан О.І., Яцуна В.С., Шаповалову К.Г.

У газовому господарстві регіону працювали досвідчені фахівці, завдяки яким розвивалося і міцніла газова галузь Донбасу: Григор'єв В.В., Кашкін А.О., Пателюх П.І., Чижман М.В., Анохін Г.Д., Поплавець В.О., Петрусенко О.Ф., Іванов Ю.Г., Самуха Д.В., Левченко П.Л., Ніколаєв В.О., Хохлова Г.Я., Гронус Є.Л., Сизмас Г.І., Холодняк Г.Н., Вайсберг В.Л., Буката В.Г., Мазалов Л.А., Опуховський О.О., Науменко Г.І., Тохтамиш В.В., Кристаль А.І., Голуб М.Я., Краснобаєв О.М., Абрамов В.К., Шастун В.І., Токарський В.С., Кітаєв Б.Р., Мокренчук М.Ф., Баткілін Я.Б., Новікова Л.В., Юрко М.В. та багато інших.

# Сучасна виробнича діяльність

Протягом історії свого розвитку УМГ «Донбастрансгаз» змінювалося структурно.

Зараз у складі управління п'ять лінійних виробничих управлінь: Макіївське, Краматорське, Луганське, Первомайське та Северодонецьке.

УМГ «Донбастрансгаз» забезпечує організацію надійної роботи газотранспортної системи України, сприяє розвитку модернізації і реконструкції її об'єктів, бере участь у розробці та впровадженні новітніх технологій транспортування та зберігання газу.

Проведено реконструкцію і заміну вузлів керування регуляторів тиску на газорозподільній станції м. Єнакієво Макіївського

лінійно-виробничого управління (ЛВУ). На газорозподільній станції «Северодонецьк» Северодонецького виробничого управління підземного зберігання газу (ВУ ПЗГ) була впроваджена система автоматичного керування газорозподільної станції (САК ГРС) з повною заміною запірної та регулюючої арматури, що привело до розширення функціональності системи та дало змогу забезпечити захист споживачів від аварійного перевищення або пониження тиску газу на виході газорозподільної станції, впровадити автоматизоване керування регуляторами тиску ГРС, в тому числі при парируванні (усуненні) можливих аварійних ситуацій.

На 8 ГРС Макіївського та на 7 ГРС Краматорського лінійно-виробничих управлінь впроваджено систему виявлення загазованості, яка сприяла підвищенню безпеки експлуатації об'єкта газотранспортної системи (ГТС) та надійності постачання газу споживачам Донбасу.

На компресорній станції (КС) «Союз» Ново-псковського промайданчика Луганського лінійно-виробничого управління впроваджено систему автоматичної установки об'ємного газового пожежогасіння з вогнегасною речовиною діоксид вуглецю на базі адресної системи пожежної сигналізації «ПАРУС».

Роботи з ремонту об'єктів УМГ «Донбастрансгаз» проводилися як за участі підрядних підприємств, так і власними силами (підрозділами ДК «Укртрансгаз», господарським способом). Підрядними організаціями виконано ремонтні роботи ізоляційного покриття з частковою заміною труби, обсяг робіт з ремонту антикорозійного покриття газопроводів (фарбування) повітряних переходів, ремонт переходів газопроводу через автодороги і залізниці, ремонт запірної і регулювальної арматури в підрозділах УМГ «Донбастрансгаз».

Службами інформаційних технологій організовано впровадження комплексної автоматизованої системи керування на базі програмного забезпечення SAP ERP, що дало можливість звести бізнес-процеси підприємства до єдиної бази в реальному часі. Проведено роботи з технічного обслуговування діючих систем телеметрії. Всі ці заходи є надійною основою постачання природного газу про-

Для підвищення надійності роботи магістральних газопроводів в управлінні проводиться робота з впровадження прогресивних технологій ремонту ділянок газопроводів за патентами ДК «Укртрансгаз». Це дало змогу здійснити відновлювально-ремонтні роботи на важкодоступних ділянках газопроводу без зниження тиску в газопроводі, ліквідувати дефекти труби способом ремонту без стравлення газу із газопроводу методом встановлення двохарових багатосекційних підсилюючих муфт на кільцях в місцях дефектної частини газопроводу.

Оригінальною раціоналізаторською роботою у виробництві Ялтинської дільниці Макіївського лінійно-виробничого управління є використання процесу барботування для одоризації газу на газорозподільних станціях (ГРС). Раціоналізаторами запропоновано заміну одоризаційної установки крапельного типу на одоризаційну установку барботованого типу. У процесі барботування газ насичується парами одоранту і надходить у вихідний газопровід низького тиску. Невеликого об'єму цього газу достатньо, щоб ступінь одоризації газу, який надходить споживачам, дорівнював 3-5 балів.

В УМГ «Донбастрансгаз» ведеться робота з впровадження нової техніки, передових технологій, механізації та автоматизації виробничих процесів. Одним із заходів є система контролю за аварійними ситуаціями на газорозподільних станціях (ГРС) та сповіщення про них оператора з використанням мобільного зв'язку.

Газорозподільна станція «Северодонецьк»





Проведення підготовчих робіт до запуску поршня

мисловим та комунально-побутовим споживачам Донбасу, Росії, країн Європи.

В УМГ «Донбастрансгаз», як і в інших філіях ДК «Укртрансгаз», введено в дію систему управління охороною праці та промисловою безпекою (OHSAS). Вона сприяє створенню безпечних та здорових умов праці та забезпечує базовий підхід до контролю ризиків, зниження вірогідності настання нещасних випадків та відповідності законодавчим актам, що підвищує загальну ефективність роботи підприємства. Система OHSAS 18001 є всесвітньо визнаною сертифікацією, вона сумісна зі стандартами ISO 9001 і ISO 14001.

Одним із важливих напрямків роботи нашого управління є надійність, безперебійність та енергетична безпека Донеччини і України в цілому. Для цього проводяться технічні обслуговування та реновація мереж та обладнання енергетики. Для поліпшення праці обслуговуючого персоналу та економії паливного газу впроваджуються нові сучасні пальники газу на існуючих котлах опалення.

З метою підвищення надійності електропостачання газорозподільних станцій проводяться ремонти повітряних ліній електропостачання з використанням ізолюваного самонесучого провoda (СІП), що дозволяє уникнути утворення льоду на провodaх, захльостів та зменшує втрати електроенергії.

На сьогоднішній день з поширенням використання обчислювальної техніки у всіх галузях виробництва до надійності електропостачання цих приладів додаються додаткові вимоги — захист від імпульсних перенапружень, які з'являються в грозові періоди, коли зростає напруженість електромагнітного поля в атмосфері, а також під час попадання грозового розряду (блискавки) в лінії електропередач та обладнання. Протягом останніх

#### УМГ «Донбастрансгаз» сьогодні:

Параметри	Кількість
Довжина газопроводів, всього в т.ч. — магістральних газопроводів — газопроводів-відводів — розподільчих газопроводів	5 585,813 км 3 756,042 км 1 651,449 км 178,322 км
Кількість компресорних станцій (компресорних цехів)	8(10) шт.
Кількість газоперекачувальних агрегатів	80 шт.
Потужність компресорних станцій	552,82 МВт
Кількість підземних сховищ газу (ПСГ)	2 шт.
Загальна активна місткість ПСГ	0,82 млрд м <sup>3</sup>
Кількість газорозподільних станцій (ГРС)	190+5 шт. на балансі інших підприємств
Облікова чисельність працівників станом на 31.03.2012	2565 осіб



Фахівці УМГ «Донбастрансгаз» вміло проводять вогневі роботи із заміни лінійного крана Ду 500



років впроваджуються цілі комплекси заходів по захисту обчислювального обладнання та інформаційних мереж.

Планомірно ведеться заміна котлів опалення на газорозподільних станціях та будинках

нологій, а й завдяки самовідданій праці великого дружнього колективу УМГ «Донбастрасгаз». Злагоджений високопрофесійний колектив не втрачає таких добрих традицій, як вірність своїй справі, працьовитість.

На 2012 рік заплановано проведення в УМГ «Донбастрасгаз» наглядового аудиту ДК «Укртрансгаз» та проведення міжнародного сертифікаційного аудиту інтегрованої системи управління УМГ.

Задачі поставлено конкретні, і їх вирішення потребує певних зусиль, повного розуміння та взаємодії всіх структурних підрозділів, цехів, служб, відділів, працівників.

Політика інтегрованої системи управління «Донбастрасгаз» є складовою частиною «Політики інтегрованої системи управління ДК «Укртрансгаз», основою для поліпшення системи управління згідно з принципами та вимогами міжнародного стандарту ISO 9001.

Політика інтегрованої системи управління Донбастрасгазу спрямована на забезпечення якості послуг з транспортування природного газу магістральними газопроводами споживачам областей України, здійснення транзиту природного газу територією України, дотримання вимог чинних нормативно-правових актів, сучасних стандартів, ефективного функціонування та розвитку газотранспортної системи України.

**Виробничі досягнення УМГ «Донбастрасгаз» було відзначено такими нагородами: 28th International Trophy for Quality (New Millennium Award) Madrid 2000 Spain) — міжнародний приз за якість наданих послуг (транспортування газу); Диплом переможця Всеукраїнського конкурсу «Лідер паливно-енергетичного комплексу 2005»; Диплом фіналіста Всеукраїнського конкурсу якості продукції (товарів, робіт, послуг) «100 кращих товарів України 2006-2007р.».**

операторів на сучасні з підвищеним коефіцієнтом корисної дії (ККД), що дає змогу значно скоротити споживання природного газу на опалення приміщень.

Успішне функціонування системи газопостачання Донбасу забезпечується не тільки використанням сучасного обладнання, новітніх тех-

У 2010 році в УМГ «Донбастрасгаз» проведено технічний нагляд за системою управління якістю на відповідність вимогам ДСТУ ISO 9001:2009 «Системи управління якістю. Вимоги», у 2011 році проведено аудит системи управління якістю провідними аудиторами ДК «Укртрансгаз» з висновком «Відповідає».

## Соціально-культурне життя

Соціальний захист працівників, задоволення їхніх потреб завжди були предметом особливої уваги керівництва підприємства та галузі в цілому. Будівництво та ремонт житлового фонду, баз відпочинку дало змогу надати реальну допомогу багатьом працівникам Донбастрасгазу та членам їхніх сімей. Улюбленими місцями на період відпусток для працівників є оздоровчо-спортивний комплекс «Айдар», розташований на однойменній річці, спортивно-оздоровчий комплекс «Діброва» на річці Сіверський Донець та оздоровчий комплекс «Ялта» на Азовському узбережжі. Об'єкти соціальної сфери з вересня 2011 року передані на баланс філії «Агрогаз».

Значну роль в організації культурно-масових та спортивних заходів бере на себе комітет профспілки.

Яскравим підтвердженням збереження і розвитку фізичної культури та спорту є збірна команда УМГ «Донбастрасгаз», яка демонструє високу майстерність та волю до перемоги у всіх видах спорту. Гордістю спортивного колективу Донбасу, одними із найяскравіших зірок у ньому є Григорій Іванов, Володимир Старцев, Роман Дмитрієнко, Володимир Фролов, Юрій Андрусак.

Масові змагання кожний рік проводяться в усіх структурних підрозділах УМГ «Донбастрасгаз». Спортсмени збірної команди Донбасу беруть активну участь не тільки в галузевих змаганнях, а також у міських, обласних, республіканських та чемпіонатах України з різних видів спорту. Яскравими зірочками в команді філії в 2011 році засіяли Михайло Стюжкін (гіри, армспорт) та Тетяна Кравцова (плавання).

Виробничий комплекс і кадровий потенціал — це найважливіше надбання більш



Директор ДК «Укртрансгаз» Сергій Вінокуров разом із збірною командою УМГ «Донбастрасгаз»

ніж півстолітнього розвитку управління, за допомогою якого вирішуються сьогоденні питання газозабезпечення населення та потужних виробничих промислових підприємств Донецької, Луганської, Запорізької та Харківської областей, таких як ПАТ «ММК ім. Ілліча», Алчевський метазавод, Новокраматорський машинобудівний завод, концерн «Стирол», «Северодонецький Азот», Лисичанський нафтопереробний завод, Рубіжанський картонно-тарний комбінат, а також енергогенеруючих підприємств: Вуглегірської теплоелектростанції (ТЕС), Зуївської ТЕС, Старобешівської ТЕС, Кураховської ТЕС та Луганської ТЕС.

Саме від професіоналізму, самовідданої праці, ентузіазму, високого рівня відповідальності за доручену справу, злагоженості у діях усіх ланок управління, зміцнення фінансової збалансованості, нових виробничих досягнень, створення безпечних умов праці, активного прагнення до реконструкції та модернізації тисяч кілометрів магістральних трубопроводів, запровадження нових технологій ремонту газопроводів, автоматизації і телемеханізації газорозподільних станцій залежить енергетична безпека Донеччини і України в цілому, добробут і якість задоволення потреб її населення. **ТТ**

# Сертифікація інтегрованої системи управління ДК «Укртрансгаз»

Розглянуто основні етапи підготовки та результати сертифікації інтегрованої системи управління якістю, екологічного керування та управління безпекою праці ДК «Укртрансгаз» міжнародним органом з сертифікації TUV Rheinland Certification.



І. В. Лохман  
ДК «Укртрансгаз»

Сучасною загальносвітовою тенденцією досягання організаціями стійкого розвитку є побудова їхньої діяльності відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO 9001, 14001 і OHSAS 18001 та перехід від окремих стандартизованих систем управління до більш ефективних інтегрованих систем управління.

## Інтегрована система управління

— частина загальної системи управління організації, яка відповідає вимогам двох або більше стандартів (наприклад, система управління якістю (ISO 9001), система екологічного керування (ISO 14001), система управління безпекою праці (OHSAS 18001)) та функціонує як єдине ціле і спрямована на задоволення вимог усіх зацікавлених сторін (замовники, споживачі, персонал, постачальники, держава, суспільство тощо).

Починаючи з 2003 року в ДК «Укртрансгаз» функціонує система управління якістю, а з 2006-го — система екологічного керування, які були сертифіковані у національній системі сертифікації УкрСЕПРО відповідно до вимог ДСТУ ISO 9001:2009 (сертифікат № UA2.003.04290–10) та ДСТУ ISO 14001:2006 (сертифікат № UA2.003.02217–06).

Ураховуючи, що у 2011 році керівництво компанії поставило завдання розробити та впровадити систему управління безпекою праці відповідно до вимог міжнародного стандарту OHSAS 18001:2007, виникла необхідність її інтеграції з діючими системами

управління (якістю, екології) та подальшої сертифікації інтегрованої системи управління у міжнародному органі з сертифікації.

Головна мета впровадження та сертифікації інтегрованої системи управління ДК «Укртрансгаз» відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO 9001, 14001 і OHSAS 18001 — підтвердити якість, надійність, безпеку технологічних процесів і об'єктів газотранспортної системи України та підвищити ефективність менеджменту компанії, ґрунтуючись на визнаних у всьому світі стандартизованих правилах управління.

**Ефективний менеджмент  
— це запорука успіху  
в будь-якому виді діяльності.**

Основні переваги від впровадження та сертифікації інтегрованої системи управління в ДК «Укртрансгаз»:

— **ринкові переваги** — підвищення іміджу; незалежне підтвердження надійності та стабільної роботи;

— **організаційно-адміністративні переваги** — підвищення ефективності взаємодії підрозділів різної функціональної підпорядкованості й географічного розташування, забезпечення виконання вимог європейських директив з питань функціонування нафтогазових підприємств; підви-

щення компетентності персоналу та його участі у поліпшенні системи; мінімізація та упорядкування нормативної документації;

— **юридичні переваги** — забезпечення відповідності законодавчим та іншим вимогам, поліпшення взаємовідносин зі споживачами, постачальниками та наглядовими органами;

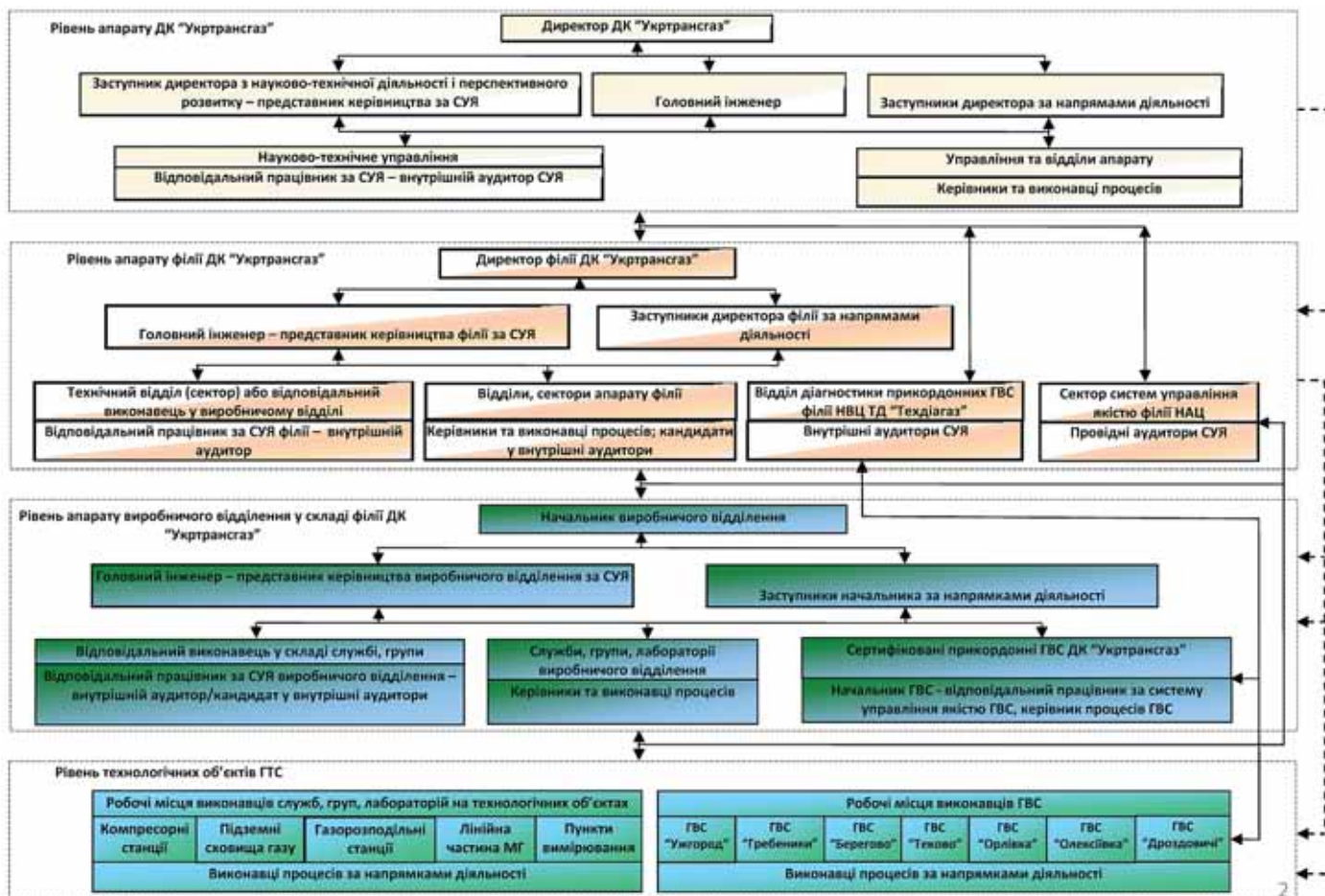
— **фінансові переваги** — підвищення інвестиційної привабливості, скорочення витрат ресурсів на розроблення та удосконалення окремих систем управління, зниження розмірів страхових внесків тощо.

Починаючи з жовтня 2010 року ДК «Укртрансгаз» співпрацює з українським представництвом німецького концерну TUV Rheinland (ТОВ «ТЮФ Рейнланд Україна») та бере участь у реалізації проекту ROGSS (надійність систем поставок у нафтогазовій промисловості) в Україні. Керівником проекту в Україні є заступник директора «ТЮФ Рейнланд Україна» В. М. Петров.

TUV Rheinland є однією з провідних компаній з надання таких незалежних технічних послуг, як технічний нагляд, сертифікація систем менеджменту, продукції й персоналу відповідно до вимог міжнародних стандартів, оцінка обладнання, яке працює під тиском. Представництва компанії працюють у більш ніж 60 країнах світу.

Проект ROGSS — це спільний інвестиційний проект за участю федерального

## Організаційна структура управління якістю ДК «Укртрансгаз»



ВИРОБИЦТВО

банку уряду Німеччини та концерну TUV Rheinland.

Мета проекту — підвищити надійність менеджменту підприємств нафтогазової галузі України, застосовуючи міжнародний досвід та впроваджуючи кращі світові практики менеджменту.

Згідно із затвердженим керівництвом ДК «Укртрансгаз» планом робіт з підготовки до сертифікації інтегрованої системи управління компанії та її філій відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 протягом 2011 року було виконано такі роботи:

- визначено галузь сертифікації інтегрованої системи управління ДК «Укртрансгаз» та її філій — надання послуг з транспортування та зберігання природного газу;

- визначено базові об'єкти для підготовки до сертифікації (УМГ «Прикарпаттрансгаз», Богородчанське ЛВУМГ, Богородчанське ВУПЗГ);

- проведено діагностичний аудит системи управління якістю, системи екологічного керування та системи управління безпекою праці відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 на базових об'єктах;

- проведено семінар-навчання фахівців ДК «Укртрансгаз» з питань функціонування системи управління якістю відповідно до вимог ISO 9001:2008 та підготовлено 37 внутрішніх аудиторів;

- проведено семінар-навчання фахівців філії ДК «Укртрансгаз» з питань функціонування системи управління безпекою праці відповідно до вимог OHSAS 18001:2007 та підготовлено 42 внутрішніх аудитори;

- проведено семінар-навчання фахівців філії ДК «Укртрансгаз» з питань функціонування системи екологічного керування відповідно до вимог ISO 14001:2004, підготовлено 23 внутрішніх аудитори;

- призначено представників керівництва та відповідальних фахівців за систему управління якістю, систему екологічного керування та систему управління безпекою праці (за кожен систему окремо) у апараті ДК «Укртрансгаз», філіях та їхніх виробничих відділеннях;

- розроблено необхідні документи інтегрованої системи управління та проведено внутрішні аудити відповідно до вимог ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007;

- подано заявку на сертифікацію системи управління якістю, системи екологічного керування та системи управління безпекою праці відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007.

У процесі сертифікаційного аудиту група аудиторів виявила недоліки у інтегрованій системі управління, які були усунені в повному обсязі та у встановлені терміни, що сприятиме поліпшенню діяльності Компанії у майбутньому.

За результатами сертифікаційного аудиту послуг з транспортування та зберігання природного газу орган з сертифікації TUV Rheinland прийняв рішення видати ДК «Укртрансгаз» сертифікати, які підтверджують відповідність системи управління якістю вимогам ISO 9001:2008 (сертифікат ZN 01 100 115814), системи екологічного керування вимогам ISO 14001:2004 (сертифікат ZN 01 104 115814), системи управління безпекою праці вимогам OHSAS 18001:2007 (сертифікат ZN 01 213 115814).

Сертифікати, які видані TUV Rheinland визнаються більш ніж у 80 країнах світу. Термін дії сертифікатів становить три роки з обов'язковим щорічним підтвердженням в ході наглядових аудитів (кожен рік має перевірятись не менше 30% усього об'єму заявленої галузі сертифікації).

Сертифікація інтегрованої системи управління ДК «Укртрансгаз» з боку TUV Rheinland має надати замовникам послуг з транспортування та зберігання природного газу (компанії Росії, Німеччини, Франції, Словаччини, Польщі, Угорщини, Італії, Туреччини, Румунії тощо) незалежне, обґрунтоване підтвердження та впевненість у тому, що ДК «Укртрансгаз» — надійний партнер, який гарантує виконання контрактних зобов'язань та забезпечує ефективність і безперебійність роботи газотранспортної системи України. **ТТ**

# Ведення нормативних документів у ДК «Укртрансгаз»

Система Hammer — автоматизована інформаційно-пошукова система чинних повнотекстових нормативних документів, використовуваних у ДК «Укртрансгаз», як основний складник системи стандартизації ДК «Укртрансгаз» та підґрунтя для ефективного функціонування систем управління якістю, екологічного керування та управління безпекою праці ДК «Укртрансгаз».



І. О. Требульова  
Т. В. Зубенко  
Інститут транспорту газу  
ДК «Укртрансгаз»

У ДК «Укртрансгаз» здійснюється робота щодо впровадження й удосконалення інтегрованої системи управління якістю, екологічного керування та управління безпекою праці відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO 9001, ISO 14011, OHSAS 18001. Одним із основних принципів ефективного функціонування цих систем є забезпечення фахівців усіх структурних підрозділів ДК «Укртрансгаз» актуальними примірниками необхідних нормативних документів (НД) на кожному робочому місці.

Ідея розробки програми Hammer належить Ключню А.М., Гінзбургу М.Д.

Дієвим підґрунтям для ефективної роботи зазначених систем є *автоматизована інформаційно-пошукова система чинних повнотекстових нормативних документів, використовуваних у ДК «Укртрансгаз» (система Hammer)*, яку впроваджено на всіх рівнях функціонування компанії і яка забезпечує оперативний доступ фахівців компанії до електронних примірників НД, потрібних їм у виробничій діяльності.

Систему Hammer експлуатують на об'єктах ДК «Укртрансгаз», під'єднаних до внутрішньої корпоративної мережі компанії, починаючи з 2005 року. Комп'ютерна програма та база даних (БД) системи Hammer



**Борисенко Віктор Петрович**, канд. техн. наук, начальник відділу інформаційних технологій Інституту транспорту газу ДК «Укртрансгаз».

Ефективне функціонування систем управління якістю, екологічного керування та управління безпекою праці ДК «Укртрансгаз» неможливе без забезпечення оперативного доступу фахівців компанії до нормативно-правових актів та інших нормативних документів, потрібних їм у виробничій діяльності. Зважаючи на це тема статті є вельми актуальною.

На мою думку, найважливішим у викладеному матеріалі є те, що систему Hammer подано як електронне інформаційне ядро всіх робіт зі стандартизації, а саме зазначено, як із застосуванням сучасних інформаційних технологій можна забезпечити потрібною інформацією кожне робоче місце на всіх рівнях функціонування компанії; організувати обмін інформацією між користувачами системи та її адміністратором; здійснювати реєстрацію та облік користувачів системи. Детально показано, як працює система і як її впроваджують та супроводжують.

Сподіваюсь, що обмін відповідною інформацією з фахівцями інших компаній сприятиме подальшому удосконаленню системи Hammer та реалізації єдиної технічної політики ДК «Укртрансгаз» з питань проектування, будівництва, експлуатації та ремонту об'єктів ГТС.

є власністю ДК «Укртрансгаз» та захищені відповідним свідоцтвом. Експлуатують систему на всіх рівнях функціонування компанії: у центральному апараті, в управлінні магістральних газопроводів (УМГ) та інших філіях, а також на рівні лінійно-виробничих управлінь магістральних газопроводів (ЛВУМГ), виробничих управлінь підземного

зберігання газу (ВУПЗГ) та інших структурних підрозділів.

Система Hammer є основним складником системи стандартизації ДК «Укртрансгаз», оскільки за своєю суттю це електронний фонд НД ДК «Укртрансгаз», взаємопов'язаний як з паперовим розподіленим фондом НД компанії (утримувачами якого є філії «Науково-

дослідний і проектний інститут транспорту газу» та «Нормативно-аналітичний центр» ДК «Укртрансгаз»), так і з переліком чинних нормативних документів з проектування, будівництва, експлуатації і ремонту об'єктів газотранспортної системи України, актуалізовану версію якого ДК «Укртрансгаз» регулярно перевидає (рис. 1). Зауважимо, що система Hammer є електронним відбитком цього переліку.

Функціонування системи Hammer схематично показано на рис. 2.

БД системи Hammer охоплює всі напрямки діяльності ДК «Укртрансгаз» і містить нормативно-правові акти (НПА) України (закони, постанови, кодекси Верховної Ради України; укази та розпорядження Президента України; постанови, розпорядження та декрети Кабінету Міністрів України; накази центральних органів виконавчої влади України (ЦОВВ) тощо) та НД різних рівнів прийняття (стандарти, правила, положення, інструкції, нормативи тощо), що стосуються сфери діяльності газотранспортної системи (ГТС). Загалом БД містить понад 6 200 описів НД, з яких понад 4 500 мають тексти.

Усі роботи із розвитку та супроводження системи на об'єктах компанії виконує адміністратор системи (рис. 2), функції якого покладено на підрозділ філії «Науково-дослідний і проектний інститут транспорту газу» ДК «Укртрансгаз». Він удосконалює та розвиває ПЗ, актуалізує та поповнює БД системи на сервері адміністратора за допомогою адміністраторської версії системи. Адміністратор у середньому два рази на місяць установлює оновлену БД на сервери компанії (рис. 2), після чого актуалізована БД стає доступною всім користувачам, під'єднаним до відповідних серверів. А після встановлення модернізованого ПЗ, що відбувається один або два рази на рік, користувачі мережної версії системи автоматично переходять на нову версію за допомогою сервісного ПЗ автоматизованого оновлення системи. Так, 30.01.2012 на всі сервери (рис. 2) встановлено версію 4.1, протягом лютого значна частина користувачів вже перейшла на цю версію.

Відповідальні за роботу системи на місцях (УМГ, ЛВУМГ та ВУПЗГ), призначені наказами та розпорядженнями, сприяють упровадженню мережної версії системи у своїх структурних підрозділах та встановлюють локальну версію системи на ті робочі місця, які не мають доступу до мережі чи мають дуже слабкі канали зв'язку, а також регулярно її оновлюють. Локальну версію системи та актуалізовану БД до неї на електронних носіях інформації вони отримують у адміністратора системи.

Користуючись сервісним ПЗ протоколювання роботи користувачів, адміністратор системи веде облік користувачів мережної версії, яких сьогодні налічується близько 800, і завжди може переглянути, коли, хто, з якого



Рис. 1. Місце системи Hammer у нормативному забезпеченні виробничої діяльності ДК «Укртрансгаз»



Рис. 2. Функціонування системи Hammer

комп'ютера та для чого завантажував систему на своєму комп'ютері, з яким сервером був зв'язок та які побажання чи пропозиції надійшли від того чи іншого користувача, а також надати свої відповіді певним користувачам чи зробити оголошення.

Крім електронних версій певних НД система Hammer надає користувачеві інформацію про наявність офіційних видань чи легітимних копій НД, які можуть стати потрібними в разі перевірок контрольними та наглядовими органами, у кожній частині розподіленого паперового фонду НД компанії (у філії «Нормативно-аналітичний центр» чи у філії «Науково-дослідний і проектний інститут транспорту газу»). Маючи таку інформацію, користувач може замовити собі обліковану копію з контрольного примірника.

За роки функціонування системи її стан, проблеми та перспективи розвитку багато разів було презентовано на різних семінарах та конференціях з питань стандартизації чи функціонування систем управління

якістю, організованих ДК «Укртрансгаз» і НАК «Нафтогаз України», а також на робочих зустрічах з фахівцями ВАТ «Белтрансгаз» та «Е.ОН Рургаз АГ».

Отже, сьогодні система Hammer є електронним інформаційним ядром усіх робіт зі стандартизації, що їх ведуть в ДК «Укртрансгаз», та підґрунтям для ефективного функціонування систем управління якістю, екологічного керування та управління безпекою праці ДК «Укртрансгаз» і сприяє реалізації єдиної технічної політики з питань проектування, будівництва, експлуатації та ремонтування об'єктів ГТС.

*Автори статті і розробники системи просять користувачів активно брати участь у її вдосконаленні. Свої пропозиції Ви можете надавати за допомогою кнопки «Нотатки користувачів», розташованої внизу вікна інтерфейсу та отримувати відповіді або на дошці оголошень, або індивідуально за телефоном чи електронною поштою. Саме для цього потрібні реєстраційні дані. ПТ*

# Охорона об'єктів права інтелектуальної власності

Авторам творів (наприклад, комп'ютерних програм) та авторам технічних розробок — винахідникам часто доводиться вирішувати питання щодо доцільності дій, спрямованих на охорону результатів їхньої творчої праці. Не завжди і роботодавець спроможний дати однозначну відповідь з цього приводу. Зазначена проблема є дуже специфічною, її вирішення потребує спеціальних знань і, як мінімум, роз'яснень фахівців-патентознавців та практиків. Саме такі роз'яснення щодо найпопулярніших питань у згаданому напрямку і наведено у цій статті, яка у свою чергу публікується за матеріалами джерела [1].



Ю. В. Пономарьов  
канд. техн. наук  
Інститут транспорту газу  
ДК «Укртрансгаз»  
Л. Д. Кустов  
патент. повір. України  
Інститут транспорту газу  
ДК «Укртрансгаз»

Метою статті є доказ необхідності охорони об'єктів права інтелектуальної власності. Для її досягнення поставлено завдання проаналізувати ті переваги, які отримують автори і їхній роботодавець, патентуючи свої винаходи або реєструючи твори, і надати їх читачеві з коментарями.

Згідно з [2, ст. 420, п. 1] *«До об'єктів права інтелектуальної власності зокрема належать: літературні та художні твори; комп'ютерні програми; копії даних (бази даних); виконання; фонограми, відеограми, передачі (програми) організацій мовлення; наукові відкриття; винаходи, корисні моделі, промислові зразки; компонування (топографії) інтегральних мікросхем; раціоналізаторські пропозиції; сорти рослин, породи тварин; комерційні (фірмові) найменування, торговельні марки (знаки для товарів і послуг), географічні зазначення».*

Із зазначеного переліку для ДК «Укртрансгаз» (далі — компанія) найактуальнішими об'єктами є винаходи, корисні моделі, промислові зразки, комп'ютерні програми, копії даних (бази даних), а безпосередньо у виробничих підрозділах ще й раціоналізаторські пропозиції.

Взагалі охорону об'єктів права інтелектуальної власності регламентує дуже багато нормативних документів різного рівня: від між-

народних договорів і Конституції України до спеціальних законів і стандартів, а також внутрішніх документів підприємств. Перелічувати їх у статті не має сенсу. Деякі з них буде зазначено за текстом у міру посилання на них.

Зрозуміло, що суто майнову власність треба постійно охороняти і, зокрема, захищати в особливих випадках. Інтелектуальна власність, а точніше право інтелектуальної власності, у своєму складі теж має саме майнові права. Відповідно до [2, ст. 424, п. 1] *«Майновими правами інтелектуальної власності є: право на використання об'єкта права інтелектуальної власності; виключне право дозволяти використання об'єкта права інтелектуальної власності; виключне право перешкоджати неправомірному використанню об'єкта права інтелектуальної власності, в тому числі забороняти таке використання; інші майнові права інтелектуальної власності, встановлені законом».* До того ж у п. 3 згаданої статті зазначено, що *«Майнові права інтелектуальної власності можуть відповідно до закону бути вкладом до статутного капіталу юридичної особи, предметом договору застави та інших зобов'язань, а також використовуватися в інших цивільних відносинах».*

Тобто з наведеного витікає логічний висновок про те, що майнові права інте-

лектуальної власності теж являють собою цінність. Вони також можуть приносити прибуток, зокрема у разі укладання вигідної угоди з надання дозволу використовувати ці права іншій особі (наприклад, під час продажу патенту чи ліцензії). А між тим ці права, якщо не здійснити відповідні дії з їх охорони, можна просто втратити, особливо в умовах недобросовісної конкуренції, яка, на жаль, має місце в умовах ринкової економіки на стадії її розвитку.

Слід зауважити, що законодавство встановлює права, але не надає переваги їх втілення автоматично. Правами ще треба зуміти правильно скористатися. Для цього спочатку їх треба документально у межах правового поля закріпити за конкретною особою. Ось чому для такого документального закріплення треба патентувати технічні рішення як об'єкти патентного права і реєструвати об'єкти авторського права. Саме патентом згідно з [2, ст. 462, п. 1] засвідчується набуття права інтелектуальної власності (відповідно, і майнового права) на винахід, корисну модель, промисловий зразок. Про реєстрацію ж авторського права на твір Державним департаментом інтелектуальної власності видається свідоцтво [3, ст. 11, п. 5].

При цьому постає питання: як скористатися правами, якщо первісно відповідно до

законодавства «*Майнові права інтелектуальної власності на об'єкт, створений у зв'язку з виконанням трудового договору, належать працівникові, який створив цей об'єкт, та юридичній або фізичній особі, де або у якій він працює, спільно, якщо інше не встановлено договором*» [2, ст. 429, п. 2]?

Як бачимо, такі права без додаткових дій у повній мірі не належать окремо ані працівникові, автору розробки, ані компанії, бо вони належать їм спільно. Відповідно ніхто з них окремо один від одного скористатися такими правами за законом не зможе. І якщо не буде між ними домовленості з цього приводу, то такі права можуть стати, як кажуть, мертвим вантажем. Зазвичай майнові права інтелектуальної власності зосереджують у однієї особи, щоб вона змогла ними розпорядитися і вигідно скористатися. Стаття 428 ЦКУ з цього приводу так і називається «*Здійснення права інтелектуальної власності, яке належить кільком особам*». Її зміст: «*Право інтелектуальної власності, яке належить кільком особам спільно, може здійснюватися за договором між ними. У разі відсутності такого договору право інтелектуальної власності, яке належить кільком особам, здійснюється спільно*».

Отже, необхідно укласти договір, яким треба окремі частини названого права передати на користь якоїсь однієї особи. Якої? Зрозуміло, що фінансові, брендові, організаційні можливості підприємства, тим більше такого потужного, як ДК «Укртрансгаз», у питанні вигідної реалізації майнових прав інтелектуальної власності набагато вищі, аніж можливості колективу авторів чи окремого автора. Ось чому за практикою, що склалася на великих підприємствах, саме автори, згідно з формалізованим за нормативними документами договором, передають їм такі права. ДК «Укртрансгаз» при цьому стає єдиною і повновладною особою — заявником і патентотримачем, тобто власником визначених законом прав, забезпечуючи собі тим самим монополію на ринку інноваційних розробок. Компанія може вільно використовувати об'єкт права інтелектуальної власності у своєму виробництві, продавати це право іншим особам і забороняти несанкціоноване використання такого об'єкта або прав на нього недобросовісними конкурентами. Це, до речі, і є головним у зазначеному договорі.

А що ж з того має автор чи автори розробки, які передають свої права? Зрозуміло, що інтелектуальна праця має гідно винагороджуватись. По-перше, якщо її результати використовують на виробництві або вони стали інтелектуальним товаром у вигляді ліцензії, то така винагорода авторам є прямим обов'язком будь-якої організації згідно з чинним законодавством. По-друге, заохочення авторів сприяє росту їхньої творчої активності та їхніх колег, що обіцяє пряму вигоду підприємству. Не підтримавши талановитого винахідника, підприємство ризикує втратити цінне джерело генерування інновацій. Так от, пряма вигода розробників міститься в

### Кількість патентів підприємств нафтогазової галузі

	ДК «Укртрансгаз»	ДК «Укргаз-видобування»	ВАТ «Укрнафта»
Патенти України на винаходи (корисні моделі)	234	504	237
Патенти України на промислові зразки	5	-	1
Патенти Російської Федерації на винаходи (корисні моделі)	24	17	-



умовах, на яких вони передають свої права згідно з законодавством. Ці умови зазначають у тому самому договорі. Зрозуміло, що проводиться це на взаємовигідних договірних принципах між розробниками і компанією. ДК «Укртрансгаз» при цьому зобов'язується виплатити авторам розробки відповідну суму. У загальному плані вона може бути визначена у вигляді одноразової заохочувальної винагороди за створення об'єкта права інтелектуальної власності або у вигляді суми, що розраховується як частка від прибутку, який отримує ДК «Укртрансгаз» за певний час використання цього об'єкта або у разі передання на нього прав (наприклад, продажу ліцензії). Причому розмір вказаних сум є предметом договору і, відповідно до законодавства, не може мати обмежень. Додатково при цьому співавтори-розробники ще повинні укласти окремий договір про розподіл отриманої винагороди між ними.

Враховуючи потреби ДК «Укртрансгаз», можна сказати, що у сучасних умовах підтримка життєдіяльності газотранспортної системи як технологічно насиченого підприємства, а тим більше її розвиток, є неможливими без використання новітніх технічних розробок, виконаних на високому світовому рівні. Саме новаторська діяльність винахідників, рціоналізаторів, авторів творів, у ході якої і виникає питання «охороняти чи не охороняти створені об'єкти права інтелектуальної власності?», сприяє росту творчої активності працівників компанії, а, відповідно, і впровадженню найдосконаліших технічних розробок та росту їх науково-технічного рівня. Тобто «охороняти»

— значить, підтримувати інноваційний напрямок розвитку, удосконалюватись, просуватись вперед шляхом прогресу.

Крім того, з фінансової точки зору компанії дуже вигідно збільшувати кількість об'єктів права інтелектуальної власності, які вона охороняє, тому що після їхньої оцінки і відповідного поставлення на бухгалтерський облік вони можуть складати основну частину нематеріальних активів підприємства. Згідно з [4, п.1.2] «*Нематеріальний актив — об'єкти інтелектуальної, в тому числі промислової власності, а також інші аналогічні права, визнані у порядку, встановленому відповідним законодавством, об'єктом права власності платника податку*». У чому ж практичні переваги використання нематеріальних активів? Ось як професійно на це питання відповідає фінансист, фахівець з оцінювання бізнесу та інтелектуальної власності, директор оцінювальної компанії «Аверті» Т. В. Павлюк: «*По-перше, вони (нематеріальні активи) дають можливість сформувати статутний фонд без відволікання коштів, можуть служити предметом застави. По-друге, вони є привабливим об'єктом інвестування, амортизаційні відрахування включаються в собівартість продукції, що знижує податковий тягар. По-третє, це дозволяє одержувати додаткові доходи від передання прав на використання об'єктів інтелектуальної власності, виплачувати авторську винагороду фізичним особам (авторам), минаючи фонд оплати праці із включенням витрат у собівартість продукції або послуг. Крім цього, документальне підтвердження права*

Один з результатів винахідницької діяльності ДК «Укртрансгаз» — газопаротурбінна машина «Водолій»



власності й права на використання інтелектуальної власності за наявності офіційних охоронних документів дає змогу забезпечити можливість законного переслідування несумлінних конкурентів і «піратів». І, головне, все перелічене так чи інакше веде до збільшення вартості бізнесу. Отже, після переоцінки нематеріальних активів вартість власного капіталу підприємства може збільшитися у 1,5-2 рази» [5].

Не останню роль у діяльності потужних підприємств відіграє їхній імідж (бренд) — комплекс інформації про підприємство, продукт або послугу. Останнім часом це матеріалізується ще у понятті «гудвіл». *«Гудвіл (вартість ділової репутації) — нематеріальний актив, вартість якого визначається як різниця між ринковою ціною та балансовою вартістю активів підприємства як цілісного майнового комплексу, що виникає в результаті використання кращих управлінських якостей, домінуючої позиції на ринку товарів, послуг, нових технологій тощо. Вартість гудвілу не підлягає амортизації і не враховується під час визначення витрат платника податку, щодо активів якого виник такий гудвіл»* [6]. У випадку оцінювання гудвілу може створювати великий (наднормативний) прибуток порівняно з ринковою оцінкою всіх матеріальних активів.

Актив ДК «Укртрансгаз» на сьогодні складає значна кількість запатентованих технічних розробок та творів, зареєстрованих за системою авторського права. Патентна служба компанії згідно з законодавством підтримує чинність охоронних документів за найціннішими розробками (див. рисунок).

Як бачимо, компанія є власником патентів та свідоцтв на свої розробки майже за всіма наявними видами об'єктів права інтелектуальної власності.

Окремо слід виділити патенти ДК «Укртрансгаз», отримані в інших країнах. Вони

стали першим кроком на шляху просування розробок компанії на світовий ринок. Річ у тім, що багато із запатентованих технічних рішень виконано на високому науково-технічному рівні, що є запорукою їхньої потенційної затребуваності у країнах, де функціонує і розвивається газотранспортна система. Закордонне патентування зміцнює імідж компанії на світовому ринку, а головне, продаж ліцензій на винаходи за кордоном може принести ДК «Укртрансгаз» серйозний прибуток.

До речі, розмірковуючи над темою статті, не зайвим буде проаналізувати, як ідуть справи в інших вітчизняних та закордонних компаніях. Наприклад, газова компанія E.ON Ruhrgas AG (Німеччина), вартість основних засобів якої, за даними щорічного звіту підприємства станом на кінець 2007 р., становила близько 31,2 млрд євро, на той же час мала на балансі нематеріальних активів (патентів, ліцензій, прав на торговельні марки тощо) на суму близько 5,4 млрд євро [7].

Коректніше для порівняння скористатись даними з офіційних джерел інформації про інтелектуальний актив, що охороняють такі, наприклад, вітчизняні підприємства нафтогазової галузі, як ДК «Укргазвидобування» НАК «Нафтогаз України» та ВАТ «Укрнафта». Відомості про кількість отриманих цими підприємствами патентів, одержаних на момент написання статті із спеціалізованої бази даних «Винаходи (корисні моделі) в Україні» та інтерактивної бази даних «Промислові зразки, зареєстровані в Україні» Українського інституту промислової власності [8], а також бази даних патентних документів Російської Федерації, зведено у таблиці.

Аналіз показує, що і ДК «Укргазвидобування», і ВАТ «Укрнафта» — підприємства, які постійно розвиваються, питанню охорони своєї інтелектуальної власності приділяють багато уваги. При цьому, до гордості ДК «Укртрансгаз», слід відмітити, що серед

значених організацій компанія має найбільший потенціал, який охороняється у закордонних країнах, зокрема у Російській Федерації. І це значний факт, бо сьогодні ефективність виходу будь-якого підприємства на світову арену і надія на завоювання і розширення присутності на зарубіжних ринках прямо залежать від активності патентування своїх розробок за кордоном.

Висновок зі всього сказаного однозначний — об'єкти права інтелектуальної власності треба охороняти. Це необхідно, щоб не втратити свою інтелектуальну власність і можливість; це вигідно і корисно для роботодавця та працівників, тому що працює на зростання їхнього прибутку; це збільшує нематеріальні активи підприємства, а через те і його статутний капітал; це сприяє інноваційному розвитку будь-якої компанії і значно піднімає її імідж на державному та закордонному ринках.

Такий висновок і докази тісно перекликаються з оцінкою перспектив. Вони очевидні у позитивному ракурсі. Треба не тільки підтримувати вже зібраний інтелектуальний актив, а й продовжувати роботу з його нарощування і розширення. Треба і далі активізувати діяльність винахідників, раціоналізаторів, працівників з творчим підходом до вирішення сучасних проблем і задачі подальшого розвитку. Особливу увагу як на перспективу, що обіцяє чималі дивіденди, слід звернути на просування розробок компанії на зовнішній ринок.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Клюк Б. О., Хомик П. М., Пономарьов Ю. В., Кустов Л. Д. Щодо необхідності охорони об'єктів права інтелектуальної власності // Нафтова і газова промисловість. — 2011. — №1. — С. 3-6.
2. Кодекс України. Цивільний кодекс України // Голос України. — 2003. — № 45-46. — 12 берез. — с. 5-28. — (Бібліотека офіційних видань).
3. Про авторське право і суміжні права // Закон України // Законодавство України про інтелектуальну власність. Т.1. Законодавчі акти України з питань інтелектуальної власності: Вид. — К.: Інститут інтелектуальної власності і права: 2005. — 168 с.
4. Право. Податковий кодекс України // Голос України. — 2010. — № 229-230. — 4 груд. — с. 4-62.
5. Павлюк Т. Інтелектуальна власність є одним із самих незадіяних ресурсів підприємства / Т. Павлюк // Юридичний журнал. — 2010. — № 6. — С.8 // <http://blog.liga.net/user/tpavliuk/article/4737.aspx>.
6. Про оподаткування прибутку підприємств // Закон України // Відомості Верховної Ради України (ВВР): — К.: 1995. — № 4 — ст. 28.
7. E.ON Ruhrgas. 2007 Annual report // [http://www.eon-ruhrgas.com/cps/rde/xbcr/SID-A23A3C5554EBE28/ercorporate/EON\\_07\\_Jahresbericht\\_E.pdf](http://www.eon-ruhrgas.com/cps/rde/xbcr/SID-A23A3C5554EBE28/ercorporate/EON_07_Jahresbericht_E.pdf).
8. Офіційний веб-сайт Державного підприємства «Український інститут промислової власності» (Укрпатент) // <http://www.ukrpatent.org>. **ТТ**



# Тактико-спеціальні навчання в Богородчанському ЛВУМГ

На одному із об'єктів підвищеної небезпеки Прикарпаття — Богородчанському лінійно-виробничому управлінні магістральних газопроводів УМГ «Прикарпаттрансгаз» ДК «Укртрансгаз» — пройшли тактико-спеціальні навчання оперативно-рятувальних підрозділів Богородчанського гарнізону.



В. І. Опацький  
М. М. Федоришин  
Богородчанське ЛВУМГ

У ході навчань рятувальники МНС вдосконалювали свої професійні вміння та навички під час гасіння пожеж та ліквідації різного роду надзвичайних ситуацій, відпрацювали порядок взаємодії пожежно-рятувальних підрозділів Богородчанського гарнізону з інженерно-технічним персоналом об'єкта та добровільними пожежними формуваннями під час гасіння пожеж на об'єктах газової промисловості.

Загалом у тренуваннях було задіяно 5 автомобілів спецтехніки, з яких 3 пожежних автомобілі та 2 автомобілі штабу Обласного координаційного центру. Загальна ж кількість учасників — 45 осіб та 5 спостерігачів і запрошених.

Після проведення інструктажу учасників тренувань ознайомили зі структурою та виробничою діяльністю компресорної станції. Після цього розпочалась активна частина заходу.

**За умовами навчань, через розгерметизацію установки блоку очистки технологічного газу компресорної станції № 7 газопроводу «Ананьїв-Чернівці-Богородчани» стався витік та загоряння газу. На місці пожежі є потерпілий.**

Першими до місця загоряння прибувають працівники добровільної пожежної дружини об'єкта. Вже за кілька хвилин до місця пожежі направляються пожежно-рятувальні підрозділи Богородчанського гарнізону СДПЧ-21 та добровільної пожежної дружини Богородчанського виробничого управління підземного зберігання газу.

Створюється оперативний штаб з гасіння пожежі. Завдяки чітким і злагодженим діям

рятувальників та працівників об'єкта пожежу локалізовано, а згодом і ліквідовано.

Потерпілому працівнику надано першу долікарську допомогу, згодом його госпіталізовано до лікарні.

Загалом до ліквідації умовного загоряння було залучено більше двох десятків чоловік особового складу рятувальників.

Підводячи підсумки проведених тактико-спеціальних навчань, начальник Управління МНС в Івано-Франківській області Володимир Чернецький відзначив оперативність і професійність дій рятувальників та служб Богородчанського ЛВУМГ.

Як зазначив керівник обласного рятувального відомства, такі спільні навчання проводяться щорічно і є необхідними як для самих рятувальників, так і для працівників підприємства. **ТТ**



Отримання ввідної інформації



Евакуація умовного постраждалого

# Безтраншейні технології ремонту газопроводів-відводів

Розглядаються дві безтраншейні технології ремонту газопроводів-відводів, що є найбільш поширеними у Північній Америці та Європі.



М. В. Тарасенко  
УМГ «Львівтрансгаз»

Нині в Україні експлуатується близько 13,4 тис. км газопроводів-відводів та 3,1 тис. км розподільних газопроводів. Термін експлуатації деяких з них становить більше 20 років. Проектовані вони частково за старими стандартами, малий діаметр і наявність неповнопрохідних кранів ускладнюють їхню діагностику. Частина газопроводів, прокладених в особливо несприятливих умовах потребує заміни. Як відомо заміна трубопроводів вимагає значних капіталовкладень, залучення значних людських та матеріально-технічних ресурсів. Деякі газопроводи прокладені у складних з точки зору будівництва районах, а саме в болотах та гірській місцевості, що значно ускладнює проведення будівельно-відновлювальних робіт та вагомо підвищує їхню вартість.

У світі активно розвиваються безтраншейні технології будівництва та ремонту трубопроводів, які виключають або майже виключають виконання трудомісткісних земляних робіт із наступним відновленням ділянок проведення робіт. Безтраншейні технології дають змогу в середньому на 30-50% зменшити капіталовитрати порівняно з традиційними технологіями і не потребують багатьох, часто дорогих, погоджень на проведення ремонтних робіт.

Хоча більшість цих технологій непридатна для ремонту газопроводів, але деякі з них знайшли своє застосування в трубопровідному транспорті газу. Значною популярністю в провідних країнах ЄС та Північної Америки користується метод «санації» або відновлення, який

дає змогу значно пошкодженій або ураженій корозією трубі відновити, і навіть покращити свої експлуатаційні характеристики.

Вивчаючи іноземний досвід відновлення газопроводів-відводів [1-4], слід відзначити такі новітні і маловідомі в Україні технології як «Cured-in-place pipe (CIPP)» та «Covercat».

Технологія «Cured-in-place pipe (CIPP)» — дослівно «відремонтуй трубу на місці» — в літературі країн СНД, переважно російських джерелах, подається як ремонт трубопроводів

«методом «чулка», хоча поширення в країнах СНД вона не набула і практичного досвіду застосування обмаль, особливо на газопроводах.

Сьогодні цей успішний метод завоював довіру і використовується у багатьох європейських країнах і США для реконструкції труб як один із найшвидших та екологічно безпечних. Винайдений ще у далекому 1971 році англійцем Еріком Вудом під час ремонту труби під гаражем. Цей метод дав змогу не викопувати із землі трубу для ремонту. Зараз ця технологія



Рис. 1 Закачування гарячої пари

Рис. 2 Затверділий нарукавник всередині сталевій труби



активно розвивається та постійно удосконалюється. Сучасні матеріали дають можливість використання цієї технології для ремонту газопроводів із труб умовним діаметром від 80 до 1200 мм робочим тиском до 3 МПа.

Технологія CIPP в Північній Америці та Європі [1] дещо відрізняється від розробок [2], а саме основним компонентом, хоча застосування і виконання дуже подібні.

**Ремонт пошкодженої труби за технологією CIPP відбувається у кілька етапів:**

**Етап 1.** У пошкоджену трубу вводиться спеціальний нарукавник, який складається із композитних матеріалів.

**Етап 2.** Використовується вода або стиснуте повітря для надання необхідної форми.

**Етап 3.** Для затвердіння смоли використовують гарячу воду або пару. Якщо ж матеріал нарукавника — полімер, для затвердіння його поступово опромінюють ультрафіолетом.

**Етап 4:** Контроль якості виконаних робіт.

Внутрішня труба забезпечує додаткову міцність і жорсткість трубопроводу, забезпечує додатковий бар'єр у процесі корозії труб. Крім того, нова труба знаходиться всередині старої, тому немає ризику пошкодження сусідніх труб.

Нарукавник переважно складається з повсті і термоактивних смол, що потребують тепла (теплоносієм може виступати вода, повітря) або ультрафіолетового випромінювання (УФ) для активації. Близько 95% установок CIPP у Північній Америці працюють саме за тепловим методом. В Європі переважають системи, в яких для активації необхідне УФ-випромінювання. Як термореактивні смоли використовуються поліестер або вінілові смоли (polyester or vinyl-ester resins). Рідше використовуються епоксидні смоли через високу вартість.

«COVERCAT» — нова технологія для відновлення, ремонту і довгострокового захисту від корозії трубопроводів шляхом нанесення внутрішнього поліуретанового покриття. Різниця між «COVERCAT» і «Cured-in-place pipe (CIPP)» полягає в тому, що в першій використовується готовий матеріал, що вводиться всередину труби, а у другій захисний шар утворюється напильням пінополіуретанового покриття по всій довжині трубопроводу. Подібна технологія застосовується у заводських умовах для захисту внутрішньої поверхні труби.

Використання швидкозсихаючих поліуретанових сумішей для внутрішнього покриття трубопроводів — це революційний і високотехнологічний метод санації, що забезпечує як корозійний захист трубопроводів, так і підвищення їхніх експлуатаційних якостей.



Рис. 3 Сталева труба, відновлена за технологією «COVERCAT»

Ремонт пошкодженої труби за технологією CIPP відбувається у кілька етапів:

**Етап 1:** За допомогою переважно гідроструйної обробки апаратами високого тиску відбувається очищення внутрішньої поверхні.

**Етап 2:** Нанесення високоадгезійних поліуретанових покриттів.

**Етап 3:** Контроль якості виконаних робіт.

Ця технологія дає змогу виконувати ремонтні роботи на трубопроводах діаметром 50 мм і більше, температурний режим застосування — від  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $160^{\circ}\text{C}$ . Суттєвий недолік технології — максимальна довжина ремонтної ділянки 300 м.

Описані технології знаходять все більше застосування, розробляються нові матеріали та обладнання, що дозволяє значно зменшити собівартість проведення ремонтних робіт. У майбутньому ці методи «лікування» труб продовжуватимуть розвиватися, щоб відповідати потребам споживачів усюди, де прокладено газопроводи.

Необхідність освоєння передових технологій, їхнє застосування та розробка власних — прерогатива державної політики в багатьох провідних країнах світу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. **Mohammad Najafi.** Trenchless Technology Piping Installation and Inspection. McGraw-Hill Professional, 2010, ISBN: 0071489282, 482 pages
2. **Brahler C.** «How to Use Pipe Bursting Effectively,» Proc. of UCT 2000 Conference, Houston, TX, January 25-27, 2000.
3. **Rogers C.D.F.** «Ground Displacements Caused by Trenching and Pipe Bursting,» No-Dig International, Feb 2011, ISTT, London, UK.
4. **Kramer, S.R., W.J. McDonald, and J.C. Thomson,** 1992. An Introduction to Trenchless Technology, Van Nostrand Reinhold, New York, NY, 223p. **ТТ**

# Створення електронного паспорта газоперекачувальних агрегатів

Розроблено концепцію створення електронних паспортів технічного стану газоперекачувальних агрегатів — систем реєстрування та накопичення експлуатаційних характеристик під час їхньої роботи.



І. Г. Грабар  
докт. техн. наук  
Академія технологічних  
наук України  
А. І. Тарасюк  
Кам'янка-Бузьке ЛВУМГ

У класичній механіці умови, в яких працював механізм, оцінюють за зносом контактних поверхонь та появою тріщин, причому передбачення зносу та поломок для машин та механізмів розраховують з умов планового терміну напрацювання в годинах. Такий традиційний підхід є усередненим, тому що базується на стаціонарних режимах роботи машин та механізмів і не враховує їхні перехідні процеси, які дає можливість оцінити теорія термоактиваційного аналізу руйнування. Ефективне використання основ термоактиваційного аналізу руйнування під час дослідження технічного стану газоперекачувальних агрегатів неможливе без використання сучасних програмно-апаратних комплексів (ПАК).

Основною проблемою у процесі створення ПАК для дослідження параметрів експлуатації динамічних процесів машин та механізмів є накопичення великих об'ємів даних та подальше їхнє оброблення за певним алгоритмом. Перша задача потребує використання значного ресурсу пам'яті разом із забезпеченням безперебійного живлення, що, у свою чергу, стане запорукою створення умов для подальшого надійного та довгострокового зберігання інформації. Особливу увагу необхідно приділити вибору типу та розміру пам'яті. Найбільш популярними є накопичувачі на жорстких магнітних дисках (НЖМД) та мультимедійні флеш-карти (флеш-пам'ять). НЖМД мають досить великі об'єми пам'яті (від 40 до 1000 Гб), але висока ціна, величина енергоспоживання, складність інтерфейсу підключення, чутливість до магнітних полів та механічного впливу обмежує їхнє використання у мобільних пристроях та системах. Мультимедійні флеш-карти є стійкими до впливу зовнішнього

середовища та мають достатні об'єми пам'яті (2..32 Гб), низьке енергоспоживання, компактність, довговічність та високу швидкість. Сучасні світові тенденції полягають у стрімкому здешевленні носіїв пам'яті на базі ММС та SD-карток, що робить їх ідеальними для застосування у вбудованих системах для зберігання конфігурацій системи, накопиченні показів датчиків, ведення журналу подій [1].

**Центром координації роботи зі збереження отриманої експлуатаційної інформації є блок керування (рис. 1). Його основні функції — отримання потоку вхідних даних; синхронізація даних із часом; приведення даних у відповідний формат, необхідний для блоку обробки; запис даних до флеш-пам'яті; передача даних до блоку обробки.**

Враховуючи вищезазначене, запропоновано прийняти до застосування структурну схему розробленого програмно-апаратного комплексу «Електронний паспорт технічного стану».

Виконання всіх зазначених вище функцій повністю задовольняють сучасні 8-розрядні

мікроконтролери (МК) [2, 3]. Для створення даного ПАК пропонується використовувати МК Atmega16-16AU компанії Atmel, оскільки цей МК поєднує потужний гарвардський RISC-процесор з роздільним доступом до пам'яті програм і даних [4]. Він має 32 регістри загального призначення і розвинену систему команд фіксованої 16-бітної довжини. Більшість команд виконуються за один машинний такт із одночасним виконанням поточної й вибіркою наступної команди, що забезпечує продуктивність до 1 MIPS на кожній МГц тактової частоти. Периферія МК AVR включає: таймери-лічильники, широтно-імпульсні модулятори, підтримку зовнішніх та внутрішніх переривань, аналогові компаратори, 10-розрядний 8-канальний АЦП, паралельні порти (від 3 до 48 ліній вводу/виводу), інтерфейси UART і SPI, сторожовий таймер. Усі ці якості перетворюють МК AVR в потужний інструмент для побудови сучасних, високоефективних і економічних ПАК різного призначення [4]. До складу Atmega16-16AU входять периферійні модулі (рис. 3), необхідні для швидкого та коректного доступу до складових частин динамічного паспорта



**Ізбаш Віктор Іванович, канд. техн. наук, начальник управління експлуатації та реконструкції компресорних станцій.**

Авторами запропоновано концепцію створення недорогих систем реєстрування та накопичення експлуатаційних характеристик протягом тривалого періоду роботи газоперекачувального агрегату. Актуальність та практична цінність представлених авторами досліджень пояснюється тим, що динамічні процеси є невід'ємною частиною роботи машин та механізмів, у тому числі газоперекачувальних агрегатів. Причому умови їх протікання впливають на ресурс і, як наслідок, на надійність роботи газотранспортної системи в цілому.

(датчика, пам'яті, годинника реального часу) та комп'ютера.

Залежно від об'єкта дослідження існує можливість використання різних типів датчиків, серед яких: контактний, оптичний, електромагнітний, індуктивний та датчик Холла [2]. Ми розглядаємо можливість отримання інформаційних сигналів від датчиків температури та вібрації (рис. 2). Алгоритм роботи ПАК включає чотири основні етапи — реєстрація, накопичення, аналіз та обробка отриманих результатів. Особливістю роботи алгоритму є необхідність урахування заздалегідь невідомих умов, у яких проводитиметься дослідження об'єкта. До цих умов належать: стан з'єднань у вузлах та механізмах, їхнє зношення; резонансні явища та вібрації, пов'язані з конструктивними особливостями їхньої будови і компоновки та дією зовнішнього середовища; психологічно-фізіологічний стан оператора, що керує роботою машини або механізму тощо.

Для поліпшення надійності ПАК годинник реального часу виконано у вигляді окремої мікросхеми DS1307, підключеної до МК за допомогою інтерфейсу IIC. Він використовується для формування часових інтервалів (секунда, хвилина, година, доба, місяць, рік).

На основі розробленої функціональної схеми (рис. 2) програмно-апаратного комплексу було виготовлено експериментальний зразок та проведено його лабораторні випробування. Аналіз результатів проведених експериментальних досліджень дає можливість виділити основні переваги програмно-апаратного комплексу «Електронний паспорт технічного стану»: стійкість до шкідливої дії механічних коливань та вібрацій; можливість використання у довільних кліматичних умовах; забезпечення електромагнітної захищеності; автономність енергетичного забезпечення; графіки миттєвих значень датчиків на заданому проміжку часу  $t_1-t_2$  у форматі <рік, місяць, число, година, хвилина, секунда>; розрядність таймера-лічильника для вимірювання швидкості — 16 біт; задана точність вимірювання часу 4 мкс; встановлення часових міток на початку руху та зупинках; ведення статистики критичних умов експлуатації машини або механізму; можливість підключення GSM-модему.

Слід зазначити, що у випадку вирішення виробничої задачі, пов'язаної з діагностикою технічного стану відповідальних елементів газоперекачувальних агрегатів, авторами передбачається у якості датчика вібрації використати п'єзоакселерометр АП-9У ЦК (рис. 3, б).

Орієнтована собівартість розробленого програмно-апаратного комплексу «Електронний паспорт технічного стану» — 970 грн. Причому до такого блоку можна під'єднати до 32 датчиків і контролювати технічний стан в середньому 4 газоперекачувальних агрегатів.

Авторами передбачається, що поєднання методики прискореного прогнозування ресурсу відповідальних елементів газоперекачувальних агрегатів з програмно-апаратним комплексом «Електронний паспорт технічного стану» дасть змогу підвищити рівень оперативності реагування обслуговуючого персоналу на позаштатні ситуації, що приведе до



Рис. 1. Структурна схема програмно-апаратного комплексу «Електронний паспорт технічного стану»

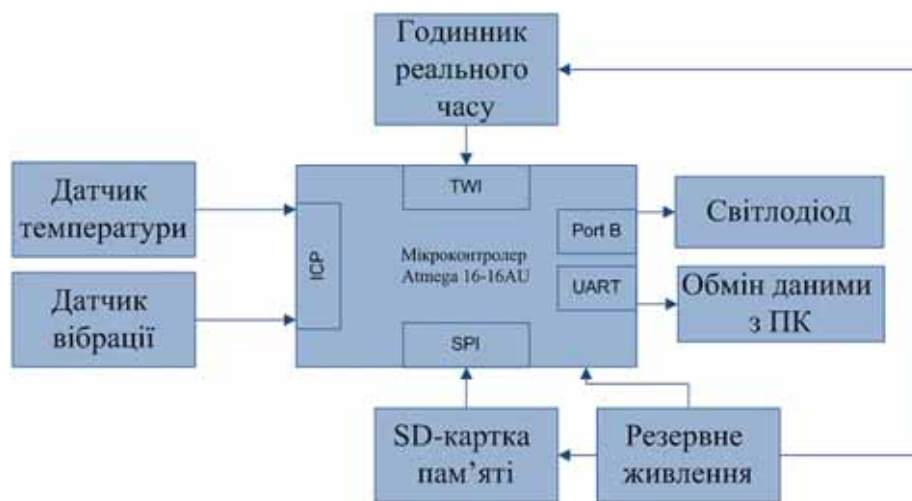


Рис. 2. Функціональна схема програмно-апаратного комплексу «Електронний паспорт технічного стану»: I2C, TWI, SPI, UART — периферійні модулі мікроконтролера

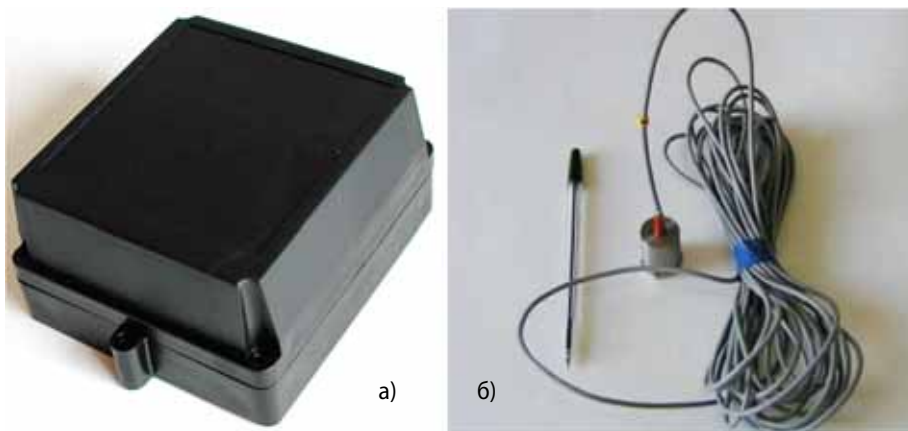


Рис. 3. Експериментальні зразки блоку ПАК (а) та п'єзоакселерометра АП-9У ЦК (б)

здешевлення та підвищення безпечності експлуатації газотранспортної системи України в цілому.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Ковязина Д. Р. Застосування мультимедійних карт у вбудованих системах / Д. Р. Ковязина, Е. В. Петров // Науково-технічний вісник СпБГУ ПТМО. — Вип. 32. Інформаційні технології: теорія, методи, додатки. — 2006. — С. 48-54.
2. Горбунов Б. Б. Сучасні мікроконтролери: архітектура, засоби проектування,

прикладі застосування / Б. Б. Горбунов // Телесистеми [за ред. І. В. Шуліки]. — М.: Яким, 1998. — С. 23-25.

3. Соснин Д. А. Новітні автомобільні електронні системи / Д. А. Соснин, В. Ф. Яковлев. — М.: Солон-Пресс, 2005. — С. 42-47.

4. Грабар І. Г. Мікроконтролери та методологія створення програмно-апаратних комплексів для дослідження динамічних параметрів трансмісій / І. Г. Грабар, В. М. Іванченко, В. О. Ломакін // Вісник ЖДТУ / Технічні науки. — 2009. — № 2 (49). — С. 32-40. **ТТ**

# Розрахунок коефіцієнта ежекції для ідеального та реального газів

Проведено співставлення результатів розрахунку коефіцієнта ежекції за різними методами для ідеального та реального газів.



О. О. Чистяк  
Науково-дослідний і проектний  
інститут транспорту газу

Ежекційне обладнання знаходить застосування у системах охолодження двигунів, паротурбінних установках, кондиціонерах і навіть у побутових пульверизаторах і газових пальниках. Ежектори використовуються для вентиляції приміщень, відкачування гарячих газів, відведення відпрацьованих газів, розпилення масел і мазуту в форсунках.

Ежекційне обладнання широко застосовується у нафтогазовій промисловості. У деяких випадках воно може бути альтернативою компресорним станціям, при цьому маючи низку переваг: зниження негативного впливу на навколишнє середовище, використання існуючого газопроводу для транспортування, відсутність необхідності в обслуговуючому персоналі, висока надійність під час експлуатації, відсутність рухомих елементів, мінімальні вкладення при введенні в експлуатацію.

Проте з ежекторами є певні проблеми. Як показує практика, на виробництві під час пуско-налагоджувальних випробувань ежекційних апаратів їх налаштовують методом спрямованого підбирання, адже розрахунок рідко в повній мірі забезпечує цільовий режим роботи. Неправильно підібраний режим може призводити до нестабільної роботи обладнання або навіть повного зупину. Зважаючи на це, тема роботи, що присвячена підвищенню точності розрахунку ежекторів, є актуальною. Метод розрахунків був детально описаний даної автором у

журналі «ТТ» №2 2010 року, дана робота є логічним продовженням.

Класичні методи розрахунку ежекторів (зокрема [1]) ґрунтуються на теорії ідеального газу. Між тим гази мають властивості, близькі до ідеальних, лише у вузькому діапазоні тисків, який дуже часто перевищується в умовах реальної роботи газотранспортної системи. У таблиці приведено найбільш поширені методи розрахунку властивостей реального газу у порівнянні з теорією ідеального газу.

Відомо, що газодинамічні функції ідеального газу мають спільний вигляд для різних газів і відрізняються значенням показника адіабати (ізоентропи). Наведені в таблиці аналітичні вирази для ідеального газу отримані з припущенням, що показник ізоентро-

пи не залежить від температури і тиску, на відміну від виразів для реального газу.

При розрахунку газового ежектора за основу було обрано методу [2] для визначення властивостей реального газу як найбільш зручну. Доцільність застосування даної методуки доведено в [2] для різних технологічно важливих газів, у тому числі для метану.

Для аналізу та розробки на стадії проектування газових ежекторів, а також для заходів з підвищення ефективності, розроблено математичну модель [4], що враховує реальні параметри газів. У роботі [4] співвідношення ідеального газу в розрахунку ежектора [1] замінено на співвідношення для реального газу [2]. У результаті отримано метод розрахунку, в якому в основу закладаються не тільки нові газодинамічні функції реаль-



**Кузьо Ігор Володимирович, докт. техн. наук, заступник  
директора Інституту інженерної механіки та транспорту  
Національного університету «Львівська політехніка».**

У статті наявна наукова новизна і практична цінність для газотранспортної системи. Використання запропонованого методу забезпечує надійність та ефективність роботи ежектора, забезпечує нові можливості створення гнучкої схеми його роботи з іншим технологічним обладнанням. Примітно, що різниця між отриманими основними параметрами ежектора класичними методами і авторським може сягати 20% і вище.

Практична цінність отриманих результатів полягає в тому, що використання запропонованого автором методу розрахунку коефіцієнта ежекції для ідеального та реального газів дає змогу підвищити точність розрахунку ежектора і тим самим скоротити кількість ітерацій під час введення апарата в експлуатацію, зменшити трудомісткість та вартість виготовлення і впровадження ежектора.

Таблиця. Деякі рівняння реального та ідеального газу

Реальний газ [2]	Реальний газ [3]	Ідеальний газ
Рівняння стану		
$p / R\rho T = z(\rho, T)$	$p = p(\rho, T),$ $p / R\rho T = z(\rho, T)$	$p / R\rho T = 1$
Показник адиабати (ізоентропи)		
$x = 1 + \frac{z}{\rho c_v \eta} \left( \frac{\partial p}{\partial T} \right)_\rho =$ $= \frac{1}{1 - \frac{a}{c_p} \sqrt{\frac{c_p - c_v}{T} \frac{c_v}{c_p}}}$	$k_v = \frac{1}{\rho \rho} \left[ \left( \frac{\partial p}{\partial \rho} \right)_T \rho^2 - \frac{T}{c_p} \left( \frac{\partial p}{\partial T} \right)_T^2 \right]$ $k_T = 1 / \left[ 1 - \frac{p}{T} \left( \frac{\partial T}{\partial p} \right)_s \right]$	$k = \frac{c_p}{c_v}$
Критична швидкість		
$a_* = \sqrt{\frac{2\alpha_0}{1 + \beta_*} RT_0}$	—	$a_* = \sqrt{\frac{2k}{k + 1} RT_0}$
Газодинамічна функція (відносна температура)		
$\tau = \frac{T}{T_0} = \frac{\alpha_0}{\alpha} \left( 1 - \frac{\lambda^2}{1 + \beta_*} \right)$	$\tau = 1 - \lambda^2 \frac{\varphi^*(k_T^* - 1)}{\psi[2 + \varphi^*(k_T^* - 1)]}$	$\tau = 1 - \frac{k - 1}{k + 1} \lambda^2$
Газодинамічна функція (відносний тиск)		
$\pi = \frac{p}{p_0} = \left[ \frac{\alpha_0}{\alpha} \left( 1 - \frac{\lambda^2}{1 + \beta_*} \right) \right]^{\frac{1}{k-1}}$	$\pi = \left( 1 - \lambda^2 \frac{\varphi^*(k_T^* - 1)}{\psi[2 + \varphi^*(k_T^* - 1)]} \right)^{\frac{k_T^*}{k_T^* - 1}}$	$\pi = \left[ 1 - \frac{k - 1}{k + 1} \lambda^2 \right]^{\frac{k}{k-1}}$
Газодинамічна функція (зведена масова швидкість)		
$q = \frac{z_*}{z} \left[ \frac{\alpha_* (1 + \beta_* - \lambda^2)}{\alpha \beta_*} \right]^{\frac{1}{k-1}} \lambda$	$q = \varepsilon \lambda \left( 1 - \frac{\varphi^*(k_T^* - 1)}{2 + \varphi^*(k_T^* - 1)} \right)^{\frac{k_T^*}{k_T^* - 1}}$	$q = \left[ \frac{k + 1}{2} \left( 1 - \frac{k - 1}{k + 1} \lambda^2 \right) \right]^{\frac{1}{k-1}} \lambda$

де  $\tau$  — відносна температура,  
 $\pi$  — відносний тиск,  
 $\varepsilon$  — відносна щільність,  
 $q$  — зведена масова швидкість,  
 $p$  — тиск, МПа,  
 $T$  — температура, К,  
 $\rho$  — щільність, кг/м<sup>3</sup>,  
 $c_v$  — ізохорна теплоємність, Дж/кг·К,

$c_p$  — ізобарна теплоємність, Дж/кг·К,  
 $\alpha, \beta, \psi, \varphi$  — безрозмірні термодинамічні функції,  
 $\lambda$  — відносна швидкість,  
 $k, k_T, k_v, x$  — показник адиабати,  
 $z$  — коефіцієнт стисливості,  
 $w$  — масова швидкість,  
 $f$  — переріз потоку, м<sup>2</sup>

його роботи та заощадити кошти при введенні в експлуатацію ежекційного обладнання.

## ЛІТЕРАТУРА

1. **Соколов Е. Я.** Струйные аппараты / Е. Я. Соколов, Н. М. Зингер. — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 352 с.
2. **Шехтман А. М.** Газодинамические функции реальных газов. Справочник / А. М. Шехтман. — М.: Энергоатомиздат, 1988. — 170 с.
3. **Мальханов В. П.** К вопросу об изэнтропических формулах / В. П. Мальханов // Проблемы машиностроения. — К.: «Наукова думка», 1981. — Вып. 14. — С. 92-95.
4. **Чистяк О. О.** Вдосконалений метод розрахунку струминного насоса (ежектора) з урахуванням фактичного стану природного газу / О. О. Чистяк // Трубопровідний транспорт. — 2010. — № 2(62). — С. 18-19.
5. **Паскару А., Сворнос П.** Применение газовых эжекторов для транспортирования природного газа в Румынской народной республике / А. Паскару, П. Сворнос // Зарубежная техника газовой промышленности. Доклады VIII международного газового конгресса. — М.: Гостоптехиздат, 1963. — С. 49-53. **ТТ**

(всі величини з індексом «0» — для потоку при повному гальмуванні, з індексом «\*» — для потоку при критичній швидкості руху).

За результатами розрахунку за пропонуванним методом спостерігається зміна досяжного коефіцієнта ежекції при зміні тиску робочого потоку. Помітна тенденція відхилення коефіцієнта ежекції, отриманого за пропонуванним методом, від розрахункового значення для ідеального газу при виході в область високого тиску.

ного газу, але і нові вирази для показника адиабати, коефіцієнта стисливості та інших коефіцієнтів, залежність яких від тиску і температури непостійна [2].

У результаті було вдосконалено метод розрахунку коефіцієнта ежекції, запропо-

нованого у роботі [1]. В основу вдосконалення покладено співвідношення для реального газу [2]. Отриманий метод дає змогу врахувати додаткові втрати в апараті, пов'язані з властивостями реальних газів в областях високого тиску.

Порівняльний аналіз результатів існуючих експериментальних досліджень та результатів розрахунку, проведеного за допомогою розробленого методу, свідчить про те, що зазначена математична модель достатньо достовірно описує роботу газового ежектора. Запропонований метод розрахунку повинен підвищити точність визначення геометричних розмірів ежекторів. Це дасть можливість підвищити точність замовлення конкретного ежектора для заданих умов

# Борис БЄЛКІН: «Збудована нами система достойно пройшла перевірку на безперебійність та безаварійність»

Вітчизняна газотранспортна система зводилась за безпосередньої участі ветеранів газової промисловості. Серед них колишній заступник голови правління АТ «Укргазпром» Борис Леонідович Белкін, який розповів про будівництво об'єктів газової промисловості в інтерв'ю відповідальному секретарю журналу «Трубопровідний транспорт» Максиму Білявському.

— **Борисе Леонідовичу, по праву Ви належите до когорти ветеранів газової промисловості. Розкажіть, як починалась Ваша трудова діяльність.**

— Свою трудову діяльність я розпочав у 1955 році у м. Отрадному, яке було діловим і адміністративним центром Кінель-Черкаського нафтового регіону, який швидко розвивався. Приблизно за 100 км від Отрадного йшла розробка Нафтогорського родовища. Працюючи майстром, прорабом, начальником виробничого відділу, виконував будівництво дожимних нафтонасосних станцій, інженерно-технічних споруд, мереж інженерних та технологічних трубопроводів, а також об'єктів соціально-побутового призначення.

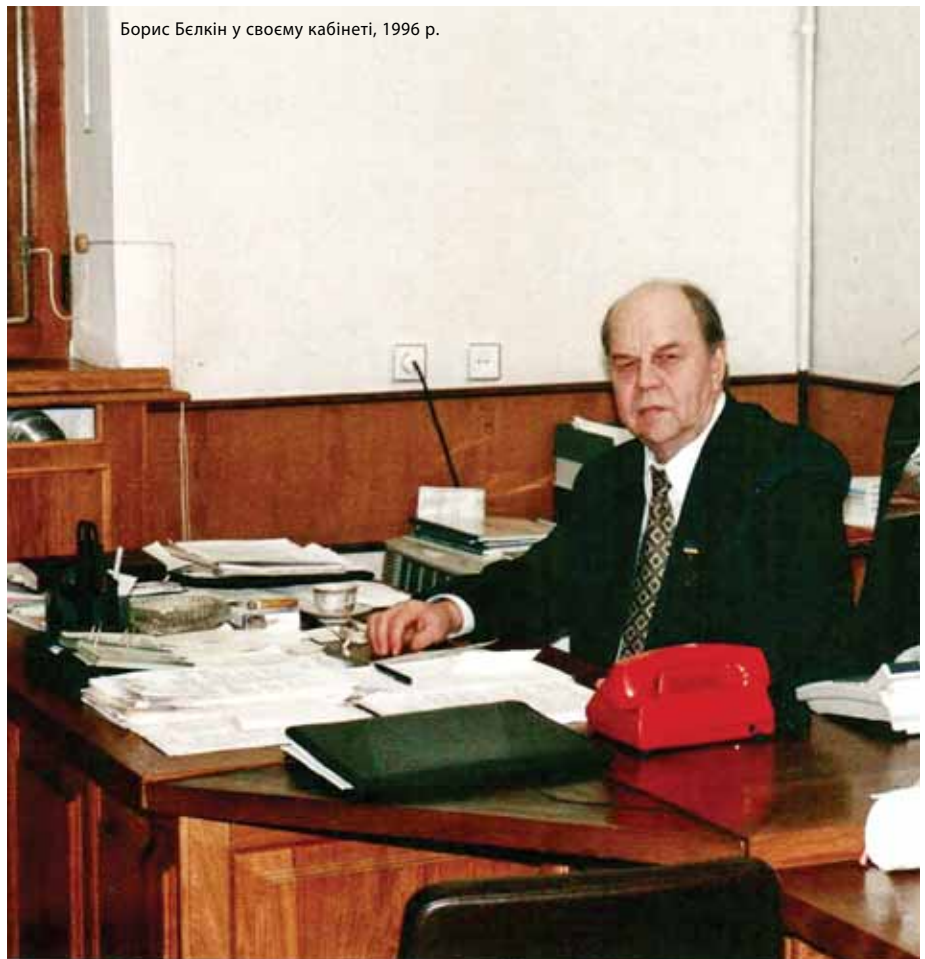
Під час одного з відряджень на родовище випадково познайомився з Ремом Івановичем Вяхіревим (у майбутньому керівник концерну «Газпром» — *ред.*). У той час Рем Вяхірев після закінчення Куйбишевського індустріального інституту був направлений на роботу на це родовище і багато років на ньому пропрацював.

Друга половина 60-х років минулого століття стала періодом бурхливого розвитку газової промисловості в Україні.

У 1964 року працював керівником виробничого відділу тресту «Укрсхіднафтобуд» у м. Отрадному.

З 1967 р. мене переводять у трест «Укрсхідгазбуд», який розташовувався в Полтаві. Він входив до системи «Укргазбуду», яким керував Петро Гудзенко. Моє призначення у цю організацію пояснюється тим, що галузь у той час відчувала гостру нестачу спеціалістів. Незабаром керівник тресту оцінив мої вміння та призначив на посаду головного інженера тресту.

— **Які задачі довелось вирішувати на такій відповідальній посаді?**



Борис Белкін у своєму кабінеті, 1996 р.

— Основним завданням на посаді головного інженера Укрсхідгазбуду стала розробка нафтових родовищ. Займались облаштуванням родовищ у Сумській, Харківській, Полтавській та Дніпропетровській областях. Але паралельно з нафтовими проблемами

довелось займатись і газовими. Тому що, починаючи з 1967 р. і приблизно до 1970 р., українські газові родовища досягли свого піку розвитку. Одночасно широким фронтом велась розвідка Дніпровсько-Донецької впадини, на якій пізніше було відкрито зна-





Борис Белкін та служба капітально будівництва, 1996 р.

чні запаси нафти і газу. Їхнє освоєння було пов'язане з виконанням великих обсягів будівельно-монтажних робіт.

Окрім проведення будівельно-монтажних робіт з облаштування газових родовищ займались будівництвом розподільних газопроводів та газопроводів-відводів до населених пунктів.

У кінці 60-х на початку 70-х років основні сили нашого тресту були зосереджені на будівництві та введенні в експлуатацію установок з комплексної підготовки газу, дожимних компресорних станцій тощо.

Початок 70-х років ознаменувався структурними реформами тресту «Укрсхідгазбуд». Згодом трест було перейменовано у Будівельно-монтажний трест «Украгазпромбуд», який входив до складу Укргазпрому. З моменту проведення структурних реформ почалась нова сторінка мого життя.

**— Наскільки відомо, Вас у 1975 році запросили працювати заступником начальника об'єднання «Укргазпром» з капітального будівництва.**

— Цілком вірно. На період моєї роботи в Укргазпромі припадає інтенсивний розвиток виробничих потужностей з видобування та транспортування природного газу. Саме у 1975-1976 роках наше об'єднання досягло епогею об'ємів видобутку газу — 68,7 млрд м<sup>3</sup>. Згодом були побудовані та введені в експлуатацію основні республіканські магістральні газопроводи «Шебелинка-Диканька-Київ», «Єфремова-Диканька-Київ», «Київ-Західна Україна», «Івацевичі-Долина», «Долина-Ужгород». Це дало можливість забезпечити потреби промисловості та населення України, Молдови, Російської Федерації у природному газі. Крім того, був налагоджений експорт природного газу в країни східної Європи: Польщу, Румунію, Угорщину.

**— Які технічні особливості проведення будівельно-монтажних робіт Вам найбільше запам'ятались?**

— Найперше хотів би відзначити, що той період не можна порівняти з сьогоdnішнім. Дуже різні обставини. Питання інвестицій не звучало. Були зовсім інші проблеми. У той час хронічно не вистачало техніки, транспортних засобів і особливо робочих рук. Тому я разом з іншими керівниками галузі вирішував кадрові питання таким чином. Працівники кадрових служб регулярно за завданням виїжджали у Західну Україну, де з місцевих жителів вербували робочих у будівельні бригади. Було це одне незвичайне джерело поповнення кадрів — це контингент умовно звільнених. Між будівельними організаціями велася така завзята боротьба за них, ніби це були футбольні зірки першої величини, з тією лише різницею, що тоді за їхнє вербування ніхто нікому нічого не платив. Приблизно в цей же час з'явилась ще одна можливість поповнення кадрів, хоч і сезонна — за рахунок студентських будівельних загонів.

До 1978 року будівництво об'єктів газової промисловості здійснювалося, за невеликим винятком, тільки будівельними і монтажними організаціями ВО «Украгазпромбуд» і окремими спеціалізованими організаціями Мінгазпрому і Міннафтогазбуду.

**— Що стало поштовхом для будівництва експортних газопроводів?**

— Відкриття та інтенсивна розробка нових родовищ в Оренбурзькому регіоні, Туркменістані, а також у Західному Сибіру і на Півночі сприяли стрімкому збільшенню видобутку газу в СРСР. Відкривалася реальна можливість для його експорту за кордон. Рада міністрів СРСР і Мінгазпром приймають рішення про різке збільшення експорту газу в Центральну і Західну Європу. Для цього роз-

робляється програма будівництва ряду трансконтинентальних газопроводів діаметром 1400 мм. Проведені техніко-економічні розрахунки показали, що найвигіднішим шляхом для прокладання нових трас газопроводів до кордону є територія України. Спорудження газопроводів велось настільки бурхливими темпами, що заводи-постачальники, відомства і міністерства не встигали забезпечувати трести і спеціалізовані організації необхідними матеріалами, технічними і трудовими ресурсами.

**— Не секрет, що будівництво експортних газопроводів та інших виробничих та невиробничих об'єктів нерозривно пов'язано з іноземними будівельними групами. Розкажіть про Ямбургський договір та Вашу участь у ньому.**

— У кінці 70-х років приймається рішення про залучення будівництва газопроводів, підземних сховищ газу, компресорних станцій, інших важливих об'єктів виробничого і побутового призначення, об'єктів соціальної сфери будівельно-монтажних і спеціалізованих організацій країн-членів колишньої РЕВ. Відповідно до укладених міжурядових угод виконавцями робіт на території України були визначені будівельно-монтажні організації Чехословаччини, Польщі, Болгарії, Німецької Демократичної Республіки. Вони власними силами будували житлові містечка для робочого персоналу, постачали будівельні матеріали, техніку, механізми, транспорт, забезпечували будову інженерно-технічними і робітничими кадрами. Розрахунки за виконані роботи проводив Мінгазпром на основі угод, укладених із згаданими вище країнами. Першим трансконтинентальним газопроводом, побудованим за допомогою іноземних спеціалістів був «Союз» (Оренбург-Західний кордон). Він був введений в експлуатацію у 1978 році.

Новозбудована компресорна станція на магістральному газопроводі «Уренгой-Помари-Ужгород»



Слід відзначити, що розроблена урядова програма будівництва трансконтинентальних газопроводів та міжурядові домовленості (Ямбургські домовленості — ред.) були виконані у встановлені терміни з високою якістю та рівнем надійності роботи споруд. Вагомий вклад у виконання програми та міжурядових домов-

леностей належить колективам та керівникам підприємств-замовників об'єднання Укргазпрому Ярославу Кривку («Львівтрансгаз»), Івану Петрашу («Прикарпаттрансгаз»), Анатолію Рудніку («Харківтрансгаз»). Не менший вклад зробили керівники відділів служби капітального будівництва Генріх Петі, Юрій Василенко та інші.

У кінці 70-х років було розпочато будівництво й інших газопроводів. Так, у 1982 р. було уведено в експлуатацію газопровід «Уренгой-Помари-Ужгород», у 1985-му — «Більче-Волиця-Пукеничі-Долина», в 1988-му — «Єнець-Кременчук-Кривий Ріг-Ананьів-Богородчани», у цьому ж році «Прогрес», а в 90-ті роки лінійна частина газопроводу «Торжок-Долина».

#### — Яка роль відводилась вітчизняним газотранспортним підприємствам у процесі розвитку експортних газопроводів?

— Наші газотранспортні підприємства «Київтрансгаз», «Львівтрансгаз», «Прикарпаттрансгаз», «Черкаситрансгаз», Полтавське газопромислове управління на високому рівні проводили організацію будівельних і монтажних робіт. Вони достатньо активно та ритмічно, без зволікань відводили землі під будівництво лінійних частин газопроводів, компресорних станцій, забезпечували іноземних підрядників якісною проектно-кошторисною документацією, обладнанням і кабельною продукцією, здійснювали технічний нагляд та інші обов'язки, які були покладені на них як замовників з будівництва цих об'єктів. Підприємства-замовники спільно з працівниками апарату Укргазпрому доклали немало зусиль до включення в перелік споруд, що їх зводили іноземні підрядни-



©крім виробничих об'єктів будувались і соціально-побутові приміщення (буфети, магазини, школи, лікарні тощо)



Новозбудовані компресорні станції були максимально автоматизовані

ки, об'єктів соціальної сфери — житлових будинків, шкіл, лікарень, поліклінік, споруд комунального призначення з метою створення нормальних побутових умов для експлуатаційного персоналу компресорних станцій та інших об'єктів, які розташовані, як правило, за межами населених пунктів. Варто відзначити успішне виконання підприємствами Укргазпрому не менш важливих задач з газифікації міст та сіл. Успіх виконання грандіозної програми зі створення системи трубопровідного транспорту газу в Україні по праву можуть розділити всі підрозділи і підприємства як Укргазпрому, так і інших відомств країни. Великий трудовий вклад у її створення зробили також безпосередні виконавці робіт і керівники підприємств.

**— Окрім газотранспортної системи, які ще виробничі об'єкти доводилося Вам будувати?**

— У кінці 80-х років підприємствами Укргазпрому успішно реалізується програма переведення автотранспорту на стиснений газ. В Україні у цей період було введено до ладу 71 АГНКС у 65 містах, що забезпечувало заміну 610 тис. т бензину за рік. У ці ж роки здійснювалася програма будівництва газопроводів-відводів до населених пунктів, які постраждали від наслідків аварії на Чорнобильській АЕС.

**— Як Вам запам'ятались останні роки Вашої трудової діяльності в Укргазпромі?**

— Запам'яталися не менш активними діями в площині розвитку газотранспортної сис-

теми, аніж у 70-80-ті роки минулого століття. Наприклад, в період з 1991-го по 1996 рік було введено у експлуатацію 3575 км магістральних газопроводів і відводів, 10 компресорних станцій загальною потужністю 395 тис. кВт, 17 установок комплексної підготовки газу, включено в роботу 212 газових свердловин і 161 свердловину на підземних сховищах газу, 16 АГНКС, зведено житлові будинки на 3770 квартир і школу на 3324 учнів.

Останні роки моєї трудової діяльності співпадають з першими серйозними випробуваннями газового комплексу України на безперебійність та безаварійність. Вважаю, що збудована нами система достойно пройшла перевірку, незважаючи на те, що в той час економіка країни опинилася в лещатах гіперінфляції, систематичних неплательців за поставку газу комунальному господарству, галузям народного господарства, за послуги

транспортування газу за кордон, а також у результаті рішення уряду перевести розрахунки за газ на бартерну систему. Висока дисципліна і професіоналізм трудових колективів, технічна надійність і стала робота всіх ланок такого складного механізму, яким є трубопровідний транспорт дали змогу галузі не тільки вистояти, а й досягнути виконання поставлених перед нею виробничо-технічних завдань і навіть наростити виробничі потужності. Все це свідчить про те, що галузь має хороше напрацювання міцності, могутній потенціал, який потрібно підтримувати і надалі.

**— Нещодавно Ви відсвяткували славний 80-літній ювілей, тому дозвольте від імені редакції журналу «ТТ» привітати Вас з Днем народження та побажати Вам міцного здоров'я та щасливого довголіття! ТТ**

#### Довідка ТТ

##### Белкін Борис Леонідович

Народився 16 квітня 1932 р. у м. Запоріжжі. У 1955 р. закінчив Куйбишевський інженерно-будівельний інститут за спеціальністю «Гідротехнік». З 1967 по 1996 р. працював у газовій галузі на керівних посадах. З 1994 по 1996 р. — член правління АТ «Укргазпром». У період будівництва ділянки магістрального газопроводу «Уренгой-Помари-Ужгород», що проходив по території України, Борис Леонідович був заступником начальника штабу з управління підприємствами, які виконували функцію замовника. За його безпосередньої участі достроково було укомплектовано обладнанням і матеріалами, збудовано та введено в експлуатацію на цьому газопроводі 11 компресорних станцій загальною потужністю 825 тис. кВт, 1467 км лінійної частини газопроводу. Нагороджений орденами «Знак Пошани», Дружби народів, ювілейною медаллю «За доблесну працю», медалями «Ветеран праці», «За будівництво магістрального газопроводу «Союз», має звання «Ветеран праці Укргазпрому», «Почесний працівник газової промисловості».

# Команда Укртрансгазу взяла участь у спортивних заходах Києва

24 березня та 7 квітня 2012 року відбулись Київський міський спортивний фестиваль «Містер Батерфляй» та змагання з легкої атлетики «Естафета поколінь — кубок Юрія Тумасова», де представники ДК «Укртрансгаз» у командному заліку серед чоловіків та жінок завоювали п'яте та шосте місце, відповідно.



С. В. Коляденко  
ДК «Укртрансгаз»

**К**оманда ДК «Укртрансгаз» взяла участь у Київському міському фестивалі плавання «Містер Батерфляй» та у змаганнях з легкої атлетики «Естафета поколінь — кубок Юрія Тумасова».

Фестиваль пройшов у басейні Центрального спортивного клубу армії (ЦСКА) у рамках Київської міської спартакиади «Здоровий киянин», що проводиться за ініціатииви Київської міської організації фізкультурно-спортивного товариства «Спартак» та за підтримки Київської міської державної адміністрації з нагоди відзначення у 2012-му року спорту і здорового способу життя.

На урочистій церемонії відкриття учасників привітав чемпіон світу, срібний призер Олімпійських ігор у Сіднеї, президент Фонду підтримки олімпійського та молодіжного плавання Денис Силантьєв, начальник головного управління у справах сім'ї, молоді та спорту Київської міської державної адміністрації Володимир Вовк та голова Київської міської організації ФСТ «Спартак», заслужений працівник фізичної культури та спорту України Віктор Петриченко.

Одразу після відкриття фестивалю з показовим майстер-класом виступили члени Київської федерації ветеранів плавання — видатні спортсмени, серед яких були майстри спорту, неодноразові чемпіони та рекордсмени України, Європи та світу: Ольга Ступина, Олена Тимошенко, Алла Коваленко, Ірина Пономаренко, Тетяна Морозова, Олексій Буханцов, Вадим Садовський, Олександр Єпішкін, Анатолій Гомон, Володимир Турчин, Олександр Ралло, Володимир Гладкочуб, Володимир Король, Юрій Ворона, Олексій Морозов, Юрій Матковський, Сергій Скунін, Юрій Власов, Віталій Лисяк.

Після запливу всі вони були нагороджені пам'ятними дипломами Київської міської організації ФСТ «Спартак».

**Основна мета фестивалю «Містер Батерфляй» — це популяризація здорового способу життя, розвиток і активізація сімейного та корпоративного спорту.**

Другим етапом програми фестивалю були змагання серед дитячо-юнацьких спортивних шкіл (ДЮСШ) Києва. Загалом у змаганнях взяли участь 7 збірних команд ДЮСШ Києва, не спеціалізованих з плавання.

Заключним етапом фестивалю були змагання серед збірних команд підприємств, організацій, державних установ та київських міських галузевих профспілок. Всього взяло участь 20 команд.

Загалом у змаганнях з плавання брали участь більше тисячі осіб, які пройшли 3-рівневий ступінь відбору учасників, а саме: відбіркові тури на підприємствах міста та у районах, фінальні загальноміські змагання на кращих спортивних базах столиці.

Суперниками команди Укртрансгазу були представники ПАТ «Київенерго», ПАТ «Київхліб», КП «Фармація», Київська міська державна адміністрація, Оболонська, Голосіївська, Шевченківська районні державні адміністрації та інші.

Найкращий результат серед жінок на дистанції 25 м вільним стилем показала Любов Сидоренко (ПАТ «Київенерго»), друге місце зайняла Ірина Романенко (ДК «Укртрансгаз»),

бронзу завоювала Катерина Іванова (Київський національний університет будівництва та архітектури).

Турнір «Містер Батерфляй» було започатковано у 2008 році видатним українським плавцем Денисом Силантьєвим — чемпіоном світу та Європи, чотириразовим володарем Кубка світу, срібним призером Олімпійських ігор у Сіднеї з плавання. Захід відбувався у рамках Київської міської спартакиади «Здоровий киянин» за сприяння Фонду підтримки молодіжного та олімпійського плавання Дениса Силантьєва та Київської міської державної адміністрації.

Змагання з легкої атлетики «Естафета поколінь» пройшли на базі спортивного комплексу Республіканського вищого училища фізичної культури. Змагання з легкої атлетики відбулися за програмою Київської міської спартакиади «Здоровий киянин». На урочистій церемонії відкриття учасників змагань привітали: начальник Головного управління у справах сім'ї, молоді та спорту Київської міської державної адміністрації Володимир Вовк, голова Київської міської організації ФСТ «Спартак» Віктор Петриченко та його заступник Юрій Тумасов.

Приємно, що вже другий рік поспіль команду ДК «Укртрансгаз» запрошено взяти участь у цих змаганнях. За право піднятися на п'єдестал пошани від нашої компанії стрімко бігали та стрибали у довжину Кирило Михайлов (водій, УМГ КТГ), Ігор Барсен (слюсар 6 розряду, СІАТ), Вікторія Купрієнко (юристоконсульт, СІАТ), Оксана Вишняк (секретар керівника, «Техдіагаз»).

Цього року нагороди нас не минули. У забігу на 200 метрів серед жінок у напруженій боротьбі третє місце здобула Вікторія Купрієнко з результатом 32,3 сек.

Слід зазначити, що змагання були достатньо професійними, незважаючи на те, що змагалися люди різних вікових категорій. Багато хто з учасників раніше професійно займалися легкою атлетикою. А, як відомо, колишніх спортсменів не буває, у них завжди залишається жага до перемоги.

Вважаю, що ми показали себе гідно, і впевнений, наступного разу виступимо набагато

краще. Але для цього необхідно поповнити ряди співробітників Укртрансгазу молодими спортивними хлопцями та дівчатами.

Медіа-партнерами фестивалів були: Перший національний канал, ТРК «Київ», радіостанція «Голос Києва». **ТТ**



Збірна команда ДК «Укртрансгаз» на змаганнях «Естафета поколінь»

Басейн ЦСКА, в якому проходив турнір «Містер Батерфляй».



## ПОЛОЖЕННЯ про конкурс на кращі публікації в журналі «Трубопровідний транспорт» ДК «Укртрансгаз» у 2012 році

### 1. Мета конкурсу

Метою конкурсу є поліпшення якості публікацій, що друкуються в журналі «Трубопровідний транспорт», за такими темами:

- проблеми транспортування газу і нафти;
- технічний стан, реконструкція і модернізація газо- і нафтотранспортних систем;
- економічна діяльність компанії та залучення інвестицій у розвиток нафтогазового сектору економіки;
- відкриття та науково-технічні розробки в галузі транспортування газу і нафти;
- інноваційна політика;
- створення позитивного іміджу компанії, висвітлення стратегічного значення ГТС не тільки як складової паливно-енергетичного комплексу, але й всього народного господарства України;
- екологія, охорона праці та техніка безпеки;
- співробітництво із зарубіжними компаніями;
- історія газової галузі;
- дозвілля, спорт, відпочинок працівників компанії.

### 2. Організатори конкурсу

Організатором конкурсу є Дочірня компанія «Укртрансгаз» Національної акціонерної компанії «Нафтогаз України».

### 3. Номінації конкурсу

3.1. На конкурс подаються статті, опубліковані в журналі «Трубопровідний транспорт» ДК «Укртрансгаз» у 2012 році, за такими номінаціями:

- виробнича та науково-технічна діяльність компанії та філій — 5 премій;
- соціальна тематика — 5 премій.

3.2. Розмір кожної з десяти премій становить 4000 гривень.

### 4. Склад конкурсної комісії

Конкурсна комісія формується із членів редакційної ради журналу «Трубопровідний транспорт».

### 5. Порядок проведення конкурсу

5.1. Підбір статей та подання їх до конкурсної комісії здійснюється у строк до грудня 2012 року.

5.2. Процедура проведення конкурсу включає такі етапи:

- оголошення про початок конкурсу друкуються у журналі «Трубопровідний транспорт»;
- висунення на конкурс кращих публікацій із шести випусків журналу за звітний рік;
- визначення кращих публікацій;

### 6. Порядок визначення переможців

6.1. Кожна стаття оцінюється кожним членом конкурсної комісії за такими критеріями:

- актуальність. Наведені матеріали в статті мають бути актуальними — частково або повністю вирішувати сучасну виробничу задачу. Оцінюється в межах від 1 до 10 балів;

- глибина опрацювання. Мета досліджень, наведена в статті, має бути повністю досягнута та чітко висвітлена. Оцінюється в межах від 1 до 5 балів;

- новизна. Наведені результати досліджень публікуються в засобах масової інформації вперше, доповнюють вже існуючі постулати нафтогазової справи та не повторюють їх. Оцінюється в межах від 1 до 10 балів;

- практична цінність. Результати досліджень мають легко впроваджуватись у виробничий процес. Оцінюється в межах від 1 до 10 балів;

- використання сучасних методів досліджень. У процесі досягнення поставленої мети досліджень у статті автором використано сучасні методи досліджень — імітаційне моделювання в комп'ютерних програмних продуктах тощо. Оцінюється в межах від 1 до 5 балів;

- економічна ефективність. Результати отриманих досліджень мають сприяти отриманню економічного ефекту. Оцінюється в межах від 1 до 5 балів;

- оформлення. Стаття має бути доповнена ілюстративними матеріалами, які б несли додаткову інформацію та були виготовлені за сучасними інформаційними технологіями. Оцінюється в межах від 1 до 5 балів.

6.2. Переможці визначаються за найбільшою сумарною кількістю балів, виставлених усіма членами конкурсної комісії.

## ВИМОГИ до оформлення статей журналу «Трубопровідний транспорт» Дочірньої компанії «Укртрансгаз»

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: [tt@utg.ua](mailto:tt@utg.ua) (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 30x40 мм) 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 графічними файлами. Векторні рисунки — в форматі \*.EPS (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 MS WORD 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 з 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., Луцихина І. М. і 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 газова пром-сть. — 2008. — № 12. — С. 9–10.

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

**для авторефератів дисертацій:**

Новосад І. Я. Технологічне забезпечення виготовлення секцій робочих органів гнучких гвинтових конвеєрів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.02.08 «Технологія машинобудування» / І. Я. Новосад. — Тернопіль, 2007. — 20, [1] с.

**для стандартів:**

Графічні символи, що їх використовують на устаткуванні. Показчик та огляд (ISO 7000:2004, IDT) : ДСТУ ISO 7000:2004. — [Чинний від 2006-01-01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2006. — IV, 231 с. — (Національний стандарт України).

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

5. Автори відповідають за точність викладених 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.

