



EUROPEAN
SCIENTIFIC
PLATFORM

ΛΟΓΟΣ

COLLECTION DE PAPIERS SCIENTIFIQUES

SUR LES MATÉRIAUX DE LA CONFÉRENCE
SCIENTIFIQUE ET PRATIQUE INTERNATIONALE

**«PERSPECTIVES ET MISE EN
OEUVRE DE L'INNOVATION DANS
LE DOMAINE SCIENTIFIQUE»**

20 SEPTEMBRE 2019

VOLUME 1

Genève • Suisse

UDC 001(08)
P 47

<https://doi.org/10.36074/20.09.2019.v1>

Président du comité d'organisation: Holdenblat M.
Responsable de la mise en page: Kazmina N.
Responsable de la conception: Bondarenko I.

OPHI
ACTES

P 47 **Perspectives et mise en oeuvre de l'innovation dans le domaine scientifique:** collection de papiers scientifiques «ΛΟΓΟΣ» avec des matériaux de la conférence scientifique et pratique internationale (Vol. 1), 20 septembre, 2019. Genève, Suisse: Plateforme scientifique européenne.

ISBN 978-617-7171-82-8
DOI 10.36074/20.09.2019.v1

Les résumés et articles des participants à la conférence multidisciplinaire scientifique et pratique internationale «Perspectives et mise en oeuvre de l'innovation dans le domaine scientifique», qui s'est tenue à Genève le 20 septembre 2019, sont présentés.



L'événement est inclus dans le catalogue des conférences scientifiques internationales, approuvé sur la plateforme ResearchBib et certifié par Euro Science Certification Group norme scientifique SCC-2000.

Les documents de la conférence sont disponibles au public sous licence Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).



La description bibliographique des documents de la conférence peut être téléchargée et indexée dans ORCID, Publons, Google Scholar, etc.

UDC 001 (08)

ISBN 978-617-7171-82-8

© Le collectif des participants à la conférence, 2019
© Collection de papiers scientifiques ΛΟΓΟΣ, 2019
© Plateforme scientifique européenne, 2019

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПРИЧИНИ ЗРОСТАННЯ ТІНЬОВОЇ ЕКОНОМІКИ
Кіржецька М.С., Кіржецький Ю.І. 33

СУЧАСНИЙ СТАН ІНТЕРНЕТ-БАНКІНГУ В УКРАЇНІ
Антонов Д.С. 35

**SECTION II.
SCIENCES AGRICOLES**

THE MOST HIGHLY PRODUCTIVE VARIANTS OF COMBINATIONS OF SOWS AND BOARS IMPORTED GENOTYPES
Pelykh V., Ushakova S. 37

**SECTION III.
ADMINISTRATION PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT**

ЕМОЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТ ДЕРЖАВНОГО СЛУЖБОВЦЯ ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ЙОГО ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
Голобородько Т.В. 40

ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНІ ВИШУКУВАННЯ НА ОЗЕРІ В МАЛОМУ КАР'ЄРІ (В РЕГІОНАЛЬНОМУ ЛАНДШАФТНОМУ ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ»)
Тарас У.М., Оршак І.Б. 42

**SECTION IV.
SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION**

ІЄРАРХІЧНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРАХУНКУ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ НАДІЙНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ ІНТРАМЕРЕЖ
Науково-дослідна група:
Ляшенко І.О., Гук О.М., Лоза В.В., Новікова І.В., Грозівський Р.І. 47

ОГЛЯДОВА СТАТТЯ ЩОДО ГІДРАВЛІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВІДІВ
Науково-дослідна група:
Сагала Т.А., Василів О.Б., Біленко Н.О. 52

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИХ

7. Джонсон, Р. *Учитесь программировать* (пер. с англ.). (1989). М.: Финансы и статистика.
8. Ляшенко, І. О. (2010). Розрахунок функціональної надійності апаратно-програмної складової інформаційно-аналітичних систем інтрамереж ЗС України. *Труди університету: зб. наук. пр.* (№ 3(96), с. 115-120). Київ: НУОУ, інв. №44378.

DOI 10.36074/20.09.2019.v1.07

ОГЛЯДОВА СТАТТЯ ЩОДО ГІДРАВЛІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВІДІВ

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ГРУПА:

Сагала Тетяна Анатоліївна

канд. техн. наук, доцент кафедри теплоенергетики
та трубопровідного транспорту енергоносіїв
Одеська національна академія харчових технологій

Василів Олег Богданович

канд. техн. наук, доцент кафедри теплоенергетики
та трубопровідного транспорту енергоносіїв
Одеська національна академія харчових технологій

Біленко Наталія Олександрівна

асистент кафедри теплоенергетики
та трубопровідного транспорту енергоносіїв
Одеська національна академія харчових технологій

УКРАЇНА

Газотранспортна система України (ГТС) складається з густої мережі газопроводів як для подачі газу внутрішнім споживачам, так і для транзиту блакитного палива до країн Європи. Енергетична ситуація, яка склалася в Україні, вимагає інноваційних рішень для ресурсозберігаючого використання енергоносіїв.

Причинами збільшення втрат енергії під час експлуатації магістрального газопроводу є зростання гідравлічного опору рухові потоку газу в трубах унаслідок підвищення шорсткості внутрішньої поверхні труб або появи місцевих опорів у вигляді рідинних пробок у понижених ділянках трубопроводу. За фіксованого перепаду тисків на початку і в кінці лінійної ділянки зростання гідравлічного опору призводить до зменшення пропускної здатності газопроводу. Тим самим зниження пропускної здатності системи трансукраїнських газопроводів може призвести до недоподачі газу споживачам [1].

Джерелом надходження рідинної фази в газопровід є сам потік газу: при високих тисках і відповідних температурах газу в трубах може досягатися його точка роси по воді та важких вуглеводнях, що призводить до конденсації

рідини. Зростання шорсткості внутрішньої поверхні стінок труб відбувається завдяки процесам внутрішньотрубною корозії. Досвід експлуатації газопроводів показує, що основною причиною зниження пропускної здатності газопроводів є наявність у трубах рідинної фази. Для оцінки міри зниження пропускної здатності газопроводу в результаті зростання гідравлічного опору труб загальноприйнято використовувати коефіцієнт гідравлічної ефективності (E – відношення фактичної пропускної здатності (виміряної) до її теоретичного значення) [1-6].

Поняття гідравлічної ефективності вперше ввів Ходанович Є.І. [7]. Воно трактувалося як зниження пропускної здатності газопроводу внаслідок зростання гідравлічного опору, викликане процесами старіння. Але крім процесів старіння на зниження коефіцієнту гідравлічної ефективності впливають і інші процеси: випадання в трубах конденсату, гідратів, хлористого кальцію, механічних домішок, а також погане очищення труб при введенні нових газопроводів [8].

Аналіз забруднень внутрішньої порожнини газопроводів дозволив встановити, що забруднення являють собою складну багатоконпонентну суміш, що складається з пластової, конденсаційних і поверхневих вод, вуглеводневого конденсату, емульсій, механічних домішок, мінеральних масел, органічних кислот, солей двох- і тривалентного заліза, метанолу, гліколю. При експлуатації магістральних газопроводів значні труднощі створює запиленість газу. Встановлено, що знос робочих коліс відцентрових нагнітачів прямо пропорційний змісту пилу в газі. Найбільшу ерозію металу робочих коліс нагнітача викликають фракції пилу розміром понад 20 мкм. При впливі змоченого пилу на метал інтенсивність ерозії зростає [9].

Незважаючи на ретельну підготовку газу до дальнього транспорту в магістральний газопровід потрапляє, як зазначено вище, значна кількість води і конденсату, продуктів корозії металу труб і масла з ущільнень нагнітачів. Сторонні домішки, поступово накопичуються у внутрішній порожнині магістральних газопроводів, збільшують його гідравлічний опір. Якщо магістральний газопровід працює з недовантаженням, то зменшення E призводить до збільшення ступеня стиснення компресорної станції і, відповідно, до зростання витрат потужності на транспорт постійної кількості газу. При експлуатації часто зустрічаються випадки, коли пропускну здатність газопроводу потрібно підтримувати на рівні проектної, яка відповідає найкращій ефективності. В цих випадках, потрібні заходи з підтримки E на більш високому рівні, які повинні призводити до зниження витрат на компримування газу, тобто до зниження витрати паливного газу або електроенергії [10, 11].

Для підвищення гідравлічної ефективності та надійності роботи газопроводів підприємства періодично продувають і очищають внутрішні порожнини трубопроводів очисними поршнями. При будівництві газопроводів передбачають установку вузлів запуску і прийому очисних пристроїв, локальне підвищення швидкості газу та ін. Але при очищенні виникають додаткові енерговитрати на пропуск очисного поршня і транспортування продуктів очищення [12].

З іншого боку, підвищення гідравлічної ефективності газопроводів і, відповідно, економія енергоресурсів, забезпечується за рахунок поліпшення підготовки газу до транспорту, тобто технологія підготовки газу повинна забезпечувати безаварійний та надійний транспорт газу по магістральних газопроводах [13, 14].

Проблема визначення коефіцієнта гідравлічної ефективності газопроводів при моделюванні фактичних режимів роботи ГТС зазначена в [15] та пропонуються шляхи вирішення даної проблеми.

Математичному моделюванню гідравлічної ефективності та способам підвищення E присвячена велика кількість сучасних праць [16-21].

На практиці коефіцієнт гідравлічної ефективності в процесі експлуатації визначається для кожної ділянки між компресорними станціями не рідше одного разу на рік. За величиною E судять про забрудненість лінійної частини газопроводу. При перевищенні встановлених значень E необхідно проводити очищення порожнини газопроводу. Скупчення води і конденсату видаляють продуванням. Якщо це не призводить до необхідного ефекту, по газопроводу пропускають очисні поршні. Важливу увагу слід також звернути на часовий тренд коефіцієнта гідравлічної ефективності. Різке падіння його чисельного значення свідчить про зміну технічного стану лінійної ділянки газопроводу, причину якого слід терміново встановити шляхом додаткового використання спеціальних методів діагностики з метою запобігання виникненню аварійних ситуацій.

Висновок. Для сфери експлуатації магістральних газопроводів важливо мати сучасні методи визначення коефіцієнта гідравлічної ефективності та бути впевненими в достовірності його визначення як діагностичної ознаки.

Список використаних джерел:

1. Грудз, В. Я., Грудз, Я. В. & Якимів, М. М. (2014). Гідравлічна ефективність складних газотранспортних систем. *Нафтогазова галузь України*, (1), 16-20.
2. Бобровский, С. А., Щербаков, С. Г. ... Яковлев, Е. И. (1976). *Трубопроводный транспорт газа*. Москва: Наука.
3. Галиуллин, З. Т., Ходанович, И. Е. & Девичев, В. В. (1975). Оценка влияния инерционных сил при нестационарном течении газа в магистральных газопроводах. *Магистральные газопроводы. Труды ВНИИГАЗ* (с. 132-139).
4. Яковлев, Е. И. (1968). Анализ неустановившихся процессов в нитках магистрального газопровода статистическими методами. *Изв. вузов. Нефть и газ*, (2), 72-76.
5. Ковалко, М. П., Грудз, В. Я. ... Михалків, В. Б. (2002). *Трубопровідний транспорт газу*. Київ: АремаЕКО.
6. Бобровский, С. А., Щербаков, С. Г., Яковлев, Е. И., Гарляускас, А. И. & Грачев, В. В. (1976). *Трубопроводный транспорт газ*. Москва: Наука.
7. Ходанович, И. Е. (1958). Об эффективности продувки газопровода. *Газовая промышленность*, (3), 24-25.
8. Седы, А. Д., Майоров, М. М. ... Дубровский, В. В. (1990). *Справочник по автоматизации в газовой промышленности*. В. В. Дубровский & Г. З. Разладова (ред.). Москва: Недра.
9. Мустафин, Ф. М., Смаков, С. Х. & Коновалов, Н. И. (2001). *Машины и оборудование для газопроводов*. Уфа: ООО «Дизайн Полиграф Сервис».
10. Земенков, Ю. Д. (2006). *Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов*. Москва: Инфра-Инженерия.

11. Капцов, И. И. (1988). *Сокращение потерь газа на магистральных газопроводах*. Москва: Недра.
12. Коршак, А. А. & Нечваль, А. М. (2008). *Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов*. Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис».
13. Вяхирев, Р. И., Кабанов, Н. И. & Коротаев, Ю. П. (1998). *Теория и опыт добычи газа*. Москва: Недра.
14. Гриценко, А. И. (1977). *Научные основы промышленной обработки углеводородного сырья*. Москва: Недра.
15. Константинова, И. М., Дубинский, А. В. ... Дубровский, В. В. (1988). *Математическое моделирование технологических объектов магистрального транспорта газа*. Москва: Недра.
16. Грудз, В. Я., Грудз, Я. В. & Якимів, М. М. (2014). Энергетичний підхід до питання про гідравлічну ефективність газопроводів. *Восточно-европейский журнал передовых технологий*, 6/8(72), 56-62.
17. Ковалко, М. П. (2001). *Методи та засоби підвищення ефективності функціонування систем трубопровідного газу*. Київ: Українські енциклопедичні знання.
18. Якимів, М. М. & Грудз, В. Я. (2015). Методика прогнозування гідравлічної ефективності газопроводів. *Прикарпатський вісник*, 3(23), 123-126.
19. Якимів, М. М. Методика визначення гідравлічної ефективності. *Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції і виставки «Сучасні прилади, матеріали і технології для неруйнівного контролю і технічної діагностики машинобудівного і нафтогазопромислового обладнання»* (с. 179-183), 25-28 листопада 2014 рік. Івано-Франківськ, Україна.
20. Якимив, Н. М. Гидравлическая эффективность сложных газотранспортных систем. *Материалы XIII Международной молодежной научно-технической конференции «Будущее технической науки»* (с. 236-237), 2014 год. Нижний Новгород, РФ.
21. Якимів, М. М. (2015). *Вдосконалення методів прогнозування гідравлічної ефективності газотранспортних систем* (автореф. дис. ... канд. техн. наук). Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. Івано-Франківськ, Україна.