

# НАФТОГАЗОВА ЕНЕРГЕТИКА

1 (21) 2014

Всеукраїнський  
науково-технічний журнал  
Івано-Франківського національного  
технічного університету нафти і газу.

Видається з липня 2006 р.

Свідоцтво про державну реєстрацію  
КВ № 11379–252Р  
видане Міністерством юстиції України  
22 червня 2006 р.

Відповідальність  
за достовірність  
наведених даних  
несуть автори публікацій.

Передрук статей – тільки  
з дозволу редакції.

## Адреса редакції:

76019, м. Івано-Франківськ,  
вул. Карпатська, 15  
Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу  
тел.: (0342) 50-77-96  
тел./факс: (03422) 4-21-39  
ел.пошта: redactor@nung.edu.ua  
redntv@nung.edu.ua  
http://nge.nung.edu.ua

Підписано до друку за рекомендацією  
Вченої Ради ІФНТУНГ  
від 26.02.2014 р. № 03/537  
Формат 60×84 1/8. Друк офсетний.  
Папір «SvetoСору», new, 80 г/м<sup>2</sup>.  
Наклад 300 примірників.

Видавництво Івано-Франківського національного  
технічного університету нафти і газу  
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019, Україна  
тел. (03422) 42453, факс (03422) 42139,  
http://nung.edu.ua, e-mail: public@nung.edu.ua  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців  
ІФ № 18 від 12.03.2003 р.

## З М І С Т

### Фізико-технічні проблеми видобування енергоносіїв

- 7 Дослідження залежності між напруженнями в елементах бурильного інструменту та характеристиками його коливального руху  
*Я.С. Гридзук, А.В. Андрусак, М.В. Кичма*
- 16 Попередження самовідгвинчування різьб насосних штанг  
*Б.В. Копей, В.В. Михайлюк, Ю.Я. Бублінський*
- 22 Огляд впроваджень технологій з інтенсифікації видобування нафти і збільшення нафтовилучення на родовищах світу  
*Л.Б. Мороз*
- 32 Промислові випробовування сучасної технології антигідратного та антикорозійного захисту газопромислового обладнання  
*В.І. Дмитренко, І.Г. Зезекало*
- 38 Обґрунтування можливостей методу термометрії при контролі обводнення нафтонасичених пластів за умов впровадження підтримання пластового тиску  
*Р.І. Нагорняк, В.А. Старостін, Я.М. Коваль*

### Фізико-технічні проблеми транспорту та зберігання енергоносіїв

- 48 Дослідження міцності та довговічності зварних комбінованих балонів  
*О.М. Мандрик*
- 55 Методики визначення місць скупчень і об'єму рідини в порожнині діючого газопроводу  
*Р.Ю. Банахевич, А.В. Яворський, М.О. Карпаш, Я.В. Рожко, С.В. Великий*
- 64 Експериментальна оцінка законів розподілу випадкових процесів у системі автоматичного керування газоперекачувальним агрегатом дотискувальної компресорної станції підземного сховища газу  
*Л.І. Давиденко*
- 70 Дослідження процесу фільтрації газу в ґрунті у разі появи витоків із газопроводу  
*В.Я. Грудз, Я.В. Грудз, Н.Я. Дрінь, Р.Б. Стасюк*

---

## З М І С Т

---

### *Енергетика, контроль та діагностика об'єктів нафтогазового комплексу*

---

- Інтелектуальна підтримка прийняття рішень для управління відпрацюванням алмазних доліт 75  
*Г. Н. Семенцов, Л. Я. Чигур*
- Дослідження перспектив застосування дистанційного контролю і керування для об'єктів нафтогазового комплексу 85  
*О.В. Кучмистенко*
- Використання багатопараметричного регулятора для складних технологічних об'єктів 94  
*А.І. Лагойда*
- Математична модель інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень для виявлення ускладнень в процесі буріння свердловин 101  
*В.М. Шавранський*

---

### *Наука і сучасні технології*

---

- Шляхи заміщення природного газу в системах теплопостачання 112  
*Ф.В. Козак, Л.Ю. Козак*
- Сталий енергетичний розвиток м. Івано-Франківська – план дій 119  
*М.О. Карпаш, А.В. Яворський, Н.Л. Тацакович, І.М. Дмитрученко, Б.І. Білик*
- Компрессия данных медицинского мониторинга с помощью гибридной системы вычислительного интеллекта 129  
*Е.В. Бодянский, Е.А. Винокурова, П.П. Мулеса, А.Н. Слипченко*
- Вплив технологічних параметрів обробки в іскрових розрядах на показники газотермічних покриттів 135  
*В.В. Кустов, І.О. Шуляр, А.К. Смаглюк, П.І. Войтенко*

## НАФТОГАЗОВА ЕНЕРГЕТИКА

1 (21) 2014

**Головний редактор:**  
д-р техн. наук **Є. І. Крижанівський**

**Заступник головного редактора:**  
д-р техн. наук **О. М. Карпаш**

**Відповідальний секретар:**  
д-р техн. наук **Г. Н. Семенцов**

### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

проф. **Арусі Абдельвахаб**  
(Центр перероблення газу, Університет Катару, Доха, Катар)  
д-р техн. наук **Бойко В.С.**  
д-р техн. наук **Векерик В.І.**  
Dr. rer. nat. habil **Michael Wagenknecht**  
(University of Applied Science, IPM, Zittau-Görlitz, Germany)  
д-р техн. наук **Горбійчук М.І.**  
д-р техн. наук **Грудз В.Я.**  
Prof. Dr.-Ing. habil **Rainer Hampel**  
(University of Applied Science, IPM, Zittau-Görlitz, Germany)  
д-р техн. наук **Заміховський Л.М.**  
д-р техн. наук **Івасів В.М.**  
д-р техн. наук **Кісіль І.С.**  
д-р техн. наук **Костишин В.С.**  
проф. **Кучеров В.Г.**  
(Королівський технологічний університет, Стокгольм, Швеція)  
академік НАНУ, д-р техн. наук **Півняк Г.Г.**  
д-р техн. наук **Петрина Ю.Д.**  
д-р техн. наук **Разумний Ю.Т.**  
д-р техн. наук **Самуся В.І.**  
д-р техн. наук **Семенцов Г.Н.**  
д-р техн. наук **Середюк М.Д.**  
проф. **Чеховський С.А.**  
Dr. **Zelmat Mimoun**  
(Universitet M'Hamed Bougara Boumerdes, Algerie)  
д-р техн. наук **Яремійчук Р.С.**

**Відділ організації видання науково-технічних фахових журналів**

**Начальник відділу:**  
**М. В. Кулик**

**Редактори:**  
**Є. В. Шатан, О. О. Роспопа**

**Художній редактор:**  
**С. В. Юрцунів**

**Комп'ютерна верстка:**  
**О. Р. Луканюк**

**Коректор:**  
**О. О. Роспопа**

# OIL AND GAS POWER ENGINEERING

1 (21) 2014

All-Ukrainian  
scientific and technical journal  
of Ivano-Frankivsk National Technical  
University of Oil and Gas

Published since July 2006

The State Registration Certificate  
KB № 11379–252P  
issued by the Ministry of Justice of Ukraine  
on June 22, 2006

The authors of works  
are responsible  
for the authenticity  
of published data.

The reprinting of the articles  
is allowed only  
when there is a publishing house  
permission.

## The address of the Editorial Office:

Ivano-Frankivsk National Technical  
University of Oil and Gas  
15, Karpatska Str,  
Ivano-Frankivsk, 76019, Ukraine  
tel.: (0342) 50-77-96  
tel./fax: (03422) 4-21-39  
e-mail: redactor@nung.edu.ua  
redntv@nung.edu.ua  
http://nge.nung.edu.ua

Approved and signed for publication according  
to the recommendation  
of the Academic Council of IFNTUOG  
(protocol number 03/537 dt. 26.02.2014)  
Printed layout 60×84 1/8. Offset printing.  
Paper «SvetoCopy», new, 80 g/m<sup>2</sup>.  
Pressrun is 300 copies.

Ivano-Frankivsk National University of Oil and Gas  
Publishing House  
15, Karpatska str., Ivano-Frankivsk, 76019, Ukraine  
tel. (03422) 42453, fax (03422) 42139,  
http://nung.edu.ua, e-mail: public@nung.edu.ua  
The journal is listed in the State Publishers' Record  
(ІФ № 18 dt. 12.03.2003)

---

## C O N T E N T S

---

### *Physical and technical problems of energy carriers recovery*

---

- 7 Investigation of the Dependence between  
the Stresses in the Elements of Drilling Tools  
and the Features of its Oscillating Motion  
*Ya.S. Grydzhuk, A.V. Andrusiak, M.V. Kychma*
- 16 Prevention of Sucker Rod Threads  
Self-unscrewing  
*B.V. Kopej, V.V. Mykhailiuk, Yu.Ya. Bublinskyi*
- 22 The Overview of Technology Implementations  
on Intensifying of Oil Production and The Increase  
of Oil Recovery in World Oil Fields  
*L.B. Moroz*
- 32 The industrial Tests of Modern Antihydrate  
and Anticorrosive Protection Technology  
of the Gas Production Equipment  
*V.I. Dmytrenko, I.G. Zezekalo*
- 38 Substantiation of the Possibility of Thermometry  
Method while Controlling the Flooding  
of Oil Saturated Layers at the Condition  
of Reservoir Pressure Maintenance  
*R.I. Nagornyak, V.A. Starostin, Ya.N. Koval*

---

### *Physical and technical problems of energy carriers transportation storage*

---

- 48 The Research of Strength and Durability  
of Welded Combined Cylinders  
*O. M. Mandryk*
- 55 Techniques for Determination  
of Fluid Accumulation and its Volume  
within the Operating Gas Pipeline Cavity  
*R. Yu. Banakhevych, A.V. Yavorskyi, M.O. Karpash,  
Ya.V. Rozhko, S.V. Velykyi*
- 64 Experimental Estimation of the Law of Random  
Processes Distribution in the Automatic Control  
System of the Gas Pumping Units  
of the Boosting Compressor Stations  
in Underground Gas Storage Facility  
*L.I. Davydenko*
- 70 Study of Gas Filtration Process in the Ground  
when Leaks from the Pipeline Occur  
*V.Ya. Hrudz, Ya.V. Hrudz, N.Ya. Drin, R.B. Stasiuk*

---

## CONTENTS

---

---

### *Power engineering, control and diagnostics of oil and gas complex facilities*

---

- Intelligent Decision Support  
for the Diamond Bits Wear Control** 75  
*G. N. Sementsov, L. Ya. Chygur*
- The Research of Prospects  
for the Remote Monitoring and Management  
for Oil and Gas Facilities** 85  
*O.V. Kuchmystenko*
- The usage of Multivariable Controller  
for Complex Technological Objects** 94  
*A.I. Lagoida*
- Mathematical model of intellectual decision  
support system to identify the difficulties  
in drilling wells** 101  
*V. M. Shavranskyi*

---

### *Science and modern technologies*

---

- Ways of Natural Gas Replacement  
in Heat Supply Systems** 112  
*F. V. Kozak, L. Yu. Kozak*
- Sustainable Energy Development  
of Ivano-Frankivsk – Plan of Actions** 119  
*M.O. Karpash, A.V. Yaworskyi, N.L. Tatsakovych,  
I.M. Dmytruchenko, B.I. Bilyk*
- Compression of medical monitoring data  
based on hybrid systems of computational  
intelligence** 129  
*Ye.V. Bodyanskiy, O.A. Vynokurova,  
P.P. Mulesa, O.M. Slipchenko*
- Influence of Technological Processing  
Parameters in Spark Discharges  
on the Gas-thermal Coatings Performance** 135  
*V.V. Kustov, I.O. Shuliar,  
A.K. Smagliuk, P.I. Voitenko*

## OIL AND GAS POWER ENGINEERING

1 (21) 2014

**Editor in Chief:**

Dr of Technical Sc **Ye. I. Kryzhanivskyi**

**Assistant Editor in Chief:**

Dr of Technical Sc **O. M. Karpash**

**Executive Secretary:**

Dr of Technical Sc **H. N. Sementsov**

**EDITORIAL BOARD:**

**Arusi Abdelvahab, Prof.**

(Center for processing gas,  
University of Qatar, Doha, Qatar)

**V. S. Boiko, Dr. of Technical Sc.**

**V. I. Vekeryk, Dr. of Technical Sc.**

**Michael Wagenknecht, Dr. rer. nat. habil**  
(University of Applied Science, IPM,  
Zittau-Görlitz, Germany)

**M. I. Horbiichuk, Dr. of Technical Sc.**

**V. Ya. Hrudz, Dr. of Technical Sc.**

**Rainer Hampel, Prof. Dr.-Ing. habil**  
(University of Applied Science, IPM,  
Zittau-Görlitz, Germany)

**L. M. Zamikhovskiy, Dr. of Technical Sc.**

**V. M. Ivasiv, Dr. of Technical Sc.**

**I. S. Kisil, Dr. of Technical Sc.**

**V. S. Kostyshyn, Dr. of Technical Sc.**

**V. H. Kucherov, Prof.**

(Royal University of Technology,  
Stockholm, Sweden)

**H. H. Pivniak, Academician of NASU,  
Dr. of Technical Sc.**

**Yu. D. Petryna, Dr. of Technical Sc.**

**Yu. T. Razumnyi, Dr. of Technical Sc.**

**V. I. Samusia, Dr. of Technical Sc.**

**G. N. Sementsov, Dr. of Technical Sc.**

**M. D. Serediuk, Dr. of Technical Sc.**

**S. A. Chekhovskiy, Prof.**

**Zelmat Mimoun, Dr. of Sc.**

(Universitet M'Hamed Bougara Boumerdes,  
Algerie)

**R. S. Yaremiichuk, Dr. of Technical Sc.**

**The Department of the Arrangement  
of Scientific and Technical Professional  
Journal Publication**

**Head of the Department:**

**M. V. Kulyk**

**Editors:**

**Ye. V. Shatan, O. O. Rospopa**

**Layout Editor:**

**S. V. Yurtsuniv**

**Computer Makeup:**

**O. R. Lukaniuk**

**Corrector:**

**O. O. Rospopa**