

# НАФТОГАЗОВА ЕНЕРГЕТИКА

2 (26) 2016

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.

Журнал включено до переліку  
наукових фахових видань  
на підставі наказу МОН України  
від 13 липня 2015 р. № 747

**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 18.12.2015 р. № 12/559  
Формат 60×84 1/8. Друк офсетний.  
Папір «SvetoCopy», 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 12.03.2002 р.

## З М І С Т

### **Фізико-технічні проблеми видобування енергоносіїв**

- 7 **Аналіз впливу продуктивності бурових насосів на ефективність процесу поглиблення свердловин електробурами**  
Ю. Б. Головата, Д. М. Зварич, Г. Н. Семенцов
- 19 **Технології видалення рідини із газових та газоконденсатних свердловин**  
В. Б. Воловецький, В. І. Коцаба, О. Ю. Витязь, О. М. Щирба, А. В. Дьомін, А. В. Гнітко, С. В. Василенко

### **Фізико-технічні проблеми транспорту та зберігання енергоносіїв**

- 35 **Роль експлуатаційної деградації сталей магістральних газопроводів у втраті їх цілісності**  
Г. М. Никифорчин, Ю. В. Банахевич, А. Б. Мицик, В. В. Костів
- 41 **Розроблення математичної моделі для нормування втрат газу в підземних газосховищах**  
Д. Ф. Тимків, Я. В. Костів, В. О. Заєць

---

## З М І С Т

---

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

---

- Вдосконалення захисту від однофазних замикань на землю обмотки статора синхронного генератора, що працює в блоці з трансформатором** 47  
*В. М. Кутін, О. О. Шпачук*
- Ідентифікація буримості порід для задач оптимізації управління процесом поглиблення свердловин** 57  
*Н. В. Сабат, Г. Н. Семенцов*
- Система автоматизації процесу моніторингу трас нафтогазопроводів безпілотними літальними апаратами** 66  
*О. В. Кучмистенко*

---

### *Наука і сучасні технології*

---

- Комп'ютерні дослідження вібрацій при токарній обробці нафтогазових різьб** 72  
*Л. О. Боруцк, Б. Р. Шуляр, С. Л. Боруцк*
- Аналіз техніко-експлуатаційних показників роботи двигунів внутрішнього згорання на біогазі з відходів та вторинних продуктів тваринництва** 85  
*Ф. В. Козак, Т. В. Дикун, Л. І. Гаєва, С. Р. Шикор*
- Біогаз із відходів та вторинних продуктів тваринництва як автомобільне паливо** 89  
*Ф. В. Козак., Т. В. Дикун, Л. І. Гаєва, В. В. Лучинський*

---

### *Ювілеї та пам'ятні дати*

---

- Роману Семеновичу ЯРЕМІЙЧУКУ — 80 років** 95

## НАФТОГАЗОВА ЕНЕРГЕТИКА

2 (26) 2016

**Головний редактор:**  
академік НАН України,  
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 Абдель Вахаб**  
(Центр перероблення газу,  
Університет Катару, Доха, Катар)  
д-р техн. наук **Бойко В.С.**  
д-р техн. наук **Векерик В.І.**  
д-р наук **Міхаель Вагенкнешт**  
(Інститут технологічних процесів, процесів автоматизації та вимірювальних технологій Університету прикладних наук, Ціттау/Гьорлітц, Німеччина)  
д-р техн. наук **Горбійчук М.І.**  
д-р техн. наук **Грудз В.Я.**  
д-р наук **Райнер Хампель**  
(Інститут технологічних процесів, процесів автоматизації та вимірювальних технологій Університету прикладних наук, Ціттау/Гьорлітц, Німеччина)  
д-р техн. наук **Заміховський Л.М.**  
д-р техн. наук **Івасів В.М.**  
д-р техн. наук **Карпаш М.О.**  
д-р техн. наук **Костишин В.С.**  
проф. **Кучеров В.Г.**  
(Королівський технологічний університет, Стокгольм, Швеція)  
д-р техн. наук **Олійник А.П.**  
академік НАНУ, д-р техн. наук **Півняк Г.Г.**  
д-р техн. наук **Разумний Ю.Т.**  
д-р техн. наук **Райтер П.М.**  
д-р техн. наук **Самуся В.І.**  
д-р техн. наук **Середюк М.Д.**  
д-р наук **Зельмат Мімун**  
(Університет М'хамед Бугара Бумердес, Алжир)

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

**Начальник відділу:**  
**Н. Р. Стецюк**

**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

2 (26) 2016

*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 journal is included in the list  
of scientific specialized publications  
under the Decree  
of Ministry of Education of Ukraine  
dated July 13, 2015 No. 747

*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 12/559 of 18.12.2015)  
Printed layout 60×84 1/8. Offset printing.  
Paper «SvetoCopy», new, 80 g/m<sup>2</sup>.  
Pressrun is 300 copies.

Ivano-Frankivsk National Technical 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. 12.03.2002)

---

## C O N T E N T S

---

---

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

---

- 7 **The Analysis of the Impact of Mud Pumps Efficiency on the Well Deepening with Electric Drill**  
*Yu. B. Golovata, D. M. Zvarych, H. N. Sementsov*
- 19 **Technologies of Fluid Removal from Gas and Gas Condensate Wells**  
*V. B. Volovetskyi, V. I. Kotsaba, O.Yu. Vytiaz,  
O. M. Schirba, A. V. Domin, A. V. Hnitko,  
S. V. Vasylenko*

---

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

---

- 35 **The Role of Steel Working Degradation of Main Gas Pipelines when Losing Their Integrity**  
*H. M. Nykyforchyn, Yu. V. Banakhevych,  
A. B. Mytsyk, V. V. Kostiv*
- 41 **The Development of Mathematical Model for Loss of Gas Limitation in Underground Gas Tanks**  
*D. F. Tymkiv, Ya. V. Kostiv, V. O. Zaiets*

---

## CONTENTS

---

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

---

- Improving the Protection 47  
Against a Single Phase Ground Fault  
of the Alternator's Stator Frame Working  
in a Unit with a Transformer  
*V. M. Kutin, O. O. Shpachuk*
- The Rock Drillability Identification 57  
for Control Optimization  
of Well Deepening  
*N. V. Sabat, H. N. Sementsov*
- The Automatization System 66  
of Monitoring the Trunk Pipelines  
by Unmanned Aerial Vehicles  
*O. V. Kuchmystenko*

---

### *Science and modern technologies*

---

- The Computerized Research During 72  
Oil and Gas Threads Turning  
*L. O. Boruschak, B. R. Shuliar, S. L. Boruschak*
- The Analysis of Technical and Operational 85  
Parameters of Combustion Engine  
Performance of Biogas  
from Animal Waste and Afterproducts  
*F. V. Kozak, T. V. Dykun, L. I. Haieva, S. R. Shykor*
- Biogas from Animal Waste and Afterproducts 89  
as Automotive Fuel  
*F. V. Kozak, T. V. Dykun, L. I. Haieva,  
V. V. Luchynskyi*

---

### *Anniversaries and important dates*

---

- Roman Semenovych Yaremiychuk — 95  
80 years old

## OIL AND GAS POWER ENGINEERING

2 (26) 2016

### *Editor in Chief:*

Academician of National Academy  
of Sciences of Ukraine, 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,  
Institute of Process Technology, Process  
Automation and Measuring Technology (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,  
Institute of Process Technology, Process  
Automation and Measuring Technology (IPM),  
Zittau-Görlitz, Germany)

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

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

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

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

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

(Royal University of Technology,  
Stockholm, Sweden)

**A. P. Oliynyk**, Dr. of Technical Sc.

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

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

**P. M. Raiter**, Dr. of Technical Sc.

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

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

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

(Universitet M'Hamed Bougara Bumerdes,  
Algerie)

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

### *Head of the Department:*

**N. R. Stetsiuk**

### *Editors:*

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

### *Layout Editor:*

**S. V. Yurtsuniv**

### *Computer Makeup:*

**O. R. Lukaniuk**

### *Corrector:*

**O. O. Rospopa**