

*Всеукраїнський  
науково-технічний журнал  
Видається з грудня 2001 р.*

Свідоцтво про державну реєстрацію  
КВ № 15833–4305ПР  
видане Міністерством юстиції України  
16 жовтня 2009 р.

Журнал включено до переліку  
наукових фахових видань  
категорії «Б»  
на підставі наказу МОН України  
від 28 грудня 2019 р. № 1643

*У журналі публікуються  
матеріали за результатами  
наукової і виробничої діяльності  
у сфері нафтогазопромислового  
комплексу за такими напрямками:*

**Механіка •  
матеріалів**

**Механічна •  
інженерія**

**Інформаційні програми •  
та  
комп'ютерно-інтегровані  
технології**

*Відповідальність за достовірність  
наведених у статтях даних  
несуть автори публікацій.*

*Передрук статей – тільки  
з дозволу редакції.*

Підписано до друку 17.06.2020 р.  
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. (0342) 547430, факс (0342) 545826,  
<http://nung.edu.ua>, e-mail: [public@nung.edu.ua](mailto:public@nung.edu.ua)  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців  
ІФ № 18 від 12.03.2002 р.

---

## **З М І С Т**

---

### ***Механіка матеріалів***

---

- 7** Вплив корозійної активності середовища на швидкість залишкової корозії сталі в нормованому діапазоні захисних потенціалів  
*Л. І. Ниркова, С. О. Осадчук, А. В. Клименко*
- 16** Дослідження геометричних особливостей конічних нарізей  
*І. П. Тарас, Т. О. Пригоровська*
- 23** Розроблення структурної моделі життєвого циклу виробу з позиції механіки технологічного успадкування  
*Я. М. Кусий, О. В. Личак, О. Р. Онисько*
- 38** Побудова узагальненої кривої зміцнення для ізотропних пластичних металевих матеріалів  
*Г. В. Козбур, О. К. Шкодзінський, І. Р. Козбур*

---

### ***Механічна інженерія***

---

- 47** Підвищення безпеки при заміні вставного штангового свердловинного насоса  
*Я. Т. Федорович, Tomasz Wydro, М. В. Петрів, О. І. Хухра, В. В. Михайлюк*
- 56** Створення математичної моделі розрахунку енергоефективності пересувних дизельних компресорних станцій  
*С. І. Криштопа, Л. І. Криштопа, Ф. В. Козак, М. М. Гнип, І. М. Микитій, М. М. Цебер*
- 66** Застосування принципу найменшої дії при створенні виконавчих механізмів технологічних машин  
*М. Я. Бучинський, А. М. Чернявський, А. М. Бучинський*
- 77** Аналіз причин негерметичності колонних обв'язок у нафтогазовому комплексі України  
*Д. В. Римчук, А. І. Куц*

---

**Інформаційні програми та  
комп'ютерно-інтегровані  
технології**

---

- Дослідження та модернізація конструкції  
клапанного вузла бурового насоса** 86  
*І. Ф. Концур, В. В. Михайлюк, Р. О. Дейнега,  
О. Я. Фафлей, Д. С. Репало, В. В. Станович*
- Математичні аспекти створення бібліотеки  
для моделювання талевих механізмів** 93  
*О. О. Слабий, І. В. Цідило*

---

**НАУКОВИЙ ВІСНИК  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОГО  
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ НАФТИ І ГАЗУ**  
**1 (48) 2020****Головний редактор:**

академік НАН України,

д-р техн. наук **Є. І. Крижанівський****Відповідальний секретар:**д-р техн. наук **О. В. Паневник****РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**канд. техн. наук **Андрусяк А. В.**канд. техн. наук **Величкович А. С.**д-р техн. наук **Добротворський С. С.**д-р техн. наук **Долгов М. А.**д-р техн. наук **Карпаш О. М.**д-р техн. наук **Кирилович В. А.**канд. техн. наук **Ковальчук С. Б.**канд. техн. наук **Козак Л. Ю.**д-р техн. наук **Копей Б. В.**канд. техн. наук **Лях М. М.**д-р техн. наук **Мельничук С. І.**канд. техн. наук **Павленко І. В.**д-р техн. наук **Панчук В. Г.**канд. техн. наук **Пасєка М. С.**д-р техн. наук **Петрина Д. Ю.**канд. техн. наук **Романишин Т. Л.**д-р техн. наук **Роп'як Л. Я.**д-р техн. наук **Семенов Г. Н.**д-р техн. наук **Сиротюк А. М.**д-р техн. наук **Сікора Л. С.**д-р техн. наук **Студент М. М.**д-р геол. наук **Теслюк В. М.**д-р техн. наук **Тітлов О. С.**д-р техн. наук **Цирульник О. Т.**д-р техн. наук **Шекета В. І.**д-р техн. наук **Шерстюк В. Г.**д-р техн. наук **Ахад Ханахмед огли****Джанахмедов (Азербайджан)**PhD, Professor Emeritus **Nicolae Pop**

(Romania)

Dr, Ass. professor **Markus Helfert**

(Republic of Ireland)

PhD, Ass. professor **Mouzhi Ge**

(Czech Republic)

**Адреса редакції:**

76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15

Івано-Франківський національний технічний

університет нафти і газу

тел.: (0342) 50-77-96

тел./факс: (0342) 54-58-26

ел. пошта: [redactor@nung.edu.ua](mailto:redactor@nung.edu.ua)[redntv@nung.edu.ua](mailto:redntv@nung.edu.ua)<http://nv.nung.edu.ua>

**SCIENTIFIC BULLETIN  
of IVANO-FRANKIVSK  
NATIONAL TECHNICAL  
UNIVERSITY of OIL and GAS**  
**1 (48) 2020**

*All-Ukrainian  
scientific and technical journal  
Published since December 2001*

The State Registration Certificate  
KB № 15835–4307ПП  
issued by the Ministry of Justice of Ukraine  
on October 16, 2009

The journal is included in the list  
of scientific specialized publications  
category «B»  
under the Decree of  
Ministry of Education of Ukraine  
dated December 28, 2019 No. 1643

*Works due to the results  
of scientific and field activities  
in the sphere of oil and gas industry  
are published in the journal  
in the following areas:*

**Mechanics •  
of materials**

**Mechanical •  
engineering**

**Information programs •  
and  
computer-integrated  
technologies**

*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.*

Approved for publication 17.06.2020  
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. (0342) 547430, fax (0342) 545826,  
<http://nung.edu.ua>, e-mail: [public@nung.edu.ua](mailto:public@nung.edu.ua)  
The journal is listed in the State Publishers' Record  
(IФ № 18 of 12.03.2002)

---

## C O N T E N T S

---

---

### *Mechanics of materials*

---

- 7 Effect of corrosivity on environment on the residual corrosion rate of steel in the specified range of protective potentials**  
*L. I. Nyrkova, S. O. Osadchuk, A. V. Klymenko*
- 16 Study on geometric features of conical threads**  
*I. P. Taras, T. O. Pryhorovska*
- 23 Development of the structural model of the life cycle of a part by means of the technological inheritance mechanics**  
*Ya. M. Kusyi, O. V. Lychak, O. R. Onysko*
- 38 Construction of a generalized hardening curve for isotropic plastic metal materials**  
*H. V. Kozbur, O. K. Shkodzinsky, I. R. Kozbur*

---

### *Mechanical engineering*

---

- 47 Safety enhancement during deep well pump replacement**  
*Ya. T. Fedorovych, Tomasz Wydro, M. V. Petriv, O. I. Huhra, V. V. Mykhailiuk*
- 56 Development of the mathematical model for calculation of energy efficiency of mobile diesel compressor stations**  
*C. I. Kryshchtopa, L. I. Kryshchtopa, F. V. Kozak, M. M. Hnyp, I. M. Mykytii, M. M. Tseber*
- 66 Use of the least action principle for development of technological machine actuating mechanism**  
*M. Ya. Buchynskyi, A. M. Cherniavskyi, A. M. Buchynskyi*
- 77 Analysis of the causes of casing head in the oil and gas complex of Ukraine**  
*D. V. Rymchuk, A. I. Kushch*

---

# CONTENTS

---

## *Information programs and computer-integrated technologies*

---

- Study and modernization of the  
mud pump valve unit design** 86  
*I. F. Kontsur, V. V. Mykhailiuk, R. O. Deineha,  
O. Ya. Faflej, D. S. Repalo, V. V. Stanovych*
- Develop simulation library of pulley tackle  
mechanisms for drilling systems** 93  
*O. O. Slabyi, I. B. Tsidylo*

## SCIENTIFIC BULLETIN of IVANO-FRANKIVSK NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY of OIL and GAS 1 (48) 2020

### **Editor in Chief:**

Academician of the National Academy  
of Sciences of Ukraine,

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

### **Executive Secretary:**

Dr of Technical Sc. **O. V. Panevnyk**

### **EDITORIAL BOARD:**

Cand. of Technical Sc. **Andrusiak A. V.**

Cand. of Technical Sc. **Velychkovych A. S.**

Dr of Technical Sc. **Dobrotvorsky S. S.**

Dr of Technical Sc. **Dolgov M. A.**

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

Dr of Technical Sc. **Kyrylovych V. A.**

Cand. of Technical Sc. **Kovalchuk S. B.**

Cand. of Technical Sc. **Kozak L. Yu.**

Dr of Technical Sc. **Kopey B. V.**

Cand. of Technical Sc. **Liakh M. M.**

Dr of Technical Sc. **Melnychuk S. I.**

Cand. of Technical Sc. **Pavlenko I. V.**

Dr of Technical Sc. **Panchuk V. H.**

Cand. of Technical Sc. **Pasioka M. S.**

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

Cand. of Technical Sc. **Romanyshyn T. L.**

Dr of Technical Sc. **Ropiak L. Ya.**

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

Dr of Technical Sc. **Syrotiuk A. M.**

Dr of Technical Sc. **Sikora L. S.**

Dr of Technical Sc. **Student M. M.**

Dr of Technical Sc. **Tesliuk V. M.**

Dr of Technical Sc. **Titlov O. S.**

Dr of Technical Sc. **Tsyrulnyk O. T.**

Dr of Technical Sc. **Sheketa V. I.**

Dr of Technical Sc. **Sherstiuk V. H.**

Dr of Technical Sc. **Akhad Khanakhmed ohly**

*Dzhanakhmedov* (Azerbaijan)

PhD, Professor Emeritus **Nicolae Pop**

(Romania)

Dr, Ass. professor **Markus Helfert**

(Republic of Ireland)

PhD, Ass. professor **Mouzhi Ge**

(Czech Republic)

### **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*

*fax: (0342) 54-58-26*

*e-mail: redactor@nung.edu.ua*

*redntv@nung.edu.ua*

*http://nv.nung.edu.ua*