



**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

# **ГОТОВІ РОЗРОБКИ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ**



вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019, Україна  
тел. +38 (0342) 54-72-66, факс +38 (0342) 54-71-39  
e-mail: [admin@nung.edu.ua](mailto:admin@nung.edu.ua), веб-сайт: [www.nung.edu.ua](http://www.nung.edu.ua)

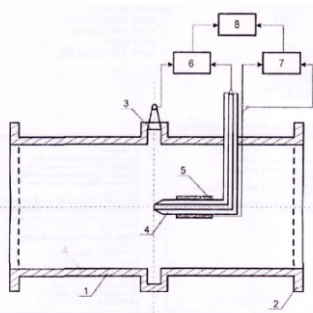


# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВИТРАТИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

*Інститут інформаційних технологій  
Кафедра метрології та інформаційно-вимірювальної техніки*

### **Короткий опис**



Пристрій містить циліндричний корпус 1 з торцевими фланцями 2 і кільцевою камерою 3 для відбору статичного тиску всередині корпусу 1 знаходиться трубка повного тиску 4 з напиленим поверхневим термоперетворювачем опору 5. В склад пристрою входить дифманометричний перетворювач 6, блок вимірювання температури та вузол нагріву термоперетворювача опору постійної потужності і обчислювальний блок 8 визначення витрати та енергетичної цінності природного газу.

### **Основні переваги**

Можливість вимірювання не тільки витрати, але і енергетичної цінності паливних газів, зокрема природного газу. Застосування простої конструкції давача теплоти згорання природного газу, який базується на термоанемометричному методі вимірювання із застосуванням спеціальної конструкції напиленого тонко плівкового термоопору. У пристрої відсутні вузли з рухомими частинами і спеціалізовані блоки оцінювання компонентного складу природного газу.

### **Проблеми які вирішуються**

Вимірювання витрати та енергії плинного природного газу стаціонарних і нестаціонарних потоків оперативно в режимі реального часу з достатньою точністю для комерційних та технологічних потреб.

### **Сфера використання**

Метрологія та вимірювальна техніка у сфері витратометрії та обліку енергії природного газу, в тому числі вимірювання теплоти згорання природного газу.

### **Можливість реалізації**

Розробка конструкції і технічної документації

### **Правовий захист**

Патент України на винахід № 117197 С2

### **Керівник наукової роботи**

**Середюк Орест Євгенович**

доктор технічних наук, професор

**Кулик Михайло Павлович**

кандидат технічних наук, доцент

ТІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15

тел. (034) 72-71-68

mivt@nung.edu.ua



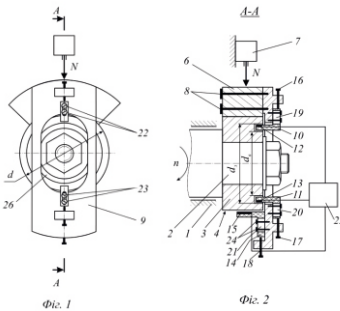


# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ВИМІРЮВАННЯ ЗНОСУ

*Інститут інженерної механіки  
Кафедра зварювання*

### *Короткий опис*



Пристрій складається із корпусу 1, утримувача 2 циліндричного зразка 3 діаметром  $d_3$  робочою поверхнею тертя 4, приводу обертання 5 (на фіг. не показано) зразка 3 з частотою  $n$ . Пристрій містить також контрзразок 6 у вигляді вкладки, який встановлений у корпусі 1 пристрою з можливістю взаємодії із робочою поверхнею (поверхнею тертя) 4 зразка 3, та механізму 7 для створення нормального навантаження  $N$  між робочими поверхнями зразка 3 та контрзразка 6. На одній із торцевих поверхонь контрзразка 6 за допомогою гвинтів 8 закріплений кронштейн 9 з давачем лінійних переміщень.

Давач лінійних переміщень складається із пари колодок 10 і 11 з чутливими елементами 12 і 13 відповідно та додаткової колодки 14 з чутливим елементом 15.

Додаткова колодка 14, яка встановлена на кронштейні 9 навпроти робочої поверхні 4 циліндричного зразка 3 опозитноконтрзразку 6, таким чином, що її чутливий елемент 15 може взаємодіяти із робочою поверхнею 4, вимірюючи відстань від неї  $h$ .

У залежності від необхідної точності визначення величини зносу елементів пари тертя та виду матеріалу зразка 3 (залізистовуглецеві сплави, кольорові метали та сплави, кераміка, полімери чи композиції на їх основі тощо) використовують різні методи вимірювання лінійних переміщень: індуктивний, ємнісний, оптичний і т. п. У відповідності із цим застосовують різні типи і конструкції чутливих елементів 12, 13 і 15: котушки індуктивності, обкладки конденсатора, світлодіоди і т. п.

Всі колодки виконані із можливістю здійснення налаштувальних переміщень відносно кронштейна 9 за допомогою відповідних мікрометричних гвинтів 16, 17 і 18. Для цього у них виконані відповідні пази 19, 20 і 21 та фіксуючі засоби, наприклад, пари гвинтів 22, 23, 24. Чутливі елементи 12, 13 і 15 відповідних колодок 10, 11 і 14 під'єднані до відліково-реєструючого блоку 25. На торцевій поверхні зразка 3 співвісно із робочою поверхнею 4 виконано кільцеву канавку 26 прямокутного перерізу. Циліндричні поверхні канавки 26 є вимірювальними і служать базою для визначення сумарного зносу зразка 3 і контрзразка 6. Пара колодок 10 і 11 встановлена на кронштейні 9 таким чином, що їх чутливі елементи 12 і 13 розміщені у порожнині кільцевої канавки 26 із можливістю взаємодії із однією із циліндричних вимірювальних поверхонь канавки (діаметром  $d_3$  і  $d_6$ ).

### *Основні переваги*

Можливість безперервного вимірювання зносу елементів досліджуваної пари тертя в процесі випробувань.

### *Проблеми які вирішуються*

Дозволяє вимірювати величину зносу кожного з елементів пари тертя окремо, що значно підвищує інформативність досліджень

### *Сфера використання*

Пристрій відноситься до випробувальної техніки і може бути використаний для безперервного вимірювання зносу зразків при визначенні триботехнічних параметрів матеріалів та покриттів

### *Можливість реалізації*

Розробка конструкції і технічної документації.

### *Правовий захист*

Патент на винахід № 116674. Патент опубліковано 25.04.2018, бюл. № 8/2018. Патент діє.

### *Керівник наукової роботи*

**Бурда Мирослав Йосипович**

доцент

ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,

тел. (034) 50-66-12, burda@nung.edu.ua

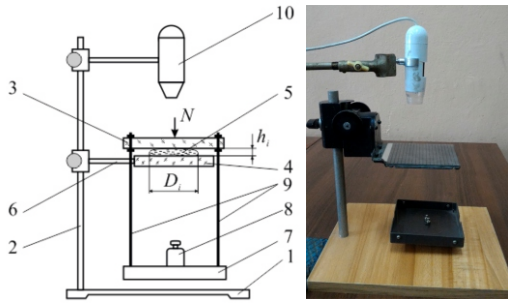


# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ВИМІРЮВАННЯ ЗНОСУ

*Інститут інженерної механіки  
Кафедра зварювання*

### *Короткий опис*



Пристрій складається із основи 1, закріпленої на ній вертикальній опорі 2, деформуючих елементів - двох скляних горизонтально встановлених пластин: 2 верхньої 3 і нижньої 4, між якими розміщують пробу досліджуваного масла 5. На вертикальній опорі 2 встановлений із можливістю вертикального осьового переміщення утримувач 6 нижньої скляної пластини 4. Переміщення утримувача 6 відносно опори 5 здійснюється за допомогою фрикційної або зубчастої передачі (на фігурі не показано). Прилад містить також вузол

створення навантаження на пробу досліджуваного масла, який виконаний у вигляді платформи 7 з тягарцями 8, розміщений під нижньою скляною пластинною 4. За допомогою тяг 9 платформа взаємодіє із верхньою скляною пластинною 3. Прилад оснащений також засобом 10 для вимірювання геометричних параметрів (діаметра  $D$ , площі  $S$ ) проекції проби масла, який може бути виконаний, наприклад, у вигляді мікроскопу або відеокамери, під'єднаної до комп'ютера (на фігурі не показано), оснащеного відповідним програмним забезпеченням. Геометричні параметри проекції проби (наприклад, площа розтікання) може бути визначена також візуально з використанням палетки, яка у такому випадку розміщується на верхній скляній пластині 3.

### *Основні переваги*

- 1 Простота конструкції пристрою;
- 2 Простота в експлуатації;
- 3 Отримані у результаті використання пристрою дані можуть бути використані для порівняльної оцінки деформаційних, несучих та інших властивостей мастильних матеріалів: змочуваності, поверхневого натягу, в'язкості тощо

### *Проблеми які вирішуються*

Дозволяє кількісно оцінити несучу здатність мастильного матеріалу

### *Сфера використання*

Пристрій відноситься до області триботехніки, а саме до апаратних засобів дослідження властивостей мастильних матеріалів

### *Можливість реалізації*

Виготовлено дослідний зразок пристрою

### *Правовий захист*

Патент України на корисну модель № 122247. Патент опубліковано 26.12.2017, бюл. № 24/2017. Патент діє.

### *Керівник наукової роботи*

**Бурда Мирослав Йосипович**

доцент  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15  
(034) 50-66-12,  
burda@nung.edu.ua





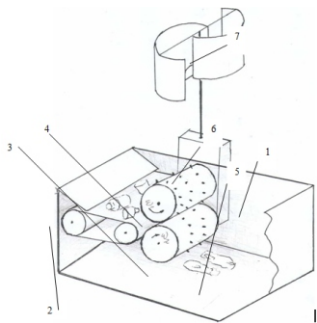
# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРЕСУВАННЯ ПЛАСТИКОВОЇ ТАРИ

*Інститут природничих наук і туризму  
Кафедра туризму*

### *Короткий опис*

Пристрій складається з сміттевого контейнера (1), в якому встановлений транспортер (2), циліндрів з шипами (3,4), відділ у контейнері для спресованої пластикової тари (5), редуктора (понижуюча передача) (6) та вітродвигуна (7).



### *Основні переваги*

Цей пристрій відрізняється тим, що з метою економії, зручності при транспортуванні та подальшому складуванні чи переробці до сміттевого контейнера додається пресувальний механізм, який приводиться в дію енергією вітру. Окрім того, такий вітродвигун з сміттевим контейнером привабить туристів і сприятиме викиданню використаної пластикової тари у контейнер.

### *Проблеми які вирішуються*

Такий простий та ефективний пресувальний пристрій, який можна використовувати відразу в місцях збирання використаної пластикової тари і привід якого здійснюється з невеликими затратами енергії, сприяє економії, зручності під час транспортування та подальшому складуванні чи переробці.

### *Сфера використання*

Охорони навколишнього середовища, туризм

### *Можливість реалізації*

Розробка конструкції і технічної документації

### *Правовий захист*

Патент на корисну модель № 113572

### *Керівник наукової роботи*

**Юрас (Мурава) Юлія Ігорівна**

кандидат технічних наук

**Коробейникова Ярослава Степанівна**

кандидат геологічних наук, доцент

ІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15

тел. (034) 72-12-03,

prit@nung.edu.ua

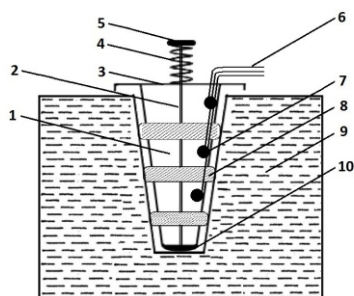


# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ

*Інститут природничих наук і туризму  
Кафедра туризму*

### *Короткий опис*



Пристрій призначений для визначення вологості ґрунту в межах басейну водного об'єкту, який включає вплив гідрорежиму, інтенсивність випадання опадів та здатність ґрунтів акумулювати вологу. Даний пристрій призначений для оцінки ступеня насичення ґрунтів опадами в природних умовах та для прогнозування зміни стану водного об'єкту за умови зміни сценарію.

### *Основні переваги*

Форма пристрою та порожнини має конічну форму для забезпечення щільного контакту під час установки; пористий елемент встановлений між датчиками, по висоті пристрою служить для надійної гідроізоляції між датчиками вологості; захисний елемент, що унеможливорює проникнення атмосферних опадів в зону контакту пристрою з ґрунтом; ефективність, для комплексного вивчення стану гідроекосистеми та прогнозування її стану; динамічність, для визначення зміни дощового стоку датчики розташовуються з певною відстанню, враховуючи особливості структури басейну водного об'єкту.

### *Проблеми які вирішуються*

Конструкція пристрою забезпечує пошарове роздільне вимірювання вологості ґрунту у відсотках, що дає можливість більш повно оцінювати стан басейнової гідроекосистеми, визначити ймовірність її порушення і, відповідно, більш предметно застосовувати комплекс заходів щодо зниження ризику повеней та паводків.

### *Сфера використання*

Даний пристрій може знайти застосування в екологічному нормуванні, екологічному аудиті при оцінці небезпеки та прогнозуванні показника ризику виникнення паводкових явищ та різних його складових, розробці водоохоронних заходів, плануванні освоєння басейнів річкових систем та при прогнозуванні гідроекологічних ризиків різного генезису.

### *Можливість реалізації*

Виконання таких вимірювань може використовуватись при формуванні системи моніторингу, комплексному прогнозуванні гідроекологічного ризику, в тому числі для збільшення ступеня завчасності прогнозування розливу водного об'єкту, при гідрометеорологічних дослідженнях та при встановленні автоматизованих гідрологічних постів спостережень.

### *Правовий захист*

Деклараційний патент на корисну модель «Пристрій для визначення вологості ґрунту» UA 103504 U. Заявка u201503769 від 21. 04. 2015. Опубліковано 25. 12. 2015, Бюл. № 24, 2015 р.

### *Керівник наукової роботи*

#### **Качала Софія Віталіївна**

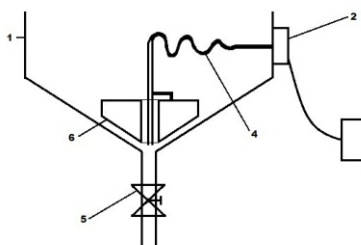
кандидат технічних наук  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15  
тел. (034) 72-12-03,  
Pernerolik@gmail.com





# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ КИСЛОТНОСТІ ДОЩОВИХ ОПАДІВ



*Інститут природничих наук і туризму  
Кафедра туризму*

### *Короткий опис*

Даний пристрій призначений для контролю кислотності дощових опадів в природних умовах та для прогнозування зміни стану водного об'єкту за умови зміни сценарію.

### *Основні переваги*

Форма посудини для збору дощової води має дно і поплавок у формі конуса, що дозволяє зробити заміри навіть при мінімальній кількості опадів; наявність крану для випуску води, що відкривається автоматично після проведення вимірів, що не призводить до переповнення збірної посудини; вимірювальний капіляр міститься на поплавку для забезпечення постійної глибини від поверхні води; практичність застосування такого пристрою полягає в його мобільності, він може розташовуватись на базі автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем чи локальних метеостанцій; ефективність, для комплексного вивчення стану гідроекосистеми та прогнозування її стану; динамічність, дані можуть передаватись одразу на комп'ютеризовану точку доступу для подальшого використання.

### *Проблеми які вирішуються*

Врахування кислотності дощових опадів дасть можливість розширити ряд чинників які підлягають аналізу при оцінці стану водного об'єкту. Виконання таких вимірювань може використовуватись при формуванні системи моніторингу, комплексному прогнозуванні гідроекологічного ризику та при встановленні автоматизованих гідрологічних постів спостережень.

### *Сфера використання*

Пристрій належить до сфери природно-техногенної безпеки, екології комплексної оцінки гідроекологічного ризику в межах басейну водного об'єкту, який включає вплив гідрорежиму, інтенсивність випадання опадів, екологічний стан басейну та якісний стан водних ресурсів на функціонування водних екосистем.

### *Можливість реалізації*

Даний пристрій може знайти застосування в екологічному нормуванні, екологічному аудиті при оцінці небезпеки та прогнозуванні показника ризику виникнення паводкових явищ та різних його складових, розробці водоохоронних заходів.

### *Правовий захист*

Деклараційний патент на корисну модель «Пристрій для контролю кислотності дощових опадів» UA 107759 U. Заявка u201511646

### *Керівник наукової роботи*

**Качала Софія Віталіївна**

кандидат технічних наук

**Климишин Ярослав Данилович**

ІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15

тел. (034) 72-12-03,

Pernerolik@gmail.com

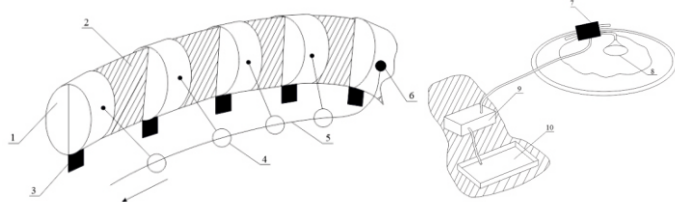


# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ПОПЛАВКОВИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ НАФТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА СТОЯЧІЙ ВОДІ

*Інститут природничих наук та туризму  
Кафедра туризму*

### *Короткий опис*



При виявленні нафтового забруднення із однієї точки (берега чи човна) подається поплавок огорожа так, щоб охопити край нафтової плями. Дана поплавок огорожа складається з понтонів 1, гнучкого матеріалу 2 з обважувальним елементом 3, до якої з однієї сторони прикріпленні стрижні з кільцями 4, через які проходить гнучка тяга 5, що завершується її закріпленням 6. Вільний кінець

гнучкої тяги підключають до механізму 7 для скручування поплавкової огорожі, до якого приєднують всмоктуючий пристрій 8, що з'єднаний із всмоктуючим насосом з шлангом 9 для відведення нафти із ділянки забруднення до ємності для збору нафтової плями 10.

### *Основні переваги*

Форма посудини для збору дощової води має дно і поплавок у формі конуса, що дозволяє зробити заміри навіть при мінімальній кількості опадів; наявність крану для випуску води, що відкривається автоматично після проведення вимірів, що не призводить до переповнення збірної посудини; вимірювальний капіляр міститься на поплавку для забезпечення постійної глибини від поверхні води; практичність застосування такого пристрою полягає в його мобільності, він може розташовуватись на базі автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем чи локальних метеостанцій; ефективність, для комплексного вивчення стану гідроекосистеми та прогнозування її стану; динамічність, дані можуть передаватись одразу на комп'ютеризовану точку доступу для подальшого використання.

### *Проблеми які вирішуються*

Врахування кислотності дощових опадів дасть можливість розширити ряд чинників які підлягають аналізу при оцінці стану водного об'єкту. Виконання таких вимірювань може використовуватись при формуванні системи моніторингу, комплексному прогнозуванні гідроекологічного ризику та при встановленні автоматизованих гідрологічних постів спостережень.

### *Сфера використання*

Пристрій може бути використаний на виробничих об'єктах нафтогазовидобувної та нафтогазопереробної промисловості.

### *Можливість реалізації*

Розробка поплавкового пристрою та рекомендовано до впровадження в НГВУ "Долинанафтогаз" в цілях охорони навколишнього середовища

### *Правовий захист*

Патент на корисну модель UA 122273 U

### *Керівник наукової роботи*

**Гринюк Вікторія Ігорівна**

асистент

**Климишин Ярослав Данилович**

ІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15

тел. +380507134511,

victoriagrynuk@gmail.com



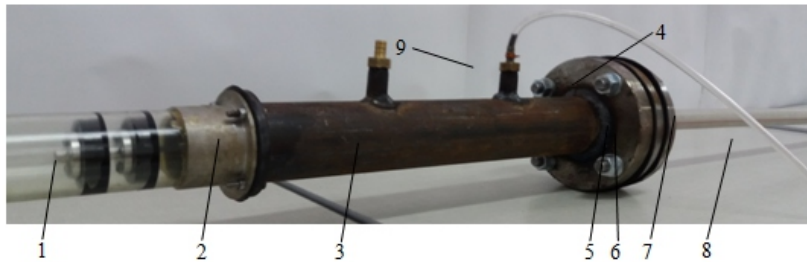


# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ БЕЗТРАНШЕЙНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТРУБОПРОВІДНИХ КОМУНІКАЦІЙ

*Інститут нафтогазової інженерії  
Кафедра газонафтопроводів та газонафтоховищ*

### *Короткий опис*



Пристрій для безтраншейної реконструкції трубопровідних комунікацій складається з очисного поршня 1 до якого штангою прикріплена ділянка нового поліетиленового трубопроводу 7 та ущільнювальної системи. Ущільнювальна система кріпиться до зношеного трубопроводу фланцем 2 в робочому котловані і складається з трубної котушки 3, фланців 5 і кільцевих гумових ущільнень 6 затиснутих болтами 4 та патрубку 8 для приєднання компресора.

### *Основні переваги*

Зменшення часу робочого процесу, зменшення обсягу земляних робіт, спрощення процесу протягування нового трубопроводу, зменшення витрат на реконструкцію та підготовчі роботи.

### *Проблеми які вирішуються*

Підвищення точності і надійності прокладання нового трубопроводу в зношений, зменшення часу робочого процесу, забезпечення можливості застосування в ускладнених міських умовах шляхом протягування нового поліетиленового трубопроводу в зношений сталевий поршнем.

### *Сфера використання*

Релайнінг зношених трубопровідних комунікацій.

### *Можливість реалізації*

Реалізувати можливо.

### *Правовий захист*

Патент 129088 Україна, МПК F16L 1/028.

### *Керівник наукової роботи*

#### **Дорошенко Ярослав Васильович**

кандидат технічних наук, доцент  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,  
тел. (034) 72-71-37,  
ya.doroshenko@nung.edu.ua

#### **Поляруш Костянтин Анатолійович**

ПАТ "Київенерго" СВП "Київські Теплові Мережі" РТМ "Печерськ",  
м. Київ, вул. Товарна, 1, тел. (044) 529-88-75, pubrel@kievenergo.com.ua



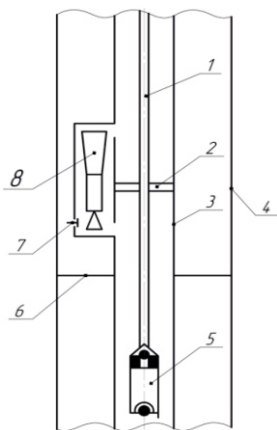
# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## СВЕРДЛОВИННИЙ НАФТОГАЗОВИЙ ЕЖЕКТОР ДЛЯ ТАНДЕМНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН

*Інститут нафтогазової інженерії  
Кафедра видобування нафти і газу*

### **Короткий опис**

Запропонована компоновка тандемної установки для експлуатації нафтових свердловин з високим газовим фактором, до складу якої входить штанговий насос 5, що нагнітає газорідинну суміш у колону насосно-компресорних труб (НКТ) 3, та нафтогазовий ежектор 8, через який і проходить увесь потік та який винесений за межі колони НКТ, де за рахунок її значної швидкості супутній газ із затрубного простору потрапляє в ежектор через зворотний клапан 7. Потім ця газорідинна суміш знову повертається до колони НКТ і далі рухається до устя свердловини. У колоні НКТ на рівні ежектора потрібно додатково встановити розділювач середовищ 2, який забезпечуватиме роз'єднання входу та виходу ежектора. Цифрою 1 позначені штанги, 4 – обсадна колона свердловини, 6 – динамічний рівень.



### **Основні переваги**

Використання запропонованої тандемної установки на основі свердловинного штангового насоса та нафтогазового ежектора, який встановлюється вище динамічного рівня свердловини і призначеного для відбору нафтового газу із затрубного простору, дозволить отримати такі позитивні результати:

- корисно використати потенціальну енергію затрубного нафтового газу свердловини;
- полегшити підйом свердловинної продукції на поверхню завдяки зменшенню густини змішаного потоку після ежектора;
- зменшити навантаження на колону штанг, що у свою чергу дозволить продовжити термін їх експлуатації;
- зменшити споживання електроенергії і, відповідно, капіталовкладення на видобування нафти.

Особливо дана технологія може показати свою ефективність в умовах високого газовмісту в продукції свердловини та в регіонах з переважно низькими температурами навколишнього середовища.

### **Проблеми які вирішуються**

Запропонована технологія дозволяє стабілізувати роботу штангового насоса, уникнути коливання динамічного рівня у свердловині, що є небезпечним у випадку незначного занурення штангового насоса під динамічний рівень, уникнути зриву видобування нафти через не спрацювання запобіжних клапанів для травлювання газу.

### **Сфера використання**

Експлуатація нафтових родовищ

### **Можливість реалізації**

Розробка конструкції і технічної документації.

### **Правовий захист**

Патент України 105135, МПК F04B 47/02, Пат. України 109987, МПК E21B 43/12, Пат. України 90016, МПК F04B 47/00.

### **Керівник наукової роботи**

**Дубей Ольга Ярославівна**

кандидат технічних наук

**Паневник Олександр Васильович**

доктор технічних наук, професор

ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,

тел. (034) 72-71-37,

olgadubej@gmail.com



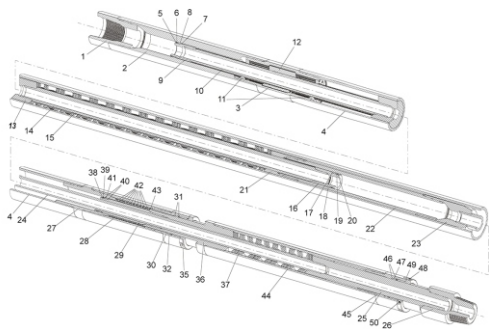


# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## РЕГУЛЯТОР БУРОВИЙ

*Інститут інженерної механіки  
Кафедра технічної механіки*

### *Короткий опис*



Буровий регулятор складається із корпусу 2, який через ніпель 1 з'єднується із БК. До корпусу 2 кріпиться планетарний роликотвинтовий механізм (ПРГМ) із короткими двоступінчастими роликами, величина кута підйому різьби елементів якого підібрана так, щоб забезпечувалась можливість зворотного ходу кінематичної пари «гвинт-гайка». Для запобігання потрапляння промивальної рідини в порожнину ПРГМ на кінці гвинта 10 змонтований наконечник 9, на якому встановлено ущільнення 8. До гвинта 10 через муфту 13 кріпиться пустотілий шліцьовий вал 14, який входить в зачеплення із шліцьовою втулкою 21. На шліцьовому валі 14 між муфтою 13 і шліцьовою втулкою 21 встановлюється багатозахідна хвильова пружина 15. Також до гайки 3 кріпиться корпус 4, що являє собою тонкостінну трубу до протилежного кінця якої кріпиться опорний вузол 42. На пустотілому валу 24 між штангою 36 і колоною 25 встановлюється багатозахідна хвильова пружина 37. Для забезпечення захисту пружини від навколишнього середовища до штанги 36 монтується корпус 44. На його кінці якого встановлена ніпельна гайка в якій змонтовано ущільнення

### *Основні переваги*

Основною перевагою розробки є те, що для накопичення і перерозподілу енергії, яка підводиться до долота корпус і вал бурового регулятора паралельно поєднані між собою за рахунок двох з'єднань: першого, яке є послідовним поєднанням опорного вузла із пружним елементом і другого, яке є послідовним поєднанням гвинтової пари, яка виконана у вигляді планетарно роликотвинтового вузла із короткими двоступінчастими роликами із пружним елементом.

### *Проблеми які вирішуються*

Розширення меж впливу на розподіл енергії поздовжньо-крутильних коливань бурильного інструменту з одночасним зменшенням втрат енергії у інструменті дає змогу забезпечувати роботу породоруйнівного інструменту в оптимальних вібраційних умовах, що дає змогу підвищити ТЕРП буріння і запобігати виникненню негативних вібраційних процесів у бурильні колоні.

### *Сфера використання*

Буріння свердловин

### *Можливість реалізації*

Завершення розробки конструкторської і технічної документації

### *Правовий захист*

Патент на корисну модель №114949.

### *Керівник наукової роботи*

**Мойсишин Василь Михайлович**

доктор технічних наук, професор

**Векерик Василь Іванович**

доктор технічних наук, професор

**Слабий Орест Олегович**

кандидат технічних наук

ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,

тел. (034) 72-71-31, math@nung.edu.ua;

тел. (034) 72-71-47, teormech@nung.edu.ua



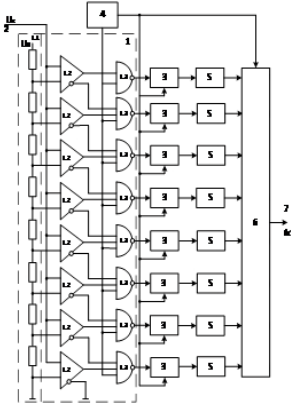
# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕНТРОПІЇ

*Інститут інформаційних технологій  
Кафедра комп'ютерних систем та мереж*

### *Короткий опис*

Пристрій містить: Аналогово-цифровий перетворювач (АЦП (1), інформаційний вхід пристрою (2), групу взірцевих резисторів (1.1), компаратори з парафазними виходами (прямим та інверсним (1.2), логічні елементи І-НІ (1.), лічильники (3), синхронізатор (4); шифратори (5), пірамідальний суматор (6), вихід пристрою (7).



### *Основні переваги*

Запропонований пристрій для визначення ентропії характеризується зменшеною апаратною складністю, оскільки у порівнянні з прототипом не містить у структурі АЦП паралельного типу шифратор двійкового коду та комутатор, який розподіляє інкрементні імпульси на входи відповідних лічильників відповідно до отриманих на виході АЦП цифрових двійкових кодів вхідних випадкових повідомлень.

Вилучення зі структури пристрою комутатора, який міститься у структурі прототипу, дозволило підвищити регулярність структури пристрою і спростити топологію його мікроелектронної реалізації на кристалі.

### *Проблеми які вирішуються*

Даний пристрій зменшує апаратну складність, підвищує швидкодію та регулярність структури пристрою

### *Сфера використання*

Засоби обчислювальної техніки. Може бути використаний для високопродуктивного розрахунку ентропії випадкових процесів

### *Можливість реалізації*

Можливість реалізації даного пристрою на ПЛІС

### *Правовий захист*

Патент на корисну модель № 121046

### *Керівник наукової роботи*

#### **Воронич Артур Романович**

кандидат технічних наук, доцент

#### **Николайчук Любов Михайлівна**

кандидат юридичних наук, доцент

ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,

тел. (034) 72-71-78,

a.voronych@nung.edu.ua



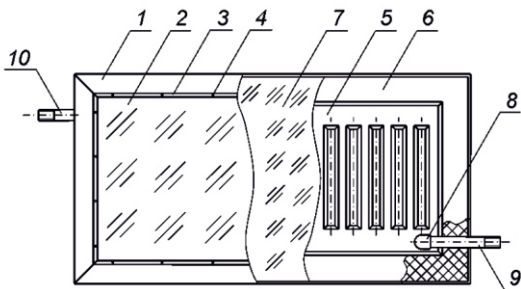


# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ПЛОСКИЙ СОНЯЧНИЙ КОЛЕКТОР

*Інститут архітектури, будівництва та енергетики  
Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки*

### Короткий опис



Плоский сонячний колектор складається з сталюого коробчастого корпусу 1 із прозорою скляною кришкою 2, яка зафіксована штапиками 3, що саморізами 4 прикручені до корпусу 1. Абсорбер 5 розміщений у корпусі 1 і теплоізолюваний знизу та з боків пінополістиролом 6. Між скляною кришкою 2 і абсорбером 5 встановлена прозора термостійка полімерна плівка 7. До верхнього листа абсорбера 5 припаяні вхідний 8 і вихідний (на рисунку не показаний) кутові фітінги, в які закручені нижній вхідний патрубок 9 і верхній вихідний патрубок 10.

### Основні переваги

Плоский сонячний колектор оснащений абсорбером з чорної листової сталі із виштампуваними паралельними каналами для циркуляції теплоносія, які мають форму поперечного перерізу у вигляді зрізаної піраміди з кутом нахилу твірної до осі  $= 60^\circ$ . Внаслідок деякої непаралельності площин верхнього і нижнього листів абсорбера, яка виникає в результаті відхилення в допустимих межах розмірів виштампованих циркуляційних каналів, у місцях дотику їх впадин утворені мікроканали, якими також циркулює теплоносій. Зовнішня поверхня абсорбера оброблена спеціальним інструментом так, що виступи мікронерівностей шорсткості мають пірамідальну форму, після чого на неї нанесене селективне чорне матове теплопоглинаюче покриття на основі чорного цинку. Застосування чорного цинку підвищує селективність та корозійну стійкість покриття абсорбера, оскільки значення поглинальної властивості покритої поверхні у діапазоні сонячного випромінювання 0,9 при рівні випромінювальної властивості у діапазоні інфрачервоного випромінювання 0,1.

### Проблеми які вирішуються

Заявлене виконання абсорбера забезпечує ефективне поглинання енергії сонячного випромінювання протягом світлового дня.

### Сфера використання

Винахід відноситься до геліотехніки, а саме до перетворювачів енергії сонячного випромінювання в теплову енергію і може бути використаний у системах теплозабезпечення та гарячого водопостачання споруд.

### Можливість реалізації

Розробка конструкції і технічної документації на базі дослідного взірця.

### Правовий захист

Патент на корисну модель № 113027.

### Керівник наукової роботи

**Мандрик Олег Миколайович**

доктор технічних наук, професор

**Іванов Володимир Іванович**

**Гладь Іван Васильович**

кандидат технічних наук, доцент

ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,

тел. (034) 72-71-53,

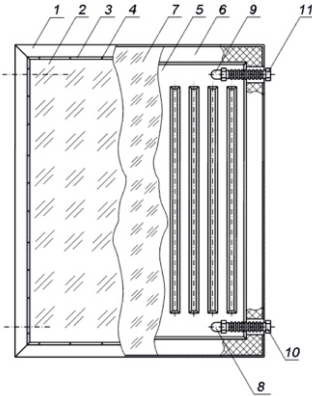
[o.mandryk@nung.edu.ua](mailto:o.mandryk@nung.edu.ua)



# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ПЛОСКИЙ СОНЯЧНИЙ КОЛЕКТОР З ГНУЧКИМИ ПАТРУБКАМИ

*Інститут архітектури, будівництва та енергетики  
Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки*



### **Короткий опис**

Плоский сонячний колектор з гнучкими патрубками складається з сталюого коробчастого корпусу 1 із прозорою скляною кришкою 2, яка зафіксована штапиками 3, що саморізами 4 прикручені до корпусу 1. Абсорбер 5 розміщений у корпусі 1 і теплоізолюваний знизу та з боків пінополістиролом 6. Між скляною кришкою 2 і абсорбером 5 встановлена прозора термостійка полімерна плівка 7. До верхнього листа абсорбера 5 припаяні вхідний 8 і вихідний 9 кутові фітинги, до яких накидними гайками прикручені нижній вхідний гнучкий патрубок 10 і верхній вихідний гнучкий патрубок 11.

### **Основні переваги**

Винахід забезпечує максимально просте та надійне з'єднання сонячних колекторів між собою в батарею та в цілому у геліосистему, а також полегшує транспортування плоских сонячних колекторів та підвищує безпеку монтажних робіт.

### **Проблеми які вирішуються**

Заявлене виконання плоского сонячного колектора з гнучкими патрубками які виконані гнучкими з гофрованої труби із нержавіючої сталі з накидними гайками, спрощує монтаж і транспортування, підвищує експлуатаційну надійність плоского сонячного колектора, оскільки відсутнє механічне навантаження в місці кріплення кутового фітингу з приєднаним гнучким патрубком до панелі адсорбера.

### **Сфера використання**

Винахід відноситься до геліотехніки, а саме до перетворювачів енергії сонячного випромінювання в теплову енергію і може бути використаний у системах теплозабезпечення та гарячого водопостачання споруд.

### **Можливість реалізації**

Розробка конструкції і технічної документації на базі дослідного взірця.

### **Правовий захист**

Патент на корисну модель № 118430.

### **Керівник наукової роботи**

**Мандрик Олег Миколайович**

доктор технічних наук, професор

**Іванов Володимир Іванович**

**Гладь Іван Васильович**

кандидат технічних наук, доцент

ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,

тел. (034) 72-71-53,

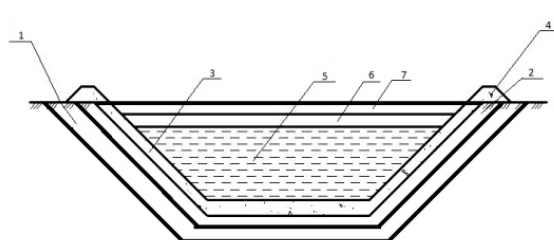
[o.mandryk@nung.edu.ua](mailto:o.mandryk@nung.edu.ua)



# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ЕКОЛОГІЧНА МОДИФІКАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ НАФТОШЛАМОВОГО АМБАРУ

*Інститут природничих наук і туризму  
Кафедра екології*



### **Короткий опис**

Принцип облаштування розробленої екологічної модифікації нафтошлямового амбару: 1 - зовнішня стінка; 2 - проміжна стінка; 3 - внутрішня стінка; 4 - борт нафтошлямового амбару; 5 - абсорбент з відходами буріння; 6 - внутрішня стінка; 7 - вилучені ґрунти.

### **Основні переваги**

- універсальність способу, може використовуватись на будь-якій місцевості;
- економічна перевага, вартість запропонованого способу створення нафтошлямового амбару є порівняно нижчою, ніж повна рекультивация об'єкту;
- ефективність, можливість подальшого використання територій нафтошлямового амбару;
- використання відходів, що дозволяє вирішити більш ніж одну екологічну проблему та знизити навантаження на навколишнє середовище.

### **Проблеми які вирішуються**

Застосування розробленої конструкції нафтошлямового амбару дозволить пришвидшити процес рекультивации та подальше використовувати рекультивовану територію.

### **Сфера використання**

Екологія рекультивация бурових амбарів.

### **Можливість реалізації**

Розробка конструкції і технічної документації.

### **Правовий захист**

Патент UA 103876 U (u201503770), МПК В09С 1/10 (2006/01).

### **Керівник наукової роботи**

#### **Качала Тарас Богданович**

кандидат технічних наук  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,  
TarasKachala@gmail.com





# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## АНТИПОМПАЖНЕ КЕРУВАННЯ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНИМ АГРЕГАТОМ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МЕТОДІВ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

*Інститут інформаційних технологій  
Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій  
Короткий опис*

Вперше:

- розроблено динамічну ММ явища помпажу в ВН ГПА з врахуванням перепуску газу через АПК, яка дозволяє моделювати процес компримування газу у системі «ВН ГПА - ТП» у зривній області робочих режимів;
- розроблено узагальнену статичну ММ ВН ГПА Ц-16 як ОК для сукупності газодинамічних характеристик, яка створює передумови для розроблення імітаційної моделі ВН;
- розроблено імітаційну модель ВН ГПА з урахуванням АПК, що дало змогу досліджувати методи і моделі та здійснювати порівняльний аналіз.

Отримав подальший розвиток:

- метод синтезу законів керування в системі АПР;
- розроблено метод структурного і параметричного синтезу ефективних багатопараметричних регуляторів та регуляторів;
- метод вибору оптимальної за швидкодією структури фазі-регуляторів, а саме: для синтезу фазі-регулятора використана ідея дуального керування, яка поєднує ідентифікацію та автоматичне керування в один процес, що значно спрощує процедуру налагодження фазі-регулятора. Розроблений за цим методом фазі-регулятор є інваріантним щодо зміни параметрів системи «ВН ГПА - ТП» в межах визначених робочих діапазонів процесу компримування газу.

### *Основні переваги*

Результати роботи призначені для використання в практичних інженерних розробках підсистем АПР ВН ГПА із високими показниками швидкодії на ДКС ПСГ.

На основі наукових і практичних результатів роботи створено ряд структур швидкодіючих багатопараметричних та фазі-регуляторів для імітаційних випробувань. Розроблені у роботі методики аналізу і синтезу багатопараметричних регуляторів, закони оптимальних за швидкодією АПР, структури, параметри і методики налагодження регуляторів можуть отримати широке впровадження в системі транспортування газу.

### *Проблеми які вирішуються*

Позволяє підвищити ефективність антипомпажного регулювання, а значить підвищення ефективність транспортування природного газу

### *Сфера використання*

Транспортування природного газу.

### *Можливість реалізації*

Впровадження розроблених алгоритмів керування в існуюче програмне забезпечення.

### *Правовий захист*

Патент UA 103876 U (u201503770), МПК В09С 1/10 (2006/01).

### *Керівник наукової роботи*

#### **Семенцов Георгій Никифорович**

доктор технічних наук, професор  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,  
тел. (034) 72-71-67,  
akit@nund.edu.ua, kafatp@ukr.net.



# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## КОНТРОЛЬ ЗМОЧУВАННЯ РІДИНАМИ ПОВЕРХОНЬ ТВЕРДИХ ТІЛ ІМПЕДАНСНИМ МЕТОДОМ

*Інститут інформаційних технологій  
Кафедра метрології та інформаційно-виміральної техніки*

### *Короткий опис*

Імпедансний метод контролю дозволяє здійснювати оцінювання ступеня змочування рідинами поверхні твердого тіла за бальною шкалою, що забезпечує ранжування рідин за їхніми змочувальними властивостями. Бали визначаються за кутами нахилу лінеаризованих апроксимованих залежностей зміни імпедансу в часі при розтіканні досліджуваної рідини поверхнею твердого тіла. Градація рідин здійснюється шляхом розбиття діапазону зміни кута нахилу для набору контрольованих рідин на 5 ділянок, кожна з яких відповідає певному ступеню змочування: 1 бал - низький; 2 бала - середньо-низький; 3 бала - середній; 4 бала - середньо-високий; 5 балів - високий. Для уточнення результатів ранжування рідин, які відповідають одному і тому ж балу необхідно здійснювати їх апроксимацію степеневою залежністю виду  $Z(t)=a \cdot tb+c$ . Зменшення значення відношення коефіцієнтів  $a/b$  відповідає зменшенню крайового кута змочування, тобто зростає ступінь змочування рідиною поверхні твердого тіла. Розроблено та виготовлено прилад ВСЗ-1 для експрес-контролю ступеня змочування рідиною поверхні твердого тіла, що реалізує імпедансний метод.

### *Основні переваги*

Імпедансний метод дозволяє проводити експрес-контроль змочування рідинами поверхонь твердих тіл з врахуванням поверхневих властивостей контактуючих фаз на основі опосередкованого контролю процесу розтікання в динамічному режимі, що дозволило зменшити час контролю та здійснювати вибір рідини з необхідними змочувальними характеристиками.

### *Проблеми які вирішуються*

Використання приладу ВСЗ-1 дозволяє здійснити ранжування рідин за їх змочувальними властивостями поверхні твердого тіла та вибору рідини, яка володіє найкращими змочувальними характеристиками.

### *Сфера використання*

Інтенсифікація нафтогазовидобування, нанесення захисних покриттів.

### *Можливість реалізації*

Розробка технічної документації.

### *Правовий захист*

Патент на винахід № а201015707, патент на корисну модель № и201104224.

### *Керівник наукової роботи*

#### **Витвицька Лідія Андріївна**

кандидат технічних наук, доцент  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,  
тел. (034) 72-71-68,  
zarichna@nung.edu.ua



# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## МЕТОД ОБРОБЛЕННЯ ДЕФЕКТОСКОПІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

*Інститут архітектури, будівництва та енергетики  
Кафедра енергетичного менеджменту і технічної діагностики*

### *Короткий опис*

В проекті розроблено нові підходи виявлення переддефектного стану потенційно небезпечних металоконструкцій довготривалої експлуатації з застосуванням, як підходів механіки руйнування, так і неруйнівних методів технічного діагностування, для оцінки довговічності елементів конструкцій, з реальними і потенційно небезпечними дефектами

### *Основні переваги*

Розроблено новий підхід для визначення граничного стану металевих матеріалів у зонах локалізації пластичного деформування під час інкубаційного і активного періодів втомного навантажування.

Науково обґрунтоване продовження терміну експлуатації трубопровідних систем дає можливість економити значні матеріальні ресурси необхідні для закупівлі нового обладнання, забезпечити ефективність функціонування паливо-енергетичного комплексу України та позитивно вплине на енергетичну безпеку держави.

### *Проблеми які вирішуються*

Розроблено новий метод оброблення дефектоскопічної інформації для визначення типів та розмірів дефектів, що полягає у опрацюванні акустичних зображень, за допомогою програмного пакету ImageJ, що дозволяє достовірно розрізнити найбільш поширені типи дефектів зварних з'єднань та визначати їх геометричні розміри з відносною похибкою до 5%.

Розроблено спосіб вибору параметрів п'єзоелектричних перетворювачів ультразвукових фазованих решіток (УЗФР), що дозволяють підвищити інформативність контролю УЗФР. Отримано аналітичну залежність для фокусування акустичної енергії на місце очікуваного дефекту для виявлення дефектів розміром від 1 мм. При групуванні дефектів, відстань між ними повинна бути не менше 2 мм для виявлення їх як окремих.

### *Сфера використання*

Підрозділи НАК "Нафтогаз України", всі промислові підприємства, об'єкти комунального господарства.

### *Можливість реалізації*

За договорами.

### *Правовий захист*

Патент на винахід № а201015707, патент на корисну модель № и201104224.

### *Керівник наукової роботи*

#### **Карпаш Олег Михайлович**

доктор технічних наук, професор  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15,  
тел. (034) 50-66-11,  
tdm@nung.edu.ua





# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## РОЗРОБЛЕННЯ ДИСПЕРСНО-ЗМІЦНЕНИХ КОМПОЗИТНИХ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ТА ІНСТРУМЕНТІВ, ЯКІ ЕКСПЛУАТУЮТЬСЯ В АБРАЗИВНИХ ТА АГРЕСИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

*Інститут Інженерної механіки  
Кафедра зварювання*

### *Короткий опис*

Розроблено промислову технологію нанесення зносостійких покриттів на сталеві деталі, яка передбачає можливість ручного та напівавтоматичного наплавлення порошкови електродними матеріалами на сталеві деталі. Основними компонентами електродних матеріалів є порошкоподібний титан та карбід бору. Нанесення покриттів проводиться із використанням традиційних джерел живлення для зварювання (випрямлячі, трансформатори). Висока зносостійкість нанесених покриттів, зумовлена проходженням реакційного термічного синтезу надтвердих тугоплавких сполук титану (карбіду та дибориду) у процесі формування покриття. Структура покриттів характерна для композитів матрично-армованого типу та представляє собою оgranені зерна TiB<sub>2</sub> та TiC у кількості 30 об. % рівномірно розподілені у феритній матриці. Твердість покриттів становить 60 – 65 HRC, а зносостійкість при терті по закріпленому абразиву є співмірною із покриттям нанесеними релітом.

### *Основні переваги*

Покриття можуть бути застосовані для заміни дефіцитних вольфрамових матеріалів (реліту) та виготовляються із сировини вітчизняного видобування та виробництва (ПАТ «Інститут титану» м. Запоріжжя, ПрАТ "Запорізький абразивний комбінат" м. Запоріжжя). Зносостійкість покриттів в умовах тертя по закріпленому абразиву є вищою у 1,5 – 2 рази порівняно із традиційними безвольфрамовими покриттями, отриманими із використанням електродних матеріалів таких світових виробників як Lastec (Бельгія) та ESAB (Велика Британія).

### *Проблеми які вирішуються*

Підвищення рентабельності експлуатації обладнання у переробній та видобувній галузях за рахунок суттєвого (у 2-3 рази) підвищення довговічності широкої номенклатури деталей, які безпосередньо контактують із абразивним середовищем.

### *Сфера використання*

Переробна галузь (зміцнення ножів для подрібнення пластикових відходів), деревообробна промисловість (зміцнення витків шнеків та пуансонів для пресування паливних брикетів із тирси), нафтовидобувна галузь (зміцнення калібруючих поверхонь шарошкових доліт); транспортна галузь (зміцнення та відновлення робочих органів землекопальної техніки); сільськогосподарська промисловість (зміцнення лемешів плугів та стріл культиваторів та ін.), цегельна промисловість (зміцнення шнеків екструдерів та обладнання для помолу абразивних мас).

### *Можливість реалізації*

За договорами.

### *Правовий захист*

Патент на винахід № 117625

### *Керівник наукової роботи*

**Шлапак Любомир Степанович**

доктор технічних наук, професор  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,  
тел. (034) 50-66-12,  
tzn@nung.edu.ua  
tdm@nung.edu.ua



# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РЕМОНТУ ПОЛЬОВИХ МАГІСТРАЛЬНИХ ТРУБОПРОВОДІВ

*Інститут інженерної механіки  
Кафедра зварювання*

### *Короткий опис*

Розроблено нову технологічну схему ремонту труб польових магістральних трубопроводів дуговим паянням з використанням присадкових матеріалів на основі міді та спеціальної форми оброблення кромки. Заміна дугового зварювання в новому технологічному процесі дуговим паянням дає можливість забезпечити корозійну стійкість швів та уникнути руйнування цинкового покриття труб і таким чином виключити з технологічного процесу операцію дугової металізації швів.

Для проведення ремонтних робіт на польових магістральних трубопроводах у трасових умовах в даній роботі спроектовано пересувний трубо-ремонтний комплекс на базі всюдихідного автомобіля. Запропоноване оснащення цього комплексу сучасним високотехнологічним та компактним обладнанням забезпечить швидке та якісне проведення ремонтних робіт на даних трубопроводах у польових умовах.

### *Основні переваги*

Завдяки низькому температурному впливу при дуговому паянні не відбувається руйнування захисного цинкового покриття труб в прилеглих до шва ділянках.

Використання присадкових матеріалів зі сплавів на основі міді забезпечує достатньо високу міцність і корозійну стійкість з'єднань.

З'єднання виконані дуговим паянням на відміну від зварних не потребують додаткового корозійного захисту.

Запропоноване удосконалення існуючої технології дозволить скоротити час та вартість ремонту польових магістральних трубопроводів.

### *Проблеми які вирішуються*

Застосування дугового паяння для виготовлення та ремонту труб польових магістральних трубопроводів вирішує проблему корозійного захисту з'єднань.

### *Сфера використання*

Трубопровідний транспорт

### *Можливість реалізації*

Розробка технологічного процесу.

### *Правовий захист*

Патент на винахід № 117625

### *Керівник наукової роботи*

#### **Матвієнків Олег Михайлович**

доктор технічних наук, професор

ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,

тел. (034) 50-66-12,

ztk@nung.edu.ua



# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## СПОСІБ ЛІКВІДАЦІЇ РОЗЛИВІВ НАФТИ У ВОДОТОКАХ

*Інститут природничих наук та туризму*

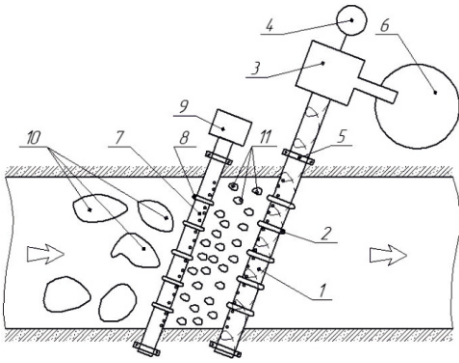
*Кафедра туризму*

### *Короткий опис*

Спосіб збору нафтопродуктів з водної поверхні включає локалізацію трубчатим фільтром плаваючих на поверхні води нафтопродуктів, їх збір з водної поверхні, та наповнення прийомної ємності.

Нове технічне рішення у всій сукупності суттєвих відмінних ознак дозволяє створити новий пристрій для ліквідації забруднень з поверхні річки.

Здійснення способу ілюструються кресленням, де на фіг 1. зображена установка, що складається з: 1 - відсмоктуюча перфорована труба із внутрішньою спіраллю; 2 - поплавки; 3 - витяжка; 4 - живлення; 5 - кріплення фільтра до берегів; 6 - відстійник; 7 - нагнітальну перфоровану трубу для подачі піни; 8 - поплавки; 9 - піно генератор; 10 - нафтові плями; 11 - піно-нафтова суміш.



### *Основні переваги*

Спосіб для ліквідації розливів нафти на воді, що забезпечує своє ефективне використання та оперативність реагування на розлив нафти, оскільки нафтова пляма з часом розповзається і трансформується. З метою ефективного видалення нафтового забруднення з водотоків, впоперек течії одне бонове загородження створює піну та далі по течії, друге бонове загородження ліквідує забруднення методом вилучення у відстійник.

Спосіб ліквідації забруднення нафтопродуктами рухомого потоку води, що включає: установку під кутом до напрямку течії річки, поплавок для її підтримання, відсмоктуючу перфоровану трубу із внутрішньою спіраллю, нагнітальну перфоровану трубу для подачі піни, відстійник, відрізняється тим, що з метою ефективного видалення нафтового забруднення з водотоків, впоперек течії одне бонове загородження створює піну та далі по течії, друге бонове загородження ліквідує забруднення методом вилучення у відстійник.

### *Проблеми які вирішуються*

Застосування поплавкового пристрою дозволяє підвищити рівень екологічної безпеки природних водоем в межах виробничої діяльності нафтогазовидобувних підприємств.

### *Сфера використання*

Пристрій може бути використаний на виробничих об'єктах нафтогазовидобувної та нафтогазопереробної промисловості.

### *Можливість реалізації*

Розробка поплавкового пристрою рекомендовано до впровадження в ПАТ «Укрнафта» в цілях охорони навколишнього середовища

### *Правовий захист*

Патент на винахід №116269

### *Керівник наукової роботи*

**Архипова Людмила Миколаївна**

доктор технічних наук, професор  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,  
тел. +380503732382,  
konsevich@ukr.net





# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ТРИВАЛОЕКСПЛУАТОВАНИХ ГАЗОПРОВІДІВ ЗА СКЛАДНИХ ГІРНИЧО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВ

*Інститут нафтогазової інженерії  
Кафедра газонафтопроводів та газонафтоосховищ*

### *Короткий опис*

Зростання ролі трубопровідного транспорту газу при диверсифікації енергетичних джерел, що часто призводить до експлуатації трубопроводів у аверсно-реверсних режимах, вимагає вирішення задачі забезпечення працездатності та ефективності роботи трубопроводів за умови зміни структури технологічних навантажень при значному фізичному та моральному старінні. Беручи до уваги той факт, що більшість транзитних газопроводів відпрацювали свій нормативний амортизаційний термін, бо експлуатуються понад 40 років необхідно комплексно моніторити їх технічний стан. Тому розроблення нових підходів щодо забезпечення працездатності тривалоексплуатованих газопроводів за складних гірничо-геологічних умов є актуальною науково-технічною проблемою.

### *Основні переваги*

Достовірність отриманих результатів і висновків забезпечується використанням фундаментальних положень фізики та механіки руйнування конструкційних матеріалів, застосуванням сучасних числових методів розрахунку, коректною постановкою експериментальних досліджень, зіставленням деяких часткових й узагальнених результатів з відомими результатами інших дослідників, застосуванням в експериментальних дослідженнях сучасних засобів вимірювання й оброблення результатів експериментів, відповідність висновків і результатів фізичній суті досліджуваних явищ.

### *Проблеми які вирішуються*

Полягає у встановленні закономірності поведінки тривалоексплуатованих газопроводів за складних гірничо-геологічних умов на базі комплексних теоретичних і практичних досліджень з метою підвищення їх працездатності, зокрема:

- удосконалено наукові основи визначення працездатності ГТС України з урахуванням аверсно-реверсних режимів роботи, тривалого терміну експлуатації та складних гірничо-геологічних умов;
- вперше встановлено механізм зародження тріщин в умовах одночасної дії внутрішнього тиску та зовнішнього лавинного навантаження на газопроводи в зоні впливу концентраторів напружень;
- вперше встановлено вплив аверсно-реверсних режимів на працездатність магістральних газопроводів, які експлуатуються в гірській місцевості;
- визначено рівень навантаження на конструктивні елементи тривалоексплуатованих газопроводів у зсувонебезпечних умовах;
- уточнено вплив природних і штучних перешкод на трасах тривалоексплуатованих магістральних трубопроводів на рівень їх навантаження;
- уточнено наукові заходи експлуатації газопроводів, що проходять в спільному технічному коридорі.

### *Сфера використання*

Практичне значення одержаних результатів визначається можливістю їх використання під час проектування та експлуатації трубопроводів, що експлуатуються в складних гірничо-геологічних умовах, а також обґрунтуванні та проектуванні аверсно-реверсних режимів роботи тривалоексплуатованих трубопроводів за складних гірничо-геологічних умов при забезпеченні їх працездатності.

Адекватність отриманих результатів підтверджено актом практичного впровадження результатів роботи "Забезпечення працездатності тривалоексплуатованих газопроводів за складних гірничо-геологічних умов" ПАТ "Укртрансгаз" філії УМГ "Прикарпаттрансгаз", результатами впровадження комплексних галузевих методик "Типові розрахунки показників надійності систем газонафтопостачання" та «Розрахунок напружено – деформованого стану складних систем надземних переходів», які використовуються у ВРТП «Укргаз енергосервіс», ТзОВ «Західтехногаз» держбюджетної теми «Удосконалення наукових основ управління технологічними процесами видобування та транспортування нафти і газу з мінімальними енергозатратами», а також теми «Дослідження нових енергоресурсозберігаючих, екологічно безпечних технологій видобування та транспортування вуглеводнів» (№0107U000145), теми «Нарощування видобутку та надійного постачання паливно-енергетичних ресурсів нафтогазової енергетики України» (№0109U009986).

Результати досліджень впроваджені у навчальний процес кафедри транспорту і зберігання нафти і газу, спорудження і ремонту газонафтопроводів та газонафтоосховищ Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, використані при виконанні дипломних проектів і магістерських робіт студентами спеціальності «Газонафтопроводи та газонафтоосховища», «Нафтогазова інженерія і технології».

### *Можливість реалізації*

Розроблено заходи підвищення безпеки експлуатації трубопроводів у спільних технічних коридорах шляхом:

- використання в якості захисних інженерних споруд проміжних резервних байпасів;
  - зміцнення зовнішньої поверхні надземних ділянок трубопроводів композиційними полімерними матеріалами;
  - скерування надлишкового тиску від ударної хвилі при вибуху мимо сусіднього трубопроводу за рахунок внутрішнього тертя в ґрунті.
- За результатами проведених досліджень створені математичні моделі та запропоновані методи й алгоритми їх реалізації, узагальнені в галузевих методиках, впровадження яких на газопроводах трансукраїнської системи показали адекватне співвідношення між прогнозними та фактичними параметрами.

### *Керівник наукової роботи*

**Тараєвський Олег Степанович**

доктор технічних наук, доцент  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,  
тел. (034) 72-71-39,  
gnps@nung.edu.ua



# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ДІЛЯНОК ТРУБОПРОВОДІВ ІЗ ПІДВИЩЕНИМ РИЗИКОМ ГАЗОГІДРАТНОЇ КОРОЗІЇ

*Інститут нафтогазової інженерії  
Кафедра видобування нафти і газу*

### *Короткий опис*

Проводиться оцінка потенційної небезпеки гідратуутворення проходить за наступними вхідними даними:  
тривалість холодної пори  $T$ , дїб;  
середня температуру холодного періоду,  $oC$ ;  
глибина промерзання ґрунту  $H$ , м;  
загальна протяжність викидних ліній трубопроводів  $L$ , м.

Для розрахунку швидкості корозії промислових трубопроводів з урахуванням концентрації корозивних компонентів використовуються наступні залежності:

У діапазоні концентрацій до 2,5 моль /л:

для марки сталі 17ГС –  $K=6.91 \cdot C^{0.17}$

для марки сталі Ст20 –  $K=7.47 \cdot C^{0.19}$

У діапазоні концентрацій 2,5 – 5 моль /л:

для марки сталі 17ГС –  $K=8.77 \cdot C-13,11$ ;

для марки сталі Ст20 –  $K=9.38 \cdot C-14.03$ .

Для розрахунку впливу механічних напружень використовується залежність  $K=A1 \cdot e^{-(C/t1)+y0}$   
та параметри рівняння.

### *Основні переваги*

Методика дозволяє:

- визначати швидкість внутрішньотрубної корозії за різних режимів експлуатації та складу пластових вод ;
- оцінювати потенційну небезпеку розвитку пітингової корозії за сумісного впливу механічних напружень, розчинених у воді хлоридів та гідратуутворення;
- за даними про склад газу, пластових вод та режимів роботи визначити нафтогазові регіони України з найбільшим ризиком виникнення аварійних ситуацій внаслідок корозійної дії пластових вод та гідратуутворення.

### *Проблеми які вирішуються*

Застосування методики дає можливість попередити аварійні ситуації на промислових трубопроводах.

### *Сфера використання*

Транспортування газу.

### *Можливість реалізації*

Розробка конструкції і технічної документації.

### *Керівник наукової роботи*

**Побережний Любомир Ярославович**

доктор технічних наук, професор

**Грицанчук Андрій Валентинович**

кандидат технічних наук

ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15,

тел. (034) 72-71-37,

kindix@i.ua.



# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ГОТОВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ДО ЗМІН З ВИКОРИСТАННЯМ АПАРАТУ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

*Інститут Економіки та менеджменту  
Кафедра менеджменту та адміністрування*

### **Короткий опис**

Методика оцінювання готовності підприємства до змін передбачає формування алгоритму і побудову багатофакторної моделі оцінювання готовності підприємства до змін з використанням положень теорії нечітких множин. Розроблено матрицю опитування, інтервальні шкали вимірювання готовності до змін, програмне забезпечення з використанням апарату нечіткої логіки (побудова фази-системи).

### **Основні переваги**

Формування додаткової управлінської компетентності, а саме управління змінами на підприємстві.

Усестороння оцінка рівня ефективності функціонування та готовності до змін окремих складових та підприємства в цілому, що дозволяє виявити причини неготовності до змін окремих складових підприємства та шляхи їх усунення або попередження; приймати обґрунтовані рішення щодо управління потенційними ризиками та витратами, що супроводжують необхідні зміни.

### **Проблеми які вирішуються**

Розв'язок конкретної задачі нечіткого керування готовністю внутрішніх елементів підприємства до змін з метою подальшого прийняття ефективних рішень щодо забезпечення їх розвитку в умовах нестабільності середовища функціонування. Розроблене програмне забезпечення дозволяє здійснювати повторне визначення рівня готовності підприємства до змін та виявляти тенденції зміни.

### **Сфера використання**

Підприємства, установи, організації будь-якої форми власності та виду діяльності.

### **Можливість реалізації**

Можливе спільне доопрацювання з метою адаптації до діяльності конкретного підприємства, установи, організації.

### **Керівник наукової роботи**

#### **Запхляк Іванна Богданівна**

доктор економічних наук, доцент

#### **Заячук Ярослав Іванович**

кандидат технічних наук, доцент

ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15

тел. (034) 72-74-11

zapid@ukr.net





# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## МОДЕЛЬ АНАЛІЗУ РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ГІРСЬКИХ РАЙОНІВ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Інститут архітектури, будівництва та енергетики  
Кафедра архітектури та містобудування*

### *Короткий опис*

В цьому дослідженні обґрунтовано формування загальної моделі туристичного потенціалу на прикладі кількох адміністративних районів та показано алгоритм дослідження, що включає: 1) умовний поділ рекреаційних ресурсів для цього регіону на природно-ландшафтні, історико-мистецькі, геополітичні туристичні ресурси з їх внутрішньою класифікацією; 2) просторове розташування туристичних ресурсів; 3) створення схеми видової інтенсивності туристичних ресурсів, що стане основою створення концепції містобудівного розвитку даних територій.

### *Основні переваги*

Дана модель дає можливість провести експрес-аналіз наявного рекреаційного потенціалу архітекторами та визначити функціональне спрямування архітектурного об'єкту чи окремої території

### *Проблеми які вирішуються*

Аналіз наявного рекреаційного потенціалу для створення архітектурно-містобудівної концепції розвитку окремих територій

### *Сфера використання*

Архітектура (створення архітектурно-містобудівних концепцій), урбаністика (формування рекреаційних центрів, вузлів, районів), туризм (при створенні туристичних маршрутів та організації зон відпочинку), адміністративна сфера (розробка стратегії розвитку окремих територій чи ОТГ, при написанні грантових проектів).

### *Можливість реалізації*

Можливе застосування даного підходу при об'ємному проектуванні та розробці містобудівних рішень, ДПТ тощо). Результати дослідження апробовані при проектуванні мультифункціонального рекреаційного комплексу в Saratoga Springs, штат Юта, США.

### *Керівник наукової роботи*

#### **Смадич Іван Петрович**

кандидат архітектури  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15  
тел. (034) 72-71-92  
kafar@nung.edu.ua



# ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

## ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ГАЗОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

*Інститут економіки та менеджменту*

*Кафедра фінансів*

### *Короткий опис*

Розвиток теоретико-методичних засад та розроблення практичних рекомендацій щодо формування організаційно-економічного механізму диверсифікації діяльності газотранспортних підприємств. Запропоновано удосконалену розгорнуту класифікацію диверсифікації на основі виокремлення основних і допоміжних класифікаційних ознак та підхід до класифікації процесу диверсифікації залежно від сфер діяльності.

### *Основні переваги*

Розроблено методичний підхід до формування організаційно-економічного механізму диверсифікації діяльності підприємства, в якому запропоновано такі етапи як аналітичний, цільовий, розроблення, реалізації, оцінювання та контролю, що дозволило забезпечити наукову основу обґрунтування доцільності та ефективності формування даного механізму.

Розроблено структуру організаційно-економічного механізму диверсифікації діяльності підприємства із деталізацією складових у п'яти блоках-підсистемах: підсистема формування цілей; підсистема формування диверсифікаційної стратегії; підсистема забезпечення управління диверсифікацією діяльності; економічна та організаційна підсистеми; підсистема оцінювання ефективності диверсифікації. Кожний блок складається із сукупності підпорядкованих та взаємопов'язаних елементів, які в свою чергу, відповідають за ефективність процесу диверсифікації діяльності підприємства на всіх стадіях реалізації диверсифікаційних заходів.

Запропоновано комплекс заходів із диверсифікації діяльності ГТП, що полягають у: поширенні традиційних видів послуг (газового, енергетичного, автотранспортного та складського господарств, служб контрольньо-вимірювальних приладів і автоматики та капітального ремонту промоб'єктів) за межі підприємства; освоєнні нових видів послуг на базі структурних підрозділів основного та допоміжного виробництва; проведенні технологічної диверсифікації на основі інноваційних способів транспортування природного газу з використанням технологій LNG, CNG та NGH; поширенні виробничої діяльності на транспортування нетрадиційних видів газу (сланцевий газ, газ щільних порід, шахтний метан, газ шельфу).

Доведено, що реалізація диверсифікаційних заходів на діючих ГТП дозволить їм перейти від фази занепаду до фази відродження.

### *Проблеми які вирішуються*

Питання побудови організаційно-економічного механізму диверсифікації діяльності вузькоспеціалізованих підприємств, зокрема й газотранспортних, формування складу та структури такого механізму з деталізацією його функціональних блоків, а також підвищення ефективності функціонування газотранспортних підприємств шляхом диверсифікації їх діяльності

### *Сфера використання*

Нафтогазова галузь

### *Керівник наукової роботи*

**Ромашко Олександра Михайлівна**

кандидат економічних наук  
ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15  
тел. (034) 50-45-74,  
les.rom@ukr.net