

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу**



# **МАТЕРІАЛИ**

**II міжнародної науково-технічної  
конференції**

**"МАШИНИ, ОБЛАДНАННЯ  
І МАТЕРІАЛИ ДЛЯ НАРОЩУВАННЯ  
ВІТЧИЗНЯНОГО ВИДОБУТКУ  
НАФТИ І ГАЗУ PGE – 2018"**

**24-27 квітня**

**м. Івано-Франківськ  
2018 р.**

## НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Розміщено матеріали доповідей II Міжнародної науково-технічної конференції "Машини, обладнання і матеріали для нарощування вітчизняного видобутку нафти і газу PGE – 2018" (м. Івано-Франківськ, 24-27 квітня 2018 р.).

Наведено результати досліджень, що пов'язані із вирішенням актуальних проблем створення нового конкурентноздатного нафтогазового обладнання для підвищення ефективності технологічних процесів спорудження, експлуатації і ремонту свердловин та транспорту нафти і газу, розроблення методів і засобів діагностики технічного стану машин, підготовки фахівців для нафтогазової галузі.

Збірник матеріалів доповідей розрахований на науковців, інженерно-технічних працівників промислових підприємств, аспірантів і студентів старших курсів університетів IV рівня акредитації.

Матеріали II міжнародної науково-технічної конференції "Машини, обладнання і матеріали для нарощування вітчизняного видобутку нафти і газу PGE – 2018" 24-27 квітня 2018 р. – Івано-Франківськ. 2018. – 417 с.

### **В авторській редакції**

Комп'ютерна верстка: *В.В. Михайлюк, Р. О. Дейнега*

Видано на замовлення: Організаційного комітету конференції



## Зміст / Contents

### НОВІ ФОРМИ НАВЧАННЯ – ЗАПОРУКА ЯКІСНОЇ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРНИХ КАДРІВ

Л. І. Романишин ..... 13  
РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ОРІЄНТОВАНИХ КНБК ДЛЯ  
СУМЩЕНОГО СПОСОБУ БУРІННЯ

І.І. Чудик, А.М. Лівінський..... 18  
РОЗВИТОК КОЛТЮБІНГОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПАТ "УКРГАЗВИДО-  
БУВАННЯ"

І.Ю. Мохній, С.І. Гладкий ..... 20  
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НАФТО-  
ПРОВОДУ ЗА НЕПОВНОГО ЗАВАНТАЖЕННЯ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУ-  
ВАННЯ НАСОСНИХ АГРЕГАТИВ З ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНИМ  
ПРИВОДОМ

М. Д. Середюк..... 22  
PRE-CONDITIONS FOR SUSTAINED COOPERATIONS IN THE FIELDS OF  
RESEACH AND INNOVATION

Lesya Shkitsa, Volodymyr Kornuta, Anamaria Dascalescu, Cristian Barz..... 25  
POLEPSZANIE WŁAŚCIWOŚCI DROBNOZIARNISTYCH SUROWCÓW  
ENERGETYCZNYCH POPRZEZ ICH BRYKIETOWANIE W PRASACH  
WALCOWYCH

Michał Bembenek ..... 28  
INNOVATIVE AND UNUSUAL MINING MACHINERY SOLUTIONS  
DEVELOPED AT THE DEPARTMENT OF MINING, DRESSING AND  
TRANSPORT MACHINES, AGH KRAKOW

Krzysztof Krauze, Krzysztof Kotwica ..... 31  
FLOW ASSURANCE FOR HIGH VISCOUS OIL-GAS FLOW

V. V. Romanova, A.S. Serdyuk, M.M. Msabah ..... 35  
REGULOWANIE GĘSTOŚCI PŁUCZEK WIERTNICZYCH ZA POMOCĄ  
SZKLANYCH MIKROSFER

Sławomir Błaż, Małgorzata Uliasz, Grzegorz Zima, Bartłomiej Jasiński ..... 38  
DOBÓR WYDATKU TŁOCZENIA CIECZY PRZEMYWAJĄCEJ W  
ASPEKCIE POPRAWY OCZYSZCZANIA PRZESTRZENI PIERŚCIENIOWEJ  
OTWORU WIERTNICZEGO

Miłosz Kędziński, Marcin Rzepka, Marcin Kremieniewski, Łukasz Kut ..... 42  
METODY OKREŚLANIA PARAMETRÓW TECHNOLOGICZNYCH  
ZACZYNÓW USZCZELNIAJĄCYCH PRZED ZABIEGIEM  
CEMENTOWANIA RUR OKŁADZINOWYCH

Marcin Rzepka, Marcin Kremieniewski, Łukasz Kut, Miłosz Kędziński ..... 44



## LIKwidOWANIE ODWIERTÓW PRZY UŻYCIU SPECJALNYCH CIECZY I MIESZANIN

Małgorzata Uliasz, Marcin Rzepka ..... 47

## OCENA WŁAŚCIWOŚCI CIECZY ROBOCZYCH STOSOWANYCH DO REKONSTRUKCJI ODWIERTÓW

Małgorzata Uliasz, Grzegorz Zima, Sławomir Błaż, Bartłomiej Jasiński ..... 50

## PERLIT EKSPANDOWANY - ALTERNATYWA POPRAWY STABILNOŚCI ZACZYNÓW CEMENTOWYCH

M. Kremieniewski, M. Rzepka, Ł. Kut, M. Kędzierski ..... 53

## BADANIA NAD MOŻLIWOŚCIĄ ZASTOSOWANIA CEMENTÓW SPECJALNYCH DO USZCZELNIANIA KOLUMN RUR OKŁADZINOWYCH

Łukasz Kut ..... 57

## BADANIA NAD ZASTOSOWANIEM NANOMATERIAŁÓW W SKŁADACH PŁUCZEK WIERTNICZYCH

Grzegorz Zima, Małgorzata Uliasz, Sławomir Błaż, Bartłomiej Jasiński ..... 59

## BADANIA LABORATORYJNE NAD OGRANICZENIEM FILTRACJI DYNAMICZNEJ PŁUCZEK WIERTNICZYCH W WARUNKACH HPHT

Bartłomiej Jasiński, Małgorzata Uliasz, Grzegorz Zima, Sławomir Błaż ..... 62

## ЗАВОД ОБВАЖНЕНИХ БУРИЛЬНИХ ТА ВЕДУЧИХ ТРУБ – ВИРОБНИЦТВО ЗА МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ

Є.В. Мягков, І.С. Пилипчук ..... 66

## ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ТА ДАНИХ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ СЛУЖБИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ПАТ «УКРТРАНСГАЗ»

А.М. Ключень ..... 70

## ЗБІЛЬШЕННЯ НАДІЙНОСТІ І БЕЗПЕКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВИСОКО-ДЕБІТНИХ СВЕРДЛОВИН

В.П. Червінський, Р.Ю. Мельник ..... 73

## ОСОБЛИВОСТІ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ДОСТУПУ СУБ'ЄКТІВ РИНКУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ДО ВНУТРІШНЬОПРОМИСЛОВИХ ТРУБОПРОВОДІВ СУМІЖНИХ ГАЗОВИДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

В.В. Замараєв, О.М. Чернишенко ..... 75

## ПРО РЕЗУЛЬТАТИ РІЗАННЯ ПЛАЗМОВОЮ УСТАНОВКОЮ ТРУБ ДЛЯ СПОРУДЖЕННЯ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДІВ

В.І. Слободян, П.А. Буланян, Р.П. Фурса, М.М. Лях ..... 79

## ПРОФІЛЬ ШВИДКОСТІ ОКОЛОКРИТИЧНИХ ФЛЮЇДІВ ПРИ ЛАМІНАРНОМУ РУСІ В КАПІЛЯРІ

І. Л. Бошкова, Н. В. Волгушева, О. С. Лукьянова ..... 83



---

<b>СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ ВАНТАЖОЗАХОПНИХ ПРИСТРОЇВ</b>	
А. О. Кичма, Р. Я. Предко .....	86
<b>ГАЛЬМУВАННЯ РОСТУ КОРОТКИХ ТРІЩИН В НАСОСНИХ ШТАНГАХ КОМБІНОВАНОЮ ОБРОБКОЮ</b>	
Копей Б.В., Стефанишин А.Б., Мартинець О.Р. ....	89
<b>ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЦЬ ВИКОРИСТАННЯ СВЕРДЛОВИННОГО СТРУМИННОГО НАСОСА</b>	
Д.О. Паневник, О.В. Паневник .....	91
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ КОМБІНОВАНОГО З'ЄДНАННЯ «ЗУБОК – ПРОМІЖНА ВТУЛКА–ШАРОШКА» У ТРИШАРОШКОВИХ БУРОВИХ ДОЛОТАХ</b>	
Р. С. Яким, А. М. Сліпчук .....	95
<b>МОНІТОРИНГ ГІДРАВЛІЧНОГО СТАНУ СИСТЕМИ ЗБОРУ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ГАЗУ ГАЗОВИДОБУВНОГО ПІДПРИЄМСТВА</b>	
О.О. Філіпчук.....	99
<b>СПОТВОРЕННЯ КУТА ПОВОРОТУ ЗУБА ШАРОШКИ</b>	
Б.С. Бережницький, М.С. Воробйов .....	106
<b>ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ АНАЛІЗУ ТА СИНТЕЗУ ЕЛЕМЕНТІВ БУРОВИХ ВЕРСТАТІВ У ПРОЦЕСІ БУРІННЯ ШАРОШКОВИМИ ДОЛОТАМИ</b>	
М.С. Воробйов, М.В. Лисканич .....	108
<b>МЕТОД ОЦІНКИ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ БУРИЛЬНОЇ КОЛОНИ</b>	
І.І. Яциняк, В.М. Івасів, Р.О. Дейнега, В.В. Гриців .....	111
<b>СТАБІЛЬНІСТЬ І ВПЛИВ ЗАЛИШКОВИХ НАПРУЖЕНЬ СТИСКУ НА ВИТРИВАЛІСТЬ БУРИЛЬНИХ ТРУБ</b>	
Б.В. Копей, Ю.С. Сичов .....	113
<b>ТЕХНІЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ – ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СПЕЦІАЛІСТІВ</b>	
Л. М. Кривогуз .....	117
<b>КЛАСИФІКАЦІЯ СВЕРДЛОВИННИХ ЕЖЕКЦІЙНИХ СИСТЕМ</b>	
Є.І. Крижанівський, Д.О. Паневник .....	121
<b>ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПІДВІСНИХ КАНАТНИХ СИСТЕМ ТА ВИБІР ЇХ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ</b>	
Б.В. Сологуб.....	125
<b>ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ БАГАТООПОРНОГО ПЕРЕХОДУ МАГІСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДУ</b>	
А.Р. Дзюбик, І.А. Прокопишин, Л.В. Дзюбик, Я.А. Зінько .....	127
<b>ОБЛАДНАННЯ І ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ЗАГОТОВОК ЛОПАТЕВИХ ДОЛІТ З РДС ВСТАВКАМИ ШЛЯХОМ ВІДЦЕНТРОВОГО ЛИТВА</b>	
С.Л. Борушак, Т.В. Лукань .....	131



**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКВІДАЦІЇ ПРИХОПЛЕНЬ БУРИЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ У ПОХИЛО-СКЕРОВАНИХ СВЕРДЛОВИНАХ**

К. Г. Левчук, І. В. Цідило .....	133
<b>СТІЙКІСТЬ МАХОВИКА В СФЕРИЧНОМУ ПІДВІСІ НА ВІБРУЮЧІЙ ОСНОВІ</b>	
І. В. Цідило, А. О. Молчанов, В. М. Палащук .....	137
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛИВНОГО РУХУ ШПИНДЕЛЬНОГО ВУЗЛА СВЕРДЛИЛЬНОГО ВЕРСТАТУ</b>	
К. І. Цідило .....	141
<b>ФІЗИКО - МЕХАНІЧНІ ТА ЗАХИСНІ ВЛАСТИВОСТІ ІЗОЛЯЦІЙНИХ КОМПОЗИТНИХ ПОКРИТТІВ "ІКП" ДЛЯ АНТИКОРОЗІЙНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ</b>	
Т. П. Венгринюк, Т.М. Мельницька.....	144
<b>ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРЕСИВНОЇ РАДІАЛЬНО-КОЛОВОЇ ОБРОБКИ ДИСКОВИМИ ФРЕЗАМИ В ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС</b>	
Я.М. Литвиняк, Є.М. Махоркін, І.І. Юрчишин .....	146
<b>ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОЕТАНОЛУ НА ДВЗ</b>	
В.М. Мельник, Т.Й. Войцехівська .....	150
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЗАПАСУ МІЦНОСТІ В ШПИЛЬКАХ ФЛАНЦЕВОГО З'ЄДНАННЯ УСТЬОВОГО ОБЛАДНАННЯ</b>	
І.В. Костриба, В.О. Єгоров .....	154
<b>ПРО КОНТРОЛЬ РІВНЯ БУРОВОГО РОЗЧИНУ В СВЕРДЛОВИНІ В ПРОЦЕСІ ПІДНІМАННЯ ТРУБНОЇ КОЛОНИ</b>	
І.В Костриба , В.О. Клицюк.....	158
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРИ НА ПАРАМЕТРИ МАГНІТНИХ СИСТЕМ ЛОВИЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ</b>	
Т. Л. Романишин .....	161
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ГІДРОЕРОЗІЙНОГО ЗНОСУ УЩІЛЬНЮВАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТРУБОПРОВІДНОЇ АРМАТУРИ</b>	
З.А. Стоцько, Р.М. Шеремета .....	164
<b>КАНАЛИ ЗВ'ЯЗКУ ТЕЛЕМЕТРИЧНИХ СИСТЕМ У БУРІННІ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ</b>	
М.В. Ткаченко .....	165
<b>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРІЩИНОСТІЙКОСТІ ШАРОШОК ТРИШАРОШКОВИХ БУРОВИХ ДОЛІТ</b>	
Р. С. Яким, Д. Ю. Петрина, І. С. Яким .....	169



**СУЧАСНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ КОНКУРЕНТНОСПРОМОЖНИХ  
ТРИШАРОШКОВИХ БУРОВИХ ДОЛІТ З ГЕРМЕТИЗОВАНОЮ ОПОРОЮ  
КОВЗАННЯ**

Р. С. Яким, Д. Ю. Петрина, А. М. Сліпчук.....	173
<b>РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ РІЗЬБОВИХ З'ЄДНАНЬ НАСОСНИХ ШТАНГ</b>	
В.В. Михайлюк, І.Ф. Концур, Р.О. Дейнега, І.Я. Петрик, Р.С. Кравчук...	177
<b>ПРОЕКТУВАННЯ ДВООПОРНИХ ЗАМКОВИХ З'ЄДНАНЬ БУРИЛЬНИХ ТРУБ</b>	
В.І. Артим, О.Я. Фафлей, І.Я. Петрик, І.Я. Фафлей, Б.В. Харламов .....	182
<b>ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНЕРГОНАВАНТАЖЕНОСТІ ПАР ТЕРТЯ МОДУЛЬ- НОГО ДИСКОВО-КОЛОДКОВОГО ГАЛЬМА ШАХТНОЇ ПІДЙОМНОЇ МАШИНИ</b>	
Д.О. Вольченко, В.Я. Малик, А.В. Возний, В.С. Витвицький .....	185
<b>ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ПІДШИПНИКОВИХ ВУЗЛІВ НАСОСІВ МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТОПРОВІДІВ</b>	
В.Я. Грудз, В.Т. Болонний, А.Я. Ждек, Н.Д. Білик.....	189
<b>РОЗРОБЛЕННЯ ВИРОБІВ З ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ</b>	
Б.В. Копей.....	192
<b>ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ ВЕРСТАТІВ-ГОЙДАЛОК В МАЛОДЕБІ- ТНИХ СВЕРДЛОВИНАХ</b>	
В.Р. Харун, П.М. Райтер, І.В. Гладь, В.В. Буй.....	194
<b>ІМОВІРНІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКУ</b>	
Я. Б. Сторож, О. М. Румежак.....	196
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ЗНАЧЕННЯ ПОЛОВИННОГО КУТА ПРОФІЛЮ ЗАМКОВОЇ НАРІЗИ 3-65 ВІД ПРОФІЛЮ РІЗЦЯ.</b>	
О. Р. Онисько, І. З. Довбуш, М. М. Ткачук.....	203
<b>МЕХАНІЗМИ ТА НАСЛІДКИ ОБВОДНЕННЯ ОЛИВ У ТРАНСМІСІЯХ ШТАНГОВИХ СВЕРДЛОВИННИХ НАСОСНИХ УСТАНОВОК</b>	
І. І. Шостаківський .....	207
<b>АНАЛІЗ МЕТОДИК РОЗРАХУНКУ КОЛОН НАСОСНИХ ШТАНГ</b>	
Я. Т. Федорович, В. В. Михайлюк, О. В. Михайлюк, О. І. Коваль.....	211
<b>ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДОСЛІДЖЕННІ ГЕРМЕТИЧНОСТІ ЗАМКОВИХ НАРІЗЕЙ</b>	
С.Л. Борушак.....	216





---

СТВОРЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ, КОНВЕРТОВАНИХ НА ГАЗОВЕ ПАЛИВО	
І.М. Микитій, Ф.В. Козак .....	219
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКИДІВ ОКСИДІВ АЗОТУ У ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗАХ КОНВЕРТОВАНИХ НА ГАЗ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ	
С.І. Криштопа, Ф.В. Козак.....	222
ЗМІЦНЕННЯ КАЛІБРУЮЧИХ ПОВЕРХОНЬ БУРОВИХ ДОЛІТ ЕЛЕКТРОДУГОВИМ НАПЛАВЛЕННЯМ ЗНОСОСТІЙКОГО МАТЕРІАЛУ	
О.О. Іванов, П.М. Присяжнюк, І.В. Цап.....	226
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ УТВОРЕННЯ І РОЗПАДУ ЕМУЛЬСІЙ У ЦЕНТРИФУГАХ	
Б.В. Копей, Т.А. Кривоножко .....	229
ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ШТАНГОВИХ СВЕРДЛОВИНИХ НАСОСНИХ УСТАНОВОК НА ЗАВЕРШАЛЬНОМУ ЕТАПІ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ	
А. П. Джус, А. Р. Юрич, Т. В. Яців .....	232
ЛАБОРАТОРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДФОРМОВАНОГО СТАНУ БУРИЛЬНИХ КОЛОН У ЛОКАЛЬНИХ ПЕРЕГИНАХ СВЕРДЛОВИН	
Р.В. Рачкевич, І.О. Рачкевич, В.М. Івасів.....	234
ЗМЕНШЕННЯ ВІБРАЦІЙ У НАСОСНО-ЦИРКУЛЯЦІЙНОМУ КОМПЛЕКСІ БУРОВОЇ УСТАНОВКИ	
М.М. Лях, І.Ф. Концур, Р.О. Дейнега, В.В. Михайлюк, В.В. Михайлів ..	237
ВПЛИВ $CrSi_2$ НА МЕХАНІЧНІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕ- РИСТИКИ БУРОВИХ ВСТАВОК АЛМАЗ–(WC-Co), ОДЕРЖАНИХ ГАРЯЧИМ ПРЕСУВАННЯМ	
М.О. Бондаренко, В.А. Мечник .....	240
ВПЛИВ ВОЛОГИ ГАЗУ НА ПРОЦЕС ГОРІННЯ У КІНЦЕВОГО СПОЖИВАЧА, ЩО ПРИЗВОДИТЬ ДО ЗНИЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОБЛАДНАННЯ	
К.В. Георгієш .....	244
РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ РОЗРАХУНКУ ВИКИДІВ ОКСИДІВ АЗОТУ У ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗАХ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ	
М.М. Гнип.....	246
ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ НА ЕЖЕКЦІЮ В НИЗЬКОНАПІРНОМУ ЗАПАЛЬНОМУ ПАЛЬНИКУ	
О. А. Григор'єв, М.М. Кологривов .....	250





## АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОМИСЛОВИХ ВИПРОБОВУВАНЬ ПІНОГЕНЕРУЮЧОГО ПРИСТРОЮ

В.М. Савик, Л.Є. Шкіца, Т.М. Яцишин, П.О.Молчанов, М.М. Лях .....	254
ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ФОРМОУТВОРЕННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ ЗУБКІВ ШАРОШОК БУРОВИХ ДОЛІТ	
Р.Т. Карпик, Л.Д. Пітулей .....	259
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА ВІДРЕМОНТОВАНОЇ ДІЛЯНКИ МАГІСТРАЛЬНОГО НАФТОПРОВОДУ	
В.М. Івасів, Р.О. Дейнега .....	263
ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОМПОЗИЦІЙНОГО АРМУВАННЯ ДИСКОВИХ ШАРОШОК У МАГНІТНОМУ ПОЛІ	
Р.Т. Карпик, Л.Д. Пітулей .....	270
ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ: РОЛЬ ТЕХНІЧНИХ КОМІТЕТІВ СТАНДАРТИЗАЦІЇ	
Г.М. Когут, М.О. Карпаш, А.М. Ключень .....	271
ПОРІВНЯЛЬНІ ВИПРОБУВАННЯ НА ВТОМУ СКЛОПЛАСТИКОВИХ ТА ГІБРИДНИХ НАТУРНИХ НАСОСНИХ ШТАНГ	
Б.В. Копей, Юй Шуанжуй, Т.Б. Блажків .....	275
ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ОБ'ЄМНОЇ МУФТИ З КОМПОЗИТНИМ НАПОВНЮВАЧЕМ ДЛЯ РЕМОНТУ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДІВ	
Л.С. Шлапак, О.М. Матвієнків .....	277
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ГАЗОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З НИЗЬКО- ДЕБЕТНИХ СВЕРДЛОВИН	
С.Є. Барташевський, О.В. Денищенко, Є.А. Коровяка .....	280
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ РЕЖИМІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НАФТОПРОВОДІВ З ПЕРЕСІЧЕНИМ ПРОФІЛЕМ ТРАСИ	
О.М. Бортяк, І.В. Якимів, Д.О. Фішев .....	283
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ КОНДЕНСАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УЛОВЛЮВАННЯ ПАРІВ ЛЕГКИХ ФРАКЦІЙ НАФТОПРОДУКТІВ НА ВЕРТИКАЛЬНИХ СТАЛЕВИХ РЕЗЕРВУАРАХ	
В.П. Бузовський, М.М. Кологривов .....	286
ОЦІНЮВАННЯ ОПІРНОСТІ СТАЛІ РОСТУ КОРОТКИХ ВТОМНИХ ТРІЩИН	
Т.П. Венгринюк, М.В. Петрів .....	289



**МЕТОД ГІДРАВЛІЧНОЇ ЛОКАЦІЇ ВИТОКУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ  
НЕСАНКЦІОНОВАНИХ ВРІЗУВАНЬ НА МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТО-  
ПРОВОДАХ**

С. Я. Григорський, О. В. Іванов .....	292
<b>ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВОГО ПЛАСТИЧНОГО ДЕФОРМУВАННЯ НА ВТОМНУ МІЦНІСТЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН</b>	
З.М. Одосій, В.Я. Шиманський, Н.М. Прокопечко .....	296
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ВИПЛИВУ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТАНДЕМНИХ УСТАНОВОК НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОЦЕСУ ВИДОБУВАННЯ НАФТИ ІЗ СВЕРДЛОВИН З ВИСОКИМ ГАЗОВИМ ФАКТОРОМ</b>	
О.Я. Дубей .....	298
<b>НАУКОВІ КОНФЕРЕНЦІЇ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ</b>	
Ю.Г. Дяченко, О.М. Зотова .....	301
<b>АНАЛІЗ ТРИВАЛОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРУБОПРОВІДІВ НА НАДІЙНІСТЬ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ</b>	
О.А. Кльоц .....	306
<b>СТАТИСТИЧНІ МОДЕЛІ ВІДМОВ КОЛОН НАСОСНИХ ШТАНГ</b>	
В.Б. Копей .....	310
<b>ДО ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМІНІВ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ</b>	
О.В. Кузьменко, С.М. Кузьменко .....	314
<b>АНАЛІЗ МЕТОДИК ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТАЛЕВИХ СИСТЕМ БУРОВИХ УСТАНОВОК</b>	
С.М. Кузьменко, О.А. Руденко, Д.О. Пузир .....	319
<b>ВІБРАЦІЙНО-ВІДЦЕНТРОВЕ ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ НАФТОГАЗОВИДОБУВНОГО ОБЛАДНАННЯ</b>	
Я.М. Кусий, В.Г. Топільницький .....	324
<b>ВИБІР ДОПУСТИМИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ НАСОСІВ З УРАХУВАННЯМ РІВНІВ НАФТОПРОДУКТІВ В РЕЗЕРВУАРАХ</b>	
В. П. Лісафін .....	327
<b>СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОМИСЛОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДИНАМІКИ БУРИЛЬНОЇ КОЛОНИ</b>	
М. В. Лисканич., О. М. Лисканич., Б. І. Смага, Р. А. Жовнірук .....	330
<b>АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЛОКАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЙ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВІДІВ</b>	
Н.В. Люта , Н.Д. Полюк .....	334



## ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗАПРАВКИ СТИСНЕНИМ ГАЗОМ НА АГНКС

В. Б. Михалків, В. М. Цахнів ..... 337  
HYDRODYNAMICS SIMULATION AND FORECASTING THE EFFICIENCY  
OF SEPARATION EQUIPMENT OIL STABILIZATION UNIT OF  
GNIDYNTSY GAS PROCESSING PLANT

О.О. Liaposhchenko, О.Ye. Starynskyi, М.М. Demianenko, I.V. Pavlenko . 340  
ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ТЕРМООБРОБКИ НАФТИ НА ЕНЕРГЕТИЧНІ  
ВТРАТИ В МАГІСТРАЛЬНОМУ НАФТОПРОВОДІ

Л.Д. Пилипів ..... 342  
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУВАННЯ ШАХТНОГО МЕТАНУ

В.О. Расцветаев, О.О. Дмитрук, Е.С. Манукян ..... 346  
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН ДЛЯ  
ОХОЛОДЖЕННЯ ГАЗУ ПЕРЕД СТИСНЕННЯМ НА КОМПРЕСОРНИХ  
СТАНЦІЯХ

Т.А. Сагала, С.П. Платонов ..... 349  
ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ ПОЛТАВСЬКОГО КОЛЕДЖУ НАФТИ І ГАЗУ  
ПОЛТАВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА

Л.П. Шумська, О.М. Зотова, О.М. Кочерженко ..... 352  
РЕЖИМИ РОБОТИ МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТОПРОВОДІВ ПРИ  
ПЕРІОДИЧНИХ СКИДАННЯХ ЧАСТИНИ НАФТИ

Й. В. Якимів, О. М. Бортняк, Р. Д. Лучка ..... 358  
ВИКОРИСТАННЯ ПРИМУСОВОГО ЦЕНТРУВАННЯ «МІНІ ПРИЗМИ»  
ПРИ ВИМІРЮВАННІ ДЕФОРМАЦІЙ ПІДКРАНОВОЇ КОЛІЇ

В. П. Михайлишин ..... 361  
АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ НЕМЕТРИЧНИХ СИСТЕМ ОДИНИЦЬ  
ВИМІРЮВАНЬ ХАРАКТЕРИСТИК І ПАРАМЕТРІВ РЕЖИМІВ РОБОТИ  
СУЧАСНОГО НАФТОГАЗОВОГО ОБЛАДНАННЯ

С.М. Нос, О.О. Агейчева ..... 364  
РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ КЛАПАНА ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ  
ШЛАМУ З ВІДСТІЙНИХ ЗОН ОЧИСТКИ ЖОЛОБОВОЇ СИСТЕМИ

П.О. Молчанов, А.В. Сизоненко ..... 371  
ІНДИКАТОР ЗУСИЛЛЯ РОЗРИВУ В ТАЛЕВОМУ КАНАТІ ОСНАЩЕНИЙ  
ПРУЖИНОЮ ЛИСТОВОЮ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИМИ  
ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ

А.М. Матвієнко ..... 373



**ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ  
МОЛОДШИХ СПЕЦІАЛІСТІВ НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ У  
ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

Л.Б. Малик .....	377
<b>ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ВОДІЇВ</b>	
Б.В. Долішній, В. М. Мельник, Т.М. Панчук .....	381
<b>ПІДВИЩЕННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ ФАХІВЦІВ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ ШЛЯХОМ ЇХ МІЖНАРОДНОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ</b>	
В. І. Колісник, Ю.Р. Мосора, В.І. Гриманюк .....	383
<b>РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОДИНАМІЧНОГО РИЗИКУ В ЗОНІ ПРОЛЯГАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ КОМУНІКАЦІЙ</b>	
Л.Я. Побережний, А.В. Яворський, Л.Я. Побережна, В.М. Ковтун .....	385
<b>ВПЛИВ ГІДРАТОУТВОРЕННЯ НА КОРОЗІЮ ТРУБОПРОВІДІВ</b>	
Л.Я. Побережний, А. В. Грицанчук, Л.Я. Побережна.....	390
<b>ЖИВУЧІСТЬ ТРУБОПРОВІДІВ У КОРОЗИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ</b>	
Л.Я. Побережний, П.О. Марушак .....	394
<b>ЩОДО МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ ІЗ СМІТТЄЗВАЛИЩ ЯК ПАЛИВА ДЛЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ</b>	
Л.І. Гаєва, Т.В. Дикун, Ф.В. Козак .....	398
<b>ЗНИЖЕННЯ ОБСЯГІВ СПОЖИВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ГАЗУ У ГАЗОТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ</b>	
Л. Ю. Козак .....	401
<b>АНАЛІЗ ПОШКОДЖЕНОСТІ ТРИВАЛО ЕКСПЛУАТОВАНОЇ СТАЛІ ОДНІЄЇ З ДІЛЯНОК МАГІСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВІДУ «СОЮЗ»</b>	
П.О. Марушак, Р.Т. Бішак, О.В. Марушак .....	403
<b>ВІДНОВЛЕННЯ ОСІ КОЛОДОК ЗАДНЬОГО ГАЛЬМА АВТОМОБІЛЯ ЗИЛ-130 ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО НАРОЩУВАННЯ</b>	
І.М. Богатчук, І.Б. Прунько .....	406
<b>МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ УНІВЕРСАЛЬНОГО ПРЕВЕНТОРА</b>	
Ю.Р. Мосора, Т.М. Мельницька .....	410
<b>ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТИ ПАЛИВА В ДВИГУНАХ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ</b>	
В.С. Дмитренко, Я.М. Дем'янчук .....	412
<b>СПОСІБ ВІДЦЕНТРОВОГО АРМУВАННЯ ВСТАВОК «КНОПКОВОГО» ТИПУ</b>	
І.О. Шуляр, Р. Давидюк .....	414



**УДК 553. 981.8**

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУВАННЯ ШАХТНОГО МЕТАНУ**

***В.О. Расцветасєв, О.О. Дмитрук, Е.С. Манукян***

*Державний ВНЗ "Національний гірничий університет",  
м. Дніпро, пр. Д. Яворницького 19*

Забезпечення енергонезалежності потребує значних зусиль науково-виробничого потенціалу України, залучення інвестицій та інноваційних технологій. Серед останніх важливою можна вважати вилучення метану з вугільних родовищ, що освоюється в усьому світі. Найбільш значні ресурси шахтного метану зосереджені в Китаї, Росії, США, Австралії, ПАР, Індії, Польщі, Німеччини, Великобританії та Україні.

Масштабний видобуток метану вже ведеться в США, де створена і діє ціла галузь промисловості з видобутку газу з вугільних пластів. За останні 10 років видобуток вугільного метану зі спеціальних свердловин зріс до 60 млрд. куб. м/рік. У цій галузі працює близько 200 американських фірм.

В останні роки розпочато інтенсивні роботи по вилученню метану в Австралії, Китаї, Канаді, Польщі, Німеччини та Великобританії.

На думку американських експертів, цей напрямок буде неухильно розвиватися, і до 2020 р. світовий видобуток метану з вугільних пластів досягне 100–150 млрд куб. м/рік, а в перспективі промисловий видобуток шахтного метану в світі може досягти до 470–600 млрд куб. м/рік, що складе 15–20% світового видобутку природного газу [1].

За ресурсами шахтного метану Україна займає четверте місце в світі – запаси газу в вугленосних світах оцінюються в 12 трлн. куб.м, що в 3– 3,5 раза перевищує запаси природного газу [2]. Територіально родовища шахтного метану знаходяться поблизу потенційних споживачів теплової і електричної енергії, що збільшує перспективність його використання, зокрема в децентралізованій енергетиці.

До останнього часу видобування метану вугільних пластів визначалося виключно вимогами безпеки, при цьому вилучення метану здійснюється системами підземної і поверхневої дегазації по трубопроводах із свердловин, пробурених з підземних гірничих виробок та з поверхні землі.

Активним способом керування виділенням метану в гірничі виробки, що широко застосовується, є дегація – комплекс технологічних процесів, спрямованих на попередження виділення метану в атмосферу гірничих виробок шляхом його вилучення,





уловлювання та ізольованого відводу по трубах шахтної дегазаційної системи, нейтралізація та зв'язування метану у вугленосній товщі. До дегазації також відносять перерозподіл метанових потоків у гірничих виробках шляхом ізольованого відводу метану з виробленого простору по трубопроводах або гірничих виробках за межі видобувних ділянок, де попередньо розбавлений у змішувальній камері до безпечної концентрації метан випускається у вихідний вентиляційний струмінь ділянки, панелі або крила шахти.

Експлуатація дегазаційних(вакуумних) трубопроводів суттєво утруднюється у разі порушення їх герметичності, оскільки повітря через нещільності з'єднань потрапляє у повітряно-метанову суміш, що транспортується, знижує концентрацію цінного енергоносія та провокує утворення гідратів [3]. Пошук місця порушення герметичності і її відновлення – процес тривалий та трудомісткий.

Відомі способи герметизації фланцевих з'єднань вакуумних трубопроводів із застосуванням нанесення вручну синтетичних твердіючих сумішей не можна вважати ефективними через складність пошуку місць порушення герметичності трубопроводу, високу трудомісткість, надмірну витрату дорогих сумішей, шкідливість для здоров'я персоналу, що призводить до зниження надійності стиків, продуктивності процесу та його безпеки.

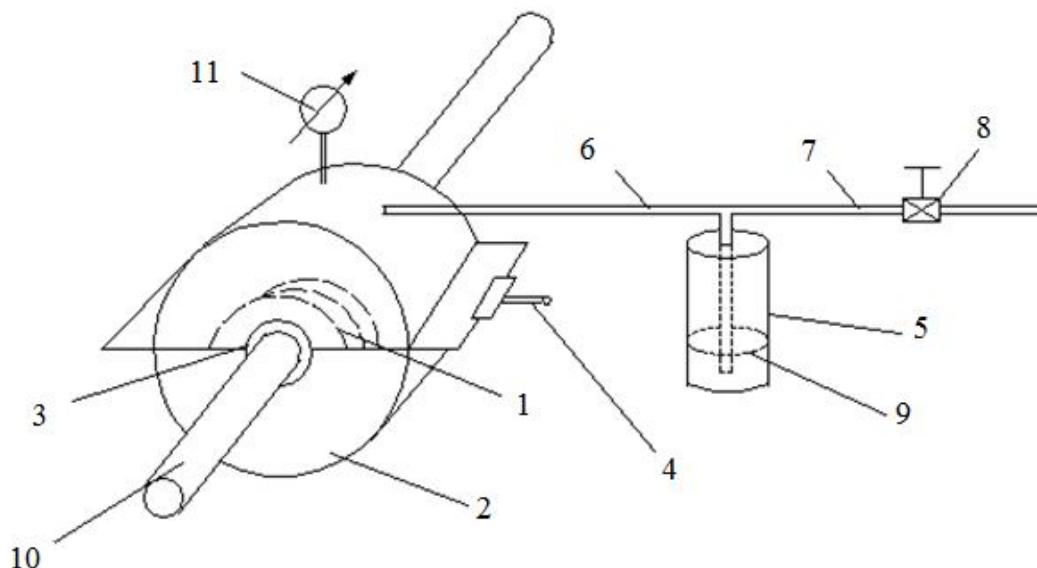
Мета роботи – розробити ефективний спосіб пошуку місць розгерметизації шахтних дегазаційних трубопроводів та їх ремонту.

Авторами пропонується спосіб герметизації фланцевих з'єднань дегазаційних шахтних трубопроводів [4], який включає попереднє розміщення їх у гірничій виробці та механічне сполучення фланців за допомогою болтового з'єднання, який відрізняється тим, що місце стику розміщують у введеному кожусі, який сполучено з пульверизатором із полімерною сумішшю з можливістю сполучення з атмосферою через введений кран у разі порушення герметичності стику. На рис. 1 показано принципову схему реалізації способу герметизації фланцевих з'єднань дегазаційних трубопроводів.

Після розміщення дегазаційного трубопроводу 10 у гірничій виробці і механічного з'єднання фланців 1 починається його експлуатація. Періодично для контролю герметичності на місце стику оператор надягає кожух 2 та закріплює його фіксатором 4 та ущільнювачами 3. Попередньо перекривають кран 8, що сполучає кожух 2 з атмосферою. У разі порушення герметичності стику тиск у кожусі 2 падає, що фіксується манометром 11, і оператор відкриває кран 8. При цьому повітря починає рух по трубках 7 і 6, в останніх утворюється зона розрідження і частинки суміші 9 із ємності 5 разом з повітрям рухаються у кожух 2, де розпил всмоктується у місця порушення герметичності і за короткий час полімеризується. Після



його затвердіння оператор вивільняє кожух 2 за допомогою фіксатора 4 і продовжує контроль трубопроводу.



1 – фланець; 2 – кожух; 3 – ущільнювач; 4 – фіксатор; 5 – ємність; 6, 7 – трубки; 8 – кран; 9 – полімерна суміш; 10 – трубопровід; 11 – манометр

### Рисунок 1 – Спосіб герметизації фланцевих з'єднань дегазаційних трубопроводів

Розміщення місця з'єднання труб у кожусі дозволяє ізолювати останнє від атмосфери і, за рахунок цього, забезпечити процес герметизації з найбільшою ефективністю та уникнути шкідливого впливу на здоров'я персоналу.

Введення пульверизатора з полімерною сумішшю із можливістю його сполучення з атмосферою дає змогу використати останню в вигляді розпилених частинок для ліквідації негерметичності стиків і, тим самим, підвищити продуктивність та надійність процесу.

Літературні джерела

1 <http://energetika.in.ua/>

2 Korovyaka Ye. Perspectives of mine methane extraction in conditions of Donets'kgas-coalbasin / Ye. Korovyaka, V. Astakhov, E. Manykian // «Progressive Technologies of Coal, Coalbed Methane, and Ores Mining». – Published by: CRC Press/Balkema, 2014. P. 311 – 316.

3 Ширин Л.Н., Дудля Е.Е.(2016). Предупреждение и оперативный контроль образования гидратов в дегазационных трубопроводах. В Матеріалах II Міжнародної науково-технічної конференції «Гідратні



технології у гірництві, нафтогазовій справі, геотехніці та енергетиці». Дніпро: Національний гірничий університет. С.76 – 77.

4 Спосіб герметизації дегазаційних шахтних трубопроводів. [Текст]: пат. на корисну модель № 122740, на корисну модель Україна: МПК В05D 1/00, Е21F 7/00, G01M 3/00 / О.В.Денищенко, С.Є. Барташевський, Д.О. Васько, Л.М. Посунько; заявник і патентовласник Націон. гірн.ун-т. – № u2017 07555; заявл.17.07.2017; опубл. 25.01.2018, Бюл.№ 2. – 4 с.

**УДК: 622.276**

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ГАЗУ ПЕРЕД СТИСНЕННЯМ НА КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЯХ**

*Т.А. Сагала, С.П. Платонов*

*Одеська національна академія харчових технологій  
65000, м. Одеса, вул. Канатна, 112, e-mail: sagala.onaft@ukr.net*

Газотранспортна система України складається з густої мережі газових комунікацій, служб для подачі газу як внутрішнім споживачам, так і для транзиту блакитного палива в країни Західної Європи. Для транспортування природного газу по сталевих магістралях на численних компресорних станціях (КС) встановлено потужні газоперекачувальні агрегати (ГПА), енергоносієм для яких, в більшості випадків, є природний газ, що транспортується. Тому на привод перекачувальних агрегатів витрачається 0,5-1,5 % від обсягу газу, що транспортується. Енергетична ситуація, яка склалася в Україні, вимагає економного використання енергоносіїв.

Метою даного дослідження є вивчення перспектив застосування попереднього охолодження природного газу перед стисненням в газоперекачувальних агрегатів з метою ресурсозбереження.

Завдання дослідження:

- а) провести аналіз сучасного стану типових газотранспортних систем і нагнітального обладнання;
- б) провести аналіз і вибір тепловикористовуючих холодильних машин для вирішення завдань утилізації тепла відхідних газів ГПА;
- в) провести аналіз сучасного стану розрахункових методик ГПА в складі КС і оцінити можливість їх застосування в цьому дослідженні;
- г) розробити методку розрахунку і провести оцінку енергетичних перспектив попереднього охолодження природного газу перед стисненням в ГПА.

Об'єкт дослідження – ГПА на КС магістральних газопроводах.