

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Природничих наук і технологій
(факультет)
Кафедра нафтогазової інженерії та буріння
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня магістр
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Римар Микита Владиславович
(ПІБ)
академічної групи 185М-21-1
(шифр)
спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології
(код і назва спеціальності)
спеціалізації за освітньо-професійною програмою Нафтогазова інженерія та технології
(офіційна назва)
на тему Удосконалення технології розширення свердловин в пухких породах
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Хоменко В.Л.			
розділів:				
Технологічний	Хоменко В.Л.			
Охорона праці	Савельєв Д.В.			
Економічний	Хоменко В.Л.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Расцветаєв В.О.			

Дніпро
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

нафтогазової інженерії та буріння

(повна назва)

Коровяка Є.А

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«_____» _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня магістр
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Римар Микита Владиславович академічної групи 185М-21-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології
(код і назва спеціальності)

спеціалізації за освітньо-професійною програмою _____
185 Нафтогазова інженерія та технології
(офіційна назва)

на тему Удосконалення технології розширення свердловин в пухких породах

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 04.10.2022 № 1090-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	1 Основні принципи розширення стовбура свердловин 2 Конструкції розширювачів 3 Удосконалення розсувного механічного розширювача	05.10.2022- 29.11.2022
Економічний. Охорона праці	4 Охорона праці 5 Охорона навколишнього середовища 6 Розрахунок економічної ефективності застосування удосконаленого розширювача	30.11.2022- 09.12.2022

Завдання видано

(підпис керівника)

Хоменко В.Л.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі

05.10.2022

Дата подання до екзаменаційної комісії

09.12.2022

Прийнято до виконання

Римар М.В.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота 86 стор., 29 рис., 5 табл., 20 бібл.

Об'єкт дослідження – технологія і технічні засоби для розширення свердловини при бурінні свердловин.

Мета роботи – розробка технічних засобів для розширення свердловин в пухких породах.

Засоби дослідження – аналіз літератури, виробничого досвіду та теоретичні дослідження.

Розглянуто призначання і основні принципи розширення стовбура свердловини. Наведені основні технології розширення і класифікація різних типів інструментів для розширення свердловин. Проаналізовані конструкції розширювачів: ексцентричні, гідромоніторні, інерційні, розсувні гідравлічні та механічні. Виявлені їх переваги, недоліки та шляхи удосконалення.

Запропоновано удосконалену конструкцію розширювача та обґрунтовано його економічну ефективність.

ПОРОДОРУЙНІВНИЙ ІНСТРУМЕНТ, РОЗШИРЕННЯ ДІАМЕТРУ СВЕРДЛОВИН, РОЗШИРЮВАЧІ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ РОЗШИРЕННЯ СТОВБУРА СВЕРДЛОВИН	6
1.1 Призначення розширення свердловин.....	6
1.2 Основні технології розширення	9
1.3 Класифікація свердлових розширювачів.....	12
Висновки за розділом	14
2 КОНСТРУКЦІЇ РОЗШИРЮВАЧІВ.....	15
2.1 Ексцентричні розширювачі.....	15
2.2 Гідромоніторні розширювачі.....	23
2.3 Інерційні розширювачі	31
2.4 Розсувні гідравлічні розширювачі	35
2.5 Розсувні механічні розширювачі.....	47
Висновки за розділом	55
3 УДОСКОНАЛЕННЯ РОЗСУВНОГО МЕХАНІЧНОГО РОЗШИРЮВАЧА ...	56
Висновки за розділом	58
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	59
4.1 Загальні вимоги	59
4.2 Спуско-підйомні операції	60
4.3 Бурові розчини	62
4.4 Компонування і експлуатація бурильних колон.....	64
4.5 Кріплення свердловин	65
Висновки за розділом	69
5 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	70
5.1 Буріння та облаштування свердловин	71
5.2 Ліквідація свердловин	76
Висновки за розділом	78
6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ УДОСКОНАЛЕНОГО РОЗШИРЮВАЧА	79
Висновки за розділом	82
ВИСНОВКИ.....	83
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	84

ВСТУП

Актуальність роботи. Розвиток технологій буріння і провідки, збільшення глибин залягання вуглеводнів і необхідність зростання продуктивності свердловин надають завданню щодо збільшення діаметра стовбура пробуреної свердловини все більшої актуальності. Розширювачі різного типу знаходять повсюдне застосування як при ремонті існуючого фонду свердловин, наприклад, при ЗБС, так і при освоєнні шельфових родовищ, де питання підвищення ефективності та безпеки набувають особливої важливості.

Мета та завдання досліджень

Мета роботи – розробка технічних засобів для розширення свердловин в пухких породах.

Для досягнення поставленої мети буде вирішено такі завдання:

- огляд існуючих конструкцій розширювачів;
- теоретичне обґрунтування конструкції розширювача;
- розробка конструкції розширювача для застосування в пухких породах;
- визначення економічної ефективності застосування розробленої конструкції розширювача.

ВИСНОВКИ

1. Розглянуто призначення розширення свердловин на нафту і газ.
2. Дана коротка характеристика основних сучасних технологій розширення свердловин.
3. Подана класифікація свердловинних розширювачів.
4. Проаналізовані різноманітні конструкції розширювачів: ексцентричні, гідромоніторні, інерційні, розсувні гідравлічні та механічні. Виявлені їх переваги, недоліки та шляхи удосконалення.
5. На підставі критичного аналізу існуючих конструкцій розширювачів, було виявлено, що вони мають обмежену область використання у зв'язку з низькою здатністю навантаження через розміщення в корпусі механізмів і проблематичність використання в свердловинах з малим діаметром.
6. Була запропонована удосконалена конструкція, яка позбавлена цих недоліків і відрізняється простотою та надійністю конструкції, гарною центруючою здатністю та зниженою вібрацією при роботі в свердловині.
7. Наведено заходи з охорони праці при бурінні свердловин.
8. Розглянута специфіка охорони праці при виконанні спуско-підйомних операцій, безпеки при приготуванні і використанні роботи з буровими розчинами.
9. Розглянуто питання охорони праці при експлуатації бурильних колон і кріплення свердловин обсадними трубами.
10. Заплановані заходи з охорони навколишнього середовища при бурінні та облаштуванні свердловин.
11. Розглянуті заходи з охорони довкілля при ліквідації свердловин.
12. Виявлено, що удосконалений розширювач, окрім цілого ряду технічних переваг, досить ефективний з економічної точки зору. При невеликих додаткових витратах він дає істотний прибуток.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коцкулич Я.С., Кочкодан Я.М. Буріння нафтових та газових свердловин. – Коломия: Вік, 1999.
2. Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин У 5 т. К.: Інтерпрес ЛТД, 2002-2004.
3. Суярко В. Г. . Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів. Харків: Фоліо. 2015. 413 с.
4. Войтенко В.С., Вітрик В. Г., Яремійчук Р. С., Яремійчук Я. С. Технологія і техніка буріння. Узагальнююча довідкова книга. – Л.: Центр Європи, 2012. – 708 с.
5. Винников Ю.Л. Основи буріння свердловин : конспект лекцій для студ. спец. 103 Науки про Землю / Ю.Л. Винников. – Полтава : Нац. ун-т ім. Юрія Кондратюка, 2021. – 120 с.
6. Орловський В. М. Технологія розробки нафтових родовищ : навч. посібник / В. М. Орловський, В. С. Білецький, В. Г. Вітрик ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Полтава : Техсервіс, 2020. – 243 с.
7. Технологія розробки газових і газоконденсатних родовищ : навч. посібник / В. М. Орловський [та ін.] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Львів : Новий Світ-2000, 2020. – 311 с.
8. Білецький В. С. Історія та перспективи нафтогазовидобування : навч. посібник / В. С. Білецький, Г. І. Гайко, В. М. Орловський ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т [та ін.]. – Київ : Халіков Р. Х., 2019. – 302 с.
9. Білецький В. С. Основи нафтогазової інженерії : підручник / В. С. Білецький, В. М. Орловський, В. Г. Вітрик ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т", Харків. нац. ун-т міського госп. ім. О. М. Бекетова. – Полтава : АСМІ, 2018. – 415 с.

10. Основи нафтогазової справи : [навч. посібник] / В. С. Білецький [та ін.] ; Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. – Полтава ; [Київ] : Халіков Р. Х., 2017. – 311 с.
11. Дудля М. А. Промивальні рідини в бурінні : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / М. А. Дудля ; Держ. вищ. навч. закл. "Нац. гірн. ун-т". – Вид. 3-тє, доп. – Дніпропетровськ : НГУ, 2011. – 542 с.
12. Освоєння, інтенсифікація та ремонт свердловин : навч. посіб. для студентів спец. "Нафтогазова інженерія та технології", "Гірництво", "Галузеве машинобудування" / П. О. Катеринчук, Д. В. Римчук, С. В. Цибулько, О. Л. Шудрик; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Пром–Арт, 2018. – 602 с.
13. Islam M. R., Hossain M. E. Drilling Engineering: Towards Achieving Total Sustainability. – Gulf Professional Publishing, 2021. Islam M. R., Hossain M. E. Drilling Engineering: Towards Achieving Total Sustainability. – Gulf Professional Publishing, 2021.
14. Hossain M. E., Islam M. R. Drilling Engineering Problems and Solutions: A Field Guide for Engineers and Students. – John Wiley & Sons, 2018.
15. Baker R. A PRIMER OF OILWELL DRILLING, 2008.
16. Drilling Manual. IADC (International Association of Drilling Contractors), 2000.
17. Heriot-Watt Institute of Petroleum Engineering. Drilling Engineering, 2005.
18. Mitchell R. et al. Fundamentals of drilling engineering. – Society of Petroleum Engineers, 2011.
19. Lyons W. Working Guide to Drilling Equipment and Operations, 2010.
20. Saudi Aramco. Introduction to the drilling manual, 2006.

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1					
2			Документація		
3					
4	A4	НГІБ.ОПП.22.11.ПЗ	Пояснювальна записка	86	
5					
6			Графічні матеріали		
7					
8		НГІБ.ОПП.22.11.01.ГЧ	Основні принципи розширення стовбура свердловин	5	
9		НГІБ.ОПП.22.11.02.ГЧ	Конструкції розширювачів	5	
10		НГІБ.ОПП.22.11.03.ГЧ	Удосконалений розширювач	1	
11		НГІБ.ОПП.22.11.06.ГЧ	Економічна ефективність	2	

З повним текстом кваліфікаційної роботи є можливість ознайомитись
на кафедрі нафтогазової інженерії та буріння:

49005 м. Дніпро,
пр. Дмитра Яворницького, 19,
корпус 7, кімнати 701-705,
<https://trkk.nmu.org.ua/ua/>