

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
ANOTATION	5
ВСТУП	
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ	9
1.1. Склад інженерно-геологічних досліджень	
1.2. Оцінка вивченості території	
1.3. Методи інженерних вишукувань при облаштування бурових майданчиків	
1.4. Бурові та вишукувальні роботи	16
1.5. Висновки до розділу 1. Мета і задачі досліджень	
РОЗДІЛ 2. ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НА БУРОВИХ МАЙДАНЧИКАХ	
2.1. Геотехнічні дослідження	
2.2. Методи польових досліджень	
2.3. Лабораторні методи дослідження	30
2.4. Інженерні методи розрахунку стійкості укосів і укосів	
2.5. Висновок до розділу 2	
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА БУРОВИХ МАЙДАНЧИКАХ	
3.1. Особливі інженерно-геологічні умови	
3.2. Спеціальні види інженерно-геологічних досліджень	

3.3. Інженерно-геологічні дослідження в складних умовах	
3.4. Інженерно-геологічна розвідка в несприятливих умовах	
3.5. Висновок до розділу 3	46
РОЗДІЛ 4. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДИСПЕРСНИХ ГІРСЬКИХ ПОРІД ПРИ ВЛАШТУВАННІ БУРОВОГО МАЙДАНЧИКУ	48
4.1. Визначення властивостей міцності дисперсних гірських порід	48
4.2. Аналіз зміни властивостей дисперсних гірських порід на бурових майданчиках.....	
4.3. Висновки до розділу 4	55
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ОХОРОНА ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	56
5.1. Охорона природного середовища при геологічних вишукуваннях.....	56
5.2. Вплив експлуатації бурових майданчиків на навколишнє природне середовище	60
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	

АНОТАЦІЯ

Роботу «Особливості геологічних вишукувань для облаштування бурових майданчиків на суші» присвячено вирішенню практичної задачі, яка полягає в дослідженні методик інженерних вишукувань в складних інженерно-геологічних умовах для облаштування бурових майданчиків на суші.

Перший розділ присвячено аналізу сучасного стану питання та проаналізовано сучасні методи інженерних досліджень.

У другому розділі розглянуто принципи інженерно-геологічних досліджень на бурових майданчиках.

Третій розділ присвячено особливостям досліджень інженерно-геологічних процесів в складних умовах.

Четвертий розділ присвячено дослідженням зміни властивостей дисперсних гірських порід при влаштуванні та експлуатації бурового майданчику.

Ключові слова: вишукування, геологічні умови, гірські породи, буровий майданчик, фізико-механічні властивості.

ANOTATION

The work "Features of geological surveys for the arrangement of drilling platforms on land" is devoted to solving practical involvement, which is to study the techniques

The first section is devoted to the analysis of the current state of the issue and modern methods of engineering research are analyzed.

The second section deals with the principles of engineering and geological studies on drilling platforms.

The third section is devoted to the peculiarities of research of engineering and geological processes in difficult conditions.

The fourth section is devoted to the study of changes in the properties of dispersed rocks in the arrangement and operation of the drilling platform.

Keywords: search, geological conditions, rocks, drilling platform, physical and mechanical properties.

ВСТУП

Актуальність теми. Попит на енергетичні ресурси та необхідність пошуку нових нафтогазових родовищ змушують шукати нові підходи до буріння, особливо на ділянках зі складними інженерно-геологічними умовами.

Для їх роботи необхідно прокладення під'їзних шляхів, ліній електрифікації, проведення реконструкції та переобладнання існуючих родовищ вимагає комплексного вивчення природних умов на місці будівництва.

Інженерні вишукування для будівництва — вид науково-технічної діяльності з вивчення природних і техногенних умов на території об'єктів будівництва, що забезпечує отримання вихідних даних для складання прогнозів і прийняття оптимальних рішень щодо управління взаємодією об'єктів будівництва з навколишнім середовищем.

Інженерні вишукування проводяться згідно з ДБН А.2.1-1-2008. До складу інженерних вишукувань входять інженерно-геодезичні, інженерно-гідрометеорологічні, вишукування щодо раціонального використання навколишнього середовища та інженерно-геологічні вишукування. Вимоги до всіх видів обшуків регламентуються державними будівельними нормами. Інженерно-геодезичні дослідження дають інформацію про техногенні та природні умови території будівництва, необхідні для планування та інженерного захисту територій, дають топографічну основу ділянки, на якій вони проводяться.

Мета дослідження. Метою роботи є дослідження методик інженерних вишукувань в складних інженерно-геологічних умовах для облаштування бурових майданчиків на суші.

Завдання дослідження:

- розглянути різні інженерно-геологічні будови ділянок розміщення бурових майданчиків;

- проаналізувати методики проведення інженерних вишукувань на ділянках зі складними інженерно-геологічними умовами з метою встановлення особливостей проведення робіт для облаштування бурових майданчиків;

- дослідити властивості гірських порід у межах майданчика розміщення бурового обладнання та їх зміну під дією негативних інженерно-геологічних процесів;

- удосконалити методику проведення інженерних вишукувань на бурових майданчиках з урахуванням особливостей їх геологічної будови.

Об'єктом дослідження є процес інженерних вишукувань на бурових майданчиках в складних інженерно-геологічних умовах.

Предмет дослідження – властивості гірських порід при виконанні інженерних вишукувань на бурових майданчиках в складних інженерно-геологічних умовах.

Методи дослідження: теоретичний аналіз технічної літератури, порівняльний аналіз технологій.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у обґрунтуванні інноваційного підходу до компоновки низу бурильної колони, який забезпечує оптимізацію процесу буріння свердловин з великим відхиленням.

Практичне значення роботи полягає в удосконаленні методів проведення інженерних досліджень для забезпечення безаварійної експлуатації бурових майданчиків в складних інженерно-геологічних умовах.

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Вона викладена на 68 сторінках, у тому числі 15 рисунків, 4 таблиць, 5 сторінок списку використаних джерел (50 найменувань).

Перший розділ присвячено аналізу сучасного стану питання та проаналізовано сучасні методи інженерних досліджень.

У другому розділі розглянуто принципи інженерно-геологічних досліджень на бурових майданчиках.

Третій розділ присвячено особливостям досліджень інженерно-геологічних процесів в складних умовах.

Четвертий розділ присвячено дослідженням зміни властивостей дисперсних гірських порід при влаштуванні та експлуатації бурового майданчику.

Загальні висновки відображають головні результати, що отримано в роботі.

Магістерська робота виконана у Навчально-науковому інституті нафти і газу Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» в 2023 році під керівництвом к.т.н., доцента, доцента кафедри буріння та геології Ягольника Андрія Миколайовича.

Автор висловлює щире подяку науковому керівнику к.т.н., доц. Ягольнику А.М. за допомогу та цінні поради при виконанні магістерської роботи.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ

1.1. Склад інженерно-геологічних досліджень

Інженерно-геологічні дослідження включають комплекс робіт, спрямованих на вивчення геологічної будови, стану і властивостей ґрунтів, гідрогеологічних умов, інженерно-геологічних процесів і явищ, а також розробку пошукових і нормативних прогнозів [1].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В роботі вирішено науково-технічну задачу з дослідження методик інженерних вишукувань в складних інженерно-геологічних умовах для облаштування бурових майданчиків на суші.

1. Геологічні дослідження включають комплекс робіт, спрямованих на вивчення геологічної будови, стану і властивостей ґрунтів, гідрогеологічних умов, інженерно-геологічних процесів і явищ, а також розробку пошукових і нормативних прогнозів. Їх обсяги в програмі досліджень залежно від етапності проектування, категорії складності інженерно-геологічних умов, ступеня вивченості території, категорія складності, характер і клас відповідальності об'єктів, що проектуються.

2. Вивчення геологічної будови та гідрогеологічних умов бурового майданчика супроводжується геотехнічними дослідженнями, які проводяться в комплексі інженерно-геологічних досліджень з метою вивчення фізико-механічних властивостей ґрунтів. Їх обсяг та специфіка визначається з урахуванням геологічної будови території та властивостей гірських порід, що складають масив.

3. Для досягнення поставленої цілі були проаналізовані та виділені характерні геологічні умови, які мають ускладнення, що впливає на проектування та функціонування бурового майданчику. Для цих ділянок визначений необхідний комплекс досліджень.

4. Для об'єкту «Спорудження (влаштування) пошукової свердловини №237 Єфремівського ГКР. Влаштування тимчасового бурового майданчика та під'їзної дороги» проведені дослідження фізико-механічних властивостей гірських порід з урахуванням особливостей їх будови.

5. За результатами проведених досліджень визначено, що при водонасиченні лесових просадочних порід верхньої частини ділянки їх механічні властивості зменшуються в залежності від виду порід на величину від 10 до 90 %. Врахування отриманих результатів дало змогу забезпечити безаварійну експлуатацію об'єкту на момент проведення бурових робіт на майданчику.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Anderson AB, Aubed YM, Al-Sarrani HF. A Case Study of the World's First Maximum-Reservoir-Contact Well With Intelligent Well Systems and MultiPhase Flow Monitoring. SPE Middle East Oil and Gas Show and Conference; 11-14 March 2007; Kingdom of Bahrain: Society of Petroleum Engineers; 2007
2. Adekunle O. Intelligent well applications in production wells / Dissertation, 2012/ - DOI:10.13140/RG.2.1.3832.7842
3. Ajayi AA, Konopczynski MR. Evaluating Intelligent-Well-System Requirement for an Offshore Field Development. SPE Latin American and Caribbean Petroleum Engineering Conference; 20-23 June 2005; Rio de Janeiro, Brazil: Society of Petroleum Engineers; 2005.
4. Birchenko V.M., Al-Khelaiwi F.T., Konopczynski M.R., Davies D.R. Advanced wells: how to make a choice between passive and active inflow-control completions // Paper SPE 115742 prepared for presentation at the SPE Annual Technical Conference and Exhibition. Denver, Colorado, USA, 21–24 September 2008. 15 p.
5. Collins J.R, Neuber E.B. The Agbami Intelligent Well: Examples Of Active Reservoir Management. SPE International Production and Operations Conference & Exhibition; 14-16 May 2012; Doha, Qatar: Society of Petroleum Engineers; 2012.
6. Chacon A, McCutcheon J.B, Schott D.W, Arias B.J, Wedgwood J.M. Na Kika Field Experiences in the Use of Intelligent Well Technology to Improve Reservoir Management. International Petroleum Technology Conference; 4-6 December 2007; Dubai, U.A.E.: International Petroleum Technology Conference; 2007.
7. Cullick S, Sukkestad T. Smart Operations With Intelligent Well Systems. SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition; 23-25 March 2010; Utrecht, The Netherlands: Society of Petroleum Engineers; 2010

8. Gao C., Rajeswaran T., Nakagawa E. A literature review on smart well technology // Paper 106011 prepared for presentation at the Production and Operations Symposium. Oklahoma City, Oklahoma, USA, 31 March–3 April 2007. 9 p.
9. Grebenkin I.M., Davis D.R., Analysis of the Impact of an Intelligent Well Completion on the Oil Production Uncertainty, SPE 136335, 2010
10. Mubarak, S. M., Pham, T. R., Shamrani, S. S., and Shafiq, M. (2007). Using Down-Hole Control Valves to Sustain Oil Production From the First Maximum Reservoir Contact, Multilateral and Smart Well in Ghawar Field: Case Study, paper IPTC 11630 presented at the International Petroleum Technology Conference in Dubai, U.A.E., 4-6 December.
11. Ma Huiyuna Review of intelligent well technology / Ma Huiyuna, Yu Chengganga, Dong Liangliangb, Fu Yukuna, Shuai Chunganga, Sun Hanwenb, Zhu Xiaohuab// Petroleum – 2020. – Volume 6, Issue 3. – P. 226-233 <https://doi.org/10.1016/j.petlm.2019.11.003> .
12. Md. Nahin Mahmood A Review on Smart Well Completion System: Route to the Smartest Recovery / Md. Nahin Mahmood, Md. Zayed Bin Sultan, Navid Yousuf // International Conference on Petroleum Engineering. – 2016. – https://www.researchgate.net/publication/327559002_A_Review_on_Smart_Well_Completion_System_Route_to_the_Smartest_Recovery
13. Redutskiy Yu. Conceptualization of smart solutions in oil and gas industry / Yu. Redutskiy // The 7th International Conference on Sustainable Energy Information Technology. – Procedia Computer Science. – 2017. P. 745–753.
14. Smart wells and model-based field production optimization / Nafta-Gaz 2019, nr 1, s. 17–23, DOI: 10.18668/NG.2019.01.03
15. Smart Well Modelling for As Reservoir in AG Oil Field /Maaly S. Asad , Sameera M. Hamd-Alla // DOI: [http://doi.org/10.52716/jprs.v12i1\(Suppl.\).625](http://doi.org/10.52716/jprs.v12i1(Suppl.).625)
16. Борзяк О. С., Трикоз Л. В., Герасименко О. С. Инженерна

геологія: навч. посіб. Харків: УкрДУЗТ, 2017. 227 с.

17. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. Чинний від 05-02-2008. Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2008. 75с.

18. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. Чинний від 04-06-2014. Київ: Мінрегіон України, 2014. 40 с.

19. ДБН В.1.1-46:2017. Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення. Чинний від 25-04-2017. Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2014. 43 с.

20. ДБН В.1.1-12:2014. Будівництво у сейсмічних районах України. Чинний від 16-05-2014. Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2014. 110 с.

21. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Основи та підвалини будинків і споруд . Грунти. Класифікація (ГОСТ 25100-95). Чинний від 01-11-1996. Київ: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1997. 47 с.

22. ДСТУ Б В.2.1-5-96 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань. Чинний від 15-05-1996. Київ: Будівельник, 1997. 41 с.

23. ДСТУ Б В.2.6-145:2010. Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги (ГОСТ 31384-2008, NEQ). Чинний від 26-10-2010. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 77 с.

24. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: підручник / М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, А. В. Яковлев та ін. Полтава: ПНТУ, 2003. 446 с.

25. Лучко Й. Й. Ґрунтознавство, механіка ґрунтів, основи та фундаменти: навч. посіб. Львів : Каменярь, 2013. 320 с.

26. Седенко М. В. Геология, гидрогеология и инженерная геология. Минск: Высшая школа, 1975. 374 с.
27. Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Територіальна діяльність у будівництві. Основні положення. ДБН А.2.3 – 1 – 99. – Київ, 1999. – 38 с.
28. Войтенко С. П. Геодезичні роботи в будівництві: [навч.пос.]/ С. П. Войтенко. – К.: ІСДО, 1993. – 144 с.
29. Гушля А. В. Водобалансовые исследования/ А. В. Гушля, В. С. Мезенцев. – К.: Высшая школа, 1982. – 229 с.
30. Давыдов А. Д. Гидромелиоративные и гидротехнические изыскания/ А. Д. Давыдов. – Омск: Изд-во СХИ, 1968. – 214 с.
31. Железняков Г. В. Гидрология и гидрометрия/ Г. В. Железняков. – К.: Высшая школа, 1981 – 264 с.
32. Інженерні вишукування для будівництва. ДБН А.2.1 – 1 – 2008. – Київ, 2008. – 72 с.
33. Климов О. Д. Основы инженерных изысканий./ О. Д. Климов. – М.: Недра, 1974. – 243 с.
34. Могильний С. Г. Геодезія / С. Г. Могильний, С. П. Войтенко – Чернігів: КП Видавництво «Чернігівські береги», 2002. – 408 с.
35. Островський О. Л. Геодезія/ О. Л. Островський та інші. – Львов, 2004. – 164 с.
36. Півошенко І. М. Клімат Вінницької області/ І. М. Півошенко. – В.: ВАТ «Віноблдрукарня», 1997. – 246 с. – ISBN 966-588-004-7
37. Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє
38. середовище (ОВНС) при проектуванні та будівництві підприємств, будівель і споруд. ДБН А.2.2 – 1 – 2003. – Київ, 2003 – 46 с.
39. Ратушняк Г. С. Инженерные изыскания и специальные гидролого- климатические исследования: Учеб. пособие/ Г. С. Ратушняк. – К.: УМКВО, 1991 – 116 с.

40. Ратушняк Г. С. Інженерна геодезія . Практикум/ Г. С. Ратушняк. – К.: В. шк./, 1992. – 226 с. – ISBN 5-11-003606-3
41. Ратушняк Г. С. Моніторинг довкілля/ Г. С. Ратушняк, О. Г. Лялюк. – Вінниця: ВНТУ, 2004. – 140 с.
42. Ратушняк Г. С. Топографія з основами картографії./ Г. С. Ратушняк. – К.: ЦВЛ, 2003 – 208 с. – ISBN 966-8253-53-1
43. Ратушняк Г. С. Геодезичні роботи в будівництві/ Г. С. Ратушняк, О. Г. Лялюк. – Вінниця: ВНТУ, 2008 – 182 с.
44. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва. ДБН А.2.2 – 3 – 2004. – Київ, 2004. – 34 с.
45. Справочное руководство по инженерно-геодезическим работам/ [В. Д. Большаков, Г. П. Левчук, В. І. Новак и др.] – М.: Недра, 1980. – 781 с.
46. Топографо-геодезические термины: Справочник/ [В. С. Кузьмин, Ф. Я. Герасимов, М. М. Молоканов и др.]. – М.: Недра. 1989. – 261 с. – ISBN 5-247-00347-0
47. Український тлумачний словник будівельних термінів / [Лівінський О. М., Лівінський М. О., Васильківський О. А. та інш.]. – К.: Українська академія наук (УАН), “МП Леся”, 2006. – 528 с. – ISBN 966-8126-35-1
48. Чеботарев А. И. Гидрологический словарь./ А. И. Чеботарев. – Л.: Гидрометеиздат, 1976 – 207 с.
49. Мітинський А. Н. Основы инженерных изысканий для строительства/
50. А. Н. Мытинский, А. В. Ноский. – Одесса: Астропринт, 2000. – 144 с.