

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

Факультет природничих наук та технологій

Кафедра нафтогазової інженерії та буріння

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеню
магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

студента Нікітенко Віталій Станіславович _____
(ІПБ)

академічної групи 185М-22-2 _____
(шифр)

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

спеціалізації _____

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

на тему «Розробка раціональної технології спорудження гідрогеологічних свердловин для питного водопостачання в типових умовах м. Дніпро (на прикладі Бучакського водоносного горизонту)» _____
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Расцветаев В.О.			
розділів:				
Геологічний	Расцветаев В.О.			
Технологічний	Расцветаев В.О.			
Охорона праці	Муха О. .			

Рецензент	Кононенко М.М.			
-----------	----------------	--	--	--

Нормоконтролер	Расцветаев В.О.			
----------------	-----------------	--	--	--

Дніпро
2023

ЗАТВЕРДЖЕНО:Завідувач кафедри нафтогазової
інженерії та буріння

Коров'яка Є.А.

« _____ » _____ 2023 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня магістра**

студенту Нікітенко Віталію Станіславовичу академічної групи 185М-22-2
спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології
за освітньо-професійною програмою Нафтогазова інженерія та технології
на тему: «Розробка раціональної технології спорудження гідрогеологічних свердловин для питного водопостачання в типових умовах м. Дніпро (на прикладі Бучакського водоносного горизонту)».

затверджену наказом ректора НТУ «ДП» від **05.09.2023 №1036-с**

Розділ	Зміст завдання	Термін виконання
I	Аналіз гідрогеологічних умов районів м. Дніпро з виявленням джерел бюветного водопостачання населення	10.10.23.
II	Розробка раціональної конструкції і технології спорудження гідрогеологічних свердловин для питного водопостачання в типових умовах бучакського водоносного горизонту (перша ділянка)	20.10.23.
III	Разглинизація свердловин	01.11.23.
IV	Розрахунок кошторисної вартості буріння розвідувально-експлуатаційних свердловин	18.11.23.
V	Охорона праці	30.11.23.

Завдання видано

В.О.Расцветаєв

Дата видачі завдання:

01.09.2023р.

Дата подання до екзаменаційної комісії

01.12.2023 р.

Прийнято до виконання

В.С. Нікітенко

Термін подання дипломного проекту до ДЕК:

01.12.23

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 62 стор. 18 рис., 12 табл., 15 бібл.

Об'єкт дослідження – нетрадиційні горизонти, конструкції та технології спорудження гідрогеологічних свердловин.

Мета роботи - розробка та створення раціональних конструкцій та технології спорудження гідрогеологічних свердловин у типових умовах території м. Дніпро для господарчого та питного водопостачання.

Засоби дослідження – аналіз літератури та теоретичні дослідження .

На підставі аналізу гідрогеологічної інформації стосовно обводнених водоносних горизонтів обґрунтовано якісні та кількісні показники, виділено ділянки з точки зору надійності інформації про запаси підземних вод.

Сформовано базу гідрогеологічних даних, необхідних для створення бази даних про ресурси підземних вод Бучакського водоносного горизонту, яка включає значення коефіцієнтів фільтрації, водопровідності, напорів, товщини водовмісних порід, перспективних з точки зору використання водоносних горизонтів для локального водопостачання м. Дніпро.

Визначено найбільш перспективні ділянки розвитку водоносних відкладень для додаткового водопостачання.

Розроблено технічні вимоги до засобів буріння та проектування конструкцій водозабірних свердловин в умовах водоносних горизонтів у різнозернистих пісках потужністю до 15 метрів з дебітом до 240 м³/добу.

Розроблено раціональні конструкції та технології спорудження водозбірних свердловин для бучакського горизонту при роторному бурінні.

Обґрунтовано вибір гравійного фільтра. Розроблено конструкцію опускного багат шарового гравійного фільтра зі зйомним захисним кожухом.

Обґрунтовано кошторис буріння розвідувально-експлуатаційних свердловин.

ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ, БУРІННЯ РОЗВІДУВАЛЬНО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ СВЕРДЛОВИН, КОНСТРУКЦІЯ ФІЛЬТРА.

ABSTRACT

Explanatory note: 62 pages. 18 figures, 12 tables, 15 bibl.

The object of research is non-traditional horizons, structures and technologies for the construction of hydrogeological wells.

The purpose of the work is the development and creation of rational structures and technologies for the construction of hydrogeological wells in typical conditions of the territory of Dnipropetrovsk for domestic and drinking water supply.

Research tools – literature analysis and theoretical studies.

Based on the analysis of hydrogeological information about watered aquifers, qualitative and quantitative indicators were substantiated, areas were selected from the point of view of the reliability of information about underground water reserves.

A database of hydrogeological data, necessary for the creation of a database on underground water resources of the Buchak aquifer, has been formed, which includes the values of filtration coefficients, water conductivity, pressures, thickness of water-bearing rocks, promising from the point of view of using aquifers for local water supply of Dnipropetrovsk.

The most promising areas for the development of aquifer deposits for additional water supply have been determined.

Technical requirements for drilling tools and design of water intake well structures in the conditions of aquifers in multi-grained sands with a capacity of up to 15 meters with a flow rate of up to 240 m³/day have been developed.

Rational designs and technologies for the construction of drainage wells for the Buchak horizon during rotary drilling have been developed.

The choice of gravel filter is justified. The construction of a drop-down multilayer gravel filter with a removable protective cover has been developed.

The estimate of the drilling of exploratory and operational wells is substantiated.

HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS, DRILLING OF EXPLORATION AND EXPLOITATION WELLS, FILTER DESIGN.

ЗМІСТ

Розділ 1 АНАЛІЗ ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ УМОВ РАЙОНІВ м. ДНІПРО З ВИЯВЛЕННЯМ ДЖЕРЕЛ БЮВЕТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ.....	7
1.1 Геолого-гідрогелогічна характеристика ділянки	8
1.1.1 Геологічна будова.....	8
1.1.2 Гідрогелогічні умови.....	10
Висновки по розділу.....	14
Розділ 2 РОЗРОБКА РАЦІОНАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ І ТЕХНОЛОГІЇ СПОРУДЖЕННЯ ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ СВЕРДЛОВИН ДЛЯ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В ТИПОВИХ УМОВАХ БУЧАКСЬКОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТУ	16
2.1 Геолого-технічні умови буріння свердловин по бучакських відкладеннях.....	16
2.2 Вибір водопідйомної установки.....	16
2.2.1 Розрахунок ерліфта	16
2.2.2 Вибір насоса ЕЦВ.....	19
2.3 Вибір типу і розрахунок розмірів фільтра.....	21
2.4 Конструкція фільтра.....	23
2.5 Технологія буріння.....	27
2.5.1 Обертальне буріння.....	27
2.5.1.1 Проектування конструкцій свердловин на воду при роторному способі буріння.....	27
2.5.1.2 Вибір бурового устаткування й інструмента.....	29
2.5.1.3 Вибір промивальної рідини.....	30
2.5.1.4 Порядок спорудження свердловини.....	31
2.5.1.5 Параметри режиму буріння.....	31
2.5.1.6 Розрахунок цементування.....	32

2.5.1.7 Розкриття й освоєння водоносного горизонту при роторному бурінні.....	33
2.6 Зборка й установка фільтра в свердловині.....	35
2.6.1 Порядок зборки фільтрової колони.....	35
2.6.2 Установка фільтра в свердловину при роторному способі буріння.	35
Розділ 3 РАЗГЛИНИЗАЦІЯ СВЕРДЛОВИН.....	37
3.1 Способи разглинизації, засновані на різного вигляду промивках....	37
3.2 Способи разглинизації, засновані на пониженні гідростатичного натиску і зміні тиску на пласт.....	42
3.3 Динамічні способи разглинизації.....	46
3.4 Хімічний спосіб разглинизації солянонісотною обробкою водоносного пласта.....	53
Розділ 4 РОЗРАХУНОК КОШТОРИСНОЇ ВАРТОСТІ БУРІННЯ РОЗВІДУВАЛЬНО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ СВЕРДЛОВИН	56
Розділ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	58
5.1 Санітарно-побутове обслуговування.....	58
5.2 Заходи безпеки при виконанні геологорозвідувальних робіт.....	58
5.3 Пожежна профілактика.....	59
5.4 Охорона навколишнього середовища і надр землі.....	59
ВИСНОВКИ	61
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	62

ВИСНОВКИ

1. На підставі аналізу гідрогеологічних умов районів м. Дніпро встановлені додаткові джерела підземних вод. Найперспективнішими для вирішення питань бюветного водопостачання за рахунок підземних вод є лівий берег м. Дніпро. Водовідбір можливо здійснювати з бучакського водоносного горизонту і докембрійських кристалічних порід.

2. В межах розповсюдження означених водоносних горизонтів за наявною інформацією виокремлено дві перспективних ділянки, де можлива експлуатація водозабірних свердловин. Складено проектні гідрогеологічні розрізи і наведені діапазони дебітів та зниження рівня підземних вод при експлуатації свердловин.

3. На підставі аналізу систем технічного забезпечення водопостачання в складних гідрогеологічних умовах для першої ділянки (бучакський водоносний горизонт, Індустріальний і Слобожанський адміністративні райони) обґрунтовано вибір і розроблено конструкцію опускного двохшарового гравійного фільтру із знімним кожухом.

4. Обґрунтовано методику розрахунку водоприйомної частини розвідувально-експлуатаційних свердловин при роторному бурінні в типових умовах.

5. Розроблено технологію буріння розвідувально-експлуатаційних свердловин при роторному способу.

6. Запропоновано технологію розкриття і освоєння водоносних горизонтів при створенні гідрогеологічних експлуатаційних свердловин для бучакських відкладень.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Данилов А. П. Оцінка впливу техногенних факторів на зміну гідрогеологічної обстановки на території діяльності об'єднання (з детальним вивченням площі Дніпродзержинсько-Дніпропетровсько-Новомосковської агломерації), 1992 р. Фонди КП «Южукргеологія».
2. Кабризон В. М. та ін. Звіт про результати пошуків та розвідки тимчасових джерел водопостачання лівобережної частини міста Дніпропетровська, 1963 р. Фонди КП «Южукргеологія».
3. Осадчий Б.Т. Звіт геологічної партії №16 Дніпропетровської комплексної геологорозвідувальної експедиції про роботи, виконані у 1959-61 роках. біля планшетів М-36-130-В і М-36-131-В. 1962г.
4. Порубай М.П. Звіт про результати вивчення екзогенних геологічних процесів на території м.м.Дніпропетровська та Дніпродзержинська, 1991-1995 рр.
5. Шковира Ю.Д. Звіт про результати комплексної геологічної зйомки масштабу 1:50 000 на території планшетів М-36-130-А, Б та М-36-131-А, проведеної Кіровським загonom у 1970-1974 рр.
6. Молібог В.В. Проведення пошуково-оцінних робіт з вивчення гідрогеологічних умов мінеральної ідальні «Янтарна» у Самарському районі м. Дніпропетровська, 1999 р.
7. Молібог В.В. Звіт про розвідувальні роботи ділянки водозабору (свердловина №2) Дніпропетровського местородження природної столової води «Експресія» у м. Дніпропетровську, 2005 р.
8. Судаков О. К., Фем'як Я.М., Чудик І.І. Федік О. М. Щуцький В.І. Буріння свердловин на воду: навчальний посібник – Дрогобич, «Посвіт», 2022. 344 с.
9. Кожевников А.А., Судаков А.К., Діденко Ю.Г. Конструкції та виготовлення гравійних фільтрів, експлуатація та ремонт бурових свердловин – Д.: ТОВ «ЛізуновПрес», 2012. – 346 с.
10. Судаков А.К. Кожевников А.А. Гравійні фільтри свердловин – Д.: НГУ, 2011. – 186 с.
11. Кожевников А.А. Судаков А.К. Кріогенно-гравійні фільтри свердловин. - Д.: Літограф, 2014. - 305 с.
12. Кожевников А.А. Отебаєв М., Судаков А.К., Ратов Б.Т. Гравійні фільтри свердловин на рідкі і газоподібні корисні копалини. - Алмати: КазНТУ, 2015. - 346 с.
13. Дудля М.А., Садовенко І. О. Техніка та технологія буріння гідрогеологічних свердловин: Підручник. – Д.: Державний ВНЗ «Національний гірничий університет». 2007. - 399 з
14. Гошовський СВ., Янь Тайнін, Цзянь Гошен та ін. Техніка буріння свердловин на воду: Монограф. – Д.: ПП «Ліра». 2008. - 300 с.

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/>