

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  
бакалавр**

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

студента Шевченко Микола Петрович \_\_\_\_\_  
(ПІБ)

академічної групи 184-20ск-1 ГРФ \_\_\_\_\_  
(шифр)

спеціальності 184 Гірництво \_\_\_\_\_  
(код і назва спеціальності)

спеціалізації Буріння свердловин \_\_\_\_\_

за освітньо-професійною програмою «Гірництво» \_\_\_\_\_  
(офіційна назва)

на тему «Технічний проєкт спорудження гідрогеологічних свердловин для питного забезпечення лівобережної частини м. Дніпро» \_\_\_\_\_  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Судаков А.К.			
розділів:				
Геологічний	Судаков А.К.			
Технологічний	Судаков А.К.			
Охорона праці	Савельєв Д.В.			
Рецензент	Кононенко М. М.			
Нормоконтролер	Расцветаєв В.О.			

Дніпро  
2023

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Завідувач кафедри нафтогазової  
інженерії та буріння

Коров'яка Є.А.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

**ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу  
ступеню бакалавр**

студента Шевченко Микола Петрович

академічної групи 184-20ск-1 ГРФ

спеціальності 184 Гірництво

спеціалізації Буріння свердловин

за освітньо-професійною програмою «Гірництво»

на тему «Технічний проєкт спорудження гідрогеологічних свердловин для  
питного забезпечення лівобережної частини м. Дніпро»

затверджену наказом ректора НТУ «ДП» від 21.04.2023р. № 283-с

Розділ	Зміст завдання	Термін виконання
1.	Геологічна частина	10.05.2023
2.	Технічна частина	01.06.2023
3.	Охорона праці	10.06.2023
4.	Охорона надр та довкілля	10.06.2023

Завдання видано

\_\_\_\_\_

А.К. Судаков

(підпис)

Дата видачі

30.04.2023

Дата подання до екзаменаційної комісії 10.06.2023

Прийнято до виконання

\_\_\_\_\_

МП. Шевченко

## РЕФЕРАТ

Дипломний проект 53 стор., 7 рис., 6 таблиць., 11 посилань.

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. Дніпропетровська 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, яка включає значення коефіцієнтів фільтрації, водопровідності, напорів, товщини водовмісних порід, перспективних з точки зору використання водоносних горизонтів для локального водопостачання м. Дніпропетровська.

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 м<sup>3</sup>/добу.

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

Обґрунтовано вибір гравійного фільтра.

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

## ABSTRACT

Diploma project 53 pages, 7 figures, 6 tables, 11 references.

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

The purpose of work - development and creation of rational designs and technologies of construction of hydrogeological wells in typical conditions of the territory of Dnepropetrovsk for economic and drinking water supply.

Research tools - literature analysis and theoretical research.

Based on the analysis of hydrogeological information on flooded aquifers, qualitative and quantitative indicators are substantiated, areas are identified in terms of reliability of information on groundwater reserves.

A database of hydrogeological data necessary for the creation of a database of groundwater resources has been formed, which includes the values of filtration coefficients, water supply, pressures, thickness of water-bearing rocks, promising in terms of using aquifers for local water supply of Dnepropetrovsk.

The most promising areas of aquifer development for additional water supply have been identified.

Technical requirements for means of drilling and design of structures of water intake wells in the conditions of aquifers in multigrain sands with a capacity of up to 15 meters with a flow rate of up to 240 m<sup>3</sup> / day have been developed.

Rational constructions and technologies of construction of catchment wells for the Buchak horizon at rotary and shock-rope drilling are developed.

The choice of gravel filter is substantiated.

**HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS, DRILLING OF EXPLORATION AND OPERATING WELLS, FILTER CONSTRUCTION.**

**ЗМІСТ**

<b>Вступ</b> .....	7
<b>1 Геолого-технічні умови буріння</b> .....	8
1.1 Гідрогеологічні умови.....	11
1.2 Фізико-механічні властивості порід.....	14
<b>2 Вибір і розрахунок водопідіймальної установки</b> .....	15
<b>3 Вибір і розрахунок водопідіймальної частини</b> .....	19
3.1 Фільтрова водоприймальна частина.....	19
3.2 Вибір типу фільтра.....	19
3.3 Розрахунок фільтра.....	19
3.4 Вибір розміру отворів фільтра.....	20
<b>4. Вибір способу буріння й проектна конструкція свердловини</b> .....	23
4.1 Проектування конструкції свердловини на воду при роторному способі буріння.....	23
4.2 Розрахунок одноступінчастого цементування обсадної колони із застосуванням двох розділових пробок.....	24
4.3 Вибір бурового устаткування і інструменту.....	27
<b>5 Технологія буріння</b> .....	29
<b>6 Розкриття і освоєння водоносного горизонту</b> .....	33
<b>7 Разглинизація свердловин роторного буріння</b> .....	35
<b>8 Зони санітарної охорони</b> .....	42
<b>9 Охорона праці і техніка безпеки</b> .....	47

9.1 Заходи по охороні навколишнього середовища.....	47
9.2 Організаційно-технічні заходи щодо охорони праці і техніки безпеки промсанітарії і пожежної безпеки.....	48
9.3 Виробничо-технічні заходи.....	49
9.4 Заходи щодо забезпечення безпеки робіт на автотранспорті .....	49
9.5 Санітарно-гігієнічні умови праці працівників і лікувально-профілактичні за- ходи.....	49
9.6 Заходи щодо поліпшення протипожежного стану об'єктів.....	50
9.7 Санітарно-гігієнічний стан і санітарно-побутовий стан об'єктів.....	50
Висновок.....	52
Перелік літератури.....	53

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

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 Слабажанський 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 і ударно-канатному бурінні в типових умовах.

5. Розроблено технологію буріння розвідувально-експлуатаційних свердловин при роторному та ударно-канатному способах.

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

**ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування.
2. Водний Кодекс України.
3. Судаков А.К., Фем'як Я.М., Чудик І.І., Федик О.М. Буріння свердловин на воду. Монографія. - Дрогобич: «Посвіт», 2022. 342с.
4. Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин: Довідник: У 5 т. Т.2.: Промивання свердловин. Відробка доліт. - К.: Інтерпрес ЛТД, 2002. - 303 с.
5. Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин: Довідник: У 5 т. Т. 4.: Завершення свердловин. - К.: Інтерпрес ЛТД, 2012. - 608 с.
6. Сенюшкович М.В., Чудик І.І., Білецький Я.С. Розкриття та випробування продуктивних пластів: навчальний посібник. – Івано-Франківськ, 2017. – 390 с.
7. Судаков А. К., Дзюбик А. Р., Кузін Ю. Л., Назар І. Б., Судакова Д. А. Ізоляція поглинаючих горизонтів бурових свердловин термопластичними матеріалами //Монографія. – Дрогобич.: «Просвіт», 2019. 182
8. Державний стандарт України. ДСТУ БВ.2.7-88-99. Цементи тампонажні. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Київ, 1999. – 53 с.
9. Сенюшкович М.В., Білецький Я.С., Витвицький І.І. Розкриття та випробування продуктивних пластів: Практикум. – Івано-Франківськ: ІФН-ТУНГ, 2017. – 153 с.
10. Буріння свердловин: навч. посіб. / Є.А. Коровяка, В.Л. Хоменко, Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, В.О. Расцветаев ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 292 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/>