

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології

Кафедра біоресурсів, аквакультури та природничих наук

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Стемківський Олександр Олександрович

УДК 553.5 (477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Гідрогеологічні та гірничо-геологічні особливості габро
Шадурського (Східна ділянка №1) родовища**

103 «Науки про землю»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Науково-професійна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник

Яременко Ольга Віталіївна

Кандидат геологічних наук

Житомир – 2024

АНОТАЦІЯ

Стемківський Олександр Олександрович - Гідрогеологічні та гірничо-геологічні особливості габро Шадурського (Східна ділянка №1) родовища.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 103 – Науки про землю – Поліський національний університет, Житомир, 2024 рік.

В роботі надано рекомендації щодо подальшої більш рентабельної розробки і ефективної рекультивації Шадурського родовища габро.

Наукова новизна одержаних результатів: вивчено і уточнено гідрогеологічні показники в районі Шадурського (Східна ділянка №1) родовища проводились для детального вивчення гідрогеологічних умов родовища, хімічного складу поверхневих та підземних вод та прогнозу водоприливу в кар'єр на кінцевому етапі відпрацювання родовища.

Практичне значення одержаних результатів. Результати кваліфікаційних досліджень можна використовувати для подальшої більш рентабельної розробки і ефективної рекультивації Шадурського родовища.

Обсяг роботи – кваліфікаційна робота написана на 26 сторінках машинописного тексту, містить 3 таблиці, 1 рисунок. Кваліфікаційна робота складається з 3 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел із 29 найменувань, додатки на 9 сторінках.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: габро, гідрогеологічні показники, Шадурське родовище, гірничо-геологічні особливості.

SUMMARY

Stemkivskyi Oleksandr Oleksandrovykh - Hydrogeological and mining-geological features of Shadurske gabbro (Eastern section No. 1) of the deposit.

Qualification work for bachelor's degree in specialty 103 - Earth Sciences -

P

o The paper provides recommendations for further more cost-effective development and effective reclamation of the Shadur gabbro deposit.

i ***The scientific novelty of the results obtained:*** the hydrogeological indicators in the area of the Shadurske (Eastern section No. 1) of the gabbro deposit were studied and clarified in order to study the hydrogeological conditions of the deposit, the chemical composition of underground and surface waters and the forecast of water inflow into the quarry at the end of the deposit development.

a ***Practical significance of the results obtained.*** The results of qualification studies can be used for further more cost-effective development and effective reclamation of the Shadur field.

o Scope of work – the qualification work is written on 26 pages of typewritten text, contains 3 tables, 1 figure. The qualification work consists of 3 sections, general conclusions, a list of used literary sources of 29 titles, an appendix on 9 pages.

l **KEYWORDS:** gabbro, hydrogeological indicators, Shadurske deposit, mining and geological features.

U

n

i

v

e

r

s

i

t

y

,

ЗМІСТ

ВСТУП	
РОЗДІЛ 1. ВІДОМОСТІ ПРО ГЕОЛОГІЧНУ БУДОВУ РАЙОНУ РОДОВИЩА ТА ЙОГО ВИВЧЕНІСТЬ	
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА І ОБ'ЄМИ ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.	
РОЗДІЛ 3. ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ ТА ГІРНИЧО-ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ РОЗРОБКИ РОДОВИЩА.	
3.1. Характеристика гідрологічних та гідрогеологічних умов родовища.	
3.2. Визначення розрахункових параметрів.	
3.3. Визначення водоприпливів в кар'єр.	
3.4. Характеристика хімічного складу і оцінка агресивних властивостей підземних та поверхневих вод.	
3.5. Питне та технічне водопостачання, водовідлив.	
3.6. Гірничо-геологічні умови родовища.	
ВИСНОВКИ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	
ДОДАТКИ	

ВСТУП

З точки зору мінеральних ресурсів Україна є унікальною країною в Європі. Вона має майже невичерпні ресурси природного каменю, дуже цінної мінеральної сировини. Загальні запаси облицювального каменю перевищують 500 млн. м³.

Декоративно-облицювальне каміння широко використовується для зовнішнього та внутрішнього оздоблення будівель і споруд, а також для виготовлення ритуальних і будівельних виробів, дорожньо-будівельних виробів тощо.

Вони широко використовуються при виготовленні кладки та дорожньо-будівельних виробів. Безумовно, до цих виробів пред'являються вимоги по декоративності та високій якості готових виробів з природного каменю. Тому вітчизняним кар'єрам доводиться змінювати і вдосконалювати технології видобутку природного каменю, створювати ефективні технічні комплекси і проводити повну розвідку величезних родовищ. Тому детальне вивчення гідрогеологічних та гірничо-геологічних особливостей Шадурського (Східна ділянка №1) родовища габро є досить актуальним і перспективним.

Мета роботи - з'ясування гідрогеологічних та гірничо-геологічних особливостей Шадурського (Східна ділянка №1) родовища.

Об'єкт дослідження – габро Шадурського (Східна ділянка №1) родовища

Предмет дослідження - Гідрогеологічні та гірничо-геологічні особливості Шадурського (Східна ділянка №1) родовища габро.

Методи дослідження - аналіз первинної документації геологорозвідувальних робіт, для прогнозування водоприливів в кар'єр на кінцевому етапі відпрацювання родовища досліджувалась багатоводність відкладів, що складають родовище, та проводився аналіз відібраних раніше проб води для вивчення її хімічного складу та агресивності. Під час проведення дослідних робіт для вивчення хімічного складу підземних та поверхневих вод, їх агресивних властивостей були відібрані 2 проби води. Лабораторні

дослідження виконувались в польовій лабораторії Житомирської ГЕ.

Наукова новизна одержаних результатів: вивчено і уточнено гідрогеологічні показники в районі Шадурського (Східна ділянка №1) родовища проводились для детального вивчення гідрогеологічних умов родовища, хімічного складу поверхневих та підземних вод та прогнозу водопритоку в кар'єр на кінцевому етапі відпрацювання родовища.

Практичне значення одержаних результатів. Результати кваліфікаційних досліджень можна використовувати для подальшої більш рентабельної розробки і ефективної рекультивації Шадурського родовища.

Апробація результатів досліджень: основні положення досліджень доповідалися на XVIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «ЕКОЛОГІЯ. НАУКА. ПРАКТИКА - 2022» (м. Житомир, 21 травня 2022 р.) (Додаток 1), на науково-практичній конференції «Землеустрій та екологія землекористування», (м. Житомир, листопад 2023 р.) (Додаток 2).

Обсяг роботи – кваліфікаційна робота написана на 26 сторінках машинописного тексту, містить 3 таблиці, 1 рисунок. Кваліфікаційна робота складається з 3 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел із 29 найменувань, додатки на 9 сторінках.

РОЗДІЛ 1. ВІДОМОСТІ ПРО ГЕОЛОГІЧНУ БУДОВУ РАЙОНУ РОДОВИЩА ТА ЙОГО ВИВЧЕНІСТЬ

Геологічно і структурно родовище розташоване в південній частині Коростенського плутону і приурочене до західного контакту Володарсько-Волинського масиву гранітоїдів і порід фундаменту коростенського комплексу.

Територія характеризується неглибоким кристалічним фундаментом, що перекритий тонким шаром мезозойських і кайнозойських відкладів, найбільш поширеними з яких є четвертинні відклади і, меншою мірою, палеогенові, неогенові та крейдянні відклади.

Короткий опис геологічної будови пошукової площі базується на національній геологічній карті масштабу 1:200 000 та матеріалах пошукової зйомки. Стратиграфічний розподіл ґрунтується на "Кореляційній хроностратиграфічній схемі раннього докембрію Українського щита", затвердженій Секретаріатом НСК 13 червня 2003 року.

Породи родовища вкладаються в наступну стратиграфічну схему:

КАЙНОЗОЙСЬКА ЕРАТЕМА.

Четвертинна система Q

Голоценовий відділ (H)

сучасні ґрунти (eH)

Плейстоценовий відділ

Неоплейстоценовий розділ (P)

Середньо-неоплейстоценова ланка (Pii)

Водно-льодовикові утворення дніпровського кліматоліту.

піски (fPii dn)

суглинки (qP_n dn)

МЕЗОЗОЙ-КАЙНОЗОЙ

Кора вивітрювання габро (kv MZ - KZ)

ПРОТЕРОЗОЙСЬКИЙ АКРОН - PR

МЕЗОПРОТЕРОЗОЙСЬКИЙ ЕОН - PR² і (Клесовій)

Коростенський інтрузивний комплекс

Граніти контаміновані (r/k PR_{2I} ks)

Габромонзоніти, габросієніти, монзоніти (vg PR_{2I} ks)

Габро, габронорити (sv_I PR_{2I} ks)

Габроанортозити (rvn PR_{2I} ks)

Далі подано характеристику порід родовища.

Габроанортозити, що складають Володарсько-Волинський масив, є найпоширенішим з основних типів порід. В активній зоні вони поширені на сході і займають велику площу.

Макроскопічно вони являють собою сірі, темно-сірі або чорні грубозернисті масивні породи з одним переливчастим зерном плагіоклазу. Переливчастість забарвлення варіюється від зеленого до блакитного. Кількість райдужних зерен дуже мінлива.

Мінеральний склад (%): плагіоклаз (андезин-лабрадор, лабрадор) - 70-85, олівін - 0-5, моноклінний піроксен (авгіт) - 10-15, ромбоєдричний піроксен (гіперстен) - 5-10.

Допоміжні мінерали: апатит, рутил.

Основні мінерали: ільменіт, титаномagnetит, магнетит, сульфід.

Вторинні мінерали: серицит, соусурит, епідот, карбонат, хлорит, тремоліт, біотит, кварц, калійні обманки.

Поширення габро, габронориту та габро -анортозиту досить обмежене в межах Володарсько-Волинського масиву. Поширення цих порід в основному приурочене до окраїн масиву строкатих порід-норитів і простежується вздовж окраїн у вигляді відносно вузьких, переривчастих смуг. У центральній частині масиву вони зустрічаються рідше і утворюють невеликі тіла в межах строкатих бореальних піроксенів.Щодо утворення порід габро-габроноритового ряду серед дослідників існують різні припущення, але більшість з них сходиться на думці, що крайові габроїди представляють самостійну інтрузивну фазу [3-9].

Завдяки своїм фізичним характеристикам ці породи є найбільш

щільними та магнітоінтенсивними породами в регіоні. Ці породи зазвичай виділяються локальними та регіональними позитивними гравітаційними аномаліями з амплітудами 1-3 мГр, що збігаються з магнітними аномаліями з інтенсивністю 1000-2000 нТл. Породи цієї серії дуже мінливі за мінеральним складом і структурою, але утворюють єдину петрологічну серію, що складається з строкатих порід, пов'язаних переходами одна з одною.

Макроскопічно породи майже не відрізняються. Це темно-сірі, слабо зеленуваті або золотисто-червоні, дрібно- і середньозернисті масивні породи.

Мінеральний склад (%): плагіоклаз (олігоклаз - андезит, лабрадорит) - 55-70, олівін - 5-20, ріоліт - 5-20, моноклін - 10-30, акцесорні мінерали: апатит - 0-7, рутил, рідко сфен, циркон.

Мінерали: титаніт - 1-15, титаномagnetит, магнетит - 1-5, сульфід.

Вторинні та епігенетичні породи: біотит - 0-5, епідот, карбонат, ураліт, хлорит, термоліт, кварц, калійні солі.

Основна серія змішаних порід представлена монцонітом, метаморфічними породами, сієнітом і монцонітом. Як правило, ці породи утворюються на контакті з основними породами і гранітами. За зовнішнім виглядом ці породи важко відрізнити від метаморфічних.

Це переважно темно-сірі, рожево-сірі, середньо- та дрібнозернисті масивні породи. Плагіоклаз (плагіоклаз, плагіоклаз-андезит) - 25-40, калієвий польовий шпат - 25-30, кварц - 0-10, олівін - 5-15, моноклін - 10-20, ріоліт - 0-8, рогова обманка - 5-10, біотит - 3-10.

Допоміжні мінерали: апатит, циркон.

Кислі породи колостенського інтрузивного комплексу на ділянці родовища представлені володарсько-волинськими гранітоїдами та забрудненими гранітоїдами, які простягаються вздовж західного контакту корінних порід у північно-східному напрямку смугою шириною 2-4 км.

Основною фацією гранітного інтрузиву I фази є забруднені гранітоїди, які зазвичай розвиваються поблизу контакту з вміщуючими породами Коростенського плутону. На відміну від гібридних утворень, ці утворення

майже повністю змінені бічними породами.

Фізичні властивості цих утворень сильно варіюються в залежності від ступеня забруднення. Магнітні поля, що утворюються при розробці цих гранітів, різко диференційовані і мозаїчні, з негативною напруженістю 200-350 нТл. Складність магнітного поля можна пояснити варіаціями магнітної сприйнятливості. За густиною порода близька до густини анортозитів Чоповицького масиву і займає проміжне положення між кислими та основними породами регіону.

Макроскопічно породи зеленувато-сірого кольору з неоднорідною або помірно зернистою структурою, порфірити невиразні, від дрібних до помірно еліптичних. Прозорість овальності дуже мінлива.

Мікроскопічно структура породи гіпоморфна з елементами пойкилопегматиту. Текстура масивна.

Мінеральний склад порід (%): мікроклін-персит - 40-63, плагіоклаз - 2-20, кварц - 25-40, рогова обманка - 1-10, біотит - 1-7, олівін - 1-4, моноклінний піроксен - 0-4, апатит - до 2, флюорит - до 1.

Мінеральний склад граніту характеризується наявністю олівіну (до 4%) і моноклінного піроксену (до 4%).

Вік від мезозою до кайнозою (MZ - KZ).

Кора вивітрювання родовища розташована по всій поверхні строкатої породи. Її потужність коливається від декількох см до 5,4 м (Sv.4). Кора вивітрювання має товщину від декількох см до 5,4 м (Sv.4), фрагментована, сіро-коричнева, каолінізована в приповерхневих ділянках і сильно вивітрена строката порода.

Ступінь каолінізації зменшується з глибиною.

Четвертинна система

Четвертинні відклади родовища залягають на кристалічних породах фундаменту (строкатих породах) та їхній вивітреній корі. Ці відклади являють собою відкладення. Відклади середньонеоплейстоценової ланки представлені льодовиковими та водно-льодовиковими утвореннями дніпровського

кліматоліту.

Льодовикові відклади - власне морена зустрінути в двох свердловинах (№2, 4) та представлені суглинками бурого, сірувато-бурого кольорів, важкими. Утримує уламки кристалічних порід та кременю. Потужність цих відкладів сягає 1 м.

Водно-льодовикові відклади зустрінуті всіма свердловинами і представлені піском кварцовим різнозернистим, сірого, жовтувато-сірого, бурувато-сірого кольорів, глинисті. Рідко утримує уламки кристалічних порід. Потужність піску змінюється від 0,7 м до 2,8 м.

Відклади голоценового відділу представлені *сучасними ґрунтами* (eH) темно-сірого кольору супіщаними, з дуже малим вмістом гумусу. Потужність його складає 0,2-0,3 м.

Висновки до розділу. У геолого-структурному відношенні площа родовища розташована в південній частині Коростенського плутону і приурочена до західного контакту Володарсько-Волинського масиву, який складається з гранітоїдів і порід фундаменту коростенського комплексу. Розвідане раніше Шадурське родовище габро віднесені до першої групи складності геологічної будови.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА І ОБ'ЄМИ ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Гідрогеологічні дослідження проводилися в Шадурському районі (Східна ділянка №1) родовища строкатих порід з метою вивчення гідрогеологічних умов родовища, хімічного складу підземних і поверхневих вод та прогнозування кількості води, яка буде надходити в кар'єр в кінці розробки родовища.

Для вирішення цих питань були проведені науково-дослідні та лабораторні роботи.

Дослідницькі роботи. Метою науково-дослідної роботи було дослідити високий вміст води у відкладах, що складають родовище, та спрогнозувати її надходження до кар'єру наприкінці розробки родовища, а також відібрати проби води для дослідження її хімічного складу та агресивності [10, 11].

Для дослідження були використані геологічні свердловини. На місці відкачування води з водоносного горизонту в тріщинуватій зоні кристалічних порід здійснювалося зі свердловини № 7. Відкачка здійснювалася ерліфтною установкою з приводом від компресора ПЦС-5, з зануренням засувки на глибину 13,4 м.

Дебіт свердловини визначався об'ємним методом і становив 0,017 л/с при зниженні рівня води 11,4 м.

Частота замірів дебіту та рівнів води відповідала методичним рекомендаціям. Тривалість прокачки становила 0,43 бр./зм., а відновлення рівня води - 0,28 бр./зм.

Зі сходу родовище межує з Шадурським (Східна ділянка №2) родовищем габро. На родовищі була проведена прокачка з свердловини №9, результати якої взяті для характеристики водозбагаченості родовища [1, 2].

Результати дослідних робіт приведені на рисунку 2.1. та в таблиці 2.1.

Лабораторні дослідження. Під час проведення дослідних робіт для вивчення хімічного складу підземних та поверхневих вод, їх агресивних властивостей були відібрані 2 проби води. Лабораторні дослідження

виконувались в польовій лабораторії Житомирської ГЕ.

Таблиця 2.1. - Результати дослідних робіт

№ св.	Статичний рівень води, м	Тривалість відкачки, бр./зм.	Тривалість відновлення рівня, бр./зм.	Q, л/с	S, м	q, л/с	Km=130q, м ² /добу	Km = $\frac{0,183Q}{C}$, м ² /добу
	2,0	0,43	0,28	0,017	1,4	0,0015	0,19	0,27
	2,40	1,0	0,43	0,011	1,9	0,0009	0,12	0,14

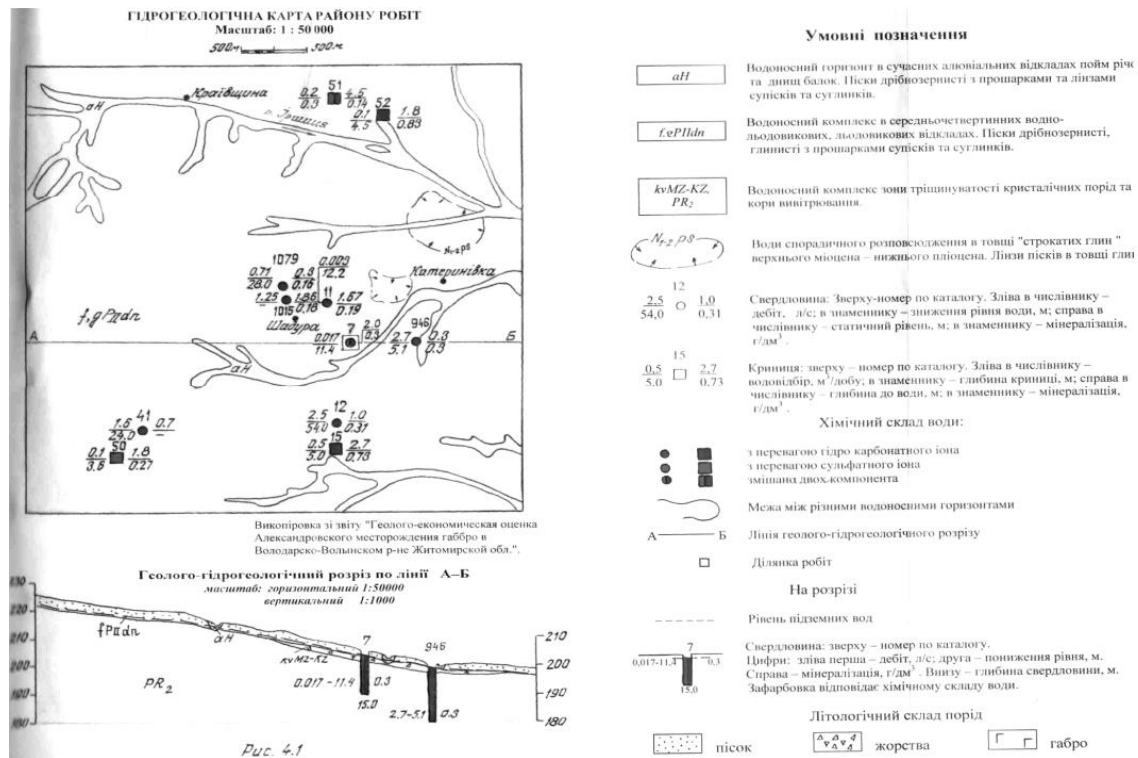


Рисунок 2.1. Гідрологічна карта району робіт Масштаб: 1 : 50 000

Висновки до розділу. Гідрологічне дослідження було проведено на Шадурській ділянці (Східна ділянка № 1) родовища строкатих порід з метою вивчення гідрологічних умов родовища, хімічного складу підземних і поверхневих вод та прогнозування кількості води, яка буде надходити у кар'єр після завершення розробки родовища. Для вирішення цих питань були виконані дослідні та лабораторні роботи.

РОЗДІЛ 3. ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ ТА ГІРНИЧО-ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ РОЗРОБКИ РОДОВИЩА.

3.1. Характеристика гідрологічних та гідрогеологічних умов родовища.

Топографічно ділянки розташовані в Житомирському Поліссі і мають горбисту місцевість з абсолютною висотою від 206,4 м до 210,4 м.

З північного сходу від родовища на відстані 2,3 км протікає р. Іршиця (ліва притока р. Ірша) довжиною 24 км.

Русло річки дуже заболочене, в верхів'ї в засушливу пору року часто пересихає. Ширина русла 2-3 м, а глибина від 0,2-0,7 м до 1,0 м.

На основі вивчення геологічної будови та геоморфологічних умов місцевості можна виділити наступні водоносні горизонти, які впливають на апвелінг до кар'єру [18-21]

Водоносні комплекси водно-льодовикових і льодовикових відкладів середнього четвертинного періоду.

Водоносні комплекси продуктів вивітрювання земної кори та зон тріщинуватості кристалічних порід.

Водоносний комплекс середньочетвертинних водно-льодовикових відкладів поширений по всій території регіону і відсутній лише там, де кристалічні породи виходять на поверхню.

Водянисті породи представлені дрібнозернистими пісками, глинами, іноді суглинками. Їх потужність невелика, коливається від 1,0 м до 4,0 м, при середній товщині 3,3 м на ділянці.

Рівень ґрунтових вод коливається від 1,0 м до 2,5 м, залежно від рельєфу поверхні. За попередніми дослідженнями, дебіт свердловини становить 0,01-0,2 літра на добу. Вода прісна, безнапірна [26-28].

Основним джерелом є атмосферні опади, які просочуються в підземні горизонти і частково потрапляють у гідромережу.

Широко поширені водні комплекси продуктів вивітрювання земної кори

та зони тріщинуватості кристалічних порід.

Обводненість порід залежить від ступеня тріщинуватості.

Дебіти свердловин коливаються від 0,01 до 0,02 л/добу нижче 12-метрового рівня ґрунтових вод.

Водоносний горизонт живиться потоком води з вищерозміщених шарів і, в деяких випадках, за рахунок інфільтрації атмосферних опадів.

Водоносні горизонти мають низьконапірні, безнапірні властивості.

3.2. Визначення розрахункових параметрів.

Підземні води на ділянці родовища приурочені до тріщинуватих зон кристалічних порід та їх вивітрених уламків, а також, в незначній мірі, до середньочетвертинних відкладів, які складають невелику частину від загальної потужності водоносного комплексу на ділянці [29].

Параметри, отримані в результаті розвідувального буріння та досліджень, є наступними

Середня потужність мінералізації - 13,7 м

Середня глибина залягання - 19,1 м

Середня глибина залягання ґрунтових вод - 1,9 м

Площа кар'єру - 35135 м².

Визначення гідрогеологічних параметрів виконувались по даних відкачок з використанням графоаналітичного методу [13, 14]. Розрахунок коефіцієнта водопровідності виконувався по "питомому дебіту" ($K_T=130$ q) та розраховувався за формулою:

$$Km = \frac{0,183 \times Q}{c}, \text{ де} \quad (3.2.1)$$

Q - дебіт свердловини, м³ /добу

C - кутовий коефіцієнт графіка

Результати визначення гідрогеологічних параметрів приведені на листу прокачки (рис. 3.2.1.) та в таблиці 3.1.1.

РЕЗУЛЬТАТИ

спектрального аналізу Шадурського (Східна ділянка №1) родовища габро $n \times 10^{-4}\%$ (г/т), Ag ($n \times 10^{-6}$)

№ з/п	№ св.	№ проб	Інтервал		P	Sb	Th	Ta	Tl	Pb	U	As	Ga	V	W	Hf	r	Co	Ge	Ni	Bi	Ba
			від	до																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	1	1	11,0	12,0	300	-	-	-	-	0,5	-	-	1,5	15	-	-	12	5	0,12	1,2	-	50
2	2	2	6,0	7,0	200	-	-	-	-	0,9	-	-	2,0	9	-	-	15	4	0,12	0,9	-	90
3	5	3	8,0	9,0	400	-	-	-	-	0,7	-	-	1,5	9	-	-	7	5	0,12	0,7	-	70
4	-/-	4	17,0	18,0	300	-	-	-	-	0,9	-	-	1,5	12	-	-	12	7	0,15	0,9	-	90
5	7	5	6,0	7,0	500	-	-	-	-	0,7	-	-	1,5	4	-	-	12	5	0,15	0,7	-	70
6	-/-	6	11,0	12,0	700	-	-	-	-	0,7	-	-	2,0	12	-	-	12	5	0,15	0,9	-	70

Be	Nb	Mo	Sn	Li	La	Ce	Sn	Cd	Zr	Cu	Ag	γb	γ	Zn	Sc	Sr	Ti	Mn	Au
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
0,09	3	0,2	0,5	-	4	9	-	-	30	5	-	0,5	5	12	3	30	2000	120	-
0,12	2	0,2	0,2	-	5	12	-	-	40	4	-	0,5	4	9	2	30	1500	90	-
0,12	3	0,2	0,2	-	5	12	-	-	30	4	-	0,7	7	15	3	30	2000	200	-
0,12	3	0,3	0,2	-	9	20	-	-	40	5	-	0,5	7	9	4	30	3000	150	-
0,09	2	0,2	-	-	7	15	-	-	30	4	-	0,5	5	20	3	30	2000	200	-
0,07	3	0,2	-	-	5	9	-	-	20	5	-	0,7	7	40	4	30	2000	150	-

Виконавець:

Є.Л. Артамонов

Начальник лабораторії:

О.А. Луцкай

Рисунок 3.2.1. Копія результатів спектрального аналізу родовища

Гідрогеологічні умови родовища є простими і можуть бути зображені на схемі як одношарові пласти в розрізі і "необмежені" пласти в плані.

3.3. Визначення водопрпливів в кар'єр.

Шадульське родовище строкатих порід (Східна ділянка № 1) планується розробляти відкритим способом, його площа становить 35 135 м², а середня глибина залягання корисних копалин - 13,7 м.

Обсяг припливу води з родовища у кар'єр за умов напірного та безнапірного водопостачання визначається за наступним рівнянням:

$$Q = \frac{1,36 \times KmH}{\lg R - \lg r_0} \quad (3.3.1)$$

H - потужність водоносного горизонту, м

$$H = 17,2 \text{ м}$$

R - радіус впливу кар'єру, м

$$R = 1,5 \sqrt{at}, \text{ де} \quad (3.3.2)$$

a - коефіцієнт п'єзопровідності, м² /добу

$$a = \frac{Km}{\mu} = \frac{0,19}{0,03} = 6,3 \text{ м}^2 / \text{добу} \quad (3.3.3)$$

T - термін експлуатації родовища, діб

$$T = 79,8 \text{ років} = 29127 \text{ діб}$$

$$R = 1,5 \sqrt{6,3 \times 29127} = 642,6 \text{ м}$$

r_0 - приведений радіус кар'єру, м

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\Pi}} = \sqrt{\frac{35135}{3,14}} = 105,8 \text{ м} \quad (3.3.4)$$

F - площа кар'єру, м²

$$Q = \frac{1,36 \times 0,19 \times 17,2}{\lg R - \lg r_0} = \frac{4,44}{0,79} = 5,6 \text{ м}^3 / \text{добу}$$

Водоприплив в кар'єр за рахунок атмосферних опадів визначаємо по формулі:

$$Q_{\text{атм}} = \eta \frac{F \times A}{365}, \text{ де} \quad (3.3.5)$$

η — коефіцієнт, що враховує витрати атмосферних опадів на природне випаровування та інфільтрацію

$$\Pi = 0,6$$

A - середньорічна кількість опадів, м

$$A = 0,55 \text{ м}$$

$$Q_{\text{атм.}} = 0,6 \frac{35135 \times 0,55}{365} = 31,8 \text{ м}^3 / \text{добу}$$

За даними Житомирського гідрометеорологічного управління, максимальна добова кількість опадів, що спостерігається раз на 10 років, становить 75 мм.

За таких природних умов максимальний добовий приплив опадів до кар'єру буде наступним:

$$Q_{\text{тах. атм.}} = FA = 35135 \times 0,075 = 2635 \text{ м}^3 / \text{добу} = 109,8 \text{ м}^3 / \text{год.} \quad (3.3.6)$$

Дослідження сусідніх кар'єрів (Шадурського та Олександрівського) показали, що джерела незначні, формуються переважно за рахунок атмосферних опадів, збільшуються лише навесні та восени і не перевищують 4-5 м³/год.

Обсяги притоку води в кар'єр очікуються при максимальній розробці родовища:

$$5,6 + 31,8 = 37,4 \text{ м}^3 / \text{добу.}$$

3.4. Характеристика хімічного складу і оцінка агресивних властивостей підземних та поверхневих вод.

Підземні води в зонах тріщинуватості кристалічних порід мають добрі фізичні властивості і не містять завислих речовин.

Вміст мінеральних речовин свіжий, коливається від 0,14 до 0,28 г/дм³.

pH води змішаного типу, від 6,2 до 6,4, з близькою до нейтральної реакцією та відсутністю агресивності до заліза [24].

Загальна жорсткість води на ділянці коливається від 1,1 до 3,3 мг/дм³.

Вміст сульфатів коливається від 3,29 до 90,12 мг/дм³ при допустимій межі 500 мг/дм³ (за Ф.Ф. Лаптєвим) [12, 16].

Наявність у воді амонію свідчить про локальне забруднення внаслідок стоку води з промислових об'єктів до кар'єру.

Вміст інших макрокомпонентів (рис. 3.3.1.) та їх агресивний характер роблять кар'єрну воду придатною для використання у звичайних дренажних спорудах.

№ з.п.	№ проби	Місце взяття проби і дата	Фізичні властивості породи	pH	Сухий залишок	ΣК	Катіони $\frac{\text{мг/дм}^3}{\text{мг-екв}} \%$					
							Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺	K ⁺	NH ₄ ⁺	Fe _{заг.}
1.	1	св.8	б/кольору	6,2	272,8	3,92	36,07	18,24	10,0	2,0	2,0	0,5
			б/запаху				1,8	1,5	0,43	0,05	0,11	0,03
			б/осаду				45,92	38,27	10,97	1,28	2,81	0,77
2.	2	Кар'єр	б/кольору	6,6	120,4	1,65	18,04	2,43	2,0	3,0	6,0	1,0
			б/запаху				0,9	0,2	0,09	0,08	0,33	0,05
			б/осаду				54,55	12,12	5,45	4,85	20,00	3,03

Σ Ап	Аніони $\frac{\text{мг/дм}^3}{\text{мг-екв}} \%$						Мінералізація мг/дм ³	Окислюваність мг/дм ³	Агресивність мг/дм ³	Жорсткість, мг-екв.		
	CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻²	CL ⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻				загальна	постійна	усувна
	–	91,5	90,12	28,37	–	–	278,8	5,92	2,2			
4,18	–	1,5	1,88	0,8	–	–				3,3	1,8	1,5
	–	35,89	44,98	19,14	–	–						
	–	97,6	3,29	10,64	–	–	144,0	9,92	4,4			
1,97	–	1,6	0,07	0,3	–	–				1,1	–	1,1
	–	81,22	3,55	15,23	–	–						

Виконавець:

Н.М. Полякова

Начальник лабораторії

О.А. Луцай

Рисунок 3.3.1. Копія повного загального хімічного аналізу природної води

3.5. Питне та технічне водопостачання, водовідлив.

Очікуваний водопріплив в кар'єр на кінець відпрацювання родовища становитиме 37,4 м³/добу.

Вода із кар'єру буде відкачуватись насосом «Гном - 16», продуктивність якого становить 16 м³/год (384 м³/добу).

На дні котловану влаштовується водозбірний басейн. Дно кар'єру спроектовано у напрямку до водозбірного басейну.

Для очищення кар'єрних вод будуть побудовані два окремі відстійники глибиною 2 м і об'ємом 250 м³.

Кар'єрна вода буде скидатися у відстійники по трубопроводу.

Ця вода буде використовуватися лише в обсязі, необхідному з технічної точки зору, а решта води буде скидатися в траншеї з нахилом до річки Ірпінь на західній і північній сторонах родовища [15]. Вода самопливом стікає через траншеї в річку.

За хімічним складом кар'єрні води не містять шкідливих компонентів і тому на якість води р. Іршиці негативно впливати не будуть [22].

Для питного водопостачання пропонується використовувати підземні води зони тріщинуватості кристалічних порід, пробуривши для цього за межами кар'єру свердловину глибиною 30 м, або ж використовувати привозну воду із с. Шадура, що в 1,2 км на південний захід від родовища.

3.6. Гірничо-геологічні умови родовища.

Шадурське родовище строкатих порід (Східна ділянка № 1) розташоване в Житомирському Поліссі і характеризується рівнинним, злегка розчленованим рельєфом. Абсолютні відмітки поверхні в межах родовища коливаються від 206,4 м до 210,4 м.

Розкривна товща складена осадовими четвертинними та крейдяними відкладами і корою вивітрювання габро (пухка покрівля) [23].

До скельних розкривних порід в контурі підрахунку запасів віднесене інтенсивно тріщинувате в приповерхневій частині, незмінене вивітрюванням габро [17, 25].

Потужність пухких розкривних порід в межах родовища змінюється від 2,0 м (св.5) до 5,0 м (св.7). Середня потужність їх становить 3,3 м.

Потужність скельної покрівлі коливається від 0,0 м до 6,3 м (св.6) при середній по родовищу 2,1 м.

Середня потужність розкривних порід в контурі підрахунку запасів корисної копалини становить 5,4 м.

Характеристика водно-фізичних властивостей розкривних порід Шадурського (Східна ділянка №1) родовища приводиться по аналогії з Кропивнянським родовищем габро, яке знаходиться в 4,0 км на північний схід від Шадурського (Східна ділянка №1) родовища габро [21, 25].

Суглинки на родовищі легкі. Коефіцієнт фільтрації змінюється від 0,1 до 0,29 м/добу. Кут природного відкосу їх в сухому стані становить 38°, а під водою 28°. Водовіддача становить 16,9-23,8%.

Каоліністо-жорствяна кора вивітрювання має коефіцієнт фільтрації рівний 0,04 м/добу, а водовіддачу 29,1%. Кут природного відкосу в сухому стані становить 35-42°, а під водою 30-33°.

Корисною копалиною на родовищі є незмінене вивітрюванням габро, яке має стабільні, рівні фізико-механічні властивості:

дійсна густина - 3,00-3,09 г/см³;

середня густина - 2972-3061 кг/м³;

водопоглинання - 0,14-0,27%;

пористість відкрита - 0,42-0,82%;

пористість загальна - 0,72-1,25;

границя міцності на стиск:

а) у повітряно-сухому стані - 2558-3425 кгс/см²;

б) у водонасиченому стані - 2433-3234 кгс/см²;

в) після 50-циклів заморожування - 2422-2976 кгс/см²;

г) коефіцієнт зменшення міцності при насиченні водою склав - 0,92-0,97;

коефіцієнт міцності габро по шкалі Протод'яконова 14.

Висновки до розділу. Топографічно родовище розташоване в Житомирському Поліссі, горбистій місцевості з абсолютними висотами від 206,4 м до 210,4 м. Родовище знаходиться на південно-східній стороні річки Ільниця, яка впадає в річку Ільниця (ліва притока річки Ільниця).

На північний схід від родовища, на відстані 2,3 км, через територію протікає річка Іршизя (ліва притока річки Ірша) довжиною 24 км.

Виходячи з геологічної будови та геоморфології місцевості, можна виділити два водоносних горизонти, які впливають на підняття води до кар'єру.

На території родовища підземні води приурочені до тріщинуватої зони кристалічних порід та їх кори вивітрювання, а також до відкладів середньочетвертинного віку, які займають невелику частину від загальної потужності водоносного комплексу родовища. Джерела кар'єру незначні, формуються переважно за рахунок атмосферних опадів, збільшуються лише навесні та восени і не перевищують 4-5 м³/год.

У воді присутній амоній, що свідчить про локальне забруднення внаслідок стікання води з промислових майданчиків до кар'єру.

З огляду на вміст інших макрокомпонентів та їхні агресивні характеристики, кар'єрна вода придатна для використання у звичайних дренажних спорудах.

Хімічний склад кар'єрної води не містить шкідливих компонентів і тому не має негативного впливу на якість води р. Ірпінь.

Для питного водопостачання пропонується пробурити свердловину глибиною 30 м за межами кар'єру для використання підземних вод із зони тріщинуватості кристалічних порід або використовувати привізну воду з с. Шадулла, розташованого за 1,2 км на південний захід від родовища.

Гірничо-геологічні умови та гірничо-технічні характеристики Шадульського родовища (Східна ділянка № 1) визначаються його геологічною будовою, водонасиченістю, потужністю корисних копалин і властивостями розкритих порід.

ВИСНОВКИ

У геолого-структурному відношенні площа родовища розташована в південній частині Коростенського плутону і приурочена до західного контакту Володарсько-Волинського масиву гранітоїдів та основних порід коростенського комплексу. Раніше розвідане Шадурське родовище строкатих порід віднесено до геологічно складної першої групи.

Гідрогеологічні дослідження проводилися з метою вивчення гідрогеологічних умов і хімічного складу підземних і поверхневих вод Шадурського родовища строкатих порід (Східна ділянка №1) та прогнозування об'єму води, яка буде надходити у кар'єр після закінчення розробки родовища.

Для вирішення цих питань були виконані дослідні та лабораторні роботи.

Надана інформація про загальну геологічну будову, морфологію та умови залягання Шадурського родовища строкатих порід (Східний район №1), а також гідрогеологічні, гідрогеологічні, інженерно-геологічні та гірничотехнічні умови експлуатації родовища свідчить про те, що родовище добре вивчене для проектування гірничих робіт.

У топографічному відношенні територія родовища розташована в районі Житомирського Полісся, на горбистій рівнині слабого розчленування з абсолютними відмітками від 206,4 м до 210,4 м.

На відстані 2,3 км на північний схід від ділянки видобутку протікає річка Іршизя (ліва притока річки Ірша) довжиною 24 км.

На основі вивчення геологічної будови та геоморфологічних умов місцевості, водоносні горизонти, що впливають на джерела кар'єру, є наступними

Водоносні комплекси водно-льодовикових і льодовикових відкладів середньо-четвертинного віку.

Водоносні комплекси продуктів вивітрювання земної кори та зон тріщинуватості кристалічних порід.

Підземні води на площі родовища приурочені до зони тріщинуватості кристалічних порід та їхніх уламків, що вивітрюються, а також до середньочетвертинних відкладів, які становлять незначну частину від загальної потужності водоносного комплексу родовища.

Дослідження сусідніх кар'єрів (Шадурського та Олександрівського) дозволили зробити висновок, що приплив води в них незначний, формується переважно за рахунок атмосферних опадів, збільшується лише навесні та восени і не перевищує 4-5 м³/год.

Вода містить амоній, що свідчить про локальне забруднення внаслідок стоку води з промислового майданчика до кар'єру.

Інші макрокомпоненти кар'єрної води (Додаток 9D) та її агресивні властивості роблять її придатною для використання у звичайних дренажних системах.

Хімічний склад кар'єрної води не містить токсичних компонентів і тому не має негативного впливу на якість води річки Ірпінь.

Для питного водопостачання пропонується пробурити свердловину глибиною 30 м за межами кар'єру для використання підземних вод із зони тріщинуватості кристалічних порід або використовувати привізну воду з с. Шадулла, розташованого за 1,2 км на південний захід від родовища.

Гірничо-геологічні умови та гірничо-технічні характеристики Шадульського родовища (Східна ділянка № 1) визначаються його геологічною будовою, водонасиченістю, потужністю корисних копалин і властивостями розкритих порід.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН Д.2.7-2000. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів. НВФ “Ін проект”, Київ. 2001 р.
2. Поточні одиничні розцінки до ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи. Видавництво ЦМДВ НВО “Созидатель” Дніпропетровськ, 2001 р.
3. ДСТУ Б В.2.7-59-97 “Блоки із природного каменю для виробництва облицювальних виробів. Технічні умови”.
4. ДСТУ Б В.2.7-37-95 “Плити та вироби із природного каменю. Технічні умови”.
5. ДСТУ Б В.2.7-71-98 “Щебінь і гравій із щільних гірських порід і відходів промислового виробництва для будівельних робіт. Методи фізико-механічних випробувань”.
6. ДСТУ Б В.2.7-75-98 “Щебінь і гравій щільні, природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови”.
7. ДСТУ Б В.2.7-29-95 “Дрібні заповнювачі природні із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація”.
8. ДСТУ 2682-94 “Метрологічне забезпечення. Основні положення”.
9. ДСТУ 2708-94 “Повірка засобів вимірювання. Організація і порядок проведення”.
10. Інструкція про зміст, оформлення і порядок подання на розгляд Державної комісії України по запасах корисних копалин матеріалів геолого-економічних оцінок родовищ металічних і неметалічних корисних копалин. Київ. 1996 р.
11. Інструкція із застосування класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ будівельного і облицювального каменю. Київ. 2002 р.

12. Вимоги до оцінки природної радіоактивності корисних копалин при проведенні геологорозвідувальних робіт на родовищах будівельної сировини (ДКЗ). Київ. 1997 р.
13. “Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів” 1997 р.
14. Разведка и охрана недр №10, 1979 г. издательство “Недра”.
15. Ціноутворення у будівництві. Збірник офіційних документів та роз'яснень. №2, лютий 2006 р. Мінбуд України. Київ. Інпроект.
16. Бухарев В.П. Геологическая карта юго-западной части Коростенского плутона масштаба 1:50000, планшеты М-35-45-Б, -Г, М-35-46-В, М-35- 57-Б, М-35-58-А. (Фонди Житомирської ГЕ).
17. Козицкий В.О. Поиски и детальная разведка Маславського месторождения гранита в Володарск-Волынском районе Житомирской области Украины. 1996 г.
18. Козицкий В.О. Поиски, предварительная и детальная разведка габброидов в Володарско-Волынском, Черняховском, Коростенском и Коростышевском районах Житомирской области, проведенных в 1991–98 гг. (Фонди Житомирської ГЕ).
19. Ролик А.Г. Материалы к государственной карте СССР масштаба 1:200000. Комплексная геологическая карта листа М-35-ХVII (Житомир). 1961 г. (Фонди Геоінформ).
20. Самошкин В.Г. Поиски и поисково-оценочные работы на облицовочные материалы в пределах перспективных участков в Житомирской области (1990-1994 гг.).
21. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200000. Центральноукраїнська серія. М-35-ХI (Коростень). Київ. 2001
22. О.В. Дерев'янюк. Аналіз якості та технологій видобування відкритим способом природного каменю з родовищ Житомирської області. ВІСНИК ЖДТУ № 4 (47). 2008. С. 201-205

23. Стемківський О. О. Гідрогеологічні та гірничо-геологічні особливості габро Шадурського (Східна ділянка №1) родовища. . XVIII Всеукраїнська науково-практична конференція «ЕКОЛОГІЯ. НАУКА. ПРАКТИКА - 2022», Поліський національний університет, м. Житомир, 2022. С. 145.
24. Яна Войцехівська, Олександр Голеніцький, Іван Микитюк, Олександр Олошук, Олександр Стемківський. Вплив геологічної будови родовища на рекультивацію порушених земель (на прикладі Корецького родовища граніту). Науково-практична конференція «Землеустрій та екологія землекористування», Поліський національний університет, м. Житомир, 2023. С. 57-58
25. Куровець М. І. Кристалографія і мінералогія / М. І. Куровець. – Львів : Світ, 1996. – 215с.
26. Новосад Я. О. Загальна геологія : навч. посібник / Я. О. Новосад. – Рівне : НУВГП, 2006. – 142 с.
27. Паранько І. С. Загальна геологія: навч. посібник / І. С. Паранько, А. О. Сіворонов, В. Д. Євтехов. – Кривий Ріг : Мінерал. – 2003. – 464 с.
28. Свинко Й. М. Геологія: підручник / Й. М. Свинко, М. Я. Сивий. – Київ : Либідь, 2003. – 480 с.
29. Суярко В. Г. Основи геології : навч. посібник / В. Г. Суярко, О. О. Сердюкова. – Полтава : ПолНТУ, 2012. – 151 с.

ДОДАТКИ