

В. М. Нехорошев

Інженерно-гідрогеологічне районування родовищ Керченського півострова *

Основні риси тектоніки, стратиграфії та геології Керченського півострова висвітлені в роботах М. І. Андрусова [3—5], А. Д. Архангельського, А. А. Блохіна та ін. [6], С. В. Константова, Г. А. Кечека та ін. [7]. Серед робіт, що вийшли протягом останніх років, слід відмітити дослідження Г. А. Личагіна [8] та В. Ф. Малаховського [10, 11].

В геологічній будові Керченського півострова беруть участь осадові комплекси верхньої крейди, палеогену, неогену та четвертинні відклади.

Верхня крейда (видима потужність близько 30 м) представлена білими мергелями, які в межах півострова відслонюються тільки на обривах мису Карангат. Наявність фауни дозволяє віднести ці породи до самих верхніх горизонтів крейди [6].

Вище залягає пачка німих перем'ятих мергелів, яка на думку А. Д. Архангельського [6], належить до датського ярусу та палеоцену. Мергелі перекриваються двадцятиметровою товщею глин нижнього і середнього еоцену.

Верхній еоцен (видима потужність близько 100 м) представлений вапняковистими глинами, які містять численні форамініфери і рештки костистих риб.

Відклади верхнього еоцену змінюються дуже дислокованими глинами майкопської серії (олігоцен — нижній міоцен), розвинутими майже повсюдно на південному заході півострова; ці глини складають ядра антиклінальних структур на півночі. Потужність майкопу дорівнює не менше 3000 м.

На глинах майкопської серії залягають відклади середнього і верхнього міоцену потужністю близько 1000 м. Вони представлені переважно глинами з проверстками вапняків, мергелів, пісковиків та пісків.

Нижня частина пліоцену (понтичний ярус) представлена глинами, вапняками-черепашниками і піщаними детритусовими глинами потужністю до 60 м.

Ці верстви звичайно підстелюють середньокімерійську товщу (рудний горизонт), тому що внаслідок перерви в осадконагромадженні нижній кімерій (азовський горизонт) в північно-східній частині півострова

* Характеристика інженерно-гідрогеологічних умов наводиться тільки по Баксинському, Катерлезькому, Камиш-Бурунському, Чегене-Салинському та Ельтиген-Ортельському родовищах на основі даних Кримської геологічної експедиції.

відсутній. Потужність рудного горизонту становить звичайно 5—15 м.

В південно-західній частині півострова відклади понту змінюються зеленувато-сірими озалізненими глинами азовського горизонту потужністю до 10 м.

Верхній кімерій (пантикапейський горизонт) представлений синюватими «килоподібними» глинами з проверстками піщаних глин, загальна потужність до 30 м.

Відклади верхнього кімерію поступово змінюються верстуватими глинами куюльницького ярусу, що переходять наприкінці верстви у світлі піщані глини. Загальна потужність цих відкладів становить 50 м.

Верхній пліоцен поширений тільки в північно-західній частині півострова і складений глинами та кварцовими глинистими пісками (потужність до 30 м).

Четвертинні відклади представлені різноманітними континентальними і морськими утвореннями, різними за віком та генезисом. Найбільше розвинуті еолово-делювіальні, елювіальні та делювіальні суглинки, потужність яких досягає 43 м.

Тектоніка Керченського півострова характеризується розвитком своєрідної складчастості. Палеогенові та неогенові відклади зім'яті в складну систему брахіантикліналей, розділених неглибокими синклінальними прогинами, до яких саме і приурочені родовища залізних руд.

Специфічною особливістю тектоніки півострова є прояв процесів древнього і сучасного грязевого вулканізму.

Гідрогеологічні умови родовищ

Гідрогеологічні умови півострова в літературі майже не висвітлені. Деякі загальні відомості можна почерпнути з робіт С. П. Попова [12], К. І. Макова [9], Л. А. Яроцького [13], С. В. Альбова [1, 2] та ін.

Переважаання глинистих відкладів у розрізі обумовлює виняткову бідність півострова на підземні води.

Незначні за водозбагаченістю і строкаті за мінералізацією, водоносні горизонти на півострові встановлені у відкладах міоцену—пліоцену і четвертинного віку, а в межах залізорудних родовищ — меотису—пліоцену і четвертинного віку.

Вапняки-черепашники, детритусові піски і пісковики меотису, розділені глинами, на всіх родовищах містять напірні води. Областю їх живлення є виходи водовміщуючих порід по периферії родовищ; завдяки швидкому зануренню водоносні пласти набувають значного напору, що досягає 70 і навіть 255 м (Баксинське родовище). Розвантаження відбувається у море, а також здійснюється водорозбірними свердловинами (Баксинське, Катерлезьке, Камиш-Бурунське родовища).

Сумарна потужність водоносних проверстків звичайно коливається в межах 7—30 м.

Коефіцієнти фільтрації, за даними відкачок, змінюються в широких межах: від 0,04 до 10,2 м/доба, а в деяких місцях досягають 130 м/доба (Камиш-Бурунське родовище); питомі дебіти свердловини варіюють від сотих часток до 2—3 л/сек. Води характеризуються дуже строкатою мінералізацією (від 0,5 до 5,1 г/л) і належать переважно до хлоридно-сульфатно-гідрокарбонатного кальцієво-натрієвого типу.

На Камиш-Бурунському родовищі зустрінуті води хлоридного натрієво-магнієвого складу з мінералізацією 64,7 г/л і загальною жорсткістю 326,5 мг/екв. Це, ймовірно, седиментаційні, згодом метаморфізовані води, що характеризуються практично застійним режимом.

Водоносні горизонти у відкладах меотису відокремлені від рудного пласта 10—40-метровою товщею глин верхнього меотису і нижнього понту; тому вони аж ніяк не впливатимуть на умови розробки родовищ. У відносно несприятливому стані перебуває тільки периферійна частина Катерлезького родовища, де у відкладах меотису і понту існує сумісний горизонт, що обводнює рудний пласт. Тут поодинокі припливи у кар'єр становитимуть близько $1,5 \text{ м}^3/\text{доба}$, тобто вони будуть дуже незначними.

Піщани детритусові глини, вапняки-черепашники і детритусові вапняки понтичного ярусу містять на всіх родовищах (крім Баксинського) напірні води. Область їх живлення розташовується звичайно по периферії родовищ, в місцях виходу порід під четвертинні суглинки. Розвантаження здійснюється: на Чегене-Салинському родовищі — у море, на Камиш-Бурунському — в озеро Чурбаш, на Ельтиген-Ортельському і Катерлезькому — водорозбірними свердловинами і в четвертинні балочні відклади.

Глибина залягання водоносних горизонтів коливається звичайно від 5,7 до 52,6 м, а на Катерлезькому родовищі досягає 80 см; потужність змінюється від 8 до 42,6 м.

Найбільші значення коефіцієнтів фільтрації має водоносний горизонт Катерлезького родовища ($0,3\text{—}3,4 \text{ м/доба}$), найменші — Ельтиген-Ортельського ($0,015\text{—}0,17 \text{ м/доба}$), де він пов'язаний (в місцях відсутності глин кімерію) з обводненими рудними відкладами.

Водозбагаченість горизонту незначна. Питомі дебіти свердловин не перебільшують 1 л/сек і коливаються звичайно в межах $0,01\text{—}0,5 \text{ л/сек}$.

Напори на ґрунти рудного пласта змінюються в межах $0,55\text{—}22,0 \text{ м}$. Відсутні вони в південній частині Камиш-Бурунської мульди; на Чегене-Салинському родовищі водоносний горизонт в понтичних відкладах ніяк не впливає на обводнення рудного пласта, бо він відокремлений глинами верхнього понту.

Максимальні поодинокі припливи у кар'єр за рахунок вод у відкладах понту становлять $2,5 \text{ м}^3/\text{доба}$.

Для водопостачання ці води використовуються тільки на двох родовищах: Катерлезькому і в південно-західній частині Ельтиген-Ортельського, де їхня мінералізація не перебільшує $2\text{—}2,5 \text{ г/л}$. На інших площах мінералізація змінюється від 2 до $6,5 \text{ г/л}$, загальна жорсткість — від 3,2 до 84 мг/екв .

Склад води переважно хлоридно-сульфатний, кальцієво-натрієвий, рідше — сульфатно-хлоридний кальцієво-магнієво-натрієвий.

Води понтичних відкладів агресивні щодо бетону, корозійні ж їх властивості виражені слабо.

Рудний горизонт кімерійського ярусу обводнений на Чегене-Салинському і Катерлезькому родовищах.

Водоносні горизонти мають обмежену область живлення, яка розташована по периферії мульди неширокою смугою вздовж границь родовищ. Розвантаження відбувається на Баксинському та Ельтиген-Ортельському родовищах в четвертинні балочні відклади, на Чегене-Салинському — в море (на заході родовища), на Катерлезькому — в балку Мелек-Чесме.

Глибина залягання даних водоносних горизонтів змінюється в широких межах: від 5 м на крилах мульди до 50 м і більше при зануренні рудного пласта; потужність цих горизонтів незначна і не перебільшує 15 м.

Водоносні горизонти кімерію на більшій площі поширення мають напірні властивості; величина напору від 3 до 34 м, але в центрі Баксинського родовища досягає 92,1 м.

Водозбагаченість горизонту незначна. За даними відкачок, питомі дебіти змінюються від 0,003 до 0,135 л/сек,— значення коефіцієнтів фільтрації знаходяться в межах 0,01—1 м/доба, досягаючи 3 м/доба і рідко 18,7 м/доба (західна частина Чегене-Салинського родовища).

Води рудного горизонту характеризуються дуже строкатою мінералізацією (від 0,8 до 9,3 г/л) і жорсткістю (3,2—84 мг/екв). Найбільш поширені кальцієво-натрієвий і сульфатно-хлористий магнієво-натрієво-кальцієвий тип вод, рідше зустрічаються води гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатного магнієво-кальцієво-натрієвого складу. Води агресивні щодо бетону, але характеризуються слабкими корозійними властивостями.

Максимальні поодинокі припливи у кар'єр при осушенні рудного покладу не перебільшать на кожному родовищі 1—2,5 м³/доба.

На відзнаку від інших мульд Керченського півострова, в розрізі Баксинського родовища нараховується до 6 рудних водоносних пластів потужністю від 0,25 до 13,0 м, які на виходах зливаються в один пласт, а в міру занурення до центра мульди розщеплюються потужними пластами сопкових брекчій. Останні переверстовуються з нормальними морськими осадками і являють собою відклади підводного грязевого вулкану, який періодично діє на північному крилі Баксинського антиклінального підняття з чокракського часу до другої половини четвертинного періоду [8].

Обводненість піщано-глинистих проверстків п а н т и к а п е й с ь к о г о горизонту встановлена на Камиш-Бурунському і Катерлезькому родовищах.

На Камиш-Бурунській мульдї водоносний горизонт поширений окремими плямами в центрі і на сході. Тут він майже повсюдно має напір, величина якого досягає 16 м. Область живлення згодом розташована в центральній, північній і північно-східній частинах родовища, областю розвантаження є кар'єри в південній частині його, де вода випаровується з їх бортів.

На Катерлезькому родовищі водоносний горизонт в піщаних глинах пов'язаний з горизонтами у відкладах к у а л ь н и ц ь к о г о і четвертинного віку, утворюючи єдину гідравлічну систему. На більшій частині площі поширення він безнапірний; напір до 2,4 м з'являється тільки в місцях, де піщані глини перекриті непроникними породами вищезалягаючих відкладів. Живлення цього горизонту здійснюється шляхом інфільтрації атмосферних опадів у місцях виходу піщаних глин на поверхню, а також за рахунок перетікання вод вищезалягаючих горизонтів; дренається він балкою Мелек-Чесме.

Водозбагаченість даного горизонту незначна. Питомі дебіти при відкачках становлять 0,006—0,017 л/сек, коефіцієнти фільтрації — 0,003—0,061 м/доба.

Верхня частина відкладів к у а л ь н и ц ь к о г о ярусу (піщані глини) обводнена на всіх родовищах. Це переважно безнапірні горизонти, область живлення яких збігається з площею їх поширення, крім центральної частини Баксинського родовища, де обводнені піщані глини перекриті сопковими брекчіями четвертинного віку; горизонт набуває тут напірних властивостей.

На відзнаку від інших мульд півострова, на Баксинському родовищі водоносний горизонт в піщаних к у а л ь н и ц ь к и х глинах повсюдно пов'язаний з горизонтом у верхньому рудному пласті.

Цей горизонт має самостійне значення тільки на Ельтиген-Ортельському і Камиш-Бурунському родовищах; на Чегене-Салинському він пов'язаний з обводненими четвертинними суглинками, а на Катерлезькому, крім того, ще й з горизонтом у верхньокімерійських відкладах.

№ п. п.	Назва порід	Вік	Питома вага г/см ³	Об'ємна вага г/см ³	Пористість %	Природна вологість %
1	Суглинок	Q	2,66—2,69	1,94—1,99	35,0—37,9	14,7—19,9
2	Глина піщана	N ₂ k ₁	2,65—2,69	1,82—1,98	39,5—42,4	17,5—25,5
3	Глина	N ₂ k ₁	2,62—2,73	1,90—2,00	38,6—45,4	22,5—29,1
4	Глина піщана	N ₂ k ₃	2,64—2,73	1,93—1,98	41,0—44,0	24,5—30,0
5	Глина «килоподібна»	N ₂ k ₃	2,65—2,72	1,81—1,94	45,0—49,9	28,8—35,0
6	Сопкова брекчія	N ₂ +Q	2,72	1,94	45,2	30,1
7	Руда залізна коричнева	N ₂ k ₂	3,22	1,90	55,9	38,8
8	Глина озалізнена	N ₂ k ₁	2,95	1,75	59,9	48,3
9	Глина піщана детритусова	N ₂ pn	2,70—2,78	1,76—1,89	47,0—51,0	21,0—37,0
10	Глина	N ₂ pn	2,67	1,84	48,1	33,3
1	Глина	N ₁ m	2,66	1,76	52,1	39,4

Примітка. При значному розкиді середніх по родовищах показників у таблиці тичні значення.

Сумарна потужність обводнених порід куяльнику не перебільшує 23,2 м.

Водозбагаченість горизонту незначна. Питомі дебіти при відкачках змінюються від 0,003 до 0,425 л/сек, середній коефіцієнт фільтрації для родовищ дорівнює 0,2 м/доба.

За хімічним складом дані води належать переважно до хлоридно-сульфатного кальцієво-натрієвого типу, мінералізація їх непостійна і коливається від 2,2 до 11,4 г/л. Води агресивні у відношенні до бетону, корозійні властивості виражені дуже слабо.

Поодинокі припливи у кар'єр із відкладів куяльнику будуть становити 0,5—1 м³/доба.

Водоносний горизонт у суглинках четвертинного віку поширений звичайно по балках, які дрениують нижчезалягаючі горизонти. В межах родовищ обводненість суглинків незначна.

Інженерно-геологічні умови родовищ

Найбільш древніми породами залізрудних родовищ Керченського півострова, які вивчалися в інженерно-геологічному відношенні, є глини верхнього меотису, поширені в межах усіх родовищ. Для них характерне високе значення числа пластичності та порівняно низьке значення об'ємної ваги і кута внутрішнього тертя. Кількість глинистих часток досягає 66% при малому вмісті піску (табл. 1).

Відклади меотису, які залягають стратиграфічно нижче глин, в інженерно-геологічному відношенні не вивчені, проте відомо, що найбільш міцні різновиди вапняків-черепашників і моховаткові вапняки у штучних виробках і природних відслоненнях витримують майже вертикальні кути при висоті укісів до 20 м.

Глини меотису змінюються різномірною товщею відкладів понтичного ярусу, представленою стійкими вапняками-черепашниками, темно-сірими глинами і піщаними детритусовими глинами.

Глини понтичного ярусу мають високий коефіцієнт ущільнення; піщані детритусові глини характеризуються неоднорідним грануломет-

Таблиця 1

Число пластичності %	Кут внутрішнього тертя	Зчеплення, $кг/см^2$	Коефіцієнт ущільнення $см^2/кг$	Вміст часток, %		
				Пісок	Пил	Глина
12,9—18,0	19°50'	0,418—1,555	0,015	4,1—48,3	38,6—83,3	12,0—28,1
11,7—22,8	12°25'— 22°35'	0,566—1,000	0,015—0,020	1,9—70,3	15,3—75,3	14,4—29,6
16,3—22,2	14°20'— 17°50'	0,561—1,245	0,016—0,020	10,4—31,3	32,2—63,2	26,4—39,4
14,2—21,2	12°—20°	0,250—1,143	0,016—0,022	6,1—40,2	22,0—60,2	10,0—33,7
23,2—30,0	13°30'— —17°05'	0,656—1,240	0,017—0,026	0,5—12,2	30,0—55,0	40,0—50,0
29,0	8°55'	1,561	0,018	13,1	34,2	52,7
—	28°40'	1,000	—	—	—	—
18,0	—	—	—	—	—	—
17,0—24,7	15°— 20°30'	0,550—1,320	0,009—0,035	14,4—47,5	26,4—65,4	16,1—47,0
31,0	19°55'	1,270	0,033	7,3	50,3	42,4
36,0	15°10'	1,450	0,015—0,048	0,4—8,0	32,2—63,5	34,7—66,0

подаються крайні значення цих показників, при малих розходженнях — середні арифме-

ричним складом (табл. 1), що обумовлює значні зміни їх фізико-механічних властивостей.

На Ельтиген-Ортельській мульдї відклади понту змінюються глинами азівського горизонту, які відсутні на інших згаданих родовищах. Для цих глин характерна значна пористість, природна вологість і питома вага. Потужність їх незначна і не перебільшує 6,9 м.

Залізні руди на родовищах представлені трьома різновидами: тютюновими, коричневими та ікр'яними.

Тютюнова руда являє собою міцну монолітну породу і витримує практично будь-які кути; коричневі та ікр'яні руди стійкі в діючих кар'єрах при кутах 40—50° і потужності рудного пласта до 10—15 м.

Фізико-механічні властивості руд різко відмінні від властивостей інших порід. Наведені в табл. 1 дані указують на високе значення питомої ваги, пористості, природної вологості та кута внутрішнього тертя коричневих руд.

На Баксинському родовищі нормальні морські осадки переверстовуються з відкладами грязевого вулкану (сопковими брекчіями), які являють собою темно-сіру глинисту породу з включенням уламків глин, мергелів і пісковиків більш світлих тонів. Вони мають низький кут внутрішнього тертя і значне об'ємне набухання (19,7%), що пояснюється, очевидно, переважанням у глинистій складовій монтморилоніту.

«Килоподібні» глини верхнього кімерію (пантикапейський горизонт), які залягають стратиграфічно вище рудного горизонту, відсутні тільки на Баксинському родовищі і обумовлюють на інших родовищах фактично всю інженерно-геологічну обстановку, бо вони являють собою покрівлю рудного пласта, і від їх стійкості залежить стійкість усіх вищезалігаючих відкладів.

Потужність глин змінюється від 0—1 м на периферії до 10—18,8 м і більше в центрі родовища.

Мінералогічний аналіз тонко-піщаної фракції глин вказує на переважання в складі легкої фракції кварцу, польового шпату і глини-

стих уламків (96%). У складі важкої фракції відмічено різке збільшення кількості рудних уламків, між яких переважають окисли заліза. Глиниста складова представлена в основному мінералами групи монтморилоніту і гідролуд.

Піщані глини пантикапейського горизонту поширені не скрізь, потужність їх звичайно коливається в межах 1—5,7 м, досягаючи 25 м (Камиш-Бурунське родовище).

Враховуючи те, що найбільш піщані відміни глин обводнені, на початковому періоді робіт у кар'єрі укоси повинні бути дуже відлогіми, з кутом нахилу, близьким до 14—16°, їх крутизну можна збільшити тільки при умові повного осушення цих порід.

Над піщано-глинистими відкладами пантикапейського горизонту, а на Баксинському родовищі безпосередньо над рудним горизонтом, залягає верствувата піщано-глиниста товща куяльницького ярусу, яка відсутня по периферії родовищ і в місцях розвибу древніми балками. Потужність піщано-глинистих відкладів коливається у широких межах: від 0—0,9 м на периферії родовищ до 10—30 м і більше у центрі, внаслідок занурення їх ґрунту.

Глини звичайно складають нижню частину розрізу. Вони різнорудні за гранулометричним складом і мають найбільше значення об'ємної ваги (табл. 1).

Піщані глини за фізико-механічними властивостями дуже різнорудні. Особливо треба відмітити значні коливання по родовищах середніх значень об'ємної ваги, числа пластичності й кута внутрішнього тертя.

Мінералогічним аналізом фракцій 0,25—0,1 та 0,1—0,04 встановлено, що піщані глини складаються переважно (99%) з кварцових зерен, польового шпату і слюди. У важкій фракції містяться окисли заліза, епідот, амфіболіт і акцесорний циркон. Аналіз глинистої складової показав, що глинисті часточки являють собою мінерали групи монтморилоніту.

Сухі піщані глини у відслоненнях висотою до 15 м витримують кути в 30—35°; ці ж породи в зволоженому стані мають кут 17—22°.

Геологічний розріз залізорудних родовищ півострова закінчується четвертинними відкладами, представленими бурими і жовто-бурими неверствуватими вапняковистими суглинками, які часто містять вклучення гіпсу; в ґрунті ці суглинки іноді озалізнені. Поширені вони повсюдно, потужність їх коливається від 0 до 7 м і тільки в долинах древніх балок досягає 15—43 м.

За своїми властивостями суглинки дуже неоднорідні: у верхній частині вони більш легкі, карбонатизовані, містять значну кількість пилуватих фракцій (до 83,3%); важкі відміни найчастіше складають нижню частину розрізу і найбільше поширені в древніх балках, де за своїми властивостями вони наближаються до глин.

Найбільш низькі значення кута внутрішнього тертя і зчеплення властиві просадочним суглинкам Ельтиген-Ортельського родовища (середній кут внутрішнього тертя тут дорівнює 11°20', зчеплення — 0,500 кг/см²).

Районування родовищ

В основу районування родовищ Керченського півострова покладено фізико-механічні властивості розкривних (надрудних), а також обводненість розкривних, рудних і підрудних відкладів.

Крупномасштабне інженерно-геологічне районування родовищ корисних копалин, на нашу думку, повинно не тільки виділяти однорідні за якимись ознаками ділянки, а й намічати необхідний комплекс заходів

для зміни властивостей порід в потрібному напрямку; тому в даній статті при характеристиці районів подаються рекомендації по осушенню розкривних, рудних і підрудних відкладів (останніх у випадку їх впливу на обводнення рудного пласта).

В результаті аналізу інженерно-гідрогеологічних умов досліджуваної місцевості виділено такі райони.

Район I охоплює ті площі родовищ, на яких розкривна товща представлена безводними породами. До нього належать південно-західна і південна частини Камиш-Бурунського, більша частина Ельтиген-Ортельського і Чегене-Салинського, периферійні частини Баксинського і Катерлезького родовищ.

Район II охоплює великі площі, на яких надрудні відклади містять водоносні горизонти. До нього звичайно належать центральні частини родовищ, де водоносні горизонти розташовані в надрудних відкладах.

Фізико-механічні властивості ґрунтів виділених районів значно розрізняються між собою. Для прикладу в табл. 2 наведені значення кутів укосів ґрунтів ділянок «Е» та «С» південної частини Камиш-Бурунського родовища, обчислені для побутових навантажень.

Таблиця 2

№ п. п.	Назва породи	Значення кутів укосу	
		Ділянка «Е» (I район)	Ділянка «С» (II район)
1	Суглинки четвертинного віку	40°50'	36°20'
2	Глини піщані куяльницького ярусу	31°30'	22°20'
3	Глини куяльницького ярусу	27°40'	23°10'
4	Глини піщані верхньокімерійського горизонту	23°	14°20'
5	Глини верхньокімерійського горизонту	21°50'	20°30'

З даних таблиці витікає, що ґрунти ділянки «С» (II район) мають менші значення кутів укосів, ніж на ділянці «Е» (I район). Особливо чітко це виражено для піщаних глин куяльницького ярусу і пантикапейського горизонту, які на ділянці «С» обводнені.

За умовами обводнення рудної товщі кожний з виділених районів поділений на два підрайони.

Підрайон I-а займає обмежену площу в південній частині Камиш-Бурунського родовища, а також на периферії всіх родовищ. Характеризується тим, що рудна і надрудна товщі не обводнені, а водоносні горизонти в підрудних відкладах ніяк не впливають на умови відробки рудного пласта. Це найбільш сприятливий підрайон, який не потребує заходів для осушення.

Підрайон I-б ширший за підрайон I-а; характеризується обводненістю рудних відкладів за рахунок підрудного або власне рудного водоносних горизонтів. В цьому районі необхідне повне осушення рудного пласта або пониження напорів підрудного горизонту нижче ґрунту рудного пласта. При незначних напорах (2—3 м) осушення можна здійснити дренажними канавами, закладеними в кар'єрі і заповненими фільтруючим матеріалом; при великих напорах необхідний випереджачий дренаж за допомогою вертикальних свердловин.

Підрайон II-а поширений на обмеженій території в північно-східній частині Ельтиген-Ортельського та в окремих місцях Катерлезького і Камиш-Бурунського родовищ. Здогадно до цього району можна віднести велику Чегерчинську мульду, яка в інженерно-гідрогеологічному відношенні ще не вивчена.

В підрайоні II-а обводнене тільки розкриття, рудний же пласт не містить водоносного горизонту; останній в підрудних відкладах ні в якій мірі не впливає на обводнення рудного пласта.

Припливи з водоносних горизонтів розкривної товщі невеликі, проте обводненість розкривних порід значно знижує їх стійкість в бортах кар'єрів, і тому необхідно проводити попереднє осушення розкривної товщі. Осушення можна здійснити за допомогою системи горизонтальних свердловин. В тих місцях, де відмітки п'езометричних рівней підрудного горизонту знаходяться нижче ґрунту рудного пласта, осушення можна досягти шляхом скиду вод з надрудних відкладів у підрудні за допомогою поглинаючих свердловин.

Підрайон II-б найбільш поширений в центральних частинах усіх родовищ і характеризується обводненістю як розкривних, так і рудних відкладів.

Умови експлуатації в цьому підрайоні ускладнюються ще й тим, що глибина залягання рудного пласта тут збільшується і досягає 20—60 м.

Осушення рудних і розкривних відкладів II-б підрайону можна здійснити двома шляхами.

Перший передбачає окреме осушення надрудних і рудно-підрудних відкладів за допомогою горизонтальних і вертикальних свердловин. За другим варіантом води надрудних відкладів за допомогою системи поглинаючих свердловин скидають в підрудний горизонт, рівень якого знижується нижче ґрунту рудного пласта. Для відкачки вод з підрудного горизонту можна використовувати поглинаючі свердловини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Альбов С. В., Гидрогеология Крыма, Изд-во АН УССР, 1956.
2. Альбов С. В., К вопросу о нефтяных водах Керченского полуострова, Тр. ИМР АН УССР, т. III—1, Симферополь, 1959.
3. Андрусов Н. И., Гидрогеологическое исследование на Керченском полуострове, Зап. Новороссийск. об-ва естествоиспыт., т. IX, в. 2, 1884.
4. Андрусов Н. И., Новые геологические исследования на Керченском полуострове, произведенные в 1888 г., Зап. Новороссийск. Об-ва естествоиспыт., в. 14; 1889.
5. Андрусов Н. И., Тектоника Керченского полуострова, Мат. для «Геологии России», т. XVI, 1893.
6. Архангельский А. Д., Блохин А. А., Меннер В. В., Осипов С. С., Соколов М. И., Чепиков К. Р., Краткий очерк геологического строения нефтяных месторождений Керченского полуострова, Тр. ГГРУ, в. 13, 1930.
7. Константов С. В., Кечек Г. А., Белорусов В. В., Красильников Л. К., Керченские железорудные месторождения, с отд. атласом, Л.—М., Новосибирск, Гос. научн.-технич. изд-во, 1933.
8. Лычагин Г. А., Ископаемые грязевые вулканы Керченского полуострова, Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXVII, в. 4, 1952.
9. Маков К. И., Подземные воды Крыма, Степной Крым и Керченский п-ов, Геология СССР, т. VIII, Крым, 1947.
10. Малаховский В. Ф., Основные вопросы генезиса керченских железных руд, Тр. Крымск. ФАН СССР, т. 5, (геология), 1955.
11. Малаховский В. Ф., Геология и геохимия керченских железных руд и их важнейших компонентов, Изд-во АН СССР, 1956.

Кримська геологічна
експедиція

Стаття надійшла
2.II 1964 р.

1462
АКАДЕМІЯ НАУК
УКРАЇНСЬКОЇ РСР
ВІДДІЛ НАУК
ПРО ЗЕМЛЮ ТА КОСМОС

ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ
ГЕОЛОГІЇ І ОХОРОНИ
НАДР ПРИ РАДІ
МІНІСТРІВ УРСР

Проверено 1974г.

ГЕОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Том XXIV, вип. 4

37338

Библиотека Отделения
Геолого-Географических Наук
Академии Наук СССР

ВИДАВНИЦТВО «НАУКОВА ДУМКА»
КИЇВ 1964