

Даценко Л.М. Гідрогеологічні умови території Мелітопольського міського водозабору/Л.М. Даценко, Ю.М. Волоха, О.В. Непша//Мій рідний край Мелітопольщина: матеріали Міжнародної наукової конференції, присвяченої 100-річчю М.О. Алексеєва/ред. О.М. Алексеєв, О.С. Арабаджі, В.І. Резнік та ін. – Мелітополь: Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, 2012. – С. 94-103.

Datsenko L.M., Volokha Y.M., Nepsha O.V.

HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS OF THE TERRITORY OF MELITOPOL MUNICIPAL WATER SUPPLY

Abstract: In order to provide economic, drinking and industrial water supply in the city of Melitopol, groundwater selection is carried out within the Melitopol and Novo-Pylypivsky plots of group water intakes. The Melitopol water intake area is located within the administrative boundaries of Melitopol, Novo-Pylypivsky - 10-12 km to the north - in the vicinity of the settlements Novopilipivka, Zarechnaya, and Mayneve. The territory belongs to the north-eastern wing of the Black Sea depression in the Dnipro-Molochnaya pipeline.

The main aquifers are confined to Oligocene-Neogene, Buchach, Upper and Lower Cretaceous deposits. Under the influence of intensive water collection for the water supply of the settlements of the region, including for the city of Melitopol, as well as the operation of drainage systems in the South-Bilozirsky iron ore deposit, the regime of aquifers is substantially violated.

Key words: hydrogeological conditions, water intake, underground waters, drainage system, aquifer, water supply, aquifers, pressure horizons, Oligocene-Neogene deposits, Buchatsky horizon, Cretaceous horizon.

Даценко Л.М. доктор геологічних наук, професор

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

Волоха Ю.М. провідний гідрогеолог

Білозерська геолого-розвідувальна експедиція КП «Південукргеологія»

Непша О.В. старший викладач

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ ТЕРИТОРІЇ МЕЛІТОПОЛЬСЬКОГО МІСЬКОГО ВОДОЗАБОРУ

У Запорізькій області, що відрізняється складними природними умовами водопостачання, а саме низькою якістю води у поверхневих джерелах, їх невеликими витратами і дуже нерівномірним розподілом по площі, прісні підземні води мають вирішальне значення для водозабезпечення населення регіону питною водою.

З метою забезпечення господарсько-питного та виробничо-технічного водопостачання м. Мелітополя відбір підземних вод виконується в межах Мелітопольської та Ново-Пилипівської ділянок групових водозаборів. Ділянка Мелітопольського водозабору розташована в межах адміністративних границь м.

Мелітополя, Ново-Пилипівського - в 10-12 км північніше - в районі селищ Новопипілівка, Зарічне, Травневе. Територія відноситься до північно-східного крила Причорноморської западини в міжір'їччі Дніпро-Молочна.

Основні водоносні горизонти приурочені до олігоцен-неогенових, бучацьких, верхньо- і нижньокрейдових відкладів. Під впливом інтенсивного водовідбору для водопостачання населених пунктів регіону, в тому числі і для м. Мелітополя, а також експлуатації дренажних систем на Південно-Білозірському залізорудному родовищу, режим водоносних горизонтів суттєво порушений.

Мелітопольська ділянка

На даній ділянці поширені водоносні горизонти, які приурочені до: четвертинних, олігоцен-неогенових (сарматських і тортонських), еоценових (бучацьких) і крейдових осадових відкладів.

Грунтові води поділяється на дві основні групи:

- приурочених до лесових суглинків і глинистих дрібнозернистих пісків на нагірній (вододільній) частині міста Мелітополя;

- приурочених до алювіальних пісків I-ої надзаплавної тераси долини р. Молочної.

Грунтові води першої групи розкриті багаточисельними колодзями та знаходяться на глибині від 5 до 25 м. Розповсюджені вони скрізь і мають велику мінералізацію і жорсткість. Дебіти колодязів незначні. Використовуються води для господарчо-побутових потреб приватного сектору на окремих ділянках міста.

Грунтові води алювіальних відкладів характеризуються високим заляганням по відношенню до земної поверхні. Рівень води знаходиться на глибині від 1 до 3 м від поверхні землі. Потужність алювіальних відкладів 7-20 м. Грунтові води алювію мають підвищену мінералізацію і загальну жорсткість. Використовуються для господарчо-побутових потреб приватного сектору.

Водоносний комплекс олігоцен-неогенових відкладів (P₃-N₁) приурочений до сарматських, тортонських і олігоценових пісків. Ці різні за віком піски на окремих ділянках водозабору безпосередньо залягають один на одному, місцями розділяються прошарками глини потужністю 5-25 м. За П.О. Двойченком, води сарматських пісків відносяться до II-го горизонту, а води тортонського ярусу - до III-го горизонту від поверхні землі.

Водоносні породи представлені пісками, за гранулометричним складом різнозернистими, місцями дрібно- і тонкозернистими, нерідко глинистими. Загальна потужність їх знаходиться в межах 40-60 м. В покрівлі горизонту залягають залізисті пісковики („тютюнове каміння”) або глини і глинисті піски кімерійського ярусу. В підшві знаходяться глини олігоцену. Глибина залягання покрівлі сарматського водоносного горизонту в нагірній частині міста складає 70-82 м, в долинній частині - 39-55 м; тортонського - 93-102 м і 65-70 м відповідно.

Горизонт напірний. Максимальне зниження п'езометричного рівня (10-14 м з початку експлуатації) спостерігалось у 1989-1991 рр. і обумовлене інтенсивним видобутком води олігоцен-неогенових відкладів на водозаборі. У цей час положення рівня води в центрі депресії відповідало позначкам мінус 5-10 м. Зменшенням сумарного водовідбору обумовлено поступове відновлення рівня в останні 10 років. Статичний рівень води в свердловинах встановлюється на глибині 2-4 м в долині р. Молочна і 25-35 м на вододілі (позначки плюс 2-5 м), тобто відповідає рівню до початку інтенсивної експлуатації (1966-1968 рр.). Величина напору складає 40-70 м.

Максимальні дебіти свердловин обладнаних на сарматський водоносний горизонт досягають 20-30 м³/год, при зниженнях рівня 10-15 м; питомих дебіт змінюється в межах від 0,42 до 9 м³/год*м (0,12-2,5 л/сек*м), що в середньому складає 2,02 м³/год*м (0,56 л/сек*м). Дебіти свердловин обладнаних на тортонський водоносний горизонт - 15-40

м³/год, при зниженнях рівня 10-23 м; питомий дебіт змінюється в межах від 0,7 до 3 м³/год*м (0,2-0,84 л/сек*м), в середньому він складає 1,55 м³/год*м (0,43 л/сек*м).

Вода має підвищену мінералізацію і жорсткість. Для питного водопостачання не придатна.

Підземні води використовуються для виробничо-технічних потреб підприємств міста, зрошування земель, а також для господарчо-питного водопостачання після змішування з водами бучацького горизонту.

Водоносний горизонт бучацьких відкладів (Р_{2bc}) є цільовим для водопостачання м. Мелітополь. В західному і південному напрямках він має необмежене поширення; на півночі і сході - виклинюється в зоні зчленування Причорноморської западини з Придніпровським та Приазовським кристалічними масивами Українського щита, на відстані 53 і 22 км відповідно.

Глибина залягання покрівлі водоносного горизонту, за даними буріння 46-ти експлуатаційних свердловин, в залежності від форм рельєфу, змінюється від 266-307 м в долині р. Молочної, до 280-322 м - в нагірній частині, причому спостерігається загальне занурення горизонту в південному напрямку, незалежно від рельєфу. Абсолютні позначки покрівлі змінюються від мінус 240-260 м на півночі ділянки водозабору до мінус 264-287 м на південному заході (табл. 1).

Таблиця 1

Глибини залягання і потужність водоносного горизонту бучацьких відкладів на Мелітопольському водозаборі

№ п./п.	Розташування свердловини	Абс. позначка гирла свердл., м	Глибина до покрівлі горизонту, м		Потужність, м
			від поверхні	абс. позначка	
1	2	3	4	5	6
1. ДОЛИННА ЧАСТИНА МІСТА (1-ша надзаплавна тераса р. Молочної)					
1.1. Північна ділянка					
	Мінімальне значення	7,33	266,0	-264,3	26,0
	Максимальне значення	8,75	273,0	-258,7	43,0
	Середнє значення	7,88	268,7	-260,8	31,7
1.2. Центральна ділянка					
	Мінімальне значення	4,75	267,0	-273,2	19,2
	Максимальне значення	5,32	278,5	-262,1	40,0
	Середнє значення	5,03	271,6	-266,6	26,1

1.3. Південна ділянка				
Мінімальне значення	3,92	297,7	-311,1	16,0
Максимальне значення	6,90	315,0	-293,2	45,0
Середнє значення	4,74	306,7	-302,0	28,9
2. НАГІРНА ЧАСТИНА МІСТА (вододільне плато)				
2.1. Північна ділянка				
Мінімальне значення	36,22	290,0	-274,4	22,0
Максимальне значення	42,97	313,0	-250,0	37,0
Середнє значення	40,11	299,9	-259,8	30,1
2.2. Центральна ділянка				
Мінімальне значення	33,77	283,0	-278,2	17,0
Максимальне значення	42,77	313,0	-240,0	38,1
Середнє значення	38,54	295,5	-256,9	26,3

2.3. Південна ділянка				
Мінімальне значення	28,91	282,0	-287,2	22,8
Максимальне значення	37,29	322,0	-252,9	37,1
Середнє значення	31,72	293,3	-261,6	29,8

Потужність горизонту коливається в межах від 16 до 45 м, середня - 28,8 м. В південно-західній частині водозабору до потужності горизонту додатково віднесені піски кийського віку. Водовміщуючі породи представлені континентальними фаціями - світло-сірі, сірі піски, які скрізь поширені в межах ділянки водозабору. За гранулометричним складом піски відносяться до різно- і крупнозернистих, місцями гравелистих. Середній гранулометричний склад буцацьких пісків за даними 3-х аналізів з свердловини 167-г приведений в табл. 2. Великої фаціальної зміни буцацьких пісків в межах ділянки водозабору не спостерігається.

Таблиця 2

Гранулометричний склад буцацьких пісків на Мелітопольському водозаборі

№ п/п	Найменування фракцій	Розмір фракцій (від-до), мм	Середній вміст, %
1	2	3	4
1	Гравій	10,0–2,0	34,89
2	Пісок крупнозернистий	2,0–0,5	36,41

3	Пісок середньозернистий	0,5–0,25	8,99
4	Пісок дрібнозернистий	0,25–0,05	11,55
5	Пил	0,05–0,005	4,62
6	Глина	< 0,005	3,54

Водоносний горизонт напірний. На початковий період експлуатації (1887 р.) рівень води в межах Мелітополя встановлювався від поверхні землі на глибинах від декількох метрів до самовиливу на 27 м вище поверхні землі, що відповідало відміткам плюс 35 м. В 1962-1963 рр. „статичні” рівні води знаходилися в долинній частині на глибині 15-29 м, в нагірній – 46-53 м. В умовах інтенсивного водовідбору для водопостачання населених пунктів, в тому числі і для водопостачання м. Мелітополя, а також внаслідок шахтного водовідливу на Південно-Білозерському залізорудному комбінаті (ПБЗРР), п’езометрична поверхня води в межах ділянки водозабору була значно знижена. Максимальне зниження рівня води горизонту (126-128) м від початку експлуатації, припадає на 1981-1984 рр. У цей час п’езометричний рівень в центральній частині водозабору відповідав позначкам мінус 91-93 м. В умовах скорочення відбору підземних вод з бучацького водоносного горизонту на Мелітопольському водозаборі в останні 20 років спостерігалась стабілізація п’езометричного рівня води та часткове його відновлення. Статичний рівень води в свердловинах водозабору встановлюється на глибині: нижня частина міста - 78,4-81,4 м від поверхні землі (позначка мінус 75,8 -71,7 м), величина залишкового напору змінюється від 186,2 до 239,1 м; нагірна частина міста - 93,3-115,0 м від поверхні землі (позначка мінус 72,9–62,8 м), величина залишкового напору змінюється від 170,9 до 223,4 м. Найбільш глибока частина депресії спостерігається в нижній частині міста, де на сьогодні позначка „статичного” рівня складає мінус 76-75 м.

Питомий дебіт свердловин змінюється в межах від 0,39 до 9,09 м³/год*м, в середньому він в межах водозабору складає 2,21 м³/год*м, причому в умовах постійної експлуатації вони майже стали. Короткочасна зупинка однієї свердловини відображається незначним (1-3 см) коливанням рівня в найближчих свердловинах на відстані 100-700 м, при цьому ефективний радіус впливу кожної свердловини приймається 1000 м.

При виконанні розвідувальних робіт в 1962–1963 рр., коефіцієнти фільтрації бучацьких пісків були розраховані для кожної експлуатаційної свердловини. За даними випробування свердловин на період вводу їх в експлуатацію коефіцієнти фільтрації розраховані за формулами сталого руху: Дюпію, Маскета, Несберга, Форхгеймера. При розрахунках величини коефіцієнтів фільтрації склали 2,14-13,15 м/добу, в середньому - 6,07 м/добу, коефіцієнт водопровідності – 110-220 м²/добу, в середньому - 160 м²/добу. Крім того, коефіцієнт фільтрації визначався за даними спостережень при зупинці діючих водозабірних свердловин за формулами несталого руху. Отримані значення коефіцієнтів фільтрації склали 1,57-13,4 м/добу, в середньому - 5,35 м/добу. Коефіцієнти п’езопровідності визначені для досконалих свердловин або близьких до них склали 4,3*10³ -5,5*10⁶ м²/добу, в середньому - 1,7*10⁶ м²/добу. Водопровідність бучацького водоносного горизонту, яка визначена різними методами за даними багаторічних режимних спостережень при експлуатації водозабору, складала 101-334 м²/добу, в середньому - 170 м²/добу.

За хімічним складом підземні води бучацьких відкладів хлоридно-гідрокарбонатні, гідрокарбонатно-хлоридні натрієві. Вміст іонів хлору в межах водозабору збільшується в південному і південно-західному напрямках. Мінералізація води змінюється від 743,4 (північно-східна частина м. Мелітополя) до 1461,0 мг/дм³ (південно-західна границя водозабору), середня - 1072,2 мг/дм³, загальна жорсткість складає 0,40-1,65 моль/м³,

середня - 0,74 моль/м³. За період експлуатації 1962-2011 рр. збільшення мінералізації спостерігається в південній і південно-західній частині водозабору на 110-230 мг/дм³

Водоносний комплекс крейдових відкладів (К) на Мелітопольському водозаборі вивчений недостатньо. В зв'язку з незадовільною якістю води (мінералізація складає більш 2 г/дм³) і значними глибинами залягання спеціальні гідрогеологічні дослідження водоносності крейдових горизонтів не виконувалися. Підземні води крейдових відкладів розкриті окремими свердловинами, розташованими на території промислових підприємств.

Водовміщуючими породами крейдових відкладів є різнозернисті (середньо- і крупнозернисті) піски. Глибина залягання покрівлі верхньокрейдяного горизонту змінюється від 398 до 542 м, нижньокрейдяного - від 621 до 654 м, потужність відповідно складає 35-77 м і 14-25 м.

Водоносні горизонти високо напірні. Статичний рівень води на період буріння свердловин (1962-1963 рр.) встановлювався на 3,0-17,0 м вище поверхні землі. За період 1962-2011 рр. п'єзометрична поверхня рівня води на ділянці значно знижена, що обумовлено інтенсивним водовідбором з горизонтів на Ново-Пилипівському водозаборі, а також внаслідок водовідливу на ПБЗРР. Статичний рівень води в свердловинах водозабору встановлюється на глибині 65-68 м від поверхні землі, що відповідає позначкам мінус 29-30 м, величина залишкового напору змінюється від 462 до 517 м.

Пробурені свердловини мають високу продуктивність 42-138 м³/год при зниженнях 2,5-21,0 м. Питомі дебіти свердловин складають 2,3-10,3 м³/год*м.

За хімічним складом підземні води крейдових відкладів хлоридно-натрієві. Сухий залишок води верхньокрейдяного водоносного горизонту змінюється від 2,0 до 3,5 мг/дм³, нижньокрейдяного більш 11,0 мг/дм³, загальна жорсткість складає 2,5-5,0 моль/м³. На північ від м. Мелітополя води крейдових відкладів мають добру якість і відбираються для забезпечення господарчо-питного водопостачання на Ново-Пилипівському і Токмацькому групових водозаборах, а також поодинокими свердловинами в сільських населених пунктах.

Ново-Пилипівська ділянка

Ново-Пилипівська ділянка розташована в долині р. Молочна, в 10-12 км на північний схід від м. Мелітополя, біля с. Новопилипівка Запорізької області. В межах ділянки поширені водоносні горизонти які приурочені до: алювіальних четвертинних, олігоцен-неогенових, бучацьких, верхньо- і нижньокрейдяних відкладів. Цільовими для дійсних гідрогеологічних досліджень є бучацький, верхньо- і нижньокрейдяний водоносні горизонти.

Водоносний горизонт алювіальних четвертинних відкладів (aQ_{I-IV}) приурочений до I-II-ої надзаплавних терас р. Молочна. Водоносними породами є різнозернисті і гравелисті піски, які розкриті в межах ділянки декількома десятками колодязів в с. Новопилипівка. Потужність водоносного шару 10-15 м. Рівень води встановлюється на глибині 2-5 м, з віддаленням від заплави річки глибина залягання рівня води збільшується до 9-10 м. Ґрунтові води мають підвищену мінералізацію і жорсткість. Використовуються для господарчо-побутових потреб приватного сектору.

Водоносний горизонт олігоцен-неогенових відкладів (P₃-N) за своїми основними гідрогеологічними параметрами аналогічний горизонту цих же відкладів на ділянці Мелітопольського водозабору.

Водоносний горизонт бучацьких відкладів (Р_{2bc}) залягає на глибині від 184 (св. №3956-5) до 196,0 (3277-12) м, в середньому 189,8 м. Покрівля горизонту має практично горизонтальне положення, середня позначка мінус 177 м (табл. 3).

Таблиця 3

Глибини залягання і потужність бучацького водоносного горизонту на Ново-Пилипівському водозаборі

№ п.п.	№ свердл.	Розташування свердловини	Абсолютна позначка гирла свердловини, м	Глибина залягання покрівлі, м	Потужність, м
1	2	3	4	5	6
1	171-г	с. Новопилипівка	13,2	194,2	20,0
2	172-г	с. Новопилипівка	11,2	194,0	27,6
3	173-г	с. Новопилипівка	23,4	195,2	46,3
4	3277-1	с. Зарічне	22,5	188,0	53,0
5	3957-3	с. Зарічне	22,9	184,0	48,0
6	4000-4	с. Зарічне	23,7	187,0	43,0
7	3956-5	с. Зарічне	14,4	184,0	48,0
8	3957-6	с. Новопилипівка	11,4	187,0	44,0
9	3958-7	с. Новопилипівка	10,0	187,0	56,0
10	3959-8а	с. Новопилипівка	10,5	188,0	41,0
11	3960-9	с. Новопилипівка	17,8	190,0	36,0
12	3277-10	с. Новопилипівка	14,7	193,0	43,0
13	3278-12	с. Новопилипівка	14,2	196,0	33,0
Мінімальне значення			10,0	184,0	20,0
Максимальне значення			23,7	196,0	53,0
Середнє значення			16,1	189,8	41,5

Потужність водоносного горизонту коливається в межах від 20,0 до 53,0 м, в середньому 41,5 м.

Водоносними породами є світло-сірі і сірі кварцові, місцями вуглисті, континентальні піски, розчинені невитриманими за простяганням прошарками бурого вугілля і каолінових глин. В південній частині спостерігається сильне перешарування піщаних каолінових глин і пісків. За гранулометричним складом піски відносяться до різнозернистих з перевагою середньої і крупної фракцій (табл. 4). Середня об'ємна вага складає 1,46 г/см³, питома вага - 1,66 г/см³, водовіддача - 0,27.

Гранулометричний склад буцацьких пісків на Ново-Пилипівському водозаборі

№ п./п.	Найменування фракцій	Розмір фракцій (від-до), мм	Середній вміст, %
1	2	3	4
1	Гравій	5,0–2,0	1,72
2	Пісок крупнозернистий	2,0–0,5	33,65
3	Пісок середньозернистий	0,5–0,25	37,32
4	Пісок дрібнозернистий	0,25–0,05	16,79
5	Пил	0,05–0,005	6,33
6	Глина	< 0,005	4,19

У покрівлі горизонту залягають водотривкі мергелі і глини київських і олігоценових шарів витримані в розрізі і за простяганням загальною потужністю 93-105 м. В підшві знаходяться глинисті шари палеоцену потужністю біля 5 м, глибше - водотривкі алевроліти на вапняковому цементі і мергелі верхньокрейдяного відділу потужністю близько 170 м. В межах ділянки буцацький водоносний горизонт не має безпосереднього гідравлічного зв'язку з нижче і вище залягаючими горизонтами.

Глибина залягання підшви горизонту знаходиться в межах від 229 до 250 м, середня - 240 м.

Водоносний горизонт напірний. На період досліджень 1962–1963 рр. (станом на вересень 1963 р.) рівень води в межах Ново-Пилипівської ділянки фіксувався на глибинах 3,0-13,8 м, що відповідало позначкам плюс 5-10 м. За період експлуатації водозабору п'єзометрична поверхня рівня води в межах ділянки була значно знижена, що обумовлено інтенсивним водовідбором для водопостачання населених пунктів регіону, в тому числі в межах ділянки, а також внаслідок водовідливу на ПБЗРР. Максимальне зниження рівня води горизонту (86-90 м від часу проведення геологорозвідувальних робіт) спостерігалось у 1995 р. В умовах скорочення відбору підземних вод з буцацького водоносного горизонту для водопостачання населених пунктів регіону, в тому числі на Ново-Пилипівському водозаборі, в останні 10 років спостерігалася стабілізація п'єзометричного рівня води та часткове його відновлення. Статичний рівень води в свердловинах водозабору встановлюється на глибині 69-83 м від поверхні землі, що відповідає позначкам мінус 60-57 м, величина залишкового напору змінюється від 102 до 119 м.

Питомі дебіти свердловин змінюються в межах від 0,88 до 3,05 м³/год*м, в середньому вони складають 1,41–1,54 м³/год*м, причому за часом вони майже не змінюються.

При виконанні розвідувальних робіт в 1962–1963 рр., коефіцієнти фільтрації буцацьких пісків були розраховані за даними випробування 3-ох розвідувальних та 2-ох діючих свердловин за формулами сталого (Дюпюї, Маскета з поправкою Верігіна) і несталого руху. При розрахунках величини коефіцієнтів фільтрації склали 2,9-8,8 м/добу, в середньому - 6,1 м/добу, коефіцієнтів водопровідності - 118,5-259 м²/добу, в середньому - 170 м²/добу. Коефіцієнти п'єзопровідності складають 5,3*10⁴–2,1*10⁷ м²/добу, в середньому - 3,1*10⁶ м²/добу.

За хімічним складом підземні води буцацьких відкладів сульфатно-хлоридно-гідрокарбонатні, хлоридно-гідрокарбонатні натрієві. Мінералізація води змінюється від

0,6 до 0,8 г/дм³, загальна жорсткість складає 1,3-2,25 моль/м³. За період експлуатації водозабору погіршення якості води горизонту не відмічено.

Водоносний горизонт верхньокрейдових відкладів (К₂) в межах Ново-Пилипівської ділянки залягає на глибині від 372 (св. №502-ре) до 423 (св. №168-г) м, в середньому - 399 м (табл. 5). Покрівля горизонту має занурення з півдня ділянки до с. Зарічного від позначки мінус 360 до мінус 400 м, надалі на північ спостерігається підняття до позначки мінус 365 м (св. 387-г). Потужність горизонту змінюється від 16,5 (св. №385-г) до 44 (св. №4111-15) м, в середньому складає 27,6 м.

Водоносні породи представлені пісками сірими та зеленувато-сірими, кварцовими, глауконітово-кварцовими. В окремих свердловинах піски мають різного ступеня глинистість і вапняковість. Горизонт представлений одним шаром за винятком південної частини ділянки, де в св. 387-г пласт пісків поділений на два шари водотривкими породами. За гранулометричним складом піски горизонту відносяться до середньо- і різнозернистих (табл. 6.).

Таблиця 5

Глибини залягання і потужності водоносного горизонту верхньокрейдових відкладів на Ново-Пилипівському водозабурі

№ п.п.	№ свердл.	Місце розташування	Абсолютна позначка гирла свердловини, м	Глибина залягання покрівлі, м	Потужність, м
1	2	3	4	5	6
1	168-г	с. Зарічне	18,3	422,6	26,3
2	255-г	с. Новопилипівка	11,5	388,0	26,3
3	383-г	п. Соснівка	19,8	379,6	34,9
4	384-г	с. Зарічне	20,8	421,0	16,5
5	385-г	с. Травневе	17,6	421,0	16,5
6	387-г	с. Травневе	17,1	381,7	26,5
7	389-г	с. Зарічне	17,8	414,3	31,0
8	501-г	с. Новопилипівка	12,1	403,0	32,0
9	502-ре	с. Новопилипівка	11,5	372,0	23,0
10	3962-13	с. Новопилипівка	10,5	396,0	27,0
11	4111-15	с. Новопилипівка	14,9	386,0	44,0
Мінімальне значення			10,5	372,0	16,5
Максимальне значення			20,8	422,6	44,0
Середнє значення			15,6	398,7	27,6

Середня об'ємна вага - 1,64 г/дм³; середня пористість 38,31 %, активна пористість - 0,29, середня водовіддача (вагова) - 0,18 та мінімальна молекулярна вологоємність (вагова) - 0,06 (5,97 %).

Таблиця 6

Гранулометричний склад верхньокрейдових пісків на Ново-Пилипівському водозаборі

№ п./п.	Найменування фракцій	Розмір фракцій (від-до), мм	Середній вміст, %
1	2	3	4
1	Гравій	5,0–2,0	0,83
2	Пісок крупнозернистий	2,0–0,5	19,11
3	Пісок середньозернистий	0,5–0,25	31,78
4	Пісок дрібнозернистий	0,25–0,05	34,77
5	Пил	0,05–0,005	7,66
6	Глина	< 0,005	5,85

Водоносний горизонт напірний. На період досліджень 1967–1970 рр. рівень води в межах Ново-Пилипівської ділянки в залежності від рельєфу установлювався від 7,4-9,0 м нижче поверхні землі до самовиливів 1,1-1,7 м, що відповідало абсолютним позначкам плюс 9,7-13,2 м. Внаслідок шахтного водовідливу на ПБЗРР і відбору води для водопостачання м. Токмака і м. Мелітополя, за період 1970–1974 рр. (до початку експлуатації ділянки) рівень горизонту знизився на 15-17 м, з річною інтенсивністю 3,5-4,2 м. Надалі (період 1974-2011 рр.) при водовідборі від 1,3 до 8,2 тис. м³/добу безпосередньо в межах Ново-Пилипівської ділянки рівень води постійно знижувався з річною інтенсивністю від 0,5-1,0 (1991-2011 рр.) до 3,0-4,0 (1980-1990 рр.) м. Станом на червень 2011 р. „статичний” рівень води в свердловинах водозабору знаходиться на глибині 63-66 м від поверхні землі, що відповідає позначкам мінус 53-51 м, величина залишкового напору складає 319-333 м.

Свердловини мають доволі високу продуктивність. Дебіти свердловин змінюються від 40,5 до 153,6 м³/год при зниженнях 11,1-76,4 м, питомі дебіти - від 1,03 до 3,65 м³/год*м (середній - 2,31 м³/год*м).

Величини середніх значень гідрогеологічних параметрів склали: коефіцієнтів фільтрації - 7,4 м/добу; коефіцієнтів водопровідності - 278 м²/добу, за переважними величинами - 201 м²/добу; коефіцієнтів п'єзопровідності - 3,2*10⁵ м²/добу, за досвідом експлуатації свердловин в м. Мелітополі - 2,1*10⁶ м²/добу.

За хімічним складом води верхньокрейдяного водоносного горизонту сульфатно-гідрокарбонатно-хлоридні магнієво-натрієві. Мінералізація води знаходиться в межах 0,7-0,8 г/дм³, загальна жорсткість складає 2,2-4,5 моль/м³. За період експлуатації водозабору погіршення якості води горизонту не відмічене.

Водоносний горизонт нижньокрейдяних відкладів(К1) в межах Ново-Пилипівській ділянки на північ від с. Новопилипівка залягає на глибині 483–518 м (в середньому - 498 м) з незначним підняттям до півночі (табл. 7). Абсолютні позначки покрівлі горизонту знаходяться в межах мінус 462–499 м. Потужність горизонту змінюється від 16 (св. №385-г) до 45 м (св. №382-г; №3964-16), в середньому складає 26,1 м.

Таблиця 7

Глибини залягання і потужність водоносного горизонту нижньокрейдяних відкладів на Ново-Пилипівському водозаборі

№ п./п.	№ свердл.	Абсолютна позначка поверхні землі, м	Глибина залягання покрівлі, м	Потужність, м
1	2	3	4	5
1	168-г	18,3	517,5	16,2
2	382-г	20,9	499,2	44,8
3	385-г	17,8	494,3	20,7
4	386-г	13,9	512,5	30,0
5	389-г	17,8	491,0	16,0
6	500-г	12,0	496,0	16,0
7	3963-14	13,9	495,0	33,0
8	3964-16	21,0	483,0	45,0
9	3966-17	16,0	491,0	16,0
10	3965-18	17,4	496,0	23,0
Мінімальне значення		13,9	483,0	16,0
Максимальне значення		21,0	517,5	45,0
Середнє значення		16,9	497,6	26,1

Водоносні породи представлені континентальними кварцовими пісками сірого і темно-сірого кольору. За гранулометричним складом піски горизонту, в основному, відносяться до різно- і крупнозернистих (табл.8), місцями зустрічаються прошарки

дрібнозернистих, глинистих і вуглистих пісків, в нижній частині шару и гравелисті піски. Рідко в пісках зустрічаються прошарки пористих кварцових пісковиків.

Таблиця 8

Гранулометричний склад нижньокрейдювих пісків на Ново-Пилипівському водозаборі

№ п./п.	Найменування фракцій	Розмір фракцій (від-до), мм	Середній вміст, %
1	2	3	4
1	Гравій	5,0–2,0	2,74
2	Пісок крупнозернистий	2,0–0,5	28,76
3	Пісок середньозернистий	0,5–0,25	28,11
4	Пісок дрібнозернистий	0,25–0,05	28,71
5	Пил	0,05–0,005	6,47
6	Глина	< 0,005	5,30

Водоносний горизонт напірний. На період досліджень 1967-1970 рр. рівень води в межах Ново-Пилипівської ділянки в залежності від рельєфу встановлювався на 0,5-9,4 м вище поверхні землі, що відповідало позначкам плюс 21,3-21,4 м. На час (1980 р.) буріння першої експлуатаційної свердловини №3963–14 „статичний” рівень знаходився на глибині 16,5 м (абс. позначка мінус 2,7 м). Зниження рівня на 24-25 м (з інтенсивністю - 1,2–1,3 м/рік) обумовлено, в основному, впливом шахтного водовідливу на ПБЗРР. Надалі (1980-2011 рр.), при водовідборі з нижньокрейдяного водоносного горизонту безпосередньо в межах Ново-Пилипівської ділянки від 2,0 до 8,0 тис. м³/добу, рівень води продовжує знижуватися з середньорічною інтенсивністю від 0,5-1,0 (1991–2011 рр.) до 3,5-3,6 (1980–1990 рр.) м. Статичний рівень води в свердловинах водозабору встановлюється на глибині 72-76 від поверхні землі, що відповідає позначкам мінус 57–54 м, величина залишкового напору змінюється від 407,6 до 426,6 м.

Дебіти свердловин змінюються від 29,7 до 150,0 м³/год при зниженнях 11,2-56,7 м, питомі дебіти - 0,25–12,00 м³/год*м (середній - 4,68 м³/год*м).

При виконанні розвідувальних робіт в 1967-1970 рр., коефіцієнти фільтрації верхньокрейдяних пісків були розраховані за даними випробування 6-ти розвідувальних свердловин. Величини середніх значень параметрів становлять: коефіцієнта фільтрації - 8,5 м/добу; коефіцієнта водопровідності - 285 м²/добу, за переважними величинами - 204 м²/добу; коефіцієнта п'єзопровідності - 3,7*10⁶ м²/добу .

За хімічним складом води нижньокрейдяного водоносного горизонту змішаного типу: гідрокарбонатно-сульфатно-хлоридні магнієво-натрієві, натрієві. Мінералізація води знаходиться в межах 0,8-0,9 г/дм³, загальна жорсткість складає 2,1-4,5 моль/м³. За період експлуатації водозабору погіршення якості води горизонту не відмічено.

Використана література

1. Двойченко П.А. Артезианские воды и колодцы Мелитопольского округа. - Одесса: Изд-во ЮОМО, ч. I — 1927, ч. II — 1928.
2. Тяжлов Г.Т. Отчет о проведенных гидрогеологических работах по разведке участков водозаборов для водоснабжения г. Мелитополя. - Михайловка, Запорожской области, 1964. Фонды ГНПП „Геоинформ Украины”.

3. Тяжлов Г.Т., Тяжлова В.Е. Отчет о разведке меловых водоносных горизонтов для водоснабжения г. Мелитополя. - пгт. Михайловка, Запорожской области, 1971. Фонды ГНПП „Геоинформ Украины”.

4. Цымбаревич М.М. Заключение по оценке сходимости гидрогеологических прогнозов, выполненных по данным разведочных работ, с данными эксплуатации Мелитопольского и Токмакского водозаборов. - Павлоград, 1979. -43 с.