

Результати постійної хімічного аналізу проб поверхневих вод в зоні впливу
планової діяльності ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" на 2024 рік

Тип водозливу і його номер	Місце збору проб	Дата відбору	Жорсткість ммоль/дм ³		Водородний показник, (pH)	Загальна мінералізація, мг/дм ³	Форма вираження аналізу	Макроелементи, мг/дм ³												H ₂ SiO ₄ /SiO ₂ мг/дм ³	Формула хімічного складу води
			Загальна	Карбонатна				Аніони					Катіони								
								HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ + K ⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	NH ₄ ⁺			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
978	Поверхнева №1	14.08.24	85,5		8,0	10858,0 10998,7 -	мг/дм ³ мг/екв екв/%	329,4 5,4 2,9	4844,0 136,4 72,6	2214,7 46,1 24,5	<1 <0,01		551,1 27,5 14,6	705,3 58,0 30,9	2354,2 102,4 54,5	<0,05 0,1	<0,1	<0,1	22,0	<u>Cl173SO₄25</u> (Na+K)55Mg31Ca15	
979	Поверхнева №2	14.08.24	22,1		6,7	2612,0 2699,7 -	мг/дм ³ мг/екв екв/%	274,5 4,5 10,5	565,7 15,9 37,1	1081,0 22,5 52,4	<1 <0,01		80,2 4 9,3	220,1 18,1 42,2	478,2 20,8 48,5	<0,05 <0,05	<0,1	<0,1	6,0	<u>SO₄52Cl37HCO₃11</u> (Na+K)49Mg42Ca9	
980	Поверхнева №3	14.08.24	254,5		7,3	21964,0 22189,3	мг/дм ³ мг/екв екв/%	866,2 14,2 3,6	8768,8 247 63,5	6147,8 128,1 32,9	<1 <0,01		541,1 27,0 6,9	2766,4 227,5 58,5	3099 134,8 34,6	<0,05 <0,05	<0,1	<0,1	20,0	<u>Cl164SO₄33</u> Mg59(Na+K)35	
981	Поверхнева №4	14.08.24	300,5		7,3	41570,0 41623,7	мг/дм ³ мг/екв екв/%	555,1 9,1 1,4	8521,3 240,0 35,8	20175,8 420,3 62,8	<1 <0,01		601,2 30,0 4,5	3289,3 270,5 40,4	8481,0 268,9 55,1	<0,05 0,05	0,05	<0,1	4,0	<u>SO₄63Cl36</u> (Na+K)55Mg40	
982	Поверхнева №5	14.08.24	263,0		7,80	21068,0 21097,5	мг/дм ³ мг/екв екв/%	268,4 4,4 1,2	8203,1 231,1 62,0	6595,9 137,4 36,8	<1 <0,01		631,7 30,0 4,5	2717,8 223,5 60,0	2480,6 107,9 28,9	<0,05 <0,05	<0,1	<0,1	4,0	<u>Cl62SO₄37</u> Mg60(Na+K)29Ca11	

Склад: гідрокарбонат II категорії



2. Підтоплення

На сучасний період на території, прилеглої до хвостосховища, гідродинамічні і гідрохімічні режими горизонту ґрунтових вод залежать від атмосферних опадів та впливу фільтраційних витрат з гідротехнічних споруд, розташованих на цій території, витоків промислових та господарчо-питних вод, порушення природного поверхневого стоку.

Згідно категорії виділення підтоплених земель район робіт належить до орних земель та сільських населених пунктів де за критичну глибину до ґрунтових вод прийнято 1,5м – 2,0 м. (Тимчасові методичні положення щодо геологічного забезпечення на державному і регіональному рівнях урядової інформаціїно – аналітичної системи надзвичайних ситуацій (УІАСНС).

Рівень ґрунтових вод на території робіт впродовж 3 кварталу 2024 року знаходився на глибині від 3,07м (свердл.2133) до 7,25 м (свердл.63) від поверхні (дані спостереження за режимом ґрунтових вод об'єктового рівня).

На території, прилеглої до хвостосховищ " IV КАРТА" та «III КАРТА», мережі спостережних свердловин налічує 12 свердловин. Глибина залягання середньомісячних рівнів ґрунтових вод змінювалася від 3,07(свердл. 2133) до 7,25м (свердл. 63).(таблиця 2).

Глибина залягання середньомісячних рівнів підземних вод за III квартал 2024 р.по мережі спостереження свердловин на території, прилеглої до хвостосховищ «IV карта» та «III карта».

Таблиця 2

№ свердл.	Глибина свердлов., м	Середньомісячні рівні,м		
		Липень	Серпень	Вересень
101	24,70	3,12	3,67	4,09
104	15,00	6,73	7,04	7,16
30	15,00	3,98	4,48	5,04
64	23,00	5,47	4,91	4,82
2085	10,00	6,21	6,21	6,28
107	16,00	3,12	3,47	3,53
2086	8,70	5,09	5,32	5,45
2	10,00	4,02	4,41	4,55

63	23,00	5,88	6,96	7,25
2133	10,00	3,87	3,16	3,07
84	15,50	—	3,54	3,56
85	19,50	—	5,63	6,27

Водозбагаченість суглинків вивчається шляхом буріння гідрогеологічних спостережних свердловин і проведення дослідно-фільтраційних робіт. Дослідно-фільтраційні роботи проводилися штатним пасосом.

Глибини свердловин складали в середньому 10,0-20,0 м, рівні ґрунтових вод простежувалися на 2,1-6,41 метрах від поверхні. Дебити свердловин змінюються від 0,5 м³/год (сверд. №2085) до 0,9 м³/год. (сверд. № 30, 2133), при зниженні рівнів на 4,8-6,4 м.

Коефіцієнти фільтрації суглинків, розраховані по результатам відкачок від 0,002 м/добу до 0,23 м/добу. Середня потужність водоносного горизонту становить 4,0 м. Коефіцієнти водопровідності порід (кпі) - від 0,08 м²/добу до 0,92 м²/добу.

Радіус впливу – 15,0-20,0 м.

Висновок

Згідно методичного положення (*Тимчасові методичні положення щодо геологічного забезпечення на державному і регіональному рівнях урядової інформаційно – аналітичної системи надзвичайних ситуацій (УЛАСНС) територія робіт відноситься до потенційно не підтопленої.*

3. Інженерно – геологічні вишукування

Згідно програми робіт в 3 кварталі було пробурено 2 інженерно – геологічні свердловини для проведення лабораторного випробування ґрунтів (монолітів) (Рис.1).

Лабораторні випробування ґрунтів (Інженерно-геологічні вишукування) виконані ТОВ «Кривбаспроект» згідно з угодою № 32/2024 від 13.08.2024р. з Державним підприємством «Українська геологічна компанія» Відокремлений підрозділ Криворізька геологічна експедиція Державного підприємства «Українська геологічна компанія».

Дані лабораторні випробування ґрунтів виконані відповідно до норм, правил,

інструкцій і державних стандартів, що діють на період виконання робіт.

Викопати лабораторії випробування 10 проб ґрунтів (монолітів), відібраних та доставлених ТОВ «КРИВБАСПРОЕКТ» замовником.

Лабораторії випробування проб ґрунтів проводилися в ґрунтовій лабораторії

ТОВ «КРИВБАСПРОЕКТ», атестованій на відповідність системи вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 (№ПС-0014/2024 від 07.05.2024р) по ДСТУ Б В.2.1-4-96(ГОСТ 12248-96), ДСТУ Б В.2.1-17:2009, ДСТУ Б В.2.1-19:2009, ДСТУ Б В.2.1-22:2009, ДСТУ Б В.2.1-23:2009.

Фізико-механічні властивості ґрунтів

Випробування ґрунтів по визначенню їх фізико-механічних властивостей, гранулометричного складу та коефіцієнту фільтрації проводилися згідно вимог ДСТУБ В.2.1-4-96 (ГОСТ 12248-96), ДСТУ Б В.2.1-17:2009, ДСТУ Б В.2.1-19:2009, ДСТУБ В.2.1-22:2009, ДСТУ Б В.2.1-23:2009.

Зразки ґрунтів (моноліти), надані замовником для випробувань, візуально представлені:

Назва ґрунту

1 1/2 0-1,0 Суглинок жовто-бурий-світлий, сіруватий, лесовидний, середній, твердий

2 1/4 1.0-2,0 Суглинок жовто-бурий-світлий, сіруватий, лесовидний, тріщинуватий, з прожилками темно-бурого суглинка, з гніздами мілкокристалічного гіпсу, середній, твердий

3 1/6 2,0-3,0 Суглинок палевий, лесовидний, сильно неоднорідний, з включеннями суглинка жовто-бурого-світлого, легкий до середнього, з гніздами мілвокристалічного гіпсу, твердий

4 1/8 3,0-4,0 Суглинок жовто-бурий сіруватий, лесовидний, середній, твердий

5 1/10 4,0-5,0 Суглинок жовто-бурий-коричневатий, лесовидний, середній, щільний, оглеєний, твердий

6 2/2 0-1,0 Суглинок темно-бурий, лесовидний, гумусований, з залишками рослин, пухкий, твердий

7 2/4 1,0-2,0 Суглинок жовто-бурий, лесовидний, середній, щільний, огісений, твердий

8 2/6 2,0-3,0 Суглинок жовто-бурий сіруватий, лесовидний, неоднорідний, з включеннями суглинка сірувато-бурого слабоумісowanego, середній, твердий

9 2/8 3,0-4,0 Суглинок сірувато-бурий лесовидний, слабоумісований, неоднорідний, з включеннями палевого суглинка та твердих зерен карбонатів, твердий

10 2/10 4,0-5,0 Суглинок палевий, лесовидний, сильно неоднорідний, з домішками темно-бурого гумісowanego суглинка, легкий, твердий

Результати лабораторних визначень фізико-механічних властивостей наведені в таблиці 3.

№ визначення по ІГЕ	№ проби (Хіміко-біологія)	Лабораторний номер	№ свердловини	Глибина відбору, м	Природна вологість w , д.од.	Вологість на границі, д.од.		Число пластичності, I_p , д.од.	Показник текучості I_L , д.од.	Щільність часток ґрунту, ρ_s , г/см ³	Щільність, ρ , г/см ³	Щільність скелету ґрунту, ρ_s , г/см ³	Пористість, n , д.од.	Коефіцієнт пористості, e , д.од.	Вологість при повному водонасиченні W_o	Щільність ґрунту повне водонасичення, г/см ³ ρ_o	Ступінь вологості S_w , д.од.	Коефіцієнт фільтрації, K_f , д.од.	Відносна просадність Σs				Модуль деформації, E , МПа природна вологість водонасичення	Коефіцієнт тертя T_g , %	Кут внутрішнього тертя ϕ , град.	Питома зчепленість C , МПа	Гранулометричний склад, %							Найменування ґрунту	
						текучості, w_l	розсипчастості, w_p												Навантаження, P , МПа								пісок		піл		глина				
																			0,05	0,1	0,2	0,3					1-0,5	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005	0,002-0,001		<0,001
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39
1	1/2	15	1	0-1,0	0,16	0,37	0,23	0,14	0,50	2,67	1,56	1,34	0,50	0,985	0,37	1,84	0,43	0,19	0,0056	0,0076	0,0104	0,0120	7,00 6,36	0,300	17,0	0,0430	-	0,14	18,12	54,06	18,96	12,72	-	-	Суглинок жовто-бурий свіжий, сіруватий
2	1/4	16	1	1,0-2,0	0,19	0,32	0,19	0,13	Δ0	2,65	1,92	1,61	0,39	0,642	0,24	2,00	0,78	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14	18,12	54,06	18,96	12,72	-	-	Суглинок жовто-бурий свіжий, сіруватий
3	1/6	17	1	2,0-3,0	0,18	0,31	0,19	0,12	0,08	2,65	1,89	1,60	0,40	0,654	0,25	2,00	0,73	0,11	0,0084	0,0096	0,0124	0,0164	12,15 9,63	-	-	-	-	2,38	11,24	58,56	15,62	12,42	-	-	Суглинок палевий
4	1/8	18	1	3,0-4,0	0,20	0,38	0,22	0,16	0,01	2,69	1,86	1,63	0,39	0,647	0,24	2,03	0,83	0,10	0,0032	0,0036	0,0360	0,0064	10,84 16,68	0,425	23,0	0,0383	-	0,69	6,56	62,54	14,31	15,90	-	-	Суглинок жовто-бурий сіруватий
5	1/10	19	1	4,0-5,0	0,19	0,37	0,22	0,15	0,20	2,68	2,00	1,68	0,37	0,595	0,22	2,05	0,86	0,08	-	-	-	-	-	0,400	22,0	0,0483	-	0,77	20,76	49,82	13,25	15,37	-	-	Суглинок жовто-бурий коричневатий
6	2/2	20	2	0-1,0	0,14	0,38	0,23	0,15	0,06	2,65	1,42	1,25	0,53	1,127	0,42	1,78	0,33	0,27	0,0112	0,0132	0,2040	0,0220	11,10 7,77	-	-	-	-	0,11	17,21	57,77	10,60	14,31	-	-	Суглинок темно-бурий
7	2/4	21	2	1,0-2,0	0,16	0,42	0,24	0,18	0,44	2,70	1,99	1,72	0,36	0,574	0,21	2,08	0,75	0,06	-	-	-	-	-	0,375	21,0	0,0567	-	0,35	20,15	47,17	13,78	18,55	-	-	Суглинок жовто-бурий
8	2/6	22	2	2,0-3,0	0,18	0,36	0,22	0,14	0,21	2,67	1,89	1,59	0,40	0,581	0,26	1,99	0,74	0,12	0,0028	0,0072	0,0104	0,0132	19,40 13,41	-	-	-	-	2,98	19,11	49,82	14,31	13,78	-	-	Суглинок жовто-бурий сіруватий
9	2/8	23	2	3,0-4,0	0,19	0,33	0,21	0,12	0,17	2,65	1,89	1,59	0,40	0,668	0,25	1,99	0,75	0,15	-	-	-	-	-	0,425	23,0	0,0233	-	0,52	20,51	55,12	12,19	11,65	-	-	Суглинок сірувато-бурий
10	2/10	24	2	4,0-5,0	0,21	0,32	0,20	0,12	0,05	2,65	1,83	1,51	0,43	0,752	0,28	1,94	0,74	0,20	0,0062	0,0108	0,0148	0,0164	7,44 6,66	0,505	27,0	0,0160	-	1,55	14,18	56,71	15,37	12,19	-	-	Суглинок палевий

Таблиця 3 - Відомість лабораторних визначень фізико - механічних властивостей ґрунтів

Четвертинні лесоподібні суглинки на території робіт є продуктом еолового походження. Основними породотворюючими мінералами є кварц, поліміт та карбонат.

Удільна вага змінюється від 2,65 до 2,69 г/см³.

Число пластичності змінюється від 12 до 16.

Природна вологість не перевищує 0,21 д.од. На території робіт (рис.1) при бурінні інженерно-геологічних свердловин водоносний горизонт не спостерігається до глибини 6,0 м.

Коефіцієнт фільтрації в залежності від складу піскових та глинистих фракцій знаходиться в межах 0,06 до 0,27 м/добу.

Гранулометричний склад наведений в таблиці 3.

Найменування ґрунту за результатами випробування наведено в таблиці 3.

Грунти, за результатами випробувань, не володіють набухаючими властивостями.

Державна служба геології та надр України

Державне підприємство
«УКРАЇНСЬКА ГЕОЛОГІЧНА КОМПАНІЯ»
Відокремлений підрозділ
КРИВОРІЗЬКА ГЕОЛОГІЧНА ЕКСПЕДИЦІЯ

ЗВІТ

Про результати виконання робіт по об'єкту « Щоквартальний
моніторинг небезпечних інженерно – геологічних процесів, що можуть
впливати або впливають на стан земель та властивості ґрунтів у зоні
впливу планової діяльності
ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на 2024р.»

(IV квартал 2024 року)

Начальник ВП КГЄ

Відповідальний
виконавець


В.О. Фортуна

В.С. Чумаченко


Кривий Ріг
2024 р.

Основні викопанці

Головний гідрогеолог
ВІП КГС



В.С. Чумаченко

Гідрогеолог 1 категорії
ВІП КГС



С.В. Д'яченко

Гідрогеолог 2 категорії
ВІП КГС



І.В. Штилян

ВСТУП

Роботи на виконання роботи на тему: « Щоквартальний моніторинг небезпечних інженерно-геологічних процесів, що можуть впливати або впливають на стап земель та властивості ґрунтів у зоні впливу планової діяльності ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на 2024р.» виконані фахівцями ВП «Криворізька геологічна експедиція» ДП УГК на замовлення ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

Роботи виконуються 1 раз на квартал.

Згідно календарного плану поквартально були виконані роботи по проведенню наземних гідрогеологічних маршрутів на території робіт, прилеглої до хвостосховища «П Карта», були обстежені прилеглі балки з відбором проб для визначення макрокомпонентів у поверхневих водоймах, буріння 2 інженерно-геологічних свердловин було виконано впродовж трьогого кварталу для відбору монолітів. (рис. 1).

Лабораторні дослідження проб поверхневих та підземних вод здійснювалися в хімічній лабораторії ВП КГЕ (свідоцтво про атестацію №054/2021 чинне до 01.07.2025 р.).

1. ЗНАЧЕННЯ, МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Підставою для проведення досліджень на тему « Щоквартальний моніторинг небезпечних інженерно-геологічних процесів, що можуть впливати або впливають на стап земель та властивості ґрунтів у зоні впливу планової діяльності ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на 2024р.» ВП КГЕ ДП УГК є визначення комплексного аналізу впливу хвостосховища на компоненти навколишнього природного середовища є договір на виконання робіт.

Метою досліджень є визначення ступеню відповідності системи заходів, що здійснюються на ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», щодо зниження впливу території робіт на компоненти навколишнього природного середовища, відповідно вимогам законодавства України про охорону навколишнього природного середовища.